



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.2013 Patentblatt 2013/16

(21) Anmeldenummer: **13000065.6**

(22) Anmeldetag: **23.10.2009**

(51) Int Cl.:
B65D 25/10 ^(2006.01) **B65D 75/14** ^(2006.01)
B65D 77/00 ^(2006.01) **B65D 77/22** ^(2006.01)
B65D 81/02 ^(2006.01) **B65D 81/03** ^(2006.01)
B65D 81/38 ^(2006.01) **B65D 81/127** ^(2006.01)
B65D 75/22 ^(2006.01)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **23.10.2008 DE 102008052985**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
09013438.8 / 2 179 934

(71) Anmelder: **Li-Tec Battery GmbH**
01917 Kamenz (DE)

(72) Erfinder:
• **Schaefer, Tim**
99768 Hartztor (DE)
• **Gutsch, Andreas**
59348 Lüdinghausen (DE)
• **Eichinger, Günter**
63674 Altenstadt (DE)

• **Hohenthanner, Claus-Rupert**
63457 Hanau (DE)
• **Junker, Christian**
01468 Moritzburg - Ortsteil-Steinbach (DE)
• **Mickel, Magnus**
02997 Wittichenau (DE)
• **Schoene, Heike**
01920 Elstra (DE)

(74) Vertreter: **Wallinger, Michael**
Wallinger Ricker Schlotter Tostmann
Patent- und Rechtsanwälte
Zweibrückenstrasse 5-7
80331 München (DE)

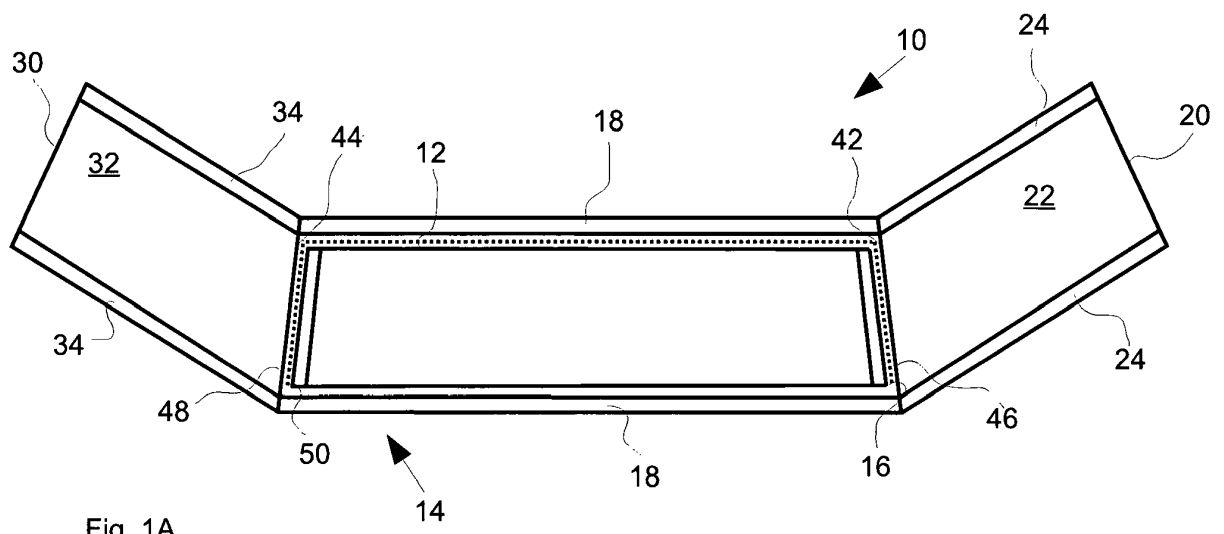
Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 08-01-2013 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Verpackungsvorrichtung und Verpackungssystem für im Wesentlichen flache Gegenstände, beispielsweise Lithium-Ionen-Zellen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Verpackungsvorrichtung (10, 10', 10'') zum Verpacken von mindestens einem im Wesentlichen flachen Gegenstand (12, 12', 12''), insbesondere ein wertvoller technischer Gegenstand, wie beispielsweise eine Lithium-Ionen-Zelle, mit: einer Bodenplatte (14) mit mindestens einem ersten zumindest abschnittsweise geradlinigen Seitenrand (42), und mindestens einer ersten Abdeckplatte (20) mit mindestens einem ersten zumindest abschnittsweise geradlinigen Seitenrand (46), der an dem ersten Seitenrand (42) der Bodenplatte (14) schwenkbar angelenkt ist, so dass die Abdeckplatte (20) zwischen einer geschlossenen Position, in der die Abdeckplatte die Bodenplatte zumindest teilweise überdeckt, und einer geöffneten Position, in der die Abdeckplatte der Bodenplatte nicht gegenüberliegt,

geschwenkt werden kann. Erfindungsgemäß weist die Bodenplatte (14) bzw. die mindestens eine Abdeckplatte (20) an einer Seite eine Polsterschicht (16 bzw. 22) auf, wobei die gepolsterte Seite dem Gegenstand (12, 12', 12'') zugewandt ist, wenn der Gegenstand in der Verpackung und die mindestens eine Abdeckplatte (20) in der geschlossenen Position ist, und dass die Polsterschicht (16 bzw. 22) so ausgebildet ist, dass der Gegenstand (12, 12', 12'') in Bezug auf eine laterale Verschiebung rutschfest gehalten wird, wenn die mindestens eine Abdeckplatte (20) in der geschlossenen Position ist und zumindest ein Teilbereich des Gegenstands (12, 12', 12'') zwischen der Abdeckplatte (20) und der Bodenplatte (14) angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verpackungsvorrichtung und ein Verpackungssystem für im Wesentlichen flache Gegenstände, insbesondere wertvolle und schützenswerte technische Gegenstände, wie beispielsweise Lithium-Ionen-Zellen.

[0002] Zum Verpacken eines technischen Gegenstands wird dieser in herkömmlicher Weise in vielen Fällen zunächst in einer Kunststoffolie bzw. -tüte verpackt bzw. umhüllt und so vor Staub und Feuchtigkeit geschützt. Dann wird der so verpackte bzw. umhüllte Gegenstand von einer Lagerung, die in vielen Fällen aus Styropor oder aus pressgeformtem Pappmaschee ausgebildet ist, umgeben und mit bzw. in der umgebenden Lagerung in einem Umkarton verpackt. Die Lagerung dient zum stabilen Positionieren des technischen Gegenstandes innerhalb des Umkartons. Als regelmäßig geformte, in der Regel rechteckförmige Umverpackung dient der Umkarton zum nebeneinander und aufeinander Stapeln und als Transportschutz. In dem Verpackungssystem mit Kunststoffolie bzw. -tüte, Lagerung und Umkarton kann alternativ die Lagerung durch ein Verpackungsfüllmaterial, wie etwa Pappschnitzel oder Kunststoffchips, ersetzt sein. Ein Problem mit dieser herkömmlichen Verpackung ist, dass sie in vielen Fällen als Einwegverpackung behandelt und nach einmaliger Benutzung entsorgt wird. Ein weiteres Problem ist die Vielfalt der verschiedenen verwendeten Materialien, die nach der Benutzung, nach Materialart getrennt in den Müllrecyclingkreislauf zu geben sind. Wenn sie nach einer Benutzung, d.h. normalerweise einem Transport des technischen Gegenstands für eine weitere Benutzung aufbewahrt werden, stellt das relativ große Außenvolumen der Verpackung, das größer als das Volumen des darin zu verpackenden Gegenstandes ist, ein weiteres Problem dar.

[0003] Für die Lagerung und den Transport von Gegenständen, wie etwa technischen Geräten, die an festen Verwendungsorten in großen Stückzahlen bzw. wiederholt benutzt bzw. verbaut werden, wie das etwa für Lithium-Ionen-Zellen der Fall ist, werden in manchen Fällen Mehrfachverpackungen, sogenannte Trays, verwendet. Diese Mehrfachverpackungen, insbesondere Trays, sind wiederverwendbar und können eine Vielzahl von gleichartigen Gegenständen aufnehmen. Dazu können die Mehrfachverpackungen Halterungen bzw. Einsetzformen aufweisen, die an die Form eines aufzunehmenden Gegenstands abgestimmt sind. Derartige Mehrfachverpackungen benötigen nachteilig in vielen Fällen als Staubschutz und für ein leichteres Handling bzw. leichte Stapelbarkeit eine regelmäßig geformte, beispielsweise rechteckförmige Umverpackung.

[0004] Angesichts der Probleme und Nachteile der bekannten Verpackungen und Verpackungssysteme ist es eine Aufgabe, ein technisch automatisiert zu be- und entfüllendes variables Mehrwegverpackungssystem für Produktfamilien von im Wesentlichen flachen Gegen-

ständen, wie beispielsweise Lithium-Ionen-Zellen, bereitzustellen.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe wird wie im folgenden ausführlich beschrieben eine einfaltbare Verpackungsvorrichtung bereitgestellt, die eine Polsterschicht aufweist und so ausgebildet ist, dass ein in der Verpackungsvorrichtung verpackter Gegenstand in stabiler Position, d.h. vor Verrutschen geschützt, ist.

[0006] Wie beansprucht, wird eine Verpackungsvorrichtung bereitgestellt zum Verpacken von mindestens einem im Wesentlichen flachen Gegenstand, insbesondere einem wertvollen technischen Gegenstand, wie beispielsweise eine Lithium-Ionen-Zelle. Unter dem Begriff Verpacken ist hierin auch ein Aufnehmen bzw. Umhüllen des Gegenstands zu verstehen. Der flache Gegenstand kann insbesondere in horizontal liegender Position in der Verpackungsvorrichtung verpackt bzw. angeordnet sein.

[0007] Die Verpackungsvorrichtung umfasst eine Bodenplatte mit mindestens einem ersten zumindest abschnittsweise geradlinigen Seitenrand und mindestens eine erste Abdeckplatte mit mindestens einem ersten, zumindest abschnittsweise geradlinigen Seitenrand, der an den ersten Seitenrand der Bodenplatte schwenkbar angelenkt ist. So kann die Abdeckplatte zwischen einer geschlossenen Position, in der die Abdeckplatte die Bodenplatte zumindest teilweise überdeckt, und einer geöffneten Position, in der die Abdeckplatte der Bodenplatte nicht gegenüberliegt, geschwenkt werden.

[0008] Erfindungsgemäß weist die Bodenplatte bzw. die mindestens eine Abdeckplatte an einer Seite eine Polsterschicht auf. Dabei ist die gepolsterte Seite dem Gegenstand zugewandt, wenn der Gegenstand in der Verpackung und die mindestens eine Abdeckplatte in ihrer geschlossenen Position ist. Ferner ist die Polsterschicht so ausgebildet, dass der Gegenstand in Bezug auf eine laterale Verschiebung rutschfest gehalten wird, wenn die mindestens eine Abdeckplatte in der geschlossenen Position ist und zumindest ein Teilbereich des Gegenstands zwischen der Abdeckplatte und der Bodenplatte angeordnet ist.

[0009] Die Bodenplatte ist vorzugsweise so ausgebildet, dass der Gegenstand darauf sicher abgelegt werden kann. Beispielsweise ist die Bodenplatte mit einer Polsterung versehen bzw. ist hinsichtlich ihrer Abmessungen (Länge und Breite) größer als die Abmessungen (Länge und Breite) des zu verpackenden Gegenstands ausgebildet. Diese Ausbildung der Bodenplatte ermöglicht ein technisch automatisiertes Einbringen des Gegenstands in die Verpackungsvorrichtung. Die Ausbildung der Verpackungsvorrichtung mit der im Wesentlichen flachen Bodenplatte und der daran, insbesondere einteilig schwenkbar, angelenkten Abdeckplatte ermöglicht im Zusammenwirken mit dem darin zu verpackenden, im Wesentlichen flachen Gegenstand eine insgesamt flache Ausgestaltung der Verpackungsvorrichtung, eine gute Stapelbarkeit, wobei nahezu keine Verlust- bzw. Toträume entstehen und damit eine effiziente Raumausnutzung beim Stapeln zum Lagern bzw. Trans-

portieren von einer Vielzahl von Verpackungsvorrichtungen erzielt wird.

[0010] Die Bodenplatte und die erste bzw. zweite Abdeckplatte sowie die darauf bereitgestellten Polsterschichten sind insbesondere im Wesentlichen eben ausgebildet. Vorzugsweise sind Die Bodenplatte und die erste bzw. zweite Abdeckplatte elastisch biegsam, so dass sie nach einer Biegeverformung federnd in ihre ursprüngliche, im Wesentlichen ebene Form zurückkehren.

[0011] Vorzugsweise ist die Abdeckplatte einteilig an der Bodenplatte angelenkt, insbesondere mittels eines Falzes. Die Polsterschicht kann in der Bodenplatte bzw. der mindestens einen Abdeckplatte integriert sein oder damit fest verbunden sein. Auf diese Weise ist die Verpackungsvorrichtung mit den genannten Komponenten als ganzes einteilig, mit anderen Worten: die Verpackungsvorrichtung weist keine losen Teile auf. Daher ist die Verpackungsvorrichtung als solche vollständig und kann problemlos mehrfach bzw. als Mehrwegverpackung benutzt werden.

[0012] Durch die schwenkbare Anlenkung der Abdeckplatte an der Bodenplatte kann ein in der Verpackungsvorrichtung auf der Bodenplatte angeordneter Gegenstand zumindest teilweise zwischen der Bodenplatte und der Abdeckplatte aufgenommen sowie von der Bodenplatte und der Abdeckplatte umhüllt werden, wenn die Abdeckplatte in der geschlossenen Position ist: Dies ermöglicht einen guten Schutz, insbesondere einen Rundumschutz, für den verpackten Gegenstand.

[0013] Aufgrund der insgesamt flachen Ausgestaltung der Verpackungsvorrichtung in Sandwichbauweise, d.h. Bodenplatte - flacher Gegenstand - Abdeckplatte, eignet sich die Verpackungsvorrichtung insbesondere für Anwendungen, bei denen die Bodenplatte im Wesentlichen in horizontaler Position angeordnet ist, wenn die Verpackungsvorrichtung mit dem technischen Gegenstand befüllt bzw. gelagert wird, insbesondere wenn die Verpackungsvorrichtung in einer vertikalen Stapelanordnungen einer Vielzahl von Verpackungsvorrichtungen gelagert wird.

[0014] Für eine sichere bzw. rundum schützende Verpackung des Gegenstandes genügt es, dass die Abdeckplatte in der geschlossenen Position die Bodenplatte nur teilweise, d.h. in einem Teilbereich überdeckt, wobei der Gegenstand in diesem Teilbereich Platz findet. Vorzugsweise jedoch überdeckt die Abdeckplatte in ihrer geschlossenen Position die Bodenplatte nahezu vollständig, so dass im Wesentlichen die gesamte Fläche der Bodenplatte zum Ablegen von einem oder mehreren zu verpackenden Gegenständen zur Verfügung steht.

[0015] In einer Ausgestaltung kann die Verpackungsvorrichtung eine zweite obere Abdeckplatte mit einem ersten zumindest abschnittsweise geradlinigen Seitenrand aufweisen, wobei der erste Seitenrand der zweiten Abdeckplatte an einem dem ersten Seitenrand der Bodenplatte gegenüberliegenden, zweiten, zumindest abschnittsweise geradlinigen Seitenrand der Bodenplatte schwenkbar angelenkt ist, so dass die zweite Abdeck-

platte zwischen einer geschlossenen Position, in der die zweite Abdeckplatte der Bodenplatte zumindest teilweise überdeckt, und einer geöffneten Position, in der die zweite Abdeckplatte der Bodenplatte nicht gegenüberliegt, geschwenkt werden kann. Vorzugsweise weist die zweite Abdeckplatte an einer Seite eine Polsterschicht auf, wobei die gepolsterte Seite dem Gegenstand zugewandt ist, wenn der Gegenstand in der Verpackung und die zweite Abdeckplatte in der geschlossenen Position ist. Wie das auch mit der ersten Abdeckplatte der Fall ist, kann der Gegenstand in Bezug auf eine laterale Verschiebung rutschfest gehalten werden, wenn die zweite Abdeckplatte in der geschlossenen Position ist und zumindest ein Teilbereich des Gegenstands zwischen der zweiten Abdeckplatte und der Bodenplatte der Verpackungsvorrichtung angeordnet ist.

[0016] Mit der zweiten Abdeckplatte wird es unter anderem möglich, dass in der Verpackungsvorrichtung zwei im Wesentlichen flache technische Gegenstände unabhängig voneinander verpackt werden, wobei der eine Gegenstand zumindest in einem Teilbereich des Gegenstands zwischen der Bodenplatte und der ersten Abdeckplatte rutschfest gehalten und der zweite Gegenstand zumindest in einem Teilbereich zwischen der Bodenplatte und der zweiten Abdeckplatte rutschfest gehalten wird.

[0017] Mit der zweiten Abdeckplatte, die zusätzlich zur ersten Abdeckplatte bereitgestellt ist, ist es auch möglich, einen relativ großen technischen Gegenstand zwischen der Bodenplatte einerseits und der ersten und zweiten Abdeckplatte andererseits aufzunehmen und rutschfest zu positionieren. Dazu sind vorzugsweise die erste Abdeckplatte und die zweite Abdeckplatte so ausgebildet, dass sie zusammen einen in der Verpackung aufgenommenen Gegenstand im Wesentlichen vollständig überdecken und insbesondere zusammen die Bodenplatte nahezu vollständig überdecken, wenn die erste und zweite Abdeckplatte jeweils in ihrer geschlossenen Position sind.

[0018] Zur Ausbildung der in Bezug auf eine laterale Verschiebung rutschfesten Halterung kann der Gegenstand in der Verpackung zwischen der auf einer Abdeckplatte angeordneten Polsterschicht und der auf der Bodenplatte angeordneten Polsterschicht in einer Klemmung gehalten sein. Die mindestens eine Abdeckplatte bzw. die Bodenplatte können biegsam, insbesondere federnd bzw. elastisch biegsam sein. So kann beim Anordnen des Gegenstands zwischen der Boden- und der Abdeckplatte, wenn die mindestens eine Abdeckplatte in ihrer geschlossenen Position ist, durch die elastische Rückstellkraft der Platte bzw. der Platten eine die Klemmung bewirkende Druckkraft erzeugt werden.

[0019] Zur Verbesserung der Rutschfestigkeit kann eine Polsterschicht, insbesondere eine jeweilige Polsterschicht, auf der Bodenplatte bzw. auf der mindestens einen Abdeckplatte eine auf einer Seite angeordnete Anti-Rutsch-Beschichtung aufweisen. Dabei ist die beschichtete Seite dem Gegenstand zugewandt, wenn der

Gegenstand in der Verpackung aufgenommen und die mindestens eine Abdeckplatte in der geschlossenen Position ist. Die Anti-Rutsch-Beschichtung kann aus einem gummiartigen Material ausgebildet sein. Sie kann auch durch gezieltes Aufrauen der Polsterschicht bzw. durch Aufbringen einer die Haftreibung vergrößernden Beschichtung auf die Polsterschicht ausgebildet werden. Insbesondere kann die Anti-Rutsch-Beschichtung eine adhäsive Schicht aufweisen zum lösbaren Fixieren des Gegenstands, wenn dieser zumindest in einem Teilbereich mit der Schicht in Kontakt ist.

[0020] Die in Bezug auf eine laterale Verschiebung rutschfeste Halterung kann auch dadurch erzielt werden, dass auf der Polsterschicht der Bodenplatte und/oder auf der Polsterschicht von mindestens einer Abdeckplatte eine Tasche zum Aufnehmen, insbesondere zum leichten Hineinschieben und Herausziehen des Gegenstands, ausgebildet ist. Die Tasche kann an zwei gegenüberliegenden Seiten geschlossen sein. An einer dritten, die gegenüberliegende Seite verbindenden Seite kann die Tasche ebenfalls geschlossen sein oder es kann dort alternativ ein Klappverschluss angeordnet sein. An einer vierten, offenen, die beiden geschlossenen Seiten ebenfalls verbindenden Seite ist vorzugsweise ein Klappverschluss ausgebildet. Wenn der Gegenstand in die Tasche hineingeschoben ist, ist dieser durch die Tasche in Bezug auf eine laterale Verschiebung fixiert, insbesondere bezüglich einer Verschiebung in Richtung auf die geschlossenen Seiten der Tasche und ggf. in Richtung auf die mittels Klappverschluss verschlossenen Seiten der Tasche.

[0021] Die erste Abdeckplatte, gegebenenfalls eine zweite Abdeckplatte und die Bodenplatte können jeweils mindestens eine an mindestens einem Seitenrand der jeweiligen Platte ausgebildete Ausnehmung aufweisen. Vorzugsweise ist die mindestens eine Ausnehmung in der Bodenplatte im Wesentlichen kongruent zu einer entsprechenden Ausnehmung in der ersten bzw. zweiten Abdeckplatte, wenn die erste bzw. zweite Abdeckplatte in ihrer geschlossenen Position sind. Mindestens eine Ausnehmung in der Bodenplatte kann an einer Ecke der Bodenplatte ausgebildet sein. Die Bodenplatte kann auch zwei an einander diagonal gegenüberliegenden Ecken ausgebildete Ausnehmung aufweisen. Kongruent zu der einen bzw. der mehreren Ausnehmungen in der Bodenplatte kann die erste bzw. zweite Abdeckplatte entsprechend angeordnete Ausnehmungen aufweisen. Die Ausnehmungen dienen dazu, dass eine liegend angeordnete Verpackungsvorrichtung, insbesondere wenn sie zwischen seitlichen Wänden angeordnet ist, durch Eingreifen eines Werkzeugs bzw. Eingreifen mit den Fingern einer Hand eines Benutzers leicht aufgenommen und hochgehoben werden kann.

[0022] Die Polsterschicht kann aus einem weichen Material ausgebildet sein, das integral an der Bodenplatte bzw. der Abdeckplatte ausgebildet oder auf die Bodenplatte bzw. Abdeckplatte aufgebracht ist. Insbesondere kann eine, insbesondere jeweilige, Polsterschicht

als Luftpolsterfolienschicht ausgebildet sein. So wird der Gegenstand beim Auflegen auf die gepolsterte Bodenplatte federnd aufgenommen und ohne Risiko eines Verkratzens und gegen mechanische Stöße von außen geschützt in der Verpackungsvorrichtung aufgenommen.

[0023] Die mindestens eine Abdeckplatte kann durch einen Falz bzw. Falze einteilig mit der Bodenplatte verbunden und auf diese Weise schwenkbar angelenkt sein. Wenn ein einziger Falz vorgesehen ist und wenn die mindestens eine Abdeckplatte in die geschlossene Position gebracht wird, wobei zwischen der Abdeckplatte und der Bodenplatte der zu verpackende Gegenstand eingelegt ist, dann drückt sich der Gegenstand aufgrund seiner endlichen Dicke in die Polsterschicht auf der Bodenplatte und/oder die Polsterschicht der Abdeckplatte ein und wird auf diese Weise fixiert. Ein jeweiliger Falz ist vorzugsweise so ausgebildet, dass die Abdeckplatte in Bezug auf die Bodenplatte aus der geschlossenen Position um einen Winkel von mindestens 90 Grad, vorzugsweise 135 Grad und noch mehr bevorzugt mindestens 180 Grad in eine geöffnete Position geschwenkt werden kann.

[0024] Alternativ zu der einen Falzung kann die mindestens eine Abdeckplatte mittels zwei in einem vorbestimmten Abstand angeordneten Falzungen einteilig mit der Bodenplatte verbunden sein. Dabei kann insbesondere der Abstand der beiden Falzungen so gewählt werden, dass er mit einer Genauigkeit, die im Wesentlichen einer Dicke der Bodenplatte bzw. der Abdeckplatte entspricht, der Höhe der Verpackung entspricht, wenn die Abdeckplatte in ihrer geschlossenen Position ist.

[0025] Insbesondere kann jede der beiden Falzungen so ausgebildet sein, dass die Abdeckplatte in Bezug auf die Bodenplatte um einen Winkel von mindestens 45 Grad, vorzugsweise 60 Grad und noch bevorzugter mindestens 90 Grad schwenkbar geöffnet werden kann, wenn die Abdeckplatte in Bezug auf die Bodenplatte aus ihrer geschlossenen Position in eine geöffnete Position geschwenkt wird. Wenn die Abdeckplatte in ihrer geschlossenen Position ist, kann der Bereich zwischen den beiden Falzungen eine Seitenwand der Verpackungsvorrichtung ausbilden. Durch Ausbilden von zwei Falzungen kann die Verpackungsvorrichtung zum Verpacken bzw. Aufnehmen auch eines relativ dicken Gegenstands angepasst werden, insbesondere ohne dass dabei die Bodenplatte und/oder die mindestens eine Abdeckplatte einer starken Biegung unterliegen.

[0026] Die Verpackungsvorrichtung kann so ausgebildet sein, dass wenn eine jeweilige Abdeckplatte in ihrer geschlossenen Position ist, ein zwischen der jeweiligen Abdeckplatte und der Bodenplatte ausgebildeter, umhüllter Zwischenraum bzw. ein darin aufgenommener Gegenstand in Bezug auf eine Umgebung der Verpackung thermisch isoliert und/oder elektrisch isoliert ist. Insbesondere kann die Bodenplatte bzw. die mindestens eine Abdeckplatte zur thermischen Isolation eine spiegelnde Metallschicht aufweisen. Insbesondere kann die Metallschicht elektrisch isoliert angeordnet sein von der

Seite der Polsterschicht, die dem Gegenstand zugewandt ist, wenn der Gegenstand in der Verpackung aufgenommen und die mindestens eine Abdeckplatte in der geschlossenen Position ist. Zur elektrischen Isolierung kann die Polsterschicht selbst aus einer elektrisch isolierenden Schicht, insbesondere Kunststoffschicht, ausgebildet sein. Alternativ oder zusätzlich dazu kann zusätzlich zur Polsterschicht eine elektrisch isolierende Schicht in der Verpackungsvorrichtung so integriert sein, dass die elektrisch isolierende Schicht einen in der Verpackungsvorrichtung eingelegten Gegenstand vollständig umhüllt, wenn die mindestens eine Abdeckschicht bzw. die Abdeckschichten in ihrer geschlossenen Position sind.

[0027] Die Verpackungsvorrichtung kann zusätzlich einen RFID-Transponder mit einer damit verbundenen Speichereinrichtung aufweisen. Die Speichereinrichtung kann so ausgebildet sein, dass darin Daten mit Informationen, wie etwa logistische, technische bzw. materialwirtschaftliche Informationen abgespeichert werden können oder darin abgespeichert sind. Logistische Information können beispielsweise den Herstellungsort und das Herstellungsdatum des Gegenstands, den Auslieferungsort und die Auslieferungsadresse des Gegenstands und technische Informationen über den Gegenstand, wie etwa eine Typbezeichnung, Typnummer, Seriennummer bzw. Prüfnummer, technische Daten und dergleichen umfassen. Materialwirtschaftliche Informationen können beispielsweise die Stückzahl der in der Verpackungsvorrichtung verpackten Gegenstände, ein Bestelldatum, ein Verpackungsdatum bzw. ein Auslieferungsdatum umfassen. Das Abspeichern derartiger Informationen in der Speichereinrichtung kann vorzugsweise beim automatisierten Befüllen der Verpackungsvorrichtung bewirkt werden. Über den RFID-Transponder, der als Empfänger bzw. Sender arbeiten kann, kann Information von einem externen Sender empfangen bzw. zu einer externen Empfangsvorrichtung gesendet werden und damit ein Daten- bzw. Informationsaustausch, insbesondere auch ein bidirektionaler Daten- bzw. Informationsaustausch, stattfinden. So kann ein Speichereinhalt der Speichereinrichtung aktualisiert werden, wenn beispielsweise ein erster bzw. ein weiterer Gegenstand in der Verpackungsvorrichtung aufgenommen wird, oder wenn ein Gegenstand aus der Verpackungsvorrichtung entnommen wird, wenn die Verpackungsvorrichtung eine räumliche Schwelle, beispielsweise ein Fabrikstor bzw. ein Lagerstättentor bzw. einen Lieferanteneingang passiert. Mittels des RFID-Transponders und der damit verbundenen Speichereinrichtung kann ein materialwirtschaftlicher Materialfluss entlang einer Materialflusskette von der Herstellung bis zur Auslieferung bzw. Benutzung automatisiert überwacht und insbesondere auch gesteuert werden.

[0028] Die Verpackungsvorrichtung kann auch einen Schocksensor zum Detektieren eines mechanischen Stoßes bzw. einer auf die Verpackung einwirkenden Beschleunigung aufweisen. Insbesondere kann der

Schocksensor oder eine operativ mit diesem verbundene Signalauswerteeinrichtung detektieren, dass die Beschleunigung größer als ein vorbestimmter Beschleunigungsgrenzwert ist. Die Verpackungsvorrichtung kann auch einen Temperatursensor, einen Feuchtigkeitssensor und/oder einen Sensor zum Messen eines elektrischen bzw. magnetischen Feldes aufweisen. Durch Überwachen der von diesen Sensoren (Schocksensor, Temperatursensor, usw.) erzeugten Messsignale kann nachverfolgt bzw. gezeigt werden, ob während eines bestimmten Zeitraums, beispielsweise während eines Transports, im Innern der Verpackungsvorrichtung eine hohe Belastung für den verpackten Gegenstand, beispielsweise durch einen mechanischen Schock, eine hohe Temperatur, eine hohe Luftfeuchtigkeit, ein starkes elektrisches oder magnetisches Feld, aufgetreten ist oder nicht.

[0029] Der RFID-Transponder mit der Speichereinrichtung bzw. der Schocksensor bzw. ein jeweiliger anderer der vorgenannten Sensoren kann, insbesondere zusammen mit, beispielsweise neben, einem zwischen einer Abdeckplatte und der Bodenplatte aufgenommenen Gegenstand insbesondere rutschfest angeordnet sein, wenn die Abdeckplatte in ihrer geschlossenen Position ist. Alternativ oder zusätzlich dazu kann der RFID-Transponder mit der Speichereinrichtung bzw. Schocksensor bzw. Temperatursensor bzw. ein jeweiliger anderer Sensor an der Bodenplatte oder einer Abdeckplatte so befestigt sein, dass die Dicke bzw. Höhe der Verpackung an der Stelle, wo der Transponder bzw. der Sensor befestigt ist, nicht höher als die Dicke der Verpackung ist, wenn der Gegenstand in der Verpackung zwischen der Bodenplatte und einer Abdeckplatte aufgenommen ist. Beispielsweise kann der RFID-Transponder mit der Speichereinrichtung bzw. der Schocksensor bzw. der Temperatursensor bzw. ein jeweiliger anderer Sensor in einer Ausnehmung der Polsterschicht und/oder in einer Ausnehmung der Bodenplatte bzw. der Abdeckplatte angeordnet sein.

[0030] In der Verpackungsvorrichtung kann ein Entfeuchtungsmittel, beispielsweise SilikaGel bereitgestellt sein. Das Entfeuchtungsmittel kann auf einer Seite von mindestens einer Polsterschicht bereitgestellt sein, wobei die gepolsterte Seite dem Gegenstand zugewandt ist, wenn der Gegenstand in der Verpackung und die mindestens eine Abdeckplatte in der geschlossenen Position ist. Insbesondere kann das Entfeuchtungsmittel in einer auf der Seite der Polsterschicht ausgebildeten, feuchtigkeitsdurchlässigen Tasche oder in Form von auf der Oberfläche auf der Seite der Polsterschicht aufgetragenen Partikeln bereitgestellt sein. Das Entfeuchtungsmittel nimmt Feuchtigkeit auf, und entfeuchtet so die Atmosphäre in dem Raum, in dem der Gegenstand in der Verpackungsvorrichtung aufgenommen ist, wenn die mindestens eine Abdeckplatte in der geschlossenen Position ist.

[0031] Nach einem weiteren Aspekt der Erfindung wird, wie beansprucht, ein Verpackungssystem bereit-

gestellt zum Aufnehmen und sicheren Transport einer Vielzahl von im Wesentlichen flachen Gegenständen, insbesondere wertvollen technischen Gegenständen, wie beispielsweise Lithium-Ionen-Zellen. Das Verpackungssystem umfasst mindestens eine Verpackungsvorrichtung wie oben beschrieben und eine Aufnehmvorrichtung zum Aufnehmen einer Vielzahl von Verpackungsvorrichtungen wie oben beschrieben. Die Aufnehmvorrichtung ist so ausgebildet, dass eine jeweilige Verpackungsvorrichtung in die Aufnehmvorrichtung eingelegt und/oder aus dieser entnommen werden kann. Vorzugsweise ist in dem Verpackungssystem die Vielzahl der Verpackungsvorrichtungen parallel zueinander angeordnet. Mit einem derartigen Verpackungssystem kann eine Vielzahl von Verpackungsvorrichtungen unter Vermeidung größerer Verlust- bzw. Toträume, d.h. mit effektiver Raumausnutzung, gelagert bzw. transportiert werden.

[0032] In einer Ausführungsform des Verpackungssystems ist die Aufnehmvorrichtung eine an ihrer Oberseite im Wesentlichen offene und insbesondere verschließbare Truhe. Die Truhe ist dazu ausgebildet, dass eine jeweilige Verpackungsvorrichtung durch die offene Oberseite der Truhe in die Truhe eingelegt und aus der Truhe entnommen werden kann bzw. dass in der Truhe eine Vielzahl von Verpackungsvorrichtungen gestapelt werden kann.

[0033] In einer anderen Ausführungsform des Verpackungssystems ist die Aufnehmvorrichtung eine an einer Seite im Wesentlichen offene und insbesondere verschließbare Einschubvorrichtung, die dazu ausgebildet ist, dass eine jeweilige Verpackungsvorrichtung durch die offene Seite, beispielsweise im Wesentlichen in horizontaler Orientierung und in horizontaler Richtung, in die Einschubvorrichtung eingeschoben und daraus herausgezogen werden kann, und dass in der Einschubvorrichtung eine Vielzahl von Verpackungsvorrichtungen übereinander, insbesondere auf Einschubschienen verschiebbar, angeordnet ist.

[0034] Die vorliegende Erfindung wird im folgenden beispielhaft anhand bestimmter, nicht als beschränkend anzusehenden Ausführungsformen mit Verweis auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1A, 1B und 1C perspektivische Ansichten einer erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung mit verschiedenartigen auf der Bodenplatte aufgelegten Gegenständen und zwei Abdeckplatten in teilweise geöffneter Position;

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Verpackungsvorrichtung mit einer einzigen Abdeckplatte;

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Verpackungsvorrichtung mit zwei Abdeckplatten;

Fig. 4 einen Querschnitt durch eine geschlossene

Verpackungsvorrichtung nach der Erfindung mit einem eingelegten Gegenstand, wobei eine jeweilige Abdeckplatte mit einem Falz an der Bodenplatte angelenkt ist;

Fig. 5 einen Querschnitt durch eine geschlossene Verpackungsvorrichtung nach der Erfindung mit einem in die Verpackungsvorrichtung eingelegten Gegenstand, wobei eine jeweilige Abdeckplatte mit zwei Falzen an der Bodenplatte angelenkt ist;

Figuren 6A und 6B eine Aufsicht auf eine erfindungsgemäße Verpackungsvorrichtung, die zwischen Seitenwänden angeordnet ist zum Stabilisieren eines Stapels von Verpackungsvorrichtungen und die an mindestens einem Seitenrand ausgebildete Ausnehmungen aufweist; und

Fig. 7A und Fig. 7B Querschnitte eines Verpackungssystems in einer ersten und zweiten Ausführungsform.

[0035] Die Figuren 1A, 1B und 1C zeigen perspektivische Ansichten einer Ausführungsform einer Verpackungsvorrichtung 10 nach der Erfindung mit jeweils verschiedenartigen eingelegten, im Wesentlichen flachen, zu verpackenden Gegenständen 12, 12' und 12". Die Verpackungsvorrichtung 10 umfasst eine rechteckförmige Bodenplatte 14 mit einem ersten Seitenrand 42 und einem dem ersten Seitenrand 42 gegenüberliegenden zweiten Seitenrand 44, eine erste Abdeckplatte 20 mit einem ersten Seitenrand 46 und eine zweite Abdeckplatte 30 mit einem ersten Seitenrand 48. Die erste Abdeckplatte 20 ist entlang ihres ersten Seitenrandes 46 mittels einer Falzung schwenkbar an dem ersten Seitenrand 42 der Bodenplatte 14 angelenkt und einteilig mit der Bodenplatte 14 verbunden. Die zweite Abdeckplatte 30 ist entlang ihres ersten Seitenrandes 48 mittels einer Falzung an dem zweiten Seitenrand 44 der Bodenplatte 14 schwenkbar angelenkt und einteilig mit der Bodenplatte 14 verbunden. Eine Polsterschicht erstreckt sich durchgehend bzw. einteilig über die erste Abdeckplatte 20, die Bodenplatte 14 und über die zweite Abdeckplatte 30. Die Polsterschicht umfasst somit drei Teilbereiche 22, 16 und 32, die die Polsterschicht 22 der ersten Abdeckplatte 20, die Polsterschicht 16 der Bodenplatte 14 und die Polsterschicht 32 der zweiten Abdeckplatte 30 ausbilden. Die Polsterschicht weist eine Länge auf, die im Wesentlichen der Summe der Teillängen der Bereiche auf der ersten Abdeckplatte 20, der Bodenplatte 14 und der zweiten Abdeckplatte 30 ist. Eine Breite der Polsterschicht ist kleiner als die Breite der Bodenplatte 14 und der ersten und zweiten Abdeckplatte 20, 30, so dass auf beiden Seiten der sich über die erste Abdeckplatte 20, die Bodenplatte 14 und die zweite Abdeckplatte 30 erstreckenden Polsterschicht auf den Platten jeweils ein Seitenstreifen 24 bzw. 34 gebildet ist, der von der Polsterschicht nicht bedeckt ist.

[0036] Auf einem jeweiligen Seitenstreifen 24 bzw. 34 einer jeweiligen Abdeckplatte ist eine Verschlussvorrichtung bereitgestellt, mittels der eine jeweilige Abdeckplatte in der geschlossenen Position fixiert und wieder gelöst werden kann. Die Verschlussvorrichtung ist beispielsweise eine Klettverschlussvorrichtung oder ein Adhäsionsverschluss, wobei auf den Seitenstreifen 24 bzw. 34 der ersten bzw. der zweiten Abdeckplatte 20 bzw. 30 das Gegenstück zu der Verschlussvorrichtung auf dem Seitenstreifen 18 der Bodenplatte angeordnet ist. Im Falle eines Klettverschlusses sind auf dem Seitenstreifen 18 beispielsweise die schlingenartigen Verschlusselemente und auf den Seitenstreifen 24 bzw. 34 die hakenartigen Verschlussvorrichtungen angeordnet, oder umgekehrt. Im Falle eines Adhäsionsverschlusses ist auf den Seitenstreifen 24 bzw. 34 die Adhäsionsmittelschicht und auf dem Seitenstreifen 18 die entsprechende vorbereitete nicht adhäsive Schicht bereitgestellt, oder umgekehrt.

[0037] In der Fig. 1A ist auf der Bodenplatte 18 ein relativ großer im Wesentlichen flacher Gegenstand 12 angeordnet. In Fig. 1B ist auf der Bodenplatte 14 ein im Vergleich zu dem in Fig. 1A gezeigten Gegenstand kleiner im Wesentlichen flacher Gegenstand 12' abgelegt. In der Fig. 1C sind auf der Bodenplatte 14 zwei Gegenstände 12" nebeneinander angeordnet, wobei eine jeweilige Abdeckplatte 20 bzw. 30 im geschlossenen Zustand den entsprechenden Gegenstand 12" vollständig überdeckt.

[0038] In der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform der Verpackungsvorrichtung ist auf der Bodenplatte eine Tasche zum Aufnehmen, insbesondere Hineinschieben und Herausnehmen des Gegenstands ausgebildet. Wie in Fig. 1A durch die gestrichelte Linie gezeigt, ist eine Tasche 50 ausgebildet durch drei geschlossene Seiten und eine sich entlang des Seitenstreifens 18 der Bodenplatte 14 erstreckende offene Seite zum Beschicken mit dem Gegenstand 12. In Fig. 1B ist auf der Bodenplatte 14 eine Tasche 50' zum Aufnehmen des Gegenstands 12' ausgebildet. Die Tasche 50' kann alleine oder zusätzlich zu mindestens einer weiteren Tasche, wie der in Fig. 1B gezeigten Tasche 50 und/oder weiteren Taschen (nicht gezeigt) auf der Bodenplatte 14 ausgebildet sein.

[0039] Eine jeweilige Tasche weist zwei gegenüberliegende, geschlossene Seitenränder auf und zusätzlich einen dritten, die beiden geschlossenen Seitenränder verbindenden, dritten geschlossenen Seitenrand auf, wie beispielsweise für die Tasche 50 in Fig. 1A und die Taschen 50 und 50' in Fig. 1B gezeigt. Eine jeweilige Tasche weist an einer offenen Seite einen Klappumschlag auf, wie beispielsweise den in Fig. 1B gezeigten Klappumschlag 51 der Tasche 50, der zusätzlich auch als Klappumschlag für die Tasche 50' dienen kann. Ein jeweiliger Klappumschlag lässt sich in eine schließende und eine öffnende Position schwenken. Dabei wird in der öffnenden Position die Seite einer Tasche zum Hineinschieben bzw. Herausnehmen des Gegenstandes freigegeben. In der schließenden Position wird die durch

den Klappumschlag verschlossene Seite der Tasche geschlossen und so ein Herausrutschen eines in der Tasche eingelegten Gegenstands aus der Tasche verhindert.

[0040] Alternativ zu oder zusätzlich zu Taschen auf der Bodenplatte kann auch auf einer oder auf beiden Abdeckplatten Taschen, insbesondere mit Klappverschlüssen, vorgesehen sein. In Fig. 1B weist die Vorrichtung 10 zusätzlich zu den Taschen 50 und 50' auf der Bodenplatte 14 auf der ersten Abdeckplatte 20 eine Tasche 52 mit einer Umschlagklappe 53 und auf der zweiten Abdeckplatte 30 eine Tasche 54 mit einer Umschlagklappe 55 auf.

[0041] Wie in den Figuren 1A, 1B und 1C gezeigt, ist die Verpackungsvorrichtung geeignet zum Verpacken eines Gegenstands mit variabler Größe (wie in den Figuren 1A und 1B gezeigt), oder von zwei Gegenständen (wie in Fig. 1C gezeigt), oder auch von drei oder mehreren Gegenständen (nicht gezeigt), so lange wie die Gegenstände auf der Bodenplatte 18 nebeneinander angeordnet werden können.

[0042] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Verpackungsvorrichtung 10 mit einer Bodenplatte 14 und einer Abdeckplatte 20, die mit ihrem ersten Seitenrand 46 an einem Seitenrand 42 der Bodenplatte 14 schwenkbar angelenkt ist.

[0043] In Fig. 2 weisen die erste Abdeckplatte 20 und die Bodenplatte 14 eine im Wesentlichen gleiche Breite, gemessen entlang des Seitenrands 42 bzw. 46 auf. Die Länge der Abdeckplatte 20, die in Fig. 2 durch die Bemaßung "l" angedeutet ist, ist vorzugsweise im Wesentlichen gleich einer Länge der Bodenplatte 14, die in Fig. 2 durch die Bemaßung "L" angedeutet ist. Die Länge der Abdeckplatte 20 kann jedoch auch kürzer als die Länge der Bodenplatte 14 sein, so dass wenn die Abdeckplatte 20 in der geschlossenen Position ist, auf der Bodenplatte 14 ein streifenförmiger Teilbereich (nicht gezeigt) entsteht, der sich entlang des Seitenrandes 44 der Bodenplatte erstreckt und der nicht von der Abdeckplatte 20 überdeckt ist. An bzw. auf dem Seitenstreifen können beispielsweise Tragevorrichtungen oder eine Eingriffvorrichtung, wie etwa eine Aussparung 60, wie in Fig. 6A gezeigt, bereitgestellt sein. Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäße Verpackungsvorrichtung 10 mit einer Bodenplatte 14 und zwei Abdeckplatten, nämlich einer ersten Abdeckplatte 20 und einer zweiten Abdeckplatte 30. Die erste Abdeckplatte 20 ist entlang ihres ersten Seitenrandes 46 an einem ersten Seitenrand 42 der Bodenplatte 14 schwenkbar angelenkt. Die zweite Abdeckplatte 30 ist entlang ihres ersten Seitenrandes 48 an dem dem ersten Seitenrand 42 gegenüberliegenden zweiten Seitenrand 44 der Bodenplatte 14 schwenkbar angelenkt. Die erste bzw. zweite Abdeckplatte 20 bzw. 30 weist eine entlang ihres jeweiligen Seitenrandes 46 bzw. 48 gemessene Breite auf, die im Wesentlichen gleich der entlang des Seitenrands 42 bzw. 44 der Bodenplatte gemessenen Breite der Bodenplatte 14 ist. Die erste bzw. zweite Abdeckplatte 20 bzw. 30 weist eine Länge l₁ bzw. l₂ auf,

die zusammen genommen vorzugsweise einer Gesamtlänge der Bodenplatte 14 entsprechen, so dass wenn die erste und zweite Seitenplatte 20 und 30 in ihren geschlossenen Positionen sind, die Bodenplatte 14 im Wesentlichen vollständig von den Abdeckplatten 20 und 30 überdeckt ist.

[0044] Wenn die erste und zweite Abdeckplatte 20 und 30 die Bodenplatte 14 im Wesentlichen vollständig überdecken, dann kann auch ein in die Verpackungsvorrichtung 10 eingelegter Gegenstand 12 bzw. 12', der sich über einen von einer einzigen Abdeckplatte abgedeckten Teilbereich hinaus erstreckt, wie in den Figuren 1A und 1B gezeigt, nahezu vollständig von der ersten und zweiten Abdeckplatte 20 und 30 umhüllt werden, wenn die Summe der Längen l_1 und l_2 der ersten und zweiten Abdeckplatte im Wesentlichen gleich der Länge L der Bodenplatte 14 ist, wie in Fig. 3 gezeigt.

[0045] Die Figuren 4 und 5 zeigen Querschnitte durch eine Verpackungsvorrichtung 10 im geschlossenen Zustand, wobei jeweils ein Gegenstand 12 in der Verpackungsvorrichtung 10 eingelegt ist. In Fig. 4 ist an die Bodenplatte 14 die erste Abdeckplatte 20 mittels eines Falzes 70 und die zweite Abdeckplatte 30 mittels eines Falzes 70' schwenkbar angelenkt. Die Bodenplatte 14 und die erste und zweite Abdeckplatte 20 und 30 weisen jeweils eine elastische Biegebarkeit auf. Wenn bei in die Verpackungsvorrichtung 10 eingelegtem Gegenstand 12 die erste und zweite Abdeckklappe 20 und 30 in ihre jeweilige geschlossene Position gebracht und flach bzw. in Kontakt mit einer Seite des Gegenstands 12 gedrückt werden, dann verbiegen sich die erste und zweite Abdeckplatte 20 bzw. 30 und/oder die Bodenplatte 14 in der Nähe der Ränder des Gegenstands 12.

[0046] Bei der in den Figuren 4 und 5 gezeigten Verpackungsvorrichtung 10 ist die Polsterschicht durch eine Luftpolsterschicht 66 mit einer Vielzahl von Luftpolstern bzw. Luftblasen ausgebildet. In dem Bereich, in dem der Gegenstand 12 zwischen den Abdeckplatten und der Bodenplatte eingelegt ist, drückt sich die Polsterschicht ein wenig ein, während die Polsterschicht in dem Bereich, in dem sich der Gegenstand 12 nicht erstreckt, in einem entspannten, weniger oder nicht eingedrücktem Zustand ist. Dadurch, dass die Polsterschicht in den Bereichen, in denen sich der Gegenstand 12 erstreckt, eingedrückt wird, wird der Gegenstand 12 in Bezug auf eine laterale Verschiebung relativ zu den Platten 14, 20 bzw. 30 rutschfest gehalten.

[0047] In der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsform einer Verpackungsvorrichtung 10 ist die erste Abdeckplatte 20 mittels zweier Falze, nämlich einem ersten Falz 72 und einem zweiten Falz 74 und entsprechend auch die zweite Abdeckplatte 30 mittels zweier Falze, nämlich einem ersten Falz 72' und einem zweiten Falz 74', an der Bodenplatte 14 schwenkbar angelenkt. Der jeweilige erste und zweite Falz 72 und 74 bzw. 72' und 74' sind parallel zueinander und mit einem vorbestimmten Abstand beabstandet angeordnet. Der Abstand zwischen dem ersten und zweiten Falz 72 und 74 bzw. 72' und 74' entspricht

im Wesentlichen, d.h. bis auf eine Genauigkeit entsprechend einer Dicke der ersten bzw. zweiten Abdeckplatte 20 bzw. 30, der Höhe der Verpackungsvorrichtung 10, wenn die beiden Abdeckplatten 20 und 30 in der geschlossenen Position sind. Der Abstand zwischen der ersten und zweiten Falzung 72 und 74 bzw. 72' und 74' ist an die Dicke eines zu verpackenden Gegenstands 12 angepasst und so gewählt, dass der Abstand nahezu oder in etwa gleich der Summe der Dicke der Bodenplatte 14 mit Polsterschicht, der Dicke des Gegenstands 12 und der Dicke der ersten bzw. zweiten Abdeckplatte 20 bzw. 30 mit Polsterschicht ist. Der Abstand zwischen der ersten und zweiten Falzung 72 und 74 bzw. 72' und 74' ist jedoch nicht kleiner als die Summe der Dicken der Bodenplatte 14 ohne Polsterschicht, der Dicke des Gegenstands 12 und der Dicke der ersten bzw. zweiten Abdeckplatte 20 bzw. 30 ohne Polsterschicht. Wenn der Abstand zwischen den beiden Falzungen 72 und 74 bzw. 72' und 74' in dem vorbeschriebenen Intervall gewählt wird, ist es möglich, dass die Polsterschichten der Abdeckplatte und/oder die Polsterschicht der Bodenplatte nachgeben und eingedrückt werden, wenn ein Gegenstand 12 zwischen der Bodenplatte und den sich in ihrer jeweiligen geschlossenen Position befindlichen Abdeckplatten eingelegt wird und durch das Eindrücken gegen seitliches Verrutschen rutschfest gehalten wird.

[0048] Die Figuren 6A und 6B sind Draufsichten auf jeweils eine erfindungsgemäße Verpackungsvorrichtung 10, die zwischen Seitenwänden 68, 68' und 68" ggf. als oberste in einem Stapel von Verpackungsvorrichtungen angeordnet bzw. eingelegt ist. Zwischen den Seitenwänden 68, 68' und 68" ist eine oder eine Vielzahl von Verpackungsvorrichtungen übereinander gestapelt und gegen umfallendes Stapels gesichert. Wie in Fig. 6A gezeigt, ist in einem Seitenrand der Verpackungsvorrichtung 10 eine Aussparung 60 bzw. 60' ausgebildet. Die Aussparung 60 ist in einem Seitenrand 43 der Bodenplatte der Verpackungsvorrichtung 10 und kongruent dazu in einem Seitenrand 47 der Abdeckplatte ausgebildet. Die Aussparung 60 bzw. 60' dient als Eingriffhilfe und ermöglicht, dass beispielsweise mit den Fingern einer Hand eines Benutzers oder mit einem Greifwerkzeug zwischen der Verpackungsvorrichtung 10 und einer Seitenwand 68, 68' eingegriffen werden und so die Verpackungsvorrichtung leicht gefasst und angehoben werden kann.

[0049] Wie in Fig. 6B gezeigt, umfasst die Verpackungsvorrichtung 10 an zwei diagonal gegenüberliegenden Ecken ausgebildete Ausnehmungen 62 bzw. 62'. Die an den Ecken ausgebildeten Ausnehmungen 62 und 62' dienen dem gleichen Zweck wie die in den Seitenrändern ausgebildeten und in Fig. 6A gezeigten Ausnehmungen 60 bzw. 60'.

[0050] Die Figuren 7A und 7B sind Querschnittsansichten und zeigen verschiedene Ausführungsformen eines Verpackungssystems 100 zum Aufnehmen, Lagern und Transportieren von einer oder einer Vielzahl von Verpackungsvorrichtungen 10, 10', 10" nach der Erfindung.

[0051] In einer in Fig. 7A gezeigten Ausführungsform umfasst das Verpackungssystem 100 eine Aufnahmavorrichtung 104 zum Aufnehmen einer Vielzahl von Verpackungsvorrichtungen 10', wobei die Aufnahmavorrichtung 104 als eine Truhe 108 ausgebildet ist. Die Truhe 108 ist an ihrer Oberseite 106 offen. Durch die offene Oberseite kann eine Verpackungsvorrichtung 10' in die Truhe 108 eingelegt werden, wie in Fig. 7A durch die nach unten gerichteten Pfeile gezeigt. In der Truhe 108 kann eine Vielzahl von Verpackungsvorrichtungen 10' übereinander gestapelt angeordnet werden. Die Öffnung an der Oberseite 106 der Truhe 108 kann mit einem Deckel (nicht gezeigt) verschlossen werden. Der Deckel kann als loses Teil oder als eine oder mehrere an der Truhe 108 schwenkbar angelenkte Umschlagklappen ausgebildet sein.

[0052] In der in Fig. 7B gezeigten Ausführungsform umfasst das Verpackungssystem 100 eine Einschubvorrichtung 114 mit einer Vielzahl von Einschubschienen 120 als Aufnahmavorrichtung zum Aufnehmen einer Vielzahl von Verpackungsvorrichtungen 10". Die Einschubvorrichtung 114 weist eine offene Seite 118 zum Beschicken der Einschubvorrichtung mit Verpackungsvorrichtungen 10" auf. Die Einschubschienen 120 sind jeweils paarweise bereitgestellt und so angeordnet und ausgebildet, dass eine Verpackungsvorrichtung 10" darauf bzw. dazwischen verschiebbar gelagert, insbesondere in die Einschubvorrichtung 114 eingeschoben werden kann, wie in Fig. 7B durch den nach links gerichteten Pfeil an der Verpackungsvorrichtung 10" angedeutet. In der Einschubvorrichtung 114 kann eine Vielzahl von Verpackungsvorrichtungen 10' übereinander angeordnet und jeweils von einem Paar Einschubschienen 120 getragen sein. Die offene Seite 118 der Einschubvorrichtung 114 kann verschlossen werden, beispielsweise mittels einer oder zweier angelenkten Seitentüren (nicht gezeigt) oder mittels einer verschiebbaren Einrichtung nach dem Prinzip eines Rollladens (nicht gezeigt).

Bezugszeichenliste

[0053]

10, 10', 10"	Verpackungsvorrichtung bzw. Verpackung
12, 12', 12"	Gegenstand, beispielsweise Lithium-Ionen-Zelle
14	Bodenplatte
16	Polsterschicht (auf Bodenplatte)
18	Seitenstreifen (auf Bodenplatte)
20	erste Abdeckplatte
22	Polsterschicht (auf erster Abdeckplatte)
24	Seitenstreifen (auf erster Abdeckplatte)
30	zweite Abdeckplatte
32	Polsterschicht (auf zweiter Abdeckplatte)
34	Seitenstreifen (auf zweiter Abdeckplatte)
42	erster Seitenrand (der Bodenplatte)
43	dritter Seitenrand (der Bodenplatte)

44	zweiter Seitenrand (der Bodenplatte)
45	vierter Seitenrand (der Bodenplatte)
46	erster Seitenrand (der ersten Abdeckplatte)
5 47	dritter Seitenrand (der ersten Abdeckplatte)
48	erster Seitenrand (der zweiten Abdeckplatte)
49	dritter Seitenrand (der zweiten Abdeckplatte)
10 50, 50', 50"	Tasche (auf Bodenplatte)
51	Umschlagklappe
52	Tasche (auf erster Abdeckplatte)
53	Umschlagklappe
15 54	Tasche (auf zweiter Abdeckplatte)
55	Umschlagklappe
60, 60'	Ausnehmung (an Seitenrand)
62, 62'	Ausnehmung (an Ecke)
66	Luftpolsterschicht
20 68, 68', 68"	Seitenwand
70	Falzung (Bodenplatte - Abdeckplatte)
72, 72'	erste Falzung (Bodenplatte - Seitenwand)
74, 74'	zweite Falzung (Seitenwand - Abdeckplatte)
25 80	RFID-Transponder
82	Schocksensor
100	Verpackungssystem
104	Aufnahmavorrichtung
30 106	Oberseite (zum Beschicken der Truhe)
108	Truhe
114	Einschubvorrichtung
118	offene Seite (zum Beschicken mit Verpackungsvorrichtungen)
35 120	Einschubschiene

Patentansprüche

- 40 1. Verpackungsvorrichtung (10, 10', 10") zum Verpacken von mindestens einem im Wesentlichen flachen Gegenstand (12, 12', 12"), insbesondere einem wertvollen technischen Gegenstand, wie beispielsweise eine Lithium-Ionen-Zelle, mit: einer Bodenplatte (14) mit mindestens einem ersten zumindest abschnittsweise geradlinigen Seitenrand (42), und mindestens einer ersten Abdeckplatte (20) mit mindestens einem ersten zumindest abschnittsweise geradlinigen Seitenrand (46), der an dem ersten Seitenrand (42) der Bodenplatte (14) schwenkbar angelenkt ist, so dass die Abdeckplatte (20) zwischen einer geschlossenen Position, in der die Abdeckplatte die Bodenplatte zumindest teilweise überdeckt, und einer geöffneten Position, in der die Abdeckplatte der Bodenplatte nicht gegenüberliegt, geschwenkt werden kann, wobei die Bodenplatte (14) bzw. die mindestens eine Abdeckplatte (20) an einer Seite eine Polsterschicht (16 bzw. 22) aufweist, wo-

- bei die gepolsterte Seite dem Gegenstand (12, 12', 12'') zugewandt ist, wenn der Gegenstand in der Verpackung und die mindestens eine Abdeckplatte (20) in der geschlossenen Position ist, und dass die Polsterschicht (16 bzw. 22) so ausgebildet ist, dass der Gegenstand (12, 12', 12'') in Bezug auf eine laterale Verschiebung rutschfest gehalten wird, wenn die mindestens eine Abdeckplatte (20) in der geschlossenen Position ist und zumindest ein Teilbereich des Gegenstands (12, 12', 12'') zwischen der Abdeckplatte (20) und der Bodenplatte (14) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Polsterschicht (16) der Bodenplatte (14) und/oder auf der Polsterschicht (22) der mindestens einen Abdeckplatte (20) eine Tasche zum Aufnehmen des im Wesentlichen flachen Gegenstandes (12, 12', 12'') ausgebildet ist.
2. Verpackungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Abdeckplatte (20) in ihrer geschlossenen Position die Bodenplatte (14) nahezu vollständig überdeckt.
 3. Verpackungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine zweite obere Abdeckplatte (30) mit einem ersten zumindest abschnittsweise geradlinigen Seitenrand (44) aufweist, wobei der erste Seitenrand (44) der zweiten Abdeckplatte (30) an einem dem ersten Seitenrand (42) der Bodenplatte gegenüberliegenden, zweiten zumindest abschnittsweise geradlinigen Seitenrand (44) der Bodenplatte (14) schwenkbar angelenkt ist, so dass die zweite Abdeckplatte (30) zwischen einer geschlossenen Position, in der die zweite Abdeckplatte die Bodenplatte zumindest teilweise überdeckt, und einer geöffneten Position, in der die zweite Abdeckplatte der Bodenplatte nicht gegenüberliegt, geschwenkt werden kann, insbesondere wenn die zweite Abdeckplatte (30) an einer Seite eine Polsterschicht (32) aufweist, wobei die gepolsterte Seite dem Gegenstand zugewandt ist, wenn der Gegenstand in der Verpackung und die zweite Abdeckplatte (30) in der geschlossenen Position ist, und dass die Polsterschicht (32) auf der zweiten Abdeckplatte (30) so ausgebildet ist, dass der Gegenstand (12, 12', 12'') in Bezug auf eine laterale Verschiebung rutschfest gehalten wird, wenn die zweite Abdeckplatte (30) in der geschlossenen Position ist und zumindest ein Teilbereich des Gegenstands (12, 12', 12'') zwischen der zweiten Abdeckplatte (30) und der Bodenplatte (14) angeordnet ist, und/oder wenn die erste Abdeckplatte (20) und die zweite Abdeckplatte (30), wenn diese jeweils in ihrer geschlossenen Position sind, zusammen einen in der Verpackung aufgenommenen Gegenstand (12, 12', 12'') im Wesentlichen vollständig überdecken und vorzugsweise zusammen die Bodenplatte (14) nahezu vollständig überdecken.
 4. Verpackungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Polsterschicht (16, 22, 32) auf mindestens einer Abdeckplatte (20, 30) bzw. der Bodenplatte (14) eine auf einer Seite angeordnete Anti-Rutsch-Beschichtung aufweist, wobei die beschichtete Seite dem Gegenstand (12, 12', 12'') zugewandt ist, wenn der Gegenstand in der Verpackung und die mindestens eine Abdeckplatte (20, 30) in der geschlossenen Position ist, oder dass auf bzw. in der Polsterschicht (16) der Bodenplatte (14) und/oder auf bzw. in der Polsterschicht (22 bzw. 32) der mindestens einen Abdeckplatte (20 bzw. 30) eine Tasche (50, 50', 50''; 52, 54) zum Aufnehmen, insbesondere zum Hineinschieben und Herausziehen, des Gegenstands (12, 12', 12'') ausgebildet ist.
 5. Verpackungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Abdeckplatte (20), ggf. eine zweite Abdeckplatte (30) und die Bodenplatte (14) jeweils mindestens eine an mindestens einem Seitenrand (43, 45; 47, 49) der jeweiligen Platte ausgebildete Ausnehmung (60, 60', 62, 62') aufweist, insbesondere wenn die mindestens eine Ausnehmung (60, 60', 62, 62') in der Bodenplatte (14) im Wesentlichen kongruent ist zu einer entsprechenden Ausnehmung in der ersten Abdeckplatte (20) bzw. in der zweiten Abdeckplatte (30), wenn die erste Abdeckplatte (20) bzw. die zweite Abdeckplatte (30) in der geschlossenen Position sind, und/oder wenn die mindestens eine Ausnehmung (62, 62') an einer Ecke Bodenplatte (14) ausgebildet ist, und dass vorzugsweise eine zweite Ausnehmung (62, 62') an einer der vorgenannten Ecke gegenüberliegenden Ecke der Bodenplatte ausgebildet ist.
 6. Verpackungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Polsterschicht (16, 22, 32) als Luftpolsterfolien-schicht ausgebildet ist.
 7. Verpackungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Abdeckplatte (20, 30) durch einen Falz (70, 70', siehe Fig. 4) einteilig mit der Bodenplatte (14) verbunden ist, oder dass mindestens eine Abdeckplatte (20, 30) mittels zweier in einem vorbestimmten Abstand angeordneten Falze (72, 74, 72', 74') einteilig mit der Bodenplatte (14) verbunden ist.
 8. Verpackungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenn eine jeweilige Abdeckplatte (20, 30) in ihrer geschlossenen Position ist, ist ein zwischen den jeweiligen Abdeckplatten und der Bodenplatte (14) aufgenommener Ge-

genstand (12, 12', 12'') bzw. ein umhüllter Zwischenraum thermisch isoliert und/oder elektrisch isoliert in Bezug auf eine Umgebung der Verpackung (10) ist.

9. Verpackungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bodenplatte und die mindestens eine Abdeckplatte eine spiegelnde Metallschicht zur thermischen Isolation aufweist und die Metallschicht elektrisch isoliert von der Seite der Polsterschicht ist, die dem Gegenstand zugewandt ist, wenn der Gegenstand in der Verpackung aufgenommen und die mindestens eine Abdeckplatte in der geschlossenen Position ist.

5
10
15
10. Verpackungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass sie einen RFID Transponder (80) mit einer damit wirkverbundenen Speichereinrichtung aufweist.

20
11. Verpackungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Schocksensor (82) zum Detektieren eines mechanischen Stoßes bzw. einer auf die Verpackung einwirkenden Beschleunigung, die insbesondere größer als ein vorbestimmter Beschleunigungsgrenzwert sein kann, aufweist.

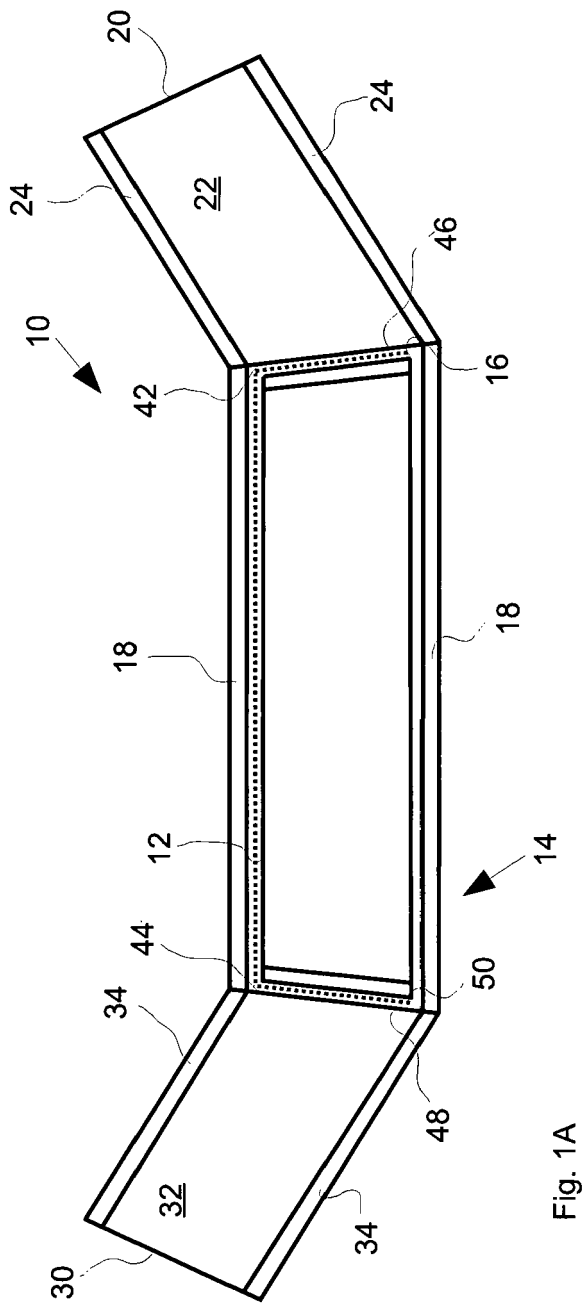
25
30
12. Verpackungsvorrichtung nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet, dass der RFID Transponder (80) mit der Speichereinrichtung und/oder der Schocksensor (82) zwischen der Bodenplatte (14) und einer Abdeckplatte (20, 30) angeordnet ist, wenn die Abdeckplatte in ihrer geschlossenen Position ist, oder dass der RFID Transponder (80) mit der Speichereinrichtung und/oder der Schocksensor (82) an der Bodenplatte (14) oder einer Abdeckplatte (30) so befestigt ist, dass die Dicke bzw. Höhe der Verpackung an der Stelle, wo der RFID Transponder (80) bzw. der Schocksensor (82) befestigt ist, nicht höher als die Dicke der Verpackung ist, wenn in der Verpackung zwischen der Bodenplatte und einer Abdeckplatte der Gegenstand aufgenommen ist.

35
40
45
13. Verpackungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass auf einer Seite von mindestens einer Polsterschicht, wobei die gepolsterte Seite dem Gegenstand zugewandt ist, wenn der Gegenstand in der Verpackung und die mindestens eine Abdeckplatte in der geschlossenen Position ist, ein Entfeuchtungsmittel, beispielsweise SilicaGel, angeordnet ist, wobei das Entfeuchtungsmittel insbesondere in einer auf der Seite der Polsterschicht ausgebildeten, feuchtigkeitssdurchlässigen Tasche bereitgestellt ist oder in Form von Par-

50
55

tikeln, die auf der Oberfläche auf der Seite der Polsterschicht aufgebracht sind, bereitgestellt ist.

14. Verpackungssystem (100) zum Aufnehmen und sicheren Transport einer Vielzahl von im Wesentlichen flachen Gegenständen (12, 12', 12''), insbesondere wertvoller technischer Gegenstände, wie beispielsweise Lithium-Ionen-Zellen, umfassend: mindestens eine Verpackungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, eine Aufnahmevorrichtung (104, 114) zum Aufnehmen einer Vielzahl von Verpackungsvorrichtungen nach einem der Ansprüche 1 bis 13 und so ausgebildet, dass eine jeweilige Verpackungsvorrichtung (10) in die Aufnahmevorrichtung (104, 114) eingelegt bzw. aus dieser entnommen werden kann, insbesondere wenn die Aufnahmevorrichtung (104) eine an ihrer Oberseite (106) im Wesentlichen offene und insbesondere verschließbare Truhe (108) ist, die dazu ausgebildet ist, dass eine jeweilige Verpackungsvorrichtung (10'') durch die offene Oberseite (106) der Truhe in die Truhe (108) eingelegt und aus der Truhe entnommen werden kann und dass in der Truhe (108) eine Vielzahl von Verpackungsvorrichtungen (10) gestapelt werden kann, oder wenn die Aufnahmevorrichtung (104, 108) eine an einer Seite (118) im Wesentlichen offene und insbesondere verschließbare Einschubvorrichtung (114) ist, die dazu ausgebildet ist, dass eine jeweilige Verpackungsvorrichtung (10'') durch die offene Seite (118), beispielsweise im Wesentlichen in horizontaler Orientierung und in horizontaler Richtung, in die Einschubvorrichtung (114) eingeschoben und daraus herausgezogen werden kann, und dass in der Einschubvorrichtung (114) eine Vielzahl von Verpackungsvorrichtungen (10, 10', 10'') übereinander angeordnet, und insbesondere auf Einschubschienen (120) verschiebbar gelagert, werden können.



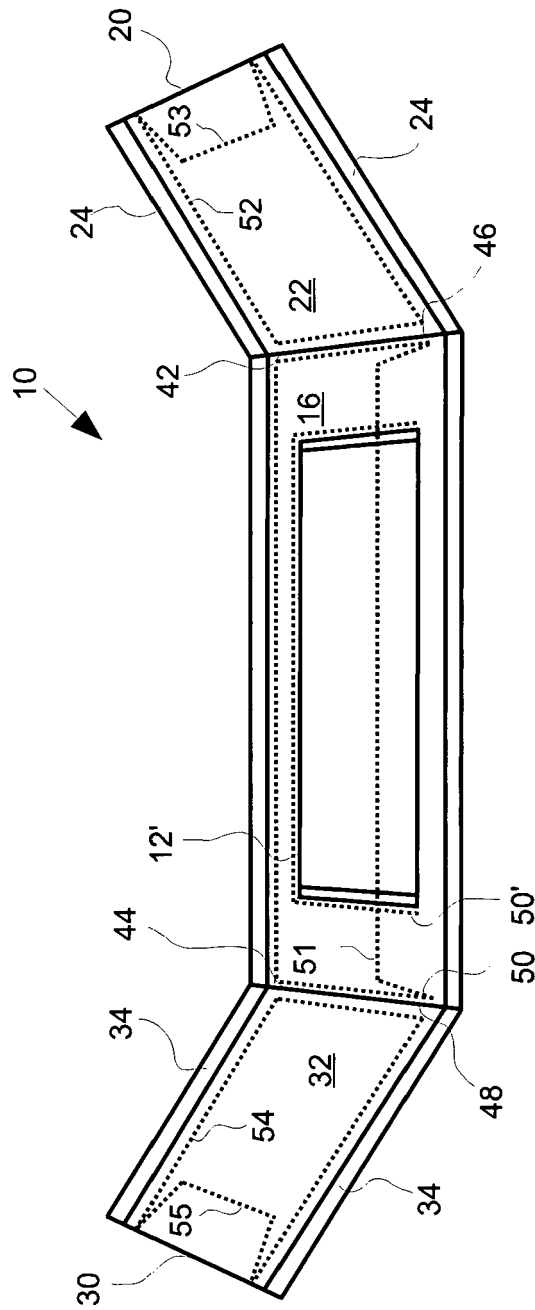


Fig. 1B

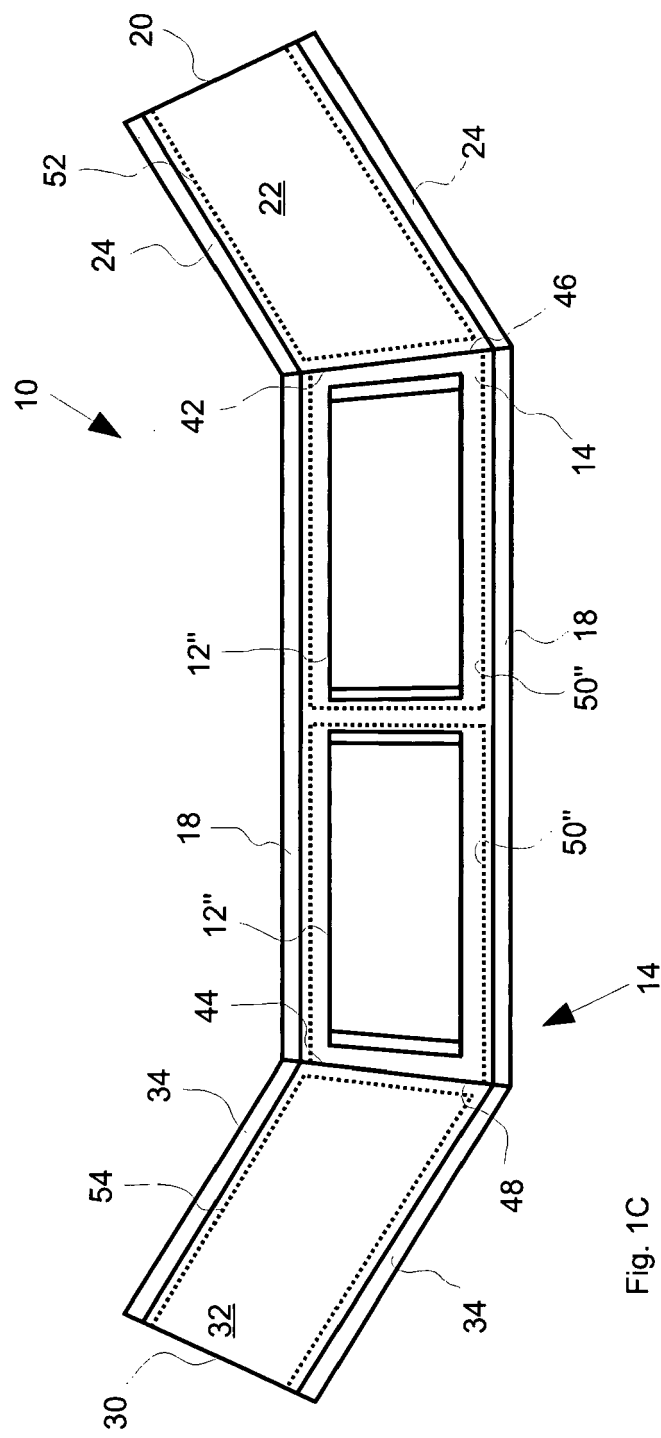
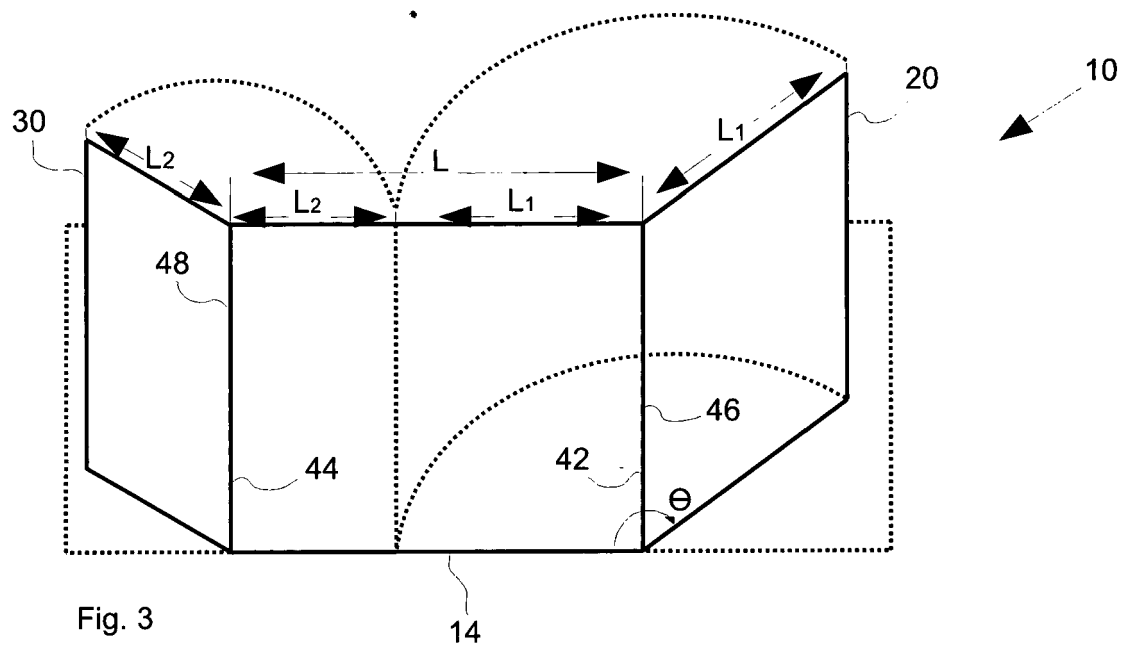
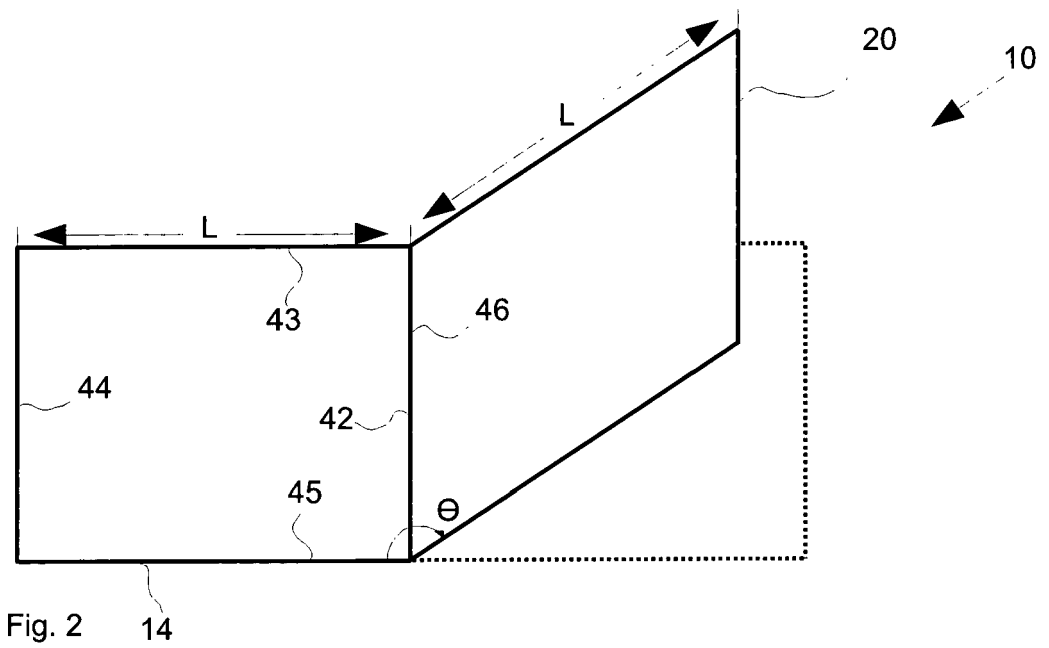


Fig. 1C



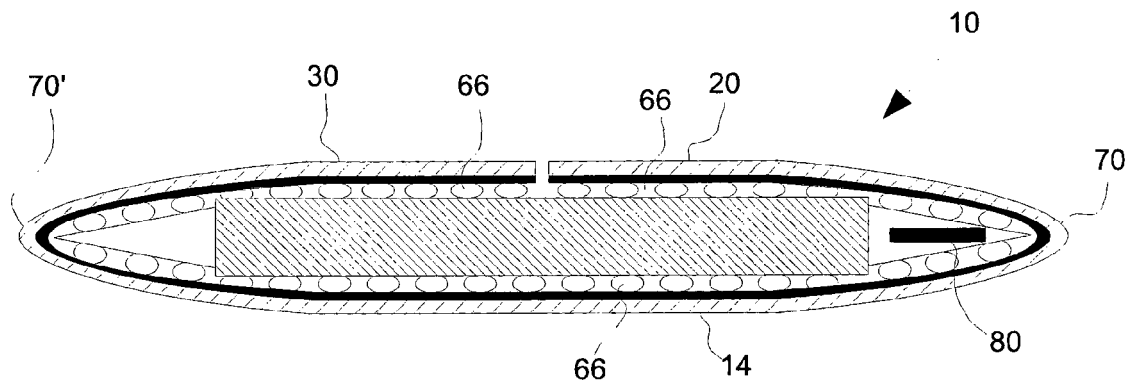


Fig. 4

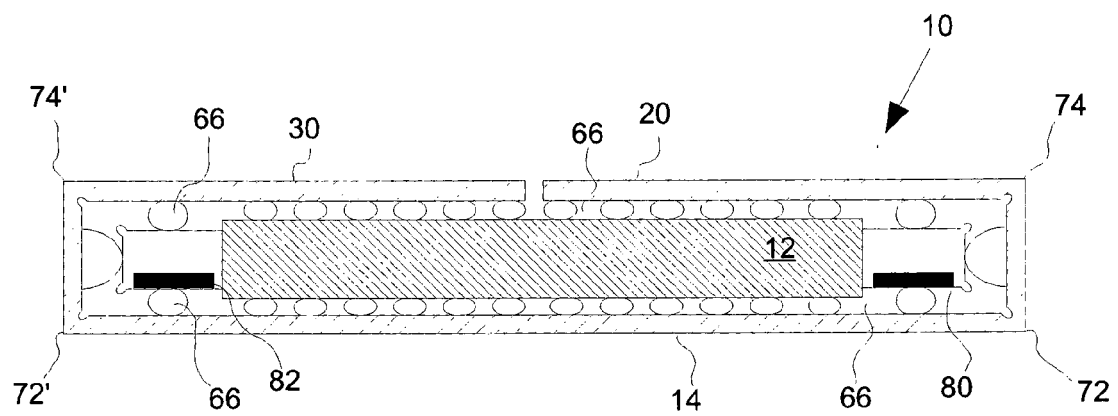


Fig. 5

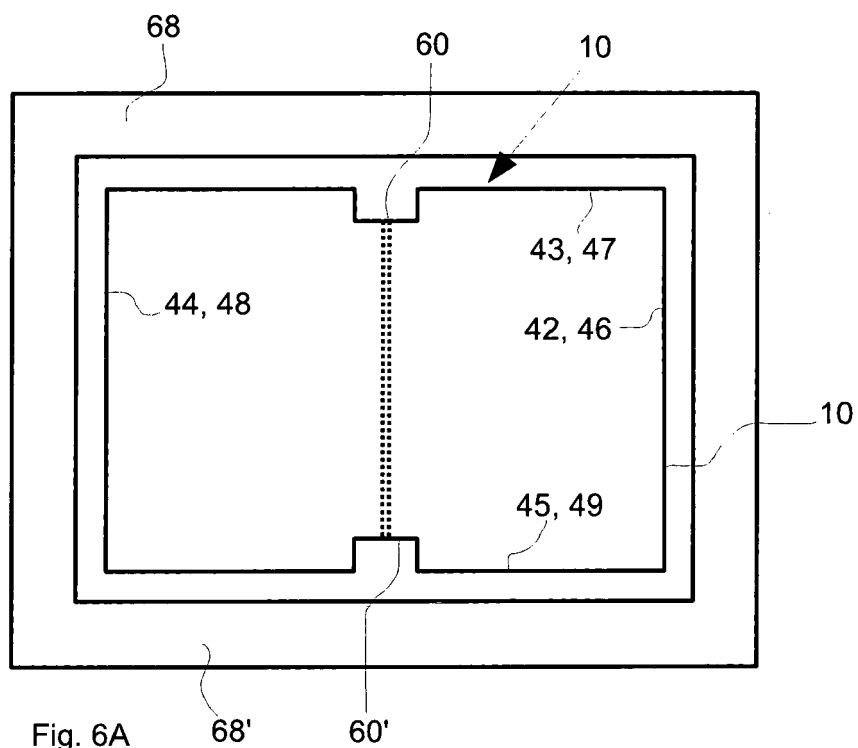


Fig. 6A

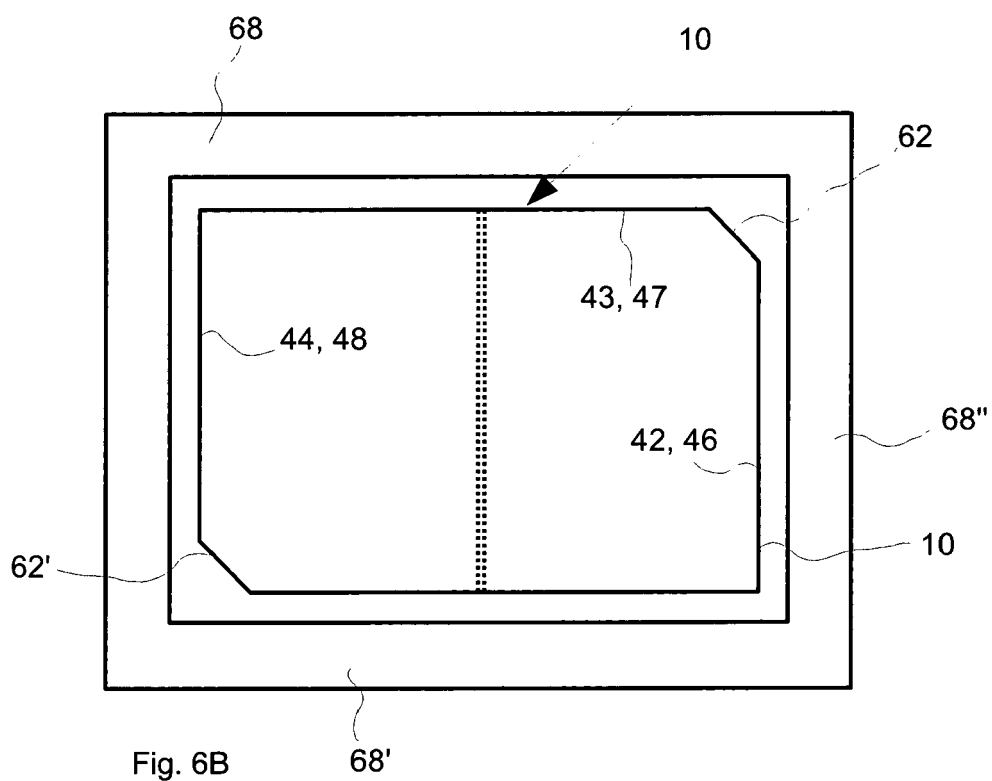


Fig. 6B

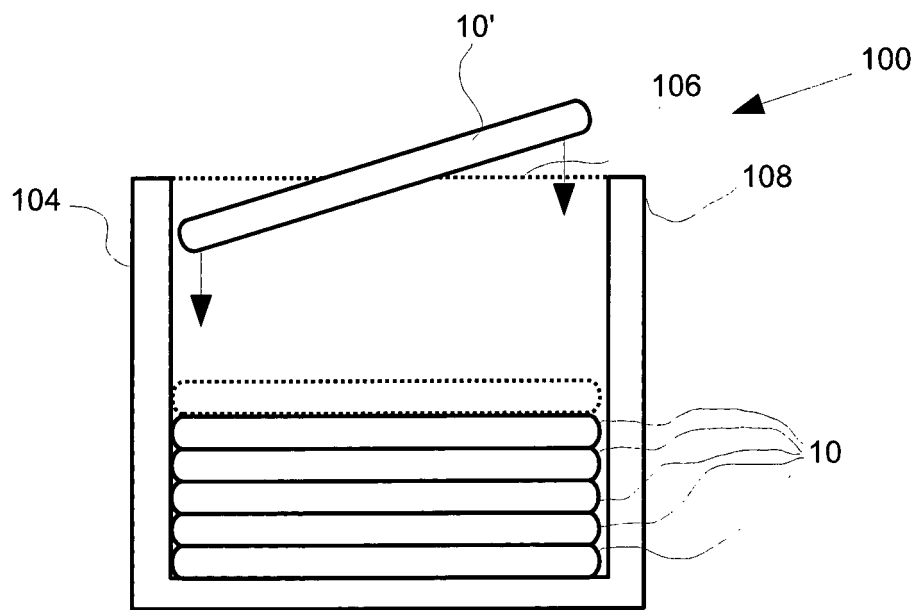


Fig. 7A

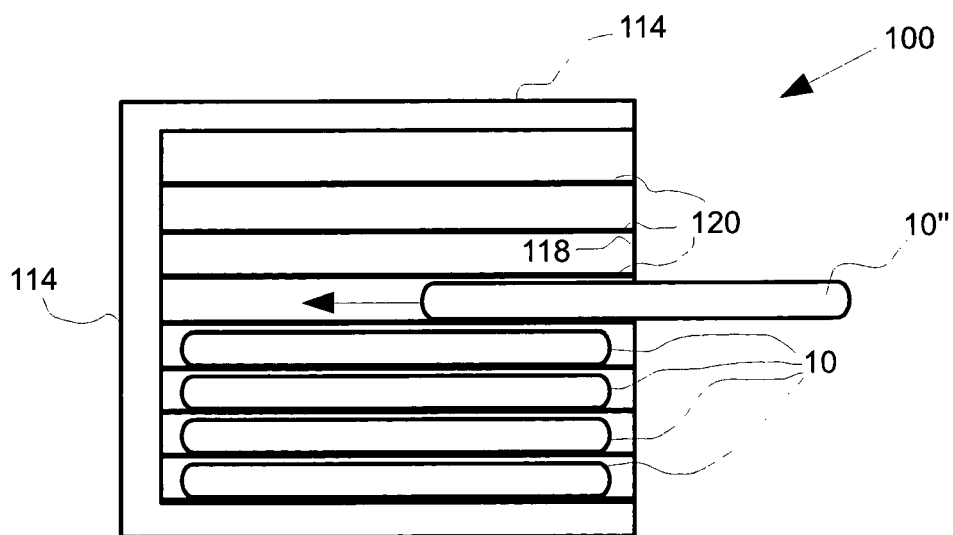


Fig. 7B