



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 717 151 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.11.2006 Patentblatt 2006/44

(51) Int Cl.:
B65B 61/26 (2006.01) **B65B 61/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06009038.8**

(22) Anmeldetag: **02.05.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **29.04.2005 DE 102005020458**
29.07.2005 DE 102005036335

(71) Anmelder: **Fritz Egger GmbH & Co**
3105 Unterradlberg (AT)

(72) Erfinder: **Reiter, Bruno**
6380 St. Johann in Tirol (AT)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- und Rechtsanwälte
Bleichstrasse 14
40211 Düsseldorf (DE)

(54) **Verpackung mit dekorativer Folie**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verpacken von Paneelen mit einer Folie. Um die Herstellung und Verpackung von Paneelen verbessert realisieren zu können, ist ein Verfahren der vorgenannten Art angegeben, bei dem die Paneele mit einer Folie verpackt werden und bei dem die Folie vor oder nach dem Verpacken bedruckt wird.

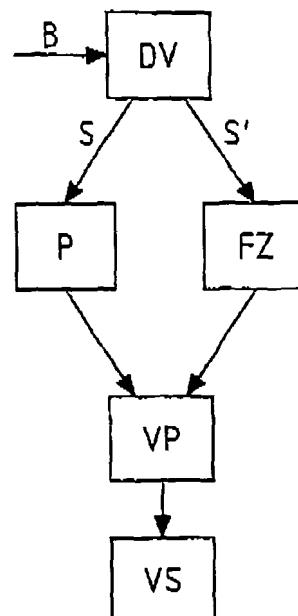


Fig.1

EP 1 717 151 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verpacken von Paneelen mit einer Folie.

[0002] Derartige Verfahren sind aus der Praxis bekannt. Bei diesen werden die Paneele nach deren Produktion zunächst in einen Karton verpackt. Anschließend wird ein Karton oder werden mehrere Kartons, was von der jeweiligen Kommissionierung abhängen kann, mit einer Folie endverpackt.

[0003] In der Regel werden unterschiedliche Arten von Paneelen, die wiederum unterschiedliche Dekore aufweisen für eine Vielzahl von Kunden abgepackt. Außerdem werden die Paneele zumeist in unterschiedlichen Gebinden angeboten bzw. verpackt. Diese Unterschiede wirken sich auf die Gestaltung des Kartons hinsichtlich Größe und Aufdruck aus, so dass eine große Vielzahl von Kartons bevorratet werden muss.

[0004] Da die Paneele unmittelbar nach ihrer Herstellung in die Kartons vorverpackt werden, werden die Paneele in Abhängigkeit der einzelnen Bestellungen hergestellt und anschließend gemäß der Bestellung in die entsprechenden Kartons verpackt. Dies führt zu hohen Rüstzeiten durch die Umstellung der Produktion der Paneele.

[0005] Die Endverpackung erfolgt dann meist nach der Kommissionierung einer Lieferung mit transparenten Folien, um die Paneele vor Feuchtigkeit zu schützen. Eindringende Feuchtigkeit kann leicht zum Quellen der Paneele und damit zu erheblichen Qualitätseinbußen führen. Die Folien werden dabei zunächst um die Kartonverpackung gewickelt und anschließend verschweißt.

[0006] Zumeist werden nicht alle Informationen auf den Kartons vorgesehen, denn dann würde die ohnehin erforderliche Anzahl Kartons nochmals erheblich ansteigen. Daher wird häufig ein Zettel, ein sogenannter Einleger, mit der Folie eingewickelt, der zusätzliche, nicht den Kartons zu entnehmende Informationen enthält. Je nach Kommissionierung der mit der Folie endverpackten Kartons können auch mehrere Einleger erforderlich sein. Durch die Vielzahl unterschiedlicher Einleger erhöht sich die Gefahr von Fehlern beim Einlegen der Einleger.

[0007] Ein weiterer Nachteil liegt in der fehlenden Eignung des Verfahrens für die Verpackung kleiner und variierender Losgrößen mit wechselnden Paneelen. Die Belieferung von Kunden mit kleineren Mengen ist aufgrund des damit verbundenen Rüstzeiten und des Anstiegs der Anzahl zu bevorratender, unterschiedlicher Kartons nicht wirtschaftlich.

[0008] Zur Kostenreduktion im Bereich der Herstellung von Paneelen für die Verkleidung von Wänden, Decken und Böden wird versucht, möglichst große Losgrößen zu erzielen, um Rüstaufwand und damit verbundene Stillstandszeiten zu reduzieren. Durch den Umstand, dass auch der industrielle Hersteller, immer mehr - ob beauftragt von einem Zwischenhändler oder tatsächlich direkt - an den Endkunden wie z.B. einen Fußbodenleger oder Tischler liefert, werden die Losgrößen aber immer gerin-

ger. Auch wird von den Abnehmern zunehmend eine "just-in-time" Lieferung gefordert, um deren Lagerstände so niedrig wie möglich zu halten. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, sind immer geringere Losgrößen, damit verbunden erhöhte Rüstzeiten und sinkende Produktivität die Folge.

[0009] Da es in der industriellen Fertigung aber üblich ist, dass für verschiedene Kunden gleiche Produkte hergestellt werden, die sich ausschließlich durch Art der Verpackung, etwaige Produktbeschreibungen mit Verlegeanleitungen (Einleger) und Anzahl der Pakete je Auftrag unterscheiden, wird in jüngerer Zeit versucht, die Fertigungsprozesse von den Prozessen der Verpackung zu trennen oder bereits in der Fertigung durch Digitaldrucktechnik des Oberflächendekors direkt auf den Träger wirtschaftlich kleinste Losgrößen zu erreichen. Letzteres ist allerdings ausschließlich Paneelen vorbehalten, die mit Lack beschichtet werden, wohingegen die heute noch weiter verbreitete Technologie jene der Beschichtung mit Laminaten ist.

[0010] Bei herkömmlichen Produktionssystemen schließt sich der Herstellung der Paneele auch deren kundenspezifische Verpackung an. Damit verbunden ist die Produktion stets eng an die Auftragslage gebunden.

Auch wenn mehrere Aufträge gleiche Produkte betreffen, die gemeinsam abgearbeitet werden können, ist je nach Kunde eine unterschiedliche Verpackung erforderlich, was dann zumindest in diesem Bereich Umstellungen erforderlich macht, die dann wieder Stillstandszeiten in der Produktion bewirken können. Verbunden mit dem hohen Planungsaufwand und innerbetrieblichen logistischen Aufwand kann bei solchen Fertigungsmethoden nie ein optimales Ergebnis erzielt werden.

[0011] Gelingt es jedoch, den Fertigungsprozess vom individuellen Verpacken der Produkte zu trennen, können große Stückzahlen gleicher Paneele ohne Veränderungen hergestellt werden. Braucht auf eine kundenspezifische Produktionsreihenfolge weniger Rücksicht genommen zu werden, kann auch die vorgelagerte Produktion der Trägerplatten, Beschichtungsstoffe und deren Verpressung in optimaler Reihenfolge durchgeführt werden. Das alles reduziert die Kosten der Herstellung durch verringerte Rüstzeiten, minimierten Ausschuss und auch durch reduzierte Aufwände für die Qualitätssicherung. Daneben fallen keine Stillstandszeiten während der Umstellung aufgrund veränderter Verpackung an. Ebenso werden damit die Aufwände für Lagerhaltung und Manipulation sowie das Risiko damit verbundener Beschädigungen verringert.

[0012] Für den Bereich der Paneele mit Laminatbeschichtung lässt sich die Trennung von Fertigung und Verpackung realisieren, indem für alle Produkte eine neutrale Grundverpackung, in der Regel eine Kartonverpackung, gewählt wird, in die fertige Paneele eingelegt werden, um dann zwischengelagert zu werden. Vom Zwischenlager können die Paneele dann auftragsbezogen entnommen und der endgültigen Verpackung zugeführt werden. Bei Paneelen mit Lackbeschichtung, die indivi-

duell durch Digitaldruck ein Dekor erhalten, könnte das notwendige Zwischenlager auf die unterschiedlichen Paneeldimensionen und Kantenprofile reduziert werden, sofern eine Einzelteilbeschichtung vorgesehen wird. Diese würde dann mit der Ablage der beschichteten Paneele in die Grundverpackung enden, woran sich dann - hier allerdings unmittelbar - eine Endverpackung anschließt.

[0013] Für die Endverpackung sind dann verschiedenste Ausführungsformen denkbar. Für geringere Ansprüche wird es ausreichend sein, durch unterschiedliche Produktbeschreibungen und transparente Folierung endzuverpacken. Höherwertige Produkte sollen jedoch verbessert voneinander unterscheidbar sein, weshalb hier zusätzliche Gestaltungsmaßnahmen erforderlich sind. Dies kann durch einen zusätzlich vorgesehenen Informationsträger, in der Regel ein bedrucktes Papier, das die Grundverpackung zumindest teilweise umhüllt, realisiert sein, durch nachträgliches Bedrucken der Grundverpackung bewerkstelligt werden oder durch nachträgliches Aufbringen eines zusätzlichen Informationsträgers auf die Folie geschehen.

[0014] Den genannten Möglichkeiten haften jedoch verschiedene Nachteile an. Ein zusätzlicher Informationsträger bedeutet erhöhte Kosten in der Anschaffung, erhöhten Manipulationsaufwand und die Notwendigkeit diesen zu entsorgen. Nachteilig am Bedrucken von Kartonverpackungen, in denen bereits Paneele enthalten sind, ist die qualitativ unbefriedigende Realisierbarkeit und die Gefahr einer ungewollten Verschmutzung der Ware.

[0015] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren anzugeben, mit dem die Herstellung und Verpackung von Paneelen für die Verkleidung von Wänden, Decken und Böden verbessert realisiert werden kann.

[0016] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zum Verpacken von Paneelen nach Anspruch 1 gelöst, bei dem die Paneele mit einer Folie verpackt werden und bei dem die Folie vor oder nach dem Verpacken bedruckt wird.

[0017] Dies wird durch das Vorsehen einer bedruckten Folie zur individuellen Ausgestaltung der Verpackung erreicht. Dabei ist es möglich, eine Folie zu verwenden, die bereits bedruckt ist und je nach Kundenwunsch bzw. Auftrag ausgewählt wird, oder eine Folie im Zuge der Verpackung entsprechend zu bedrucken. Für letzteres stehen Systeme von Schrumpffolien, Druckfarben und Druckeinrichtungen, wie aus der Lebensmittelbranche bekannt oder wie in EP 1 514 680 A1 beschrieben, zur Verfügung. Vorteil am individuellen Bedrucken der Folie im Zuge der Verpackung ist bei Anwendung von Digitaldrucksystemen die Einbindung in elektronische Datenverarbeitungssysteme.

[0018] Neben Folien, die eine Grundfarbe, ein Muster oder eine sonstige optisch ansprechende Gestaltung aufweisen, können auch transparente Folien eingesetzt werden, die vollflächig oder nur partiell bedruckt werden - letzteres, um eine Sicht auf das Produkt zu ermöglichen.

[0019] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann auf einen Einleger zur Produktbeschreibung und Verlegeanleitung verzichtet werden, indem die hier enthaltenen Informationen auch gleich direkt auf die Folie gedruckt werden. Dafür kann es auch vorteilhaft sein, neben der als außenliegend vorgesehenen Seite auch die als Innenseite vorgesehene Fläche der Folie zu bedrucken. Damit steht auf der Außenseite des fertigen Pakets mehr Platz zur werblichen Gestaltung zur Verfügung.

[0020] Wird die Folie im Zuge der Verpackung bedruckt, also unmittelbar vor dem eigentlichen Aufbringen und Schrumpfen der Folie auf das Paket oder im Anschluss daran, und wird dafür ein digitales Drucksystem vorgesehen, ist es möglich in wirtschaftlicher Weise auch einzelne Pakete fertig zu verpacken. Damit ergibt sich auch die Möglichkeit, die gesamten Prozesse der Verpackung zu automatisieren und gestützt durch Datenverarbeitungssysteme auftragsbezogen, kommissionsweise oder auch ladungsweise abarbeiten zu lassen. Da so auch die Wirtschaftlichkeit des Verpackens nicht mehr in Verbindung mit der Losgröße steht, kann so auch eine kurzfristige Anforderung einzelner Pakete befriedigend erledigt werden. So ist es mit den beschriebenen Maßnahmen möglich, Pakete, die eventuell im Zuge der Verladung beschädigt werden, kurzfristig bereitzustellen oder Kleinstmengen, die aufgrund einer falschen Bestellung zu wenig bestellt wurden, schnellstens nachzuliefern. Auch der Anforderung einer just-in-time Lieferung kann somit voll entsprochen werden.

[0021] Durch das beschriebene Verfahren wird es möglich, die Gesamtheit der Vorteile einer durch Digitaldruck realisierten Einzelteilerfertigung auszuschöpfen, da es erst so möglich wird, ein individuell gewähltes Dekor mit kürzester Vorlaufzeit individuell verpackt herzustellen.

[0022] Beim erfindungsgemäßen Verfahren werden letztlich die Paneele mit einer Folie verpackt und die Folie wird vor oder nach dem Verpacken bedruckt. Es ist bevorzugt, wenn die Paneele nach ihrer Herstellung zunächst in ein Kartonmaterial eingepackt werden, bevor die Paneele durch die Folie endverpackt werden. Im Folgenden wird unabhängig davon, ob die Paneele nach deren Herstellung in einen Karton gepackt werden oder nicht, unter dem Begriff "Verpacken" stets das Verpacken mit der Folie verstanden.

[0023] Durch das Bedrucken der Folie ergeben sich verschiedene Vorteile. Einer besteht darin, dass kein Einleger mehr erforderlich ist, wenn die Information des Einlegers auf die Folie gedruckt wird.

[0024] Durch den Druckvorgang lassen sich leicht unterschiedliche und umfangreiche Informationen auf der Folie vorsehen, die durch bloße Umstellung der Druckeinrichtung ohne weiteres variiert werden können. Dazu sind beispielsweise in der Druckeinrichtung eine Vielzahl von Aufdrucken abrufbar gespeichert.

[0025] Mit dem verfahren können dann auch ohne Probleme in kurzen Zeittakten Verpackungen unterschied-

licher Losgrößen und/oder Paneele, die unterschiedliche Aufdrucke erfordern, hergestellt werden. Letztlich ist ein sehr viel flexibleres Verpacken möglich.

[0026] Grundsätzlich ist das Bedrucken hinsichtlich Farbe und Form nicht limitiert. Die Möglichkeiten richten sich nach den verwendeten Druckeinrichtungen, die an sich bekannt sind. Insbesondere ermöglicht das erfindungsgemäße Verfahren auftrags-, kommissions- und/oder ladungsbezogene Informationen, bei denen es sich letztlich um inhaltsbezogene Informationen handelt, mit hoher Flexibilität auf der Verpackung vorzusehen.

[0027] Eine besonders hohe Flexibilität wird erreicht, wenn die Verpackungen durch spezifische Aufdrucke individualisiert werden können, so dass jede Verpackung sich von den vorangegangenen Verpackungen unterscheidet, ohne dass der hierfür erforderliche Aufwand die Wirtschaftlichkeit wesentlich beeinträchtigen würde.

[0028] Bei den aufgedruckten Informationen kann es sich um Produktbeschreibungen, Verlegeanleitungen oder dergleichen handeln. Selbstverständlich können aber auch Produktnamen, Bilder, Herstellerangaben, Produktionsdaten, Angaben zum Empfänger bzw. Besteller der Paneele und/oder vergleichbare Informationen aufgedruckt werden. Einige Angaben können auch in einer maschinenlesbaren Form aufgedruckt werden. Hier ist insbesondere an einen Barcode oder dergleichen zu denken.

[0029] Besonders bevorzugt ist es, wenn der Druck passgenau auf der Verpackung aufgebracht wird. Passgenau bedeutet, dass der Druck an definierten Positionen in Bezug auf die Verpackung aufgebracht wird. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass ein Barcode immer auf der Oberseite und zwar in der linken oberen Ecke aufgebracht wird. Auch für eine besondere optische Wirkung ist es von Vorteil, wenn beispielsweise ein Firmenlogo an bestimmten Stellen der Verpackung aufgebracht ist.

[0030] Insbesondere soll dafür gesorgt sein, dass auch bei unterschiedlich großen Verpackungen, die nacheinander verpackt werden, ein Druck passgenau, also an definierten Positionen relativ zur Verpackung aufgebracht ist.

[0031] Bei einer vorher bedruckten Folie kann dies durch entsprechende Steuerung des Zuschnitts der Folie und/oder der Verpackungsmaschine erreicht werden.

[0032] Zur Steuerung der Position kann eine Positionsmarkierung an der Folie angebracht sein. Die Positionsmarkierung kann dann durch entsprechende Lesseinheiten erkannt werden. Eine Positionsmarkierung kann nicht nur die Position eines Druckbildes bestimmen, sondern auch zur Steuerung des Zuschnitts verwendet werden.

[0033] Weiterhin kann der Druck bzw. ein Teil des Drucks mindestens ein Indikator sein. Der Indikator kann sich beispielsweise in Abhängigkeit von der Temperatur und/oder Luftfeuchtigkeit verändern. Insbesondere kann es sich dabei um eine Farbänderung des Indikators handeln. Ein Indikator kann die Einhaltung der Verlegevor-

schriften anzeigen. Er kann so gestaltet sein, dass an ihm abgelesen werden kann, ob die Verpackung beispielsweise zwischen 15°C und 20°C, insbesondere bei mindestens 18°C und zwischen 30% und 80%, insbesondere zwischen 40% bis 70% Luftfeuchtigkeit über einen bestimmten Zeitraum von einigen Tagen, insbesondere 48 Stunden vorkonditioniert wurde.

[0034] Als Indikatoren eignen sich beispielsweise alle Indikatoren, die in Salzen, die zur Trocknung Anwendung finden, verwendet werden, um zu signalisieren, ob die Salze bereits Wasser aufgenommen haben, oder ob sie noch zur Trocknung eingesetzt werden können.

[0035] So kann ein Indikator an der Außenseite des Bodens der Verpackung vorgesehen sein. Wird die Verpackung dann eine bestimmte Zeit auf dem Fußboden, auf dem die Paneele verlegt werden sollen, belassen, kann im Anschluß anhand des Indikators abgelesen werden, ob der Boden die nötige Trockenheit aufweist.

[0036] Es können auch mehrere Indikatoren vorgesehen sein, beispielsweise auf der Außen- und Innenseite der Folie. So kann eine erste Konditionierung der verschlossenen Verpackung in dem Raum, in dem die Paneele verlegt werden sollen, an dem an der Außenseite angebrachten Indikator abgelesen werden. Nach dem Öffnen der Verpackung kann dann der an der Innenseite angebrachte Indikator darüber informieren, wann sich auch die Paneele dem Raumklima angepasst haben.

[0037] Besonders bevorzugt ist es, wenn weiterhin mindestens eine Skala zur Erläuterung mindestens eines Indikators auf die Außenseite und/oder Innenseite der Folie aufgedruckt wird. So kann der abzulesende Zustand des Indikators in unmittelbarer Nähe erläutert sein. Beispielsweise kann es sich um eine Vergleichsskala handeln, die bestimmte Farben und deren Bedeutung in Bezug auf die Temperatur und/oder Feuchtigkeit des Indikators erläutert.

[0038] Alternativ kann der Indikator eine ihn deaktivierende Abdeckung aufweisen. Erst nachdem die Abdeckung entfernt wird passt sich der Indikator an die Umgebung an. So könnte ein Indikator an der Innenseite der Folie vorgesehen sein, der von einer zusätzlichen Kartonverpackung der Paneele oder durch ein Paneel selbst deaktiviert ist. Der Indikator kann dann so "programmiert" sein, dass sich beim Öffnen der Verpackung und somit dem Aktivieren des Indikators durch Entfernen der Abdeckung ab einem bestimmten Temperatur- und/oder Feuchteunterschied zwischen dem Indikator und der Umgebungsluft der Indikator irreversibel verfärbt und so als Nachweis einer unzureichenden Konditionierung der Paneele dienen kann.

[0039] Ein Indikator kann auch so "programmiert" sein, dass er sich irreversibel verfärbt, falls ein zulässiger Luftfeuchte- oder Temperaturbereich während des Transport über- oder unterschritten wird.

[0040] Bei dem Indikator kann es sich beispielsweise um einen Feuchteanzeiger, wie er in der DE 201 15 189 U1 offenbart ist, handeln.

[0041] Es können gleiche Indikatoren mit gleichen

oder unterschiedlichen Skalen verwendet werden. Beispielsweise kann der gleiche Indikator am Boden und an der Seite der Verpackung vorgesehen sein. Am Boden könnte eine Skala "Bodenkondition", an der Seite eine Skala "Umgebungs-kondition" angebracht sein. Auch können je nach Funktion unterschiedliche Indikatoren vorgesehen sein. Insbesondere kann die Zusammensetzung des Indikators an den jeweils anzuzeigenden Zustand angepasst sein.

[0042] Die Indikatoren und/oder Skalen können auch ohne Aufdrucken auf die Folie, beispielsweise als Etikett oder in sonstiger Art und Weise an der Verpackung vorgesehen sein.

[0043] Der Indikator kann auch so ausgeführt sein, dass er eine mechanische und/oder eine durch Licht bedingte Beanspruchung anzeigt. Die zuvor beschriebenen Ausführungen lassen sich dann analog auf einen solchen Indikator übertragen.

[0044] Eine vereinfachte Produktion bei verringerten Umstellzeiten für Paneelherstellung und Verpackung wird erzielt, wenn die Herstellung und das Verpacken räumlich und örtlich voneinander getrennt, also vollständig entkoppelt werden. Dies wird dadurch erreicht, dass die Paneele zunächst in einem Zwischenlager zwischengelagert werden, bevor die eigentliche Verpackung erfolgt. Im Ergebnis kann dadurch, dass die Verpackung keine Auswirkungen auf die vorgelagerte Paneelherstellung hat, auch bei sehr kleinen Losgrößen und sehr vielen unterschiedlichen Paneelen eine wirtschaftliche Produktion aufrecht erhalten werden. Hiervon ist lediglich das Verpacken betroffen. Letztlich können Rüstzeiten eingespart und bestimmte Paneeltypen über einen längeren Zeitraum ununterbrochen hergestellt werden.

[0045] Bei einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass das Bedrucken und das Verpacken zeitlich und örtlich getrennt voneinander erfolgt. Dadurch wird vermieden, dass es beim Verpacken zu Verzögerungen kommt. Das Bedrucken kann aber auch in dem Moment erfolgen, in dem der Folienzuschnitt von der Folienbahn abgezogen und der Verpackungseinrichtung zugeführt wird. Insbesondere findet auch das Bedrucken der Folie unabhängig von der Herstellung der Paneele statt, um die Vorteile der Entkopplung voll ausnutzen zu können.

[0046] Nach einer Ausgestaltung des Verfahrens wird die Folie unmittelbar vor dem Verpacken bedruckt. In diesem Falle kann sehr kurzfristig entschieden werden, welcher Aufdruck verwendet werden soll. Wird die Folie vor dem Verpacken bedruckt, bietet es sich an, dass die Druckeinrichtung stationär ist und/oder die Folie durch die Druckeinrichtung hindurch geführt werden kann.

[0047] Bei einer anderen Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass die Folie erst nach dem Verpacken der Paneele bedruckt wird. Hinsichtlich der Entkopplung von Paneelherstellung und Bedrucken gilt auch hier das im voranstehenden Absatz Ausgeführte. Allerdings werden höhere Anforderungen an die Druckeinrichtung gestellt, weil die Verpackung selbst bedruckt

werden muss. Hierzu kann es erforderlich sein, dass die Verpackungseinrichtung oder aber die Druckeinrichtung drehbar sind, damit die Druckeinrichtung problemlos an alle Stellen der Verpackung herangeführt werden kann. Es können aber auch mehrere Druckeinrichtungen vorgesehen sein. Dann bedruckt jede Druckeinrichtung vorzugsweise eine andere Seite der Verpackung.

[0048] Das Verpacken an sich kann vereinfacht werden, wenn eine Schrumpffolie verwendet wird, die durch Wärmeeinwirkung wie etwa durch heiße Luft um die zu verpackenden Paneele bzw. Kartons herumgeschrumpft wird. Die Folie liegt dann ohne weitere Arbeitsschritte stramm an den Paneelen bzw. dem Kartonmaterial an.

[0049] weiter bietet sich die Verwendung von Folien in Form schlauchförmiger Schrumpffolien an. Dann müssen, von dem Bedrucken der Folie einmal abgesehen, lediglich die zu verpackenden Paneele in den Schlauch eingebracht bzw. der Schlauch über die zu verpackenden Paneele gezogen und der Schlauch anschließend durch Einwirkung von Heißluft geschrumpft werden.

[0050] Das Bedrucken der Folie kann hierbei natürlich nach dem Schrumpfen der Folie erfolgen. Alternativ kann die schlauchförmige Schrumpffolie aber auch vor dem Schrumpfen bedruckt werden, wobei der Aufdruck dann an das Schrumpfverhalten der Folie angepasst ist.

[0051] Auch wenn die Schlauchfolie nicht als Schrumpffolie ausgebildet ist, werden die genannten Vorteile beim Einbringen der Paneele in eine Schlauchfolie mit Ausnahme des Schrumpfens an sich in gleicher Weise erzielt.

[0052] Wird die Folie vor dem Verpacken bedruckt, ist es möglich die Innenseite und/oder die Außenseite der Folie zu bedrucken. Bei einem nachträglichen Bedrucken besteht nur die Möglichkeit, die Außenseite der Folie zu bedrucken.

[0053] Die Steuerung der Druckeinrichtung erfolgt vorzugsweise durch das Datenverarbeitungssystem, und zwar durch auftrags-, kommissions- und/oder ladungsbasiert durch entsprechende elektronische Befehle. Die zeitgleiche Steuerung der Verpackungseinrichtung kann in gleicher Weise erfolgen, wenn etwa die Verpackung und das Bedrucken zumindest teilweise zeitgleich ablaufen oder die Verpackung während des Bedruckens für ein vereinfachtes Bedrucken bewegt, insbesondere um eine Rotationsachse geschwenkt wird. Besondere Ergebnisse können erzielt werden, wenn sowohl die Entnahme der Paneele aus dem Zwischenlager als auch die Verpackung und das Bedrucken der Folie vom Datenverarbeitungssystem oder einem entsprechenden Netzwerk gesteuert wird.

[0054] Insbesondere können die elektronische Befehle Positionsangaben enthalten, die in Abhängigkeit von der Verpackungsgröße, der verwendeten Folienart und des aufzubringenden Druckes ein passgenaues Aufbringen des Druckes ermöglichen.

[0055] Grundsätzlich können die aus dem Stand der Technik bekannten Druckeinrichtungen verwendet werden, wobei insbesondere von dem Datenverarbeitungs-

system digitalisiert und automatisiert ansteuerbare Druckeinrichtungen bevorzugt sind.

[0056] Um ein möglichst zügiges Verpacken der Paneele mit einer möglichst kompakten Vorrichtung erreichen zu können, bietet es sich an, die Entnahme der Paneele und das Bedrucken der Folie parallel durchzuführen. Das bedeutet, dass sich die Entnahme der Paneele aus dem Zwischenlager und das Bedrucken zeitlich überschneiden.

[0057] Wenn sehr umfangreiche Aufdrucke aufgebracht werden sollen, kann auch eine bereits mit einem Vordruck versehene Folie verwendet werden. Der Vordruck kann hier bereits der gewünschten Ausgestaltung der Folie entsprechen. Andernfalls wird erst mit einem weiteren Schritt, wie er bereits ausführlich beschrieben worden ist, durch Bedrucken die endgültige Ausgestaltung der Folie erhalten.

[0058] Der Vordruck kann ein häufig wiederkehrendes Motiv wie ein Firmenlogo, eine Hintergrundfarbe oder dergleichen umfassen. In jedem Falle verringert sich aber die Zeit für das Bedrucken der Folie.

[0059] Insbesondere kann mindestens ein Indikator und/oder mindestens eine Skala auf der Folieninnen- und/oder Außenseite vorgedruckt sein.

[0060] Vorzugsweise wird entsprechend des auftrags-, kommissions- und/oder ladungsbasierten elektronischen Befehls durch das Datenverarbeitungssystem eine bestimmte Anzahl von Paneelen bzw. Paneele aufweisenden Kartons aus dem Zwischenlager entnommen, während parallel die Folie der Druckeinrichtung zugeführt und von dieser entsprechend des elektronischen Befehls mit einem bestimmten Druckbild bedruckt wird. Eine derartige, zeitsparende Arbeitsweise ist selbstverständlich auch dann von Vorteil, wenn kein Datenverarbeitungssystem verwendet wird.

[0061] Es versteht sich, dass die Breite und die Länge der verwendeten Folienzuschnitte an die entsprechenden Packungs- bzw. Losgrößen angepasst sind. Das heißt, ein Folienzuschnitt ist vorzugsweise nicht wesentlich größer als das zu verpackende Paket, um den Folienbedarf insgesamt zu minimieren.

[0062] Die Folienbahnen sollten in ihrer Breite an die herzustellenden Verpackungen bzw. an die damit zu verpackenden Paneele angepasst sein. Dann muss lediglich eine Folienbahn geeigneter Breite ausgewählt und davon ein Folienzuschnitt in individueller Länge abgeschnitten werden. Auf diese Weise kann letztlich der Bevorratungsaufwand verringert werden.

[0063] Im Falle unterschiedlicher Folienbahnen werden vorzugsweise entsprechend des auftrags-, kommissions- und/oder ladungsbasierten elektronischen Befehls Folienzuschnitte einer bestimmten Länge von einer bestimmten Folienbahn abgeschnitten. Dabei kann das Bedrucken wahlweise vor oder nach dem Abschneiden erfolgen.

[0064] Aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten kann es zweckmäßig sein, wenn die jeweiligen Folienzuschnitte von ein und derselben aufgerollten Folienbahn abge-

schnitten werden, wobei ein Folienzuschnitt dann nicht nur hinsichtlich der Länge als auch hinsichtlich der Breite erfolgen kann. In diesem Falle muss bestenfalls nur eine Folienbahn vorgesehen sein. Andernfalls kann eine begrenzte Anzahl an Folienbahnen mit vorzugsweise standardisierten Breiten verwendet werden, aus denen dann die erforderlichen Folienzuschnitte nach Länge und Breite herausgetrennt werden. So kann Letztlich der anfallende Verschnitt verringert werden.

[0065] Es versteht sich, dass es prinzipiell vorteilhaft ist, wenn die Druckeinrichtung so ausgebildet ist, dass auch die größte denkbare Folienbreite und die größte denkbare Folienlänge in einem Schritt bedruckt werden kann. Bei sehr großen Folienzuschnitten kann aber auch vorgesehen sein, dass das Bedrucken in mehreren aufeinanderfolgenden Teilschritten erfolgt.

[0066] Hinsichtlich der zu verpackenden Paneele können die Paneele einzeln in dem Zwischenlager zwischengelagert werden. Etwa 3 bis 50, insbesondere 5 bis 15 einzelne Paneele können auch vorkonfektioniert und in bestimmten Mengen vorverpackt werden. Das Zwischenlagern der Paneele ist dann vereinfacht.

[0067] Im Folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, wozu auf die beigefügte Zeichnung Bezug genommen wird. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung des Verfahrensablaufs eines ersten bevorzugten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2 eine schematische Darstellung des Verfahrensablaufs eines zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 3 eine schematische Darstellung des Verfahrensablaufs eines dritten bevorzugten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens und

Fig. 4 eine schematische Darstellung des Verfahrensablaufs eines vierten bevorzugten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0068] Die Fig. 1 zeigt schematisch das Verfahrensprinzip eines ersten Ausführungsbeispiels. Zunächst wird ein elektronisches Signal, das aufgrund der in diesem Signal enthaltenen Information als elektronischer Befehl B bezeichnet wird, in ein Datenverarbeitungssystem DV eingelesen. Der elektronische Befehl B enthält Angaben zur Sorte und Anzahl der Paneele P, die verpackt werden sollen, sowie zur Art des hierfür gewünschten Folienzuschnitts FZ und zum Druckbild, das der Folienzuschnitt FZ tragen soll. Wenn unterschiedliche Arten von Folien verwendet werden sollen, die sich etwa hin-

sichtlich ihrer Transparenz, Qualität oder Grundfarbe unterscheiden, kann auch hierzu eine Information in dem elektronischen Befehl B enthalten sein.

[0069] Ebenso kann der elektronische Befehl B Angaben über einen oder mehrere Indikatoren und/oder Skalen enthalten, die auf dem Folienzuschnitt FZ vorgesehen sein sollen. Dies kann insbesondere in Abhängigkeit von dem späteren Transport sowie dem Kunden geschehen. Beispielsweise kann eine für den Schiffstransport vorgesehene Verpackung einen Indikator aufweisen, der nach dem Transport anzeigen kann, ob vorgeschriebene Luftfeuchtigkeits- bzw. Temperaturgrenzen unter- und/oder überschritten worden sind.

[0070] Weiterhin kann der elektronische Befehl B Positionsinformationen zum passgenauen Aufbringen des Druckbildes beinhalten.

[0071] Das Datenverarbeitungssystem DV gibt nun seinerseits zwei weitere Signale S aus. Ein Signal S geht an eine Einrichtung, welche automatisiert von der jeweils gewünschten Sorte Paneele P die gewünschte Anzahl aus einem Zwischenlager entnimmt und diese dann einer Verpackungseinrichtung zur Herstellung der endgültigen Verpackung VP zuführt. Das andere Signal S' geht an eine Einrichtung, welche automatisiert den Folienzuschnitt FZ der gewünschten Folienart und Größe sowie des gewünschten Aufdrucks einer Verpackungseinrichtung zuführt.

[0072] Sind sowohl die Paneele P als auch der Folienzuschnitt FZ der Verpackungseinrichtung zugeführt, erfolgt die Verpackung. Danach erfolgt der Versand VS der Verpackung VP. Zuvor kann dabei erst eine Qualitätssicherung, Zwischenlagerung, Kommissionierung und/oder dergleichen erfolgen, auch ohne dass dies in Fig. 1 im Einzelnen dargestellt ist.

[0073] Der in Fig. 2 dargestellte schematische Verfahrensablauf eines zweiten Ausführungsbeispiels des Verfahrens unterscheidet sich von dem zuvor beschriebenen Verfahrensablauf darin, dass das Datenverarbeitungssystem DV das Signal S' an eine Einrichtung weitergibt, die anhand der Information des Signals S' erst eine bestimmte Länge einer bestimmten aufgerollten Folienbahn FB abschneidet. Dabei handelt es sich um einen Zuschnitt z, wobei der Folienzuschnitt FZ gewünschter Größe entsteht, der dann anschließend in der bereits beschriebenen Weise zur Herstellung der Verpackung VP verwendet wird.

[0074] Dabei kann die Folienbahn FB in geeigneter Weise, beispielsweise in regelmäßigen Abständen, mit Indikatoren und/oder Skalen versehen sein.

[0075] Bei einem alternativen Verfahren, insbesondere zur Kommissionierung unterschiedlicher, vorverpackter Paneele, wird die Größe der Verpackung erst kurz vor dem Verpacken ermittelt, um dann ein Zuschnitt entsprechender Größe anzuschneiden. Das Vermessen erfolgt vorzugsweise automatisiert mittels Lichtschranken oder anderer Sensoren.

[0076] Dadurch können auch die nötigen Informationen ermittelt werden, die für ein etwaiges passgenaues

Positionieren des Druckbildes beim Herstellen des Folienzuschnitts FZ verwendet werden.

[0077] In Fig. 3 ist nun ein Verfahrensablauf eines dritten Ausführungsbeispiels skizziert, der sich von dem in Fig. 2 dargestellten Verfahrensablauf durch einen zusätzlichen Verfahrensschritt unterscheidet. Auch hier wird zunächst von einer bestimmten Folienbahn FB ein bestimmter Folienzuschnitt FZ abgeschnitten. Bevor er der Verpackungseinrichtung zur Herstellung der Verpackung VP zugeführt wird, wird der Folienzuschnitt FZ allerdings erst mit einem bestimmten Druckbild D bedruckt. Selbstverständlich kann es sich bei dem Druckbild D ebenfalls um ein bestimmtes also vorgewähltes Druckbild D handeln.

[0078] Um sicherzustellen, dass das richtige Druckbild D auf den entsprechenden Folienzuschnitt FZ aufgedruckt wird, gibt das Datenverarbeitungssystem DV ein drittes Signal S'' aus, das Informationen hinsichtlich der Art des Druckbilds D, dessen Größe und des Druckens an sich enthält. Diese Informationen waren bereits im ursprünglichen elektronischen Befehl B enthalten.

[0079] Weiterhin kann das dritte Signal S'' ebenfalls Informationen über Indikatoren und/oder Skalen enthalten, die im Druckbild D enthalten sein sollen und auf die Innen- und/oder Außenseite des Folienzuschnitts FZ gedruckt werden sollen.

[0080] Zudem kann das dritte Signal S'' Positionsangaben zum passgenauen Aufbringen des Druckbildes enthalten. Wie oben beschrieben, können diese Informationen bereits im elektronischen Befehl B enthalten sein.

[0081] Bei dem in Fig. 4 skizzierten Verfahrensablauf erfolgt wie bereits bei dem in Fig. 3 gezeigten Verfahrensablauf ein Bedrucken des Folienzuschnitts FZ. Allerdings wird hier zunächst ein Folienzuschnitt FZ von einer Folieribahn FB abgeschnitten und zum Verpacken der zu verpackenden Paneele P verwendet. Die Folienbahn kann dabei selbstverständlich bereits mit einem Dekor oder dergleichen bedruckt sein. Wesentlich ist jedoch, dass nach dem eigentlichen Verpacken der Paneele P ein zumindest im Wesentlichen individualisiertes Druckbild D auf den Folienzuschnitt FZ aufgedruckt wird. Dazu wird bei dem in Fig. 4 veranschaulichten Ausführungsbeispiel eine Druckeinrichtung, die relativ zu der zu bedruckenden Verpackung in unterschiedlichen Raumrichtungen linearverschieblich bzw. verschwenkbar angeordnet ist.

[0082] Dadurch können auch etwaige Indikatoren und/oder Skalen nach dem Verpacken aufgedruckt werden.

[0083] Auch ein passgenaues Bedrucken ist bei dem in Fig. 4 skizzierten Verfahrensablauf in besonders einfacher Weise ermöglicht.

[0084] Nach dem Bedrucken der Verpackung VP und vor dessen Versand VS kann dabei erst eine Qualitätssicherung, Zwischenlagerung, Kommissionierung und/oder dergleichen erfolgen.

[0085] Im Extremfall kommt das Verfahren mit nur einer Folienbahn aus. Dann werden alle Folienzuschnitte hinsichtlich ihrer Länge und gegebenenfalls auch hin-

sichtlich ihrer Breite aus derselben Folienbahn herausgeschnitten. Sollen Folien unterschiedlicher Qualitäten, Grunddekore oder dergleichen verwendet werden, ist es jedoch auch möglich mehrere Folienbahnen bereitzuhalten, aus denen die entsprechenden Folienzuschnitte jeweils auf ein bestimmtes Längenmaß und wenn nötig ein bestimmtes Breitenmaß zugeschnitten werden.

[0086] Des Weiteren ist es möglich, dass die vor dem Verpacken bedruckte Folie wiederkehrende Längenmarkierungen aufweist, die mit der Länge bzw. den Abmessungen der Verpackung abgestimmt ist. Eine Trenn- bzw. Schneidevorrichtung kann dann die Folie entlang der Markierung auftrennen. Somit werden immer gleich lange Abschnitte der Folie abgetrennt, die dann passend für das Verpacken der Paneele verwendet werden kann. Das Vorsehen einer Längenmarkierung verhindert in vorteilhafter Weise ein Aufsummieren von Längentoleranzen, die ansonsten bei einem laufenden Abmessen der Folie entstehen würden.

[0087] Für das Erkennender Markierung auf der Folie und das Bestimmen der Position des Trennschnittes können geeignete Sensoren eingesetzt werden, die vorzugsweise optisch mittels einer Kamera oder mittels Helligkeitsunterschiede wahrnehmender Photodioden ausgebildet sein können.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verpacken von Paneelen

- bei dem die Paneele mit einer Folie verpackt werden und
- bei dem die Folie vor oder nach dem Verpacken bedruckt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem auftragsbezogene, ladungsbezogene und/oder individualisierende Informationen auf die Folie gedruckt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem Informationen im Sinne einer Produktbeschreibung, Verlegeanleitung und/oder dergleichen auf die Folie gedruckt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem das Verpacken der Paneele zeitlich und räumlich von der Herstellung der Paneele entkoppelt durchgeführt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem das Bedrucken zeitlich und/oder örtlich getrennt vom Verpacken durchgeführt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem das Bedrucken der Folie unmittelbar vor dem Verpacken durchgeführt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem das Bedrucken unmittelbar nach dem Verpacken durchgeführt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem zum Verpacken eine Schrumpffolie verwendet wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem zum Verpacken eine Schlauchfolie verwendet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, bei dem das Bedrucken nach dem Schrumpfen der Folie durchgeführt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, bei dem das Bedrucken vor dem Schrumpfen der Folie durchgeführt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem beim Bedrucken ein Aufdruck auf die Außenseite der Folie gedruckt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem beim Bedrucken ein Aufdruck auf die Innenseite der Folie gedruckt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei dem das Verpacken der Paneele unter Verwendung eines Datenverarbeitungssystems automatisiert, vorzugsweise auftragsbezogen, kommissionsweise oder ladungsweise abgearbeitet wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, bei dem die Folie mit einem Digitaldrucksystem bedruckt wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, bei dem eine Entnahme von Paneelen aus einem Zwischenlager und das Bedrucken der Folie zumindest teilweise parallel ablaufen.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, bei dem eine bereits mit einem Aufdruck versehene Folie verwendet wird.

18. Verfahren nach Anspruch 17, bei dem die Folie Längenmarkierungen aufweist und bei dem vor dem Verpacken der Paneele die Folie entlang der Längenmarkierungen zugeschnitten wird.

19. Verfahren nach Anspruch 18, bei dem mittels optischer Hilfsmittel die Position der Längenmarkierung erkannt und ein Positionssignal erzeugt wird und bei dem Mittel zum Schneiden der Folie in Abhän-

gigkeit

vom Positionssignal die Folie durchtrennt.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
bei dem mindestens ein Indikator auf die Außenseite 5
und/oder Innenseite der Folie gedruckt wird.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19,
bei dem mindestens eine Skala zur Erläuterung min- 10
destens eines Indikators auf die Außenseite und/
oder Innenseite der Folie gedruckt wird.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

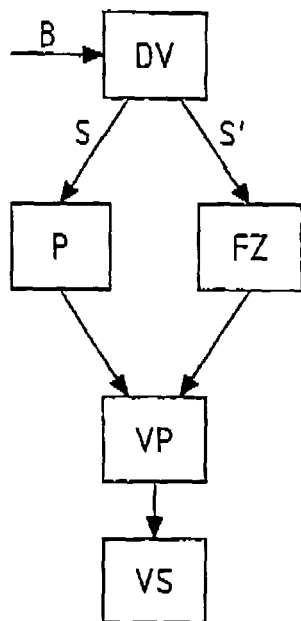


Fig.1

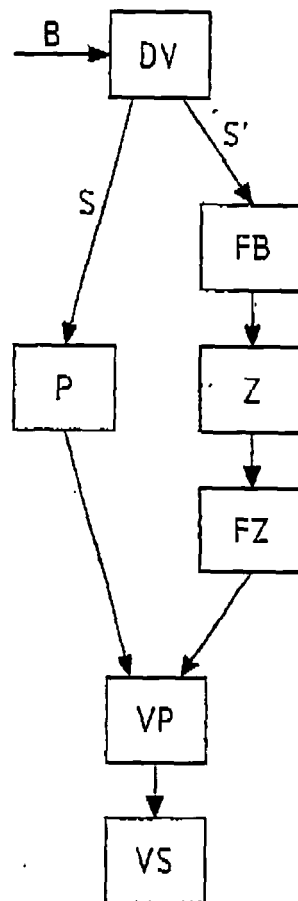


Fig.2

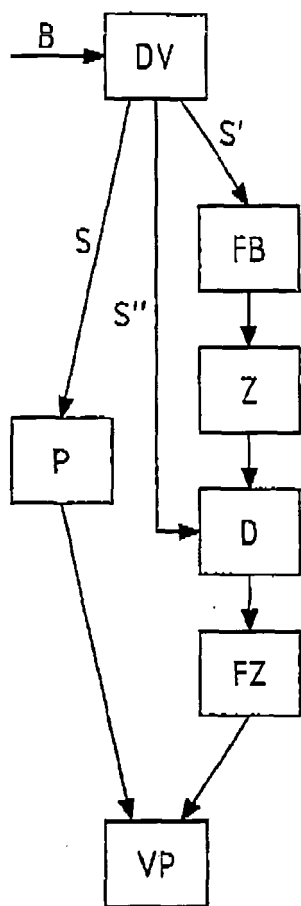


Fig.3

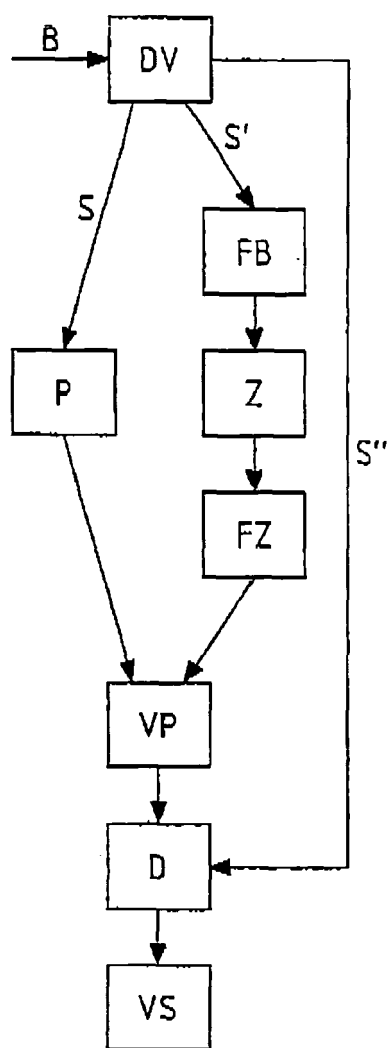


Fig.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 9038

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2004 017254 U1 (M. KAINDL, WALZ) 30. Dezember 2004 (2004-12-30)	1-13,17	INV. B65B61/26 B65B61/02
Y	* Absätze [0001], [0005], [0009]; Abbildungen *	19,20	
A	-----	14-16, 18,19	
X	GB 1 434 351 A (BRITISH VISQUEEN LTD) 5. Mai 1976 (1976-05-05) * Seite 3, Zeilen 7-66; Abbildungen 1,2 *	1-13	
A	----- EP 1 266 843 A (DEUTSCHE ROCKWOOL MINERALWOLL GMBH & CO. OHG) 18. Dezember 2002 (2002-12-18) * Absatz [0045]; Abbildung 1 *	1	
A	----- US 2004/094049 A1 (MIYAZAKI TAKAO) 20. Mai 2004 (2004-05-20) * Ansprüche *	1-20	
Y	----- DE 201 15 189 U1 (MACHEREY, NAGEL GMBH & CO. HANDELSGESELLSCHAFT) 15. November 2001 (2001-11-15) * das ganze Dokument *	19,20	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. Juli 2006	Prüfer Philippon, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 00 9038

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-07-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202004017254 U1	30-12-2004	WO 2006048342 A1	11-05-2006
GB 1434351 A	05-05-1976	AU 5737573 A	09-01-1975
		BE 801858 A1	03-01-1974
		DE 2333829 A1	24-01-1974
		FR 2236750 A1	07-02-1975
		JP 49051097 A	17-05-1974
		NL 7309100 A	07-01-1974
EP 1266843 A	18-12-2002	AT 314279 T	15-01-2006
		DK 1266843 T3	22-05-2006
US 2004094049 A1	20-05-2004	US 2004093830 A1	20-05-2004
DE 20115189 U1	15-11-2001	EP 1293773 A2	19-03-2003
		US 2003056710 A1	27-03-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1514680 A1 [0017]
- DE 20115189 U1 [0040]