



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 90250099.0

Int. Cl.⁵: B31D 5/00, B65D 81/06

Anmeldetag: 17.04.90

Priorität: 14.04.89 DE 8904878 U

Anmelder: Edm. Romberg & Sohn (GmbH & Co.) KG
Werner-von-Siemens-Strasse 13
D-2086 Ellerau(DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.10.90 Patentblatt 90/43

Erfinder: Schilling, Frank
Lohplatz 8a
D-2081 Alvesloe(DE)

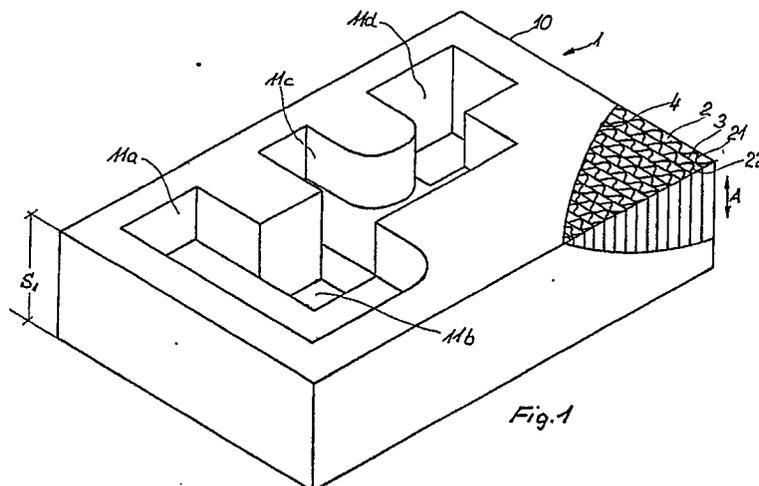
Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL

Vertreter: Patentanwälte Wenzel & Kalkoff
Grubes Allee 26 Postfach 730466
D-2000 Hamburg 73(DE)

Formteil niedrigen Volumengewichts, insbesondere Verpackungsformteil, sowie Verfahren zur Herstellung von Materialkörpern für solche Formteile und Verfahren zur Herstellung von Verpackungsformteilen daraus.

Ein insbesondere zu Verpackungszwecken dienendes Formteil (1) umfaßt einen aus Wellpappe aufgebauten Materialkörper (10), in dem zur formschlüssigen Aufnahme von zu verpackenden Gegenständen mindestens ein deren Konturen angepaßtes Formnest (11) ausgebildet ist. Um einen universellen Einsatz von Wellpappe unter Anpassung an unterschiedliche Formerfordernisse für verschiedenste Verpackungsgutformen einfach und preiswert und

vor allem eine geschlossene flächige Aufnahme des Verpackungsgegenstandes zu ermöglichen, sollen die Wellenlagen (21, 22) voneinander getrennt und unter Schichtung miteinander verbunden sein, sowie das durch die Ausmaße des Verpackungskörpers bestimmte Volumen vollständig ausfüllen, wobei das Formnest aus dem geschlossenen Materialkörper herausgebildet ist.



EP 0 393 804 A1

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Formteil niedrigen Volumengewichts, insbesondere Verpackungsformteil, umfassend einen Materialkörper und mindestens ein in diesem zur insbesondere formschlüssigen Aufnahme von Gegenständen wie Verpackungsgut ausgebildetes Formnest, wobei der Materialkörper aus faserigem Wellenmaterial wie Wellpappe aufgebaut ist, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines zur Ausbildung eines solchen Formteils geeigneten Materialkörpers und ein Verfahren zur Herstellung von Verpackungsformteilen aus solchen Materialkörpern.

Stand der Technik

Mit Formnestern ausgebildete Formteile, wie sie heute für Verpackungen (Verpackungsmittel und -hilfsmittel) überwiegend Verwendung finden, bestehen heute in aller Regel aus Styrol-Polymerisaten und -Copolymerisaten.

Solche Kunststoffe erfordern ein Ausschäumen in dafür vorgesehenen Formen unter Anpassung an den jeweiligen Einsatzzweck. Derartige Verpackungen sind hinsichtlich ihres Gewichtes leicht und können exakt den gewünschten Formen angepaßt sowie auf Vorrat produziert werden. Infolge ihres hohen Stoßabsorptionsvermögens eignen sich solche Formteile besonders gut für den Versand und die Lagerung stoßempfindlicher, insbesondere bruchgefährdeter Güter. Ein Hauptnachteil der Verwendung dieses Materials für Formteile ist allerdings, daß damit verhältnismäßig hohe Rohstoffkosten sowie Probleme bei der Entsorgung verbunden sind. Außerdem werden zum Aufschäumen von Polystyrol in der Regel Treibmittel verwendet, die wegen ihrer umweltschädigenden Eigenschaften in zunehmendem Maße abzubauen sind. Endlich ist das Recycling von Polystyrolschaum außerordentlich schwierig und kostenaufwendig, so daß dessen Verwendung als Verpackungsmittel mehr und mehr in Frage zu stellen ist.

Aufgrund der Schwierigkeiten bei der Abfallbeseitigung solchen Verpackungsmaterials wird von vielen Firmen heute versucht, leichter zu entsorgende Zuschnitte aus zellulosehaltigem Material, insbesondere Wellpappe, zu verwenden, wobei für die unterschiedlichen Verpackungsgutformen die verschiedensten Verpackungssysteme entwickelt worden sind, die jedoch einen relativ hohen Gewichts- und Kostenaufwand, insbesondere durch die Verwendung beidseitig gedeckter Wellpappe in Tafelform, verursachen.

In dem Bestreben, für Verpackungen ein kostengünstigeres Material einzusetzen, sind dem druckschriftlichen Stand der Technik bereits einige

Maßnahmen zu entnehmen, Zellulose- oder Wellpappe-Körper zu verwenden.

So beschreibt die FR-PS 670 494 einen aus Zellwatte gewickelten oder aus Zellulosewattefragmenten gepreßten Formkörper, in den Vertiefungen eingepreßt werden. Es entsteht ein trayförmiger Körper, in dessen Vertiefungen Obst, Eier, Glas-, Kristall- oder Porzellangegenstände od.dgl. unter teilweisem Umschließen ihrer Kontur formschlüssig aufgenommen werden können. Aufgrund des verwendeten Materials handelt es sich bei solchen Verpackungen um polster- oder kissenähnliche Aufnahmen, die relativ weich sind und, um zu Verwendungszwecken geeignet zu sein, mit stabilen Trägbehältnissen umgeben sein müssen. Das weiche Material hat eine hohe Eigen-Federwirkung, so daß damit, zumindest unter Einsatz der beschriebenen Schritte, keine beständigen, d.h. nachhaltig stabilen Formnester erzeugt werden können, sondern sich die Prägungen zumindest um einen Teil ihrer Ausformung infolge der Rückstellkräfte des Materials wieder zurückbilden. Insofern ist es schwierig, reproduzierbar gleichmäßige Verpackungsformteile vorzufertigen und unter den verschiedensten Bedingungen auch über längere Zeiträume hinweg im Zuge einer Vorratshaltung zu lagern.

Weiterhin ist ein Materialkörper aus Wellpappe mit ringförmigen Formnestern zum formschlüssigen Aufnehmen und Verpacken von Hohlzylindern bekannt (US-PS 2 947 459). Dabei handelt es sich um Wickelkörper nach Art einer Schnecke, die im Zentrumsbereich notwendigerweise einen Hohlraum aufweisen müssen. Durch ihre Beschaffenheit in Form eines fortlaufenden Wickels, bei dem benachbarte Lagen miteinander quasi endlos in Verbindung stehen, ist man bei solchen Verpackungsformteilen praktisch an runde, hohle Verpackungsgüter gebunden, sofern man nicht die Höhlung im Zentralbereich als Ausnahme in der Verpackung in Kauf nehmen will. Bei Ausstanzen von Teilen aus solchen ggf. mit großen Durchmessern herzustellenden Wickeln zwecks Einsatz für von runder Form abweichende Verpackungsgüter muß man große Abfallmengen in Kauf nehmen. Eine Stabilität der geprägten Formnester ist mit den beschriebenen Mitteln im wesentlichen nur erzielbar, wenn die Prägung hauptsächlich mit der Wickelschichtung verläuft. Um Verpackungsgut ganzstückig aufzunehmen und zu umschließen, sind, mit Ausnahme von Ringen, solche Formteile nicht geeignet, sondern sie können im wesentlichen nur als Teilverpackungen eingesetzt werden.

Um insbesondere stoßempfindliche Kleingeräte wie Küchenmaschinen ganz oder zumindest teilweise mit Hilfe des hinsichtlich Gewicht und Entsorgung günstigen Materials Wellpappe zu verpacken zu können, ist eine Verpackung be-

kannt (DE-GM 1 818 973), die aus den Konturen des Verpackungsgutes entsprechen den vorge-
 stanzen Wellpappe-Zuschnitten besteht. Diese Zu-
 schnitte werden aufeinandergeschichtet und mitein-
 ander verbunden, wobei durch die Kongruenz der
 Ausstanzungen Formnester gebildet werden, in den-
 nen die zu verpackenden Gegenstände oder zu-
 mindest besonders beschädigungsempfindliche
 Teile derselben flächig aufgenommen.

Zusammenfassende Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrun-
 de, Formteile der eingangs beschriebenen Art als
 vollwertige Substitutionsmöglichkeit für
 Polystyrolschaum-Verpackungen unter Nutzbarma-
 chung der Vorteile derselben bei gleichzeitig weit-
 gehender Beseitigung ihrer Nachteile so auszubil-
 den, daß ein universeller Einsatz des Materials
 Wellpappe für solche Verpackungen bei Anpas-
 sung an die unterschiedlichen Formerfordernisse
 für die verschiedensten Verpackungsgutformen
 mittels einfacher und preiswerter Herstellungsver-
 fahren und eine geschlossene, flächige Aufnahme
 des jeweiligen Verpackungsgutes möglich werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch
 gelöst, daß der Materialkörper aus einer Mehrzahl
 voneinander getrennter, unter Schichtung miteinan-
 der verbundener Wellenlagen besteht, die das
 durch die Außenmaße des Körpers bestimmte Vo-
 lumen vollständig ausfüllen, und daß das Formnest
 aus dem geschlossenen Materialkörper herausge-
 bildet ist. Dabei ist, je nach verwendetem Material
 und ggf. unter Einsatz entsprechender Hilfs- bzw.
 Zusatzstoffe, zum Zwecke der Vermeidung von
 Rückstellungen, d.h. zur Beibehaltung der Form-
 nestform, das Formnest oberflächenstabil ausgebil-
 det. Der Materialkörper soll mit in Tiefenrichtung
 des Formnestes gerichtetem Wellenverlauf und das
 Formnest durch ein prägeähnliches Zusammen-
 drücken oder Stauchen des Wellenmaterials im
 wesentlichen in Richtung seiner Wellen ausge-
 bildet sein.

So erhält man einen Materialkörper, der aus
 viellagigem faserigem Wellenmaterial aufgebaut ist,
 wobei das Formnest und jeweils in seiner Form so
 vorbestimmt sein kann, daß das Verpackungsgut
 unter satter Anlage der Formnestwandungen von
 dem Verpackungsformteil eingeschlossen wird. Die
 Erfindung macht sich dabei die überraschende Er-
 kenntnis zunutze, daß sich mehrfach geschichteter,
 d.h. mehrlagiger Werkstoff aus voneinander ge-
 trennten, d.h. nicht gewickelten Lagen aus faseri-
 gem Wellenmaterial wie Zellulose, speziell Well-
 pappe, unter Ausübung von - bei Einsatz von Wär-
 me und/oder Feuchtigkeit sogar verhältnismäßig
 niedrigem - Druck in Richtung der Wellen und

damit entgegen der üblichen Verformbarkeit sol-
 chen Materials, d.h. in Richtung des höchsten Ver-
 formungswiderstandes, in einfacher Weise blei-
 bend, also plastisch verformen läßt und man so
 Formteile erzeugen kann, die nach Form, Größe
 und Funktion denen aus Polystyrolschaum nicht
 nachstehen und hinsichtlich Gewicht ausreichend
 nahekommen, wobei sich durch die erfindungsge-
 mäße Wellenanordnung auch mit leichten Papier-
 materialien geringer Qualität hohe Gewichte an
 Verpackungsgut aufnehmen lassen. Die für die
 Formteile benötigten mehrlagigen Wellenmaterial-
 blöcke können in einer weiter unten beschriebenen
 vorteilhaften Weise in einem kontinuierlichen Ver-
 fahren durch Erzeugung eines fortlaufenden Materi-
 alstrangs und Abschneiden von diesem in jeweils
 gewünschter Größe, also sowohl hinsichtlich Stärke
 als auch Länge und Breite sowie sonstiger Form,
 z.B. im Hinblick auf Rundungen, hergestellt wer-
 den, so daß neben einer Herstellung kleinerer Se-
 rien auch eine Massenproduktion mit hohem Aus-
 stoß je Zeiteinheit und damit ein universeller Ein-
 satz von gemäß der Erfindung ausgebildeten und
 hergestellten Verpackungsformteilen möglich ist.
 Es können - im Gegensatz zu schnecken- oder
 spiralförmig gewickelten Wellpappe-Halbzeugkör-
 pern bekannter Art - weitestgehend abfallfrei die
 erforderlichen Formteilgrößen im Nutzen angeord-
 net und unter Einsatz heute möglicher, computer-
 gesteuerter Schneid- und/oder Frästechniken er-
 zeugt werden, während im Vergleich zur Polysty-
 rolteilherstellung keine Materialformen, sondern nur
 entsprechende Präge- oder Druckwerkzeuge nötig
 sind. Die erfindungsgemäßen Formteile sind durch
 entsprechende Formabstimmungen mehrerer Ein-
 zelteile zu einer Gesamtverpackung, z.B. für Haus-
 haltsmaschinen, Geräte und komplette Anlagen der
 Unterhaltungselektronik, aber auch größere Maschi-
 nen oder Maschinenteile, um nur einige Möglich-
 keiten zu nennen, zusammenfügbar. Sie können
 jedoch auch ebenso gut für sich als beispielsweise
 zu verblisterte Trays mit Sichtfläche, Einsätze für
 Kartons, Anlagen zum geordneten Unterbringen
 von Werkzeugen, Bestecken usw. Verwendung fin-
 den.

Damit wird man in die Lage versetzt, das teue-
 re und schwierig zu entsorgende sowie in seiner
 Herstellung und Verwendung umweltschädigende
 Schaumstoffmaterial durch ein Material zu erset-
 zen, das im Hinblick auf die Herstellung der Form-
 teile wie auch deren Anwendung und letztlich de-
 ren Entsorgung erhebliche Verbesserungen mit
 sich bringt und doch zugleich vollauf den Anforde-
 rungen an ein kurzlebige, das Verpackungsgut
 flächig und eng anliegend umschließendes Verpak-
 kungsmaterial genügt. So kann ein einseitig ge-
 decktes Wellenmaterial, das beispielsweise als Rol-
 lenwellpappe im Handel ist, Verwendung finden,

wobei jeweils nach Art, Form und Beschaffenheit der herzustellenden Formteile unterschiedliche Wellenhöhen und Grammgewichte zum Einsatz gelangen können. Die verwendbaren Papierqualitäten können verhältnismäßig niedrig gehalten werden, und es kommt sogar der Einsatz von Recycling-Altpapier bis zu 100% in Betracht, wobei selbst ein mehrfach dem Recycling unterzogenes Papier verwendet werden kann. Bedeutsam ist, daß gegenüber dem Kunststoffschäum die reinen Rohstoffkosten für das Wellenmaterial auf heutiger Basis weniger als ein Drittel betragen. Auch bei der auf das Volumen bezogenen Kostenberechnung liegt die Wellpappenschichtung günstiger als Kunststoffschäum. Selbst wenn diese Vorteile durch eine möglicherweise etwas aufwendigere Verarbeitungstechnik ausgeglichen werden, fallen einerseits die niedrigeren Energiekosten und wesentlich kürzeren Taktzeiten (Zeit pro Stück) bei der Verarbeitung von Papier gegenüber Kunststoffschäumen maßgeblich ins Gewicht, und andererseits sind die Vorteile des reinen Recyclingmaterials und der einstellbaren Verrottungsdauer als sehr bedeutungsvoll anzusehen.

Die bevorzugte Verwendung von einseitig gedeckter, relativ leichter und qualitativ minderwertiger Wellpappe, die, wie angedeutet, als Rollenwellpappe im Handel ist, stellt insofern einen weiteren Vorteil dar. Durch die zuletzt relativ geringe Bedeutung dieses Materials haben die großen, leistungsfähigen Wellpappeunternehmen in diesem Bereich nicht mehr investiert. Sie haben sich in den letzten Jahren hauptsächlich auf die Herstellung beidseitig gedeckter, hochwertiger Wellpappe konzentriert, aus der Faltschachteln, Steigen oder ähnliches produziert werden. Somit erschließt sich durch die Erfindung ein neuer Einsatzbereich für dieses Material, zumal die modernen, hochleistungsfähigen Wellpappmaschinen nur Papier mit bestimmten Mindestanforderungen verarbeiten können. Im Grobwellenbereich wird heute in der Regel Wellenstoff eingesetzt, der mindestens ein Gewicht von 120g aufweist. Auch für die beiden Decklagen werden Papiere mit einem Mindestgewicht von 120g eingesetzt, wobei zumindest eine Decke zum Teil aus Neuzellulose bestehen muß. Die Papiere des Wellpappegefüges müssen also eine bestimmte Stabilität haben, damit sie auf den modernen Anlagen verarbeitet werden können. Die für die Erfindung bevorzugt in Betracht kommende Rollenwellpappe kann hingegen aus sehr viel geringeren Papierqualitäten produziert werden. Dabei kann, wie erwähnt, sowohl die Decke als auch die Welle zu 100% aus wiederaufbereitetem Altpapier bestehen. Für die Decke als auch die Welle kann Papier mit einem Gewicht eingesetzt werden, das maximal bis ca. 80g beträgt. Evtl. sind im Einzelfall jedoch auch deutlich geringere Papierqualitäten einsetzbar.

Bevorzugt kann der Materialkörper, wie bereits angedeutet, ein von einem Materialstrang abgeteilter Formblock sein, der in Opposition zur Bodenfläche eine definierte Formteiloberfläche aufweist, von der sich das Formnest/die Formnester ins Innere des Körpers erstreckt/erstrecken. Mit anderen Worten liegen in einem solchen Materialkörper die Wellen in einer Richtung zwischen Formteiloberfläche und Bodenfläche, und die Formnester werden durch Prägen bzw. Zusammendrücken mit Werkzeugen entsprechend der gewünschten Form von der formteiloberfläche her erzeugt. Es ist aber ebenso gut möglich, daß sich die Formnester von verschiedenen Richtungen ins Innere des Formteils erstrecken. Dabei werden die Wellen, je nach gewünschter Nesttiefe, mehr oder weniger stark zusammengedrückt. Dieses Stauchen beginnt an der Oberfläche und nimmt nach dem Verformungsgrad über die zu erzeugende Tiefe zu, wobei stets der höchste Stauchungsgrad an der Auflagefläche für das zu verpackende Gut und der geringste im Bereich der Bodenfläche vorhanden ist. Insofern ergibt sich also eine sehr sinnvolle Kombination zwischen Festigkeit der Aufnahme und Stoßabsorptionsvermögen der Verpackung, indem nämlich Druck, Stöße etc. vor allem vom Äußeren der Verpackung her aufgenommen werden müssen, hier also die Verformbarkeit am höchsten ist.

In zweckmäßiger Ausbildung der Erfindung sind benachbarte Wellenlagen durch eine gemeinsame Deckenlage aneinandergesetzt, womit sich besonders günstig die Verwendung des weiter oben beschriebenen Materials Rollenwellpappe, also einseitig gedeckte Wellpappe, realisieren läßt. Es ist aber auch möglich, mittels kreuzweiser Lagenanordnung oder durch sonstige zusätzliche Stabilisierung oder Fixierung der Wellen auf Deckenlagen zumindest teilweise zu verzichten, um Gewicht zu sparen.

Besonders vorteilhaft kann aus den weiter oben beschriebenen Gründen das die Wellen- bzw. Deckenlagen bildende Material aus im Recycling erzeugtem Faserstoff wie Altpapier bestehen.

In vorteilhafter Ausbildung der Erfindung können die einander benachbarten geschichteten Wellenlagen durch Verbindung mittels ihrer Decklagen und/oder durch Verbindungsmittel, die die Lagen an Schnittflächen im wesentlichen senkrecht zum Wellenverlauf zusammenhalten, zum Materialkörper zusammengefügt sein, wobei man diese Varianten des Zusammenfügens der einzelnen Lagen je nach dem Einsatzzweck, Verformungsgrad, der erforderlichen Stoßabsorptionsfähigkeit etc. wählen kann. Dabei kann man als Verbindungsmittel entweder Deckschichten oder sonstige Kaschierungen vorsehen, die die Formteiloberfläche mindestens im Bereich der Oberfläche des Formnestes stabilisieren, wobei es sich hier wiederum auch um einen

Zuschlagstoff, insbesondere ein Bindemittel, das stabilisierende Wirkung hat, handeln kann. Dieser Zuschlagstoff kann Bestandteil der Kaschierung und/oder des Wellenmaterials sein. Andererseits kann es, für sich oder zusätzlich betrachtet, vorteilhaft sein, wenn die Formteiloberfläche mindestens im Bereich der Formnestoberfläche durch chemische und/oder physikalische Behandlung stabilisiert ist, wobei sich dies ganz nach der Art und Beschaffenheit des Wellenstoffes und/oder verwendeter Zuschlagstoffe richtet.

Wenn nach einer weiteren Ausbildungsform der Erfindung Wellpappe-Faserstoff mit einem Stabilisierungsmittel durchsetzt ist oder ein solches als Kaschierung aufweist, das aus plastisch verformbarem Material besteht und ggf. elastische, spröde, wasserabweisende und/oder verklebende Materialeigenschaften aufweist, so entsteht ein maßgeblicher zusätzlicher Vorteil: Dadurch, daß im Recycling bzw. Mehrfach-Recycling erzeugtes Material eine verhältnismäßig hohe Dichte aufweist, ergibt sich eine relativ geringe Materialaufnahme beim Tauchen in oder sonstigem Aufbringen von Stabilisierungsmitteln, die u.a. Stearin, Paraffin oder ähnliches Material, vor allem aber z.B. klebender thermoplastischer Werkstoff od.dgl., der günstige Eigenschaften hinsichtlich der Verarbeitbarkeit (schnelles Erweichen und Aushärten) und der plastischen Verformbarkeit hat, sein können. Zur Erhöhung der Standfestigkeit nach Prägeverformung kann als Klebematerial für Wellen und Decken vorteilhaft ebenfalls plastisch verformbarer Werkstoff Verwendung finden. Dieses kann zur Glättung und Versteifung der Nestoberfläche im Zuge des Verformens führen. Wenn man berücksichtigt, daß die sehr viel schwammigeren Mischpapiere, wie sie bei der Herstellung von Wellenmaterial aus Neuzellulose verwendet werden, teilweise weit über 100% Gewichtsanteile an Stabilisierungsmitteln aufnehmen, so stellt es einen erheblichen Vorzug der Erfindung dar, daß die Materialdichte des Faserstoffes so groß sein kann, daß der Gewichtsanteil des Stabilisierungsmittels nur bis zu maximal 50% des Gewichts des unbehandelten Faserstoffes betragen kann. Dieses, zugleich in Verbindung mit der Maßnahme, daß die Wellen- bzw. Decken- und Decklagen vorzugsweise vollständig aus Recycling-Altpapier bestehen können, wobei, wie erwähnt, das spezifische Gewicht des Papierses maximal 80g betragen kann, stellt einen erheblichen zusätzlichen Vorzug des erfindungsgemäßen Formteils auf seine Verwendung als Verpackungshilfsmittel dar, vor allem im Hinblick auf das Ziel der Substitution des heute üblichen, sehr leichten Polystyrol-Schaumstoffes.

Da die Formteile vom Strang abgeschnitten werden können und das Wellenmaterial immer dann, wenn eine Trennung in irgendeiner Richtung

quer oder senkrecht zu den Deckenlagen erfolgt, eine entweder unebene bzw. geriffelte oder eine offenporige Oberfläche aufweist, kann zur Erzielung einer Geschlossenheit der Formteile mindestens eine der Außenflächen derselben mit einem Deckmaterial beschichtet sein. Durch das Beschichten mit einem solchen Deckmaterial wird nicht nur der äußere optische Eindruck verbessert, sondern auch die Handhabbarkeit, einhergehend mit einer Reduzierung der Gefahr von Beschädigungen oder Verletzungen. Das Deckmaterial kann ein erhärtendes Flüssigmateriale wie z.B. Stearin, Paraffin oder ähnliches sein, aber auch ein zellulosehaltiger Faserstoff, vorzugsweise Recycling-Papierstoff, ebenso Vlies oder Gaze. Beim Tränken der Formteile mit der erstgenannten Materialgruppe entweder nach dem Zuschneiden der Formteile oder aber auch schon bei Einsatz dieser Materialien während der Strangerzeugung kann man zusätzliche Vorteile hinsichtlich der Verformbarkeit und Haltbarkeit, aber auch der Standfestigkeit erzielen, während die Beschichtung mit Recyclingpapier hinsichtlich der Gewichtsverhältnisse besonders günstig ist.

Insgesamt sind also, wie vorstehend dargelegt, für die Oberflächenstabilisierung des Faserstoffes, also Wellen- und/oder Deckenmaterials, mehrere, ggf. wahlweise miteinander zu kombinierende Möglichkeiten gegeben, die in einer Kaschierung, in der Verwendung von Bindemittel bzw. Zuschlagstoff, in der Verwendung von Leim zwischen der Kaschierung und der Wellpappe, in einer offenen Wellpappe-Oberfläche, die mit Stabilisatorstoff behandelt ist, in dem Einsatz eines Stabilisators zwischen Welle und Decke, im Vorsehen eines Stabilisators im Wellenmaterial sowie in physikalischen Verfahrensmöglichkeiten durch Einsatz von Wasser, Dampf und/oder Wärme gesehen werden können. Die Kaschierung kann durch Besprühen, Tauchen, das Schichtauftragen oder ein Aufwalzen geeigneten Materials erfolgen. Auch ein Erudieren ist möglich. Bei einer Oberflächenbeschichtung ohne Kaschierung der offenen Wellenstruktur entsteht eine Netzstruktur, die zu einer Verbundwirkung der durch die einfache Wellenstruktur vorgegebenen Materialeigenschaften führt, z.B. zu einer Vernetzung in Querrichtung.

In bestimmten Anwendungsfällen ist es weiterhin möglich, zwischen Lagen mit in Tiefenrichtung des Formnestes gerichtetem Wellenverlauf solche Lagen vorzusehen, die einen senkrecht dazu angeordneten Wellenverlauf aufweisen. Hierfür kann ggf. grobwelligeres Material vorgesehen sein, so daß sich damit gewisse Gewichtsvorteile ergeben können. Natürlich kann bei einer solchen kreuzweisen Schichtung unter Umständen auf die Anordnung von Zwischendecken verzichtet werden, da die kreuzweise liegenden Wellenlagen ggf. an ihren sich berührenden Wellenspitzen miteinander ver-

bunden werden können, soweit die Rückstellkräfte durch entsprechende Vorbehandlung des Wellenmaterials beherrschbar gemacht worden sind.

In Verwirklichung der Erfindung ist es weiter sogar möglich, daß das Formnest bzw. die Formnester bis zum Grad maximaler Verformbarkeit des Wellenmaterials verformt ausgebildet werden. Auf diese Weise kann man Näpfe, Tröge oder Schalen mit entgegen der Schalenhohlraum gewölbtem Rand, oder auch Blumentöpfe und ähnliche Preßkörper herstellen, die also eine zusammengepreßte Wellpappewandung aufweisen und trotzdem kompakt sowie ggf. dicht sind. Es ergibt sich eine wesentlich billigere Herstellung, zumal unter Verwendung von Recycling-Papierwerkstoff, und zwar ohne den herkömmlichen Aufwand für die Trocknung bei den üblichen Naßsaugverfahren für solche Preßkörper. Solche zweiseitig gepreßten bzw. geprägten Gegenstände können mit unterschiedlich starken Wandungen ausgebildet sein und Verdickungen wie Wülste oder Füße tragen. Solche Verdickungen bedingen nach der Erfindung im Gegensatz zu Naßsaugverfahren keine komplementären Kavitäten an der Position der konvexen Anformungen, so daß praktisch Teile aus Zellulosematerial hergestellt werden können, wie sie sonst nur mittels Kunststoffspritztechnik erzielbar sind.

In bevorzugter Ausbildung des Formteils kann dieses aus mindestens zwei schwenk- oder klappbar miteinander verbundenen Formteilabschnitten bestehen, die andererseits im zusammengefügt Zustand einen Verpackungsgut fixierend aufnehmenden, dessen Konturen angepaßten Hohlraum zwischen sich einschließen können. Solche Verpackungsformteile sind vor allem für größeres Verpackungsgut zweckmäßig und erlauben einerseits ein leichtes Öffnen der Verpackung und Herausnehmen des Verpackungsgutes sowie andererseits die Verwendung von Halbzeug-Materialstücken einer Höhe, die nur einem Teil der Höhe des zu verpackenden Stückes entspricht. Dabei ist es sogar möglich, daß der vom Verpackungsgut eingenommene Raum über Teile der Konturen der Formteilabschnitte hinausgehen kann, solange sichergestellt ist, daß das verpackte Teil insgesamt innerhalb der Außenkonturen des zusammengefügt Verpackungsformteils liegt. In der Regel wird nämlich zum Versand solchen heute in der Regel palettierten Verpackungsguts dieses ohnehin noch in einen Umkarton gesetzt und in diesem zusammen mit anderen, in der Regel gleichen Verpackungen auf einer Palette zum Zwecke der Lagerung bzw. des Transports angeordnet. Bei solchen in Formteilabschnitte unterteilten Formteilen können die Abschnitte bevorzugt ausschließlich an einer Außenfläche mittels einer gemeinsamen Deckschicht scharnierartig miteinander verbunden sein; damit ist es also möglich, einen in einzelne Formteilab-

schnitte aufgeteilten Formteil-Grundkörper relativ geringer Höhe herzustellen und durch das Hochklappen von Abschnitten insgesamt eine Verpackung zu erzeugen, in der ein wesentlich höheres Verpackungsgut aufgenommen werden kann. Dabei wird die Decke als gemeinsames Verbindungselement genutzt.

Bei der Herstellung eines Materialkörpers, der zur Ausbildung der vorstehend beschriebenen Formteile bzw. Formteilabschnitte geeignet ist, kann in Weiterbildung des Erfindungsgedankens so vorgegangen werden, daß Wellenmaterial auf Materialstücke im wesentlichen gleicher Länge und Breite zugeschnitten wird, diese Materialstücke zu einem Block gewünschter Höhe geschichtet und von diesem Block unter Zusammenhalten der Materialstücke Materialscheiben gleicher Stärke in einer Ebene im wesentlichen senkrecht zur Dimension der Länge und des Wellenverlaufs abgetrennt werden, worauf diese Scheiben zu einem fortlaufenden Materialstrang beliebiger Länge mit durch die Stärke und die Breite der Materialstücke bestimmter Höhe bzw. Breite zusammengefügt und von diesem Materialstrang Materialkörper jeweils gewünschter Länge zur nachfolgenden Herstellung der Formnester in ihnen abgetrennt werden. Bei einem solchen Verfahren wird bevorzugt einseitig gedecktes Wellenmaterial verwendet, das auf Rolle produziert und vorrätig gehalten werden kann, um es dann bei der Herstellung der Materialstücke der entsprechenden Anlage kontinuierlich zuzuführen. Ebensogut ist es aber auch möglich, einseitig gedeckte Wellpappe aus einer Wellpappeerzeugungsanlage kontinuierlich zuzuführen und von der zugeführten Materialbahn Stücke gleicher Länge abzutrennen und zur Bildung des Blocks derart aufeinanderzuschichten, daß die Breite der Materialbahn die Länge des Blocks und die Abtrennlänge der Materialstücke die Breite des Blocks bilden. Wahlweise kann man die zugeschnittenen Materialstücke durch Verkleben der einzelnen Wellenlagen oder unter Halterung der Lagen während des Zuschneidens und Verbinden der Lagen an den Schnittflächen senkrecht zur Wellenrichtung zusammenfügen. Natürlich können auch beide Möglichkeiten miteinander kombiniert werden.

Beim Prägen der Formnester wird je nach vorheriger Aufbereitung des Ausgangsmaterials und/oder Anordnung entsprechender Kaschierungen in der Regel unter Einstellung von Wärme, Feuchtigkeit und Druck in Anpassung an die jeweiligen Materialeigenschaften verfahren. Dabei ergeben sich die erforderlichen Temperaturen aus den Schmelzpunkten des Zuschlagstoffes. Man kann bei thermoplastischen Materialien von Schmelzpunkten in der Größenordnung von etwa 60 bis 160 °C ausgehen; je niedriger der Schmelzpunkt ist, desto niedriger braucht die Temperatur des

Prägewerkzeuges zu sein, so daß man genügend unterhalb des Entflammungspunktes des Wellenstoffes bzw. Wellenpapieres bleiben kann. Da die Temperatur zu der gewünschten zonalen Destabilisierung des Wellenmaterials führt, kommt man in der Regel mit relativ geringen Drücken aus, um den Materialwiderstand zu überwinden und die Materials-Rückstellkräfte auszuschalten. Weiterhin ist in diesem Zusammenhang von Bedeutung, daß eine in der Regel nur geringe Erhöhung der Feuchtigkeit des Materials zu erheblichen Reduzierungen hinsichtlich des erforderlichen Prägedruckes führt.

Die insgesamt mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen darin, daß ein Wellenmaterial-Werkstoff, vorzugsweise einseitig gedeckte Wellpappe, als Ausgangsmaterial Verwendung finden kann, das aufgrund der Tatsache, daß es zu 100% aus wiederaufbereitetem Altpapier bestehen kann, erhebliche Kostenvorteile mit sich bringt und eine verhältnismäßig hohe Dichte aufweist, wodurch eine geringe Aufnahme von Stabilisierungsmaterialien bewirkt wird. Die erfindungsgemäßen Formteile sind darüber hinaus wesentlich umweltfreundlicher als herkömmliche Verpackungshilfsmittel ähnlicher Form und ähnlichen Zwecks aus Polystyrolschaumstoff, indem sie leicht entsorgt werden können, eine gute Kompostierbarkeit bzw. Verrottbarkeit aufweisen und auch wieder einem Recycling unterworfen werden können. Sie sind gegenüber Schaumstoffen gut zu bedrucken und zu färben und lassen sich infolge des Wegfalls der Gieß- oder Ausschäumformen sowohl in Kleinserien wie in einer Massenfertigung preiswert erzeugen, wobei die Prägewerkzeuge in der Erstellung preisgünstiger als Schaumstoffformen sind. Selbst wenn nicht vollständig die Gewichtsvorteile von Polystyrolschaumstoff erreicht werden, so ist doch ein maßgeblicher, zugunsten der erfindungsgemäßen Formteile ausfallender Kompromiß zwischen Materialkosten und physikalischen Eigenschaften erreichbar. Zudem stellt das erfindungsgemäß zu verwendende Material den derzeit leichtesten bekannten natürlichen Rohstoff für die genannten Verpackungszwecke, also für die Herstellung von Formnestern aufweisenden Verpackungsteilen, dar, und zwar zudem mit der Möglichkeit, bei der Entsorgung eine Komprimierung - insbesondere nach Befeuchten des Materials mit Wasser - auf ca. ein Zehntel seines Volumens durchzuführen, was zur Reduzierung der Verpackungsabfallvolumina in Industrie und Haushalt führt.

Figurenbeschreibung

Weitere Vorteile und Ausführungsformen oder -möglichkeiten der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung der in der schematischen

Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele hervor. Es zeigt

Fig. 1 eine axonometrische Ansicht eines erfindungsgemäßen Formteils mit ineinander übergehenden Formnestausbildungen und teilweise weggelassener Deckschicht zur Darstellung der Wellenausrichtung,

Fig. 2 einen Querschnitt durch ein ähnliches Formteil mit unterschiedlich stark abgestuftem Formnest und unterschiedlichen Stauchungsgraden,

Fig. 3 den prinzipiellen Ablauf der Herstellung eines Materialstranges zur Herstellung der erfindungsgemäßen Formteile,

Fig. 4 in axonometrischer Darstellung eine abgewandelte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Formteils mit mehreren Formteilabschnitten,

Fig. 5 die Ausführungsform der Fig. 4 in vereinfachtem Längsschnitt und kleinerem Maßstab mit eingelagertem Verpackungsgut,

Fig. 6 eine Darstellung ähnlich Fig. 4 einer weiteren Ausführungsvariante mit in Abschnitte unterteiltem Formteil,

Fig. 7 einen Prinzip-Schnitt der Ausführungsform der Fig. 6 im kleineren Maßstab mit eingelagertem Verpackungsgut und

Fig. 8 eine andere Ausführungsform der Erfindung für ein bis zum Grad maximaler Verformbarkeit des Wellenmaterials verformtes Formteil.

Ausführungsbeispiele

Ein nach der Erfindung ausgebildetes Formteil 1 niedrigen Volumengewichts ist in seinem Grundaufbau in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigt und umfaßt einen Materialkörper 10, in dem ein oder mehrere Formnester 11, hier in Form mehrerer ineinandergehender Formnestabschnitte 11a, b, c und d, angeordnet sind.

Der Materialkörper 11 ist aus Wellenstoff oder -material 2 gebildet, wobei sich die Wellen entsprechend dem Pfeil A in der Tiefenrichtung des Formnests 11 erstrecken. Der Wellenstoff ist hier aus im Recycling gewonnenem Papier hergestellte Wellpappe. Es handelt sich um einlagig gedeckte Wellpappe, bei der benachbarte Wellenlagen 21 und 22 durch eine gemeinsame Deckenlage 3 aneinandergefügt, d.h. miteinander in bekannter Weise durch Kleben verbunden sind. Das Wellenmaterial ist mit einem in der Zeichnung nicht erkennbaren Stabilisierungsmittel ver- bzw. durchsetzt, um dem Material bestimmte, ggf. auf spezielle Anwendungszwecke abgestellte, gegenüber der reinen Wellpappe geänderte Eigenschaften, beispielsweise hinsichtlich Elastizität, Sprödigkeit, der Wasserabweisung, des Verklebens od.dgl., zu geben. Es kann sich bei

dem Stabilisierungsmittel um Materialien wie Stearin, Paraffin oder thermoplastische Kunststoffe handeln, obwohl auch andere, im Rahmen der Einsatzzwecke und der Herstellung in Betracht kommende Stoffe oder Substanzen verwendet werden können.

Oberfläche 13, Bodenfläche 14 und Seitenflächen 15 des Materialkörpers 10 sind mit einem Deckmaterial 4, bei dem es sich entweder um einen Faserstoff, z.B. Altpapier, oder auch sonstige Beschichtungsstoffe wie Filmbildner, Wachse, Kunstharze od.dgl. handeln kann, beschichtet.

Das Formnest 11 ist durch von der Oberfläche 13 her erfolgendes, d.h. hier einseitiges Stauchen des Wellenmaterials 2 in der Wellenrichtung A erzeugt. Mit anderen Worten hat der Materialkörper 10 zunächst eine quaderförmige geschlossene Gestalt, die dann durch Prägen oder sonstiges Drücken mit entsprechend geformten Werkzeugen mit dem Formnest versehen wird. Infolge der gewünschten Gestalt des Formnestes ergeben sich unterschiedliche Verformungs- oder Stauchungsgrade für die verschiedenen Formnestabschnitte 11a-d, wobei diese unterschiedlichen Stauchungsgrade durch unterschiedlich dichte Schräffuren als 12a, b, c, d gekennzeichnet sind (s. Fig. 2). Je tiefer der betreffende Formnestabschnitt, desto höher wird die Stauchung und damit die Verdichtung des Wellenstoffes.

Es hat sich als überraschend herausgestellt, daß die erwähnte Stauchung der Wellpappe zur Ausbildung von Formnestern in der gezeigten Weise, also durch Verformung in der Wellenrichtung A, dazu führt, daß die Rückstellkräfte des Wellenmaterials im Stauchungsbereich überwunden, also nicht mehr wirksam werden können, sondern das Material im verformten Zustand "stehen" bleibt, d.h. sich plastisch verhält und nicht rückverformt. So ergibt sich eine Möglichkeit zur Ausbildung sehr formgetreuer Formnester, in die entsprechend geformte Teile sicher zu Versand und Lagerung formschlüssig eingebettet werden können. Wie man aus der rechten ausschnittswisen Darstellung der Anordnung des Wellenmaterials erkennen kann, ist das Volumengewicht eines solchen Formkörpers relativ gering, und zwar ist es umso geringer, desto leichteres Wellenmaterial und desto grobere bzw. höhere Wellen man verwendet. Das Gesamt-Verpackungsgewicht läßt sich in einfacher Weise aus dem geometrischen Ausgangskörper dieses zwar lokal bzw. zonal verdichtet wird, dabei jedoch, bezogen auf den Gesamtkörper, keine Erhöhung des Gewichts stattfindet.

Die Stauchung führt im übrigen zu einer Verfestigung desjenigen Teils der Oberfläche, der mit dem Lagergut in Berührung kommt, während in dem Bereich der Seitenwände und vor allen Dingen auch der Bodenfläche 14 keine Verformung

stattfindet, so daß das Wellenmaterial dort seine Stoßabsorptionseigenschaften in vollem Umfang behält, also die Funktion des Formkörpers als Verpackungsteil voll gewährleistet ist.

Ein Formteil 1 bzw. Materialkörper 10 wird im Rohzustand, d.h. vor der Ausbildung des Formnestes 11, als Formblock von einem Materialstrang abgetrennt, der ggf. kontinuierlich in eine entsprechende Maschine eingeführt werden kann und dessen prinzipiell im Fig. 3 gezeigte Herstellung im wesentlichen wie folgt abläuft:

Aus einem einseitig gedeckten Wellenmaterial, das von einer oder mehreren Rollen, und zwar entweder gegenläufig, um eine möglichst hohe Frequenz und damit einen großen Materialausstoß zu erlangen, oder aber auch in einer Richtung, abgezogen werden kann, werden Materialstücke gewünschter Länge abgeschnitten. Diese werden dann durch Kleben, Heißsiegeln od.dgl. aufeinander geschichtet, um ein mehrlagiges Rohteil zu erzielen. Die Aufeinander schichtung erfolgt in bekannter Weise und braucht hier nicht näher dargelegt zu werden.

Die Länge L eines solchen Rohteils 5, wie es als Ausgangserzeugnis für die in Fig. 3 im Prinzip dargestellte Verarbeitungsweise gezeigt ist, richtet sich dabei nach der Breite des Ausgangswellenstoffes, wie er von der Rolle abgezogen wird, während sich seine Breite B nach der Länge der Abschnitte und seine Höhe H nach der Anzahl der aufeinandergebrachten Schichten oder Lagen richtet. Man ist also in der Lage, die Dimensionen dieses Rohteils 5 je nach Wunsch, d.h. Verarbeitungszweck und Größe des gewünschten Formteils, herzustellen. In dem Rohteil 5 ist der Wellenverlauf A, wie angedeutet, in Richtung der Länge L, wobei in den Teilschnitten die Parallellinien die Deckenlagen 3 andeuten.

Von diesem Rohteil 5 ausgehend werden, durch eine gestrichelte Linie S angedeutet, "Scheiben" 51 abgeschnitten, die entsprechend dem Pfeil 1 umgeklappt werden und damit in dieser Lage eine stehende Welle aufweisen, wie man dies im rechten, teilgeschnittenen Teil der Scheibe 51 erkennt. Die Stärke S_1 (= Höhe) dieser Scheiben kann je nach dem späteren Verwendungszweck gewählt werden. Diese Scheiben 51 werden mit ihren durch eine Deckenlage bestimmten Stirnflächen 52 kontinuierlich aneinandergeklebt, so daß sich ein fortlaufender Wellpappe-Materialstrang 6 mit "stehender Welle" ergibt. In diesem ist in strichpunktierter Linie die Klebestelle der vorletzten angeklebten Scheibe 51 angedeutet; diese Klebestelle ist aber tatsächlich nicht wahrnehmbar, da sie eine ebensolche Wellpappeverbindung wie die übrigen Welle-Decken-Verbindungen darstellt.

Die Höhe S_1 des Materialstranges 6 ist in Fig. 1 zu Zwecken leichteren Vergleichs angegeben,

und man erkennt, daß Formteil 1 bzw. Materialkörper 10 kontinuierlich von diesem Materialstrang 6 abgeschnitten und der Weiterverarbeitung zur Ausbildung der Formnester zugeführt werden können.

Das vorstehend Beschriebene gibt eine in vielen Beziehungen vorteilhafte Methode zur Herstellung von Formblöcken mit stehender Welle aus einem laufenden Rollenmaterial einseitig gedeckter Wellpappe wieder, um daraus die erfindungsgemäßen Formteile zu erzeugen.

Der fortlaufende Materialstrang 6 und/oder die von ihm abgetrennten Formteile 1 können natürlich den verschiedensten Behandlungsstufen unterzogen werden. Danach richtet sich auch der Aufbau der Verarbeitungsanlage, die beispielsweise eine oder mehrere Stationen für Warmluftzufuhr, Beschichtung, Leimauftrag, Papierkaschieren (Anbringung von Deckschichten) etc., eine Station zum Gießen von flüssigem Deck- oder Stabilisierungsmaterial, eine Heißluftzufuhr-, eine Kaltluftzufuhr- und/oder eine Prägestation umfassen können. Alle diese Stationen dienen für sich oder auch in Kombination mit anderen sowohl der Veredelung - insbesondere der Außenflächen - als auch der strukturellen Materialanpassung des Wellenstoffes (sofern erforderlich) des von dem Materialstrang 6 abzutrennenden Formteils 1. Dabei wird z.B. die Warmluftzufuhr zur schnelleren Trocknung u.a. bei Kaschierung des Ausgangsmaterials mit wasserlöslichem Kleber eingesetzt, eine Beschichtungsstation für das Auftragen von Leim zum Zwecke einer nachträglichen Papier-Deckbeschichtung, die Beschichtungsstation zum Auftragen von Material, um eine Papierdecke wasserundurchlässig zu machen oder sonstwie zu beeinflussen, die Gießstation zum Auftragen von Stabilisierungsmitteln, eine Heißluftstation, die vorzugsweise in Form von Düsen angeordnet ist, zum Entfernen überschüssigen Stabilisierungsmittels aus den Kanälen, also beispielsweise von überschüssigem Stearin, Paraffin od.dgl., und eine Kaltluftstation wird benötigt, um Material wie Paraffin oder Stearin schneller zum Erstarren zu bringen. Natürlich ist es auch denkbar, anstelle einer Gießbeschichtung ein Tauchverfahren oder ähnliches einzusetzen.

Entscheidend ist bei alledem, daß man in möglichst einfacher, schneller und preiswerter Weise ein verformbares Material aus Wellenstoff in Gestalt von Formblöcken herstellen kann, die gegen die natürliche Richtung des Wellenstoffes bleibend verformbar sind. Dabei ist es für die Preisgestaltung besonders günstig, daß Altpapier, also im Recycling gewonnenes Zellulosematerial, verwendet werden kann, das relativ kurzfasrig ist, so daß seine Saugfähigkeit begrenzt ist und nachfolgende Veredelungsschritte wie das Einbringen von Stabilisierungsmitteln nicht zu einer übermäßigen, sondern sich in vernünftigen Grenzen bewegendem

Gewichtserhöhung führen.

Wie in Fig. 4 bis 8 gezeigt, lassen sich aus einem derart hergestellten Materialstrang Formteile unterschiedlichsten Aufbaus und Verformungsgrades herstellen.

So zeigt Fig. 4 ein aus drei Formteilabschnitten 1a, 1b, 1c zusammengesetztes Formteil 1 mit dem (linken) Abschnitt 1c im geöffneten und dem (rechten) Abschnitt 1b im hochgeklappten, die fertige Verpackung bildenden Zustand. Die Formteilabschnitte sind über das Deckmaterial 4 der Kaschierung schwenk- oder klappbar aneinander angelenkt. Die Formnester 11 dieser Formteilabschnitte 1a, 1b, 1c sind zur Aufnahme eines in Fig. 5 erkennbaren quaderförmigen Verpackungsgut-Stückes 7 ausgebildet, so daß im aufgeklappten Zustand, wie aus dem linken Teil erkennbar, das Verpackungsgut 7 in den zentralen Formteilabschnitt 1a eingesetzt werden kann. Darauf werden die Formteilabschnitte um 90°, wie durch die Position des rechten Formteilabschnittes 1b angedeutet, hochgeklappt, so daß im zusammengefügt Zustand, der in Fig. 5 im Prinzip gezeigt ist, das Verpackungsgut 7 fest umschlossen ist. Um das Formteil 1 in einer für Lagerung und Transport fixierten Lage zu halten, ist es, wie ebenfalls aus Fig. 5 erkennbar, von einem Umkarton 8 umgeben. Die Formteilabschnitte werden an dem vom Materialstrang 6 entsprechend der Gesamtlänge der drei Abschnitte abgetrennten Rohteil hinsichtlich ihrer gewünschten Berührungskonturen und der Formnesterabschnitte durch Prägen geformt, so daß sie fest aneinander liegen und das Verpackungsgut 7 im zusammengefügt Zustand des Verpackungsformteils in dem Formnest 11 sicher, flächig anliegend und verschiebungsfrei zwischen sich aufnehmen können. Die schrägwinklig verlaufenden Anlagekanten könnten natürlich ggf. auch durch einen Trenn- oder Schnittvorgang erzeugt werden.

Fig. 6 und 7 zeigen eine Variante gegenüber Fig. 4 und 5, bei der die scharnierartige Anlenkung der durch je einen Schnitt in der strichpunktierter Ebene E getrennten Formteilabschnitte 1a, 1b, 1c über die entlang der freien Oberränder der Formnester angeordnete Deckschicht 4 erfolgt. Wie man aus Fig. 7 erkennt, wird hier das Verpackungsgut 7 nicht völlig innerhalb der Formteilabschnitte aufgenommen, sondern diese bilden, rechts und links unten erkennbar, Freiräume, in die das Verpackungsgut hineinragen kann. Mit dieser Ausführungsform spart man im Verhältnis zu der der Fig. 4 und 5 Formmaterial unter Inkaufnahme eines teilweisen Freiliegens des Verpackungsgutes; es ist aber zu berücksichtigen, daß ohnehin ein Umkarton oder sonstiger Umwickler vorgesehen ist, so daß das Verpackungsgut, wenn kein besonderer Kantenschutz nötig ist, hinreichend stoßgeschützt gelagert und transportiert

werden kann. Für den Fall, daß hier eine besondere Sicherung erforderlich ist, könnten die Hohlräume 81 noch mit geeignetem Füllmaterial ausgefüllt werden, wobei man jedoch aus Gründen eines möglichst niedrigen Transportgewichts hierauf nach Möglichkeit verzichtet.

Für die Verformung bzw. Prägung der Formnerster sowie sonstiger Vertiefungen und Ausnehmungen können jegliche geeigneten Maßnahmen wie Kalt- oder Warmverformen in Betracht gezogen werden, was sich ganz nach dem Ausgangsstoff und den eventuellen, im Zuge der Veredelung getroffenen Maßnahmen, insbesondere den eingesetzten Zuschlagstoffen und Kaschierungsmaterialien, richtet.

Die in der oben dargelegten Weise hergestellten Formteile sind in ihrer Anwendung nicht auf Verpackungszwecke beschränkt, sondern man kann auch Formkörper für andere Einsatzbereiche erzeugen, wenn und wo es gilt, leichte, aber teure und/oder nicht umweltverträgliche Werkstoffe zu substituieren; so kann man auf diesem Wege das Ausgangsmaterial für Wellpappe-Preßkörper oder für ganz, teilweise oder überhaupt nicht preßverformbare, sondern durch Schneiden, Sägen, Fräsen od.dgl. formgebend zu erzeugende Werkstücke bereitstellen, die z.B. als Unterlagen für Grabgestecke, als Füllkörper und Einlagen, als Packungen in der Wärme- oder Geräuschkämmung etc. dienen können. In solchen Fällen wird man entsprechende Formgebungsmaßnahmen einsetzen.

So zeigt Fig. 8 schließlich im Prinzip die Möglichkeit der maximalen Verformbarkeit des Wellenmaterials eines Materialkörpers 10 zur Herstellung eines strichpunktiert angedeuteten Troges oder einer Schale 9, wobei hier das Prägen in zwei Richtungen, angedeutet durch die Pfeile II und III, von oben und unten her erfolgt. Das Material kann unterschiedlich stark komprimiert werden, um somit den an die Ausformung einer solchen Schale gestellten Anforderungen für einen verhältnismäßig dünnwandigen Napfteil 91 mit einer relativ dicken Wulst 92 und nach unten erhabenen Füßen 93 Rechnung zu tragen.

Wie man erkennt, stellt es keinerlei wesentliches Problem dar, den der Erfindung zugrundeliegenden Gedanken, nämlich einen Formkörper, der in "stehender" Welle ausgebildet ist und in Richtung der Wellen verformt wird, nicht nur von einer Seite her zu verformen, sondern eine solche Verformung von beiden Seiten her, in Wellenrichtung gesehen, durchzuführen. Solche zweiseitig verformten Formteile können, wie erwähnt, für die unterschiedlichsten Zwecke verwendet werden.

Endlich sei erwähnt, daß die Präge-Verformungen auch nicht unbedingt nur in Form von mit einem geschlossenen, umlaufenden Rand versehenen Nestern ausgebildet zu werden brauchen, son-

dern es ebenso gut möglich ist, sie im Randbereich der Materialkörper zur Ausbildung von Griffmulden oder sonstigen Einbuchtungen anzubringen.

Ansprüche

1. Formteil niedrigen Volumengewichts, insbesondere Verpackungsformteil, umfassend einen Materialkörper und mindestens ein in diesem zur insbesondere formschlüssigen Aufnahme von Gegenständen wie Verpackungsgut ausgebildetes Formnest, wobei der Materialkörper aus faserigem Wellenmaterial wie Wellpappe aufgebaut ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Materialkörper (10) aus einer Mehrzahl voneinander getrennter, unter Schichtung miteinander verbundener Wellenlagen (21,22) besteht, die das durch die Außenmaße des Körpers bestimmte Volumen vollständig ausfüllen, und daß das Formnest (11) aus dem geschlossenen Materialkörper herausgebildet ist.

2. Formteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Formnest (11) oberflächenstabil ausgebildet ist.

3. Formteil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Materialkörper (10) mit in Tiefenrichtung des Formnestes (11) gerichtetem Wellenverlauf (A) und das Formnest durch ein prä-geähnliches Zusammendrücken oder Stauchen des Wellenmaterials im wesentlichen in Richtung seiner Wellen ausgebildet ist.

4. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einander benachbarten geschichteten Wellenlagen (21,22) durch Verbindung mittels ihrer Decklagen (3) bzw. Wellenkämme und/oder durch Verbindungsmittel (4), die die Lagen an Schnittflächen im wesentlichen senkrecht zum Wellenverlauf (A) zusammenhalten, zum Materialkörper (10) zusammengefügt sind.

5. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **da durch gekennzeichnet**, daß die Formteiloberfläche mindestens im Bereich der Oberfläche des Formnestes (11) durch eine Kaschierung (4) stabilisiert ist.

6. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Formteiloberfläche mindestens im Bereich der Formnestoberfläche durch einen Zuschlagstoff, insbesondere ein Bindemittel, stabilisiert ist.

7. Formteil nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zuschlagstoff Bestandteil der Kaschierung und/oder des Wellenmaterials ist.

8. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Formteiloberfläche mindestens im Bereich der Formnestoberfläche durch chemische und/oder physikalische Be-

handlung stabilisiert ist.

9. Formteil nach einem der Ansprüche 4 bis 8 , **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kaschierung und/oder der Zuschlagstoff aus einem plastisch verformbaren Material bestehen.

10. Formteil nach einem der Ansprüche 4 bis 7 , **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kaschierung bzw. der Zuschlagstoff elastische, spröde, wasserabweisende und/oder verklebende Materialeigenschaften aufweist.

11. Formteil nach Anspruch 10 , **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zuschlagstoff Stearin, Paraffin o.ä. Material ist.

12. Formteil nach Anspruch 10 , **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zuschlagstoff ein klebender thermoplastischer Werkstoff o.ä. Material ist.

13. Formteil nach einem der Ansprüche 6 bis 12 , **dadurch gekennzeichnet**, daß die Materialdicke des Wellenmaterials so groß ist, daß der Gewichtsanteil des Zuschlagstoffes maximal 50% des Gewichts des unbehandelten Wellenmaterials beträgt.

14. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 13 aus einseitig gedecktem Wellenmaterial , **dadurch gekennzeichnet**, daß Wellen- und Deckenmaterial (21, 22; 3) aus im Recycling erzeugtem Faserstoff wie Altpapier bestehen.

15. Formteil nach Anspruch 14 , **dadurch gekennzeichnet**, daß das m²-Gewicht des Papierees maximal 80g beträgt.

16. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 15 , **dadurch gekennzeichnet**, daß der Materialkörper (10) ein von einem endlos erzeugten Materialstrang abgeteilter Formblock ist.

17. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 16 , **dadurch gekennzeichnet**, daß sich Formnester von verschiedenen Richtungen ins Innere des Formteils erstrecken.

18. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 17 , **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen Lagen mit in Tiefenrichtung (A) des Formnestes (11) gerichtetem Wellenverlauf solche mit senkrecht dazu angeordnetem Wellenverlauf vorgesehen sind.

19. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 18 , **dadurch gekennzeichnet**, daß das Formnest/die Formnester bis zum Grad maximaler Verformbarkeit des Wellenmaterials verformt ausgebildet ist/sind.

20. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 19 , **dadurch gekennzeichnet**, daß es aus mindestens zwei schwenk- oder klappbar miteinander verbundenen Formteilabschnitten (1a, 1b, 1c) besteht.

21. Formteil nach Anspruch 20 , **dadurch gekennzeichnet**, daß die Formteilabschnitte (1a, 1b, 1c) im zusammengefügt Zustand einen Verpackungsgut (7) fixierend aufnehmenden, dessen Kon-

turen angepaßten Hohlraum zwischen sich einschließen.

22. Formteil nach Anspruch 20 oder 21 , **dadurch gekennzeichnet**, daß der vom Verpackungsgut (7) eingenommene Raum über Teile der Konturen der Formteilabschnitte (1a, 1b, 1c) hinausgeht.

23. Formteil nach einem der Ansprüche 20 bis 22 , **dadurch gekennzeichnet**, daß die Formteilabschnitte (1a, 1b, 1c) ausschließlich an einer Außenfläche mittels einer gemeinsamen Deckschicht (4) scharnierartig miteinander verbunden sind.

24. Verfahren zur Herstellung eines zur Ausbildung eines Formteils nach einem der Ansprüche 1 bis 23 geeigneten Materialkörpers , **dadurch gekennzeichnet**, daß Wellenmaterial auf Materialstücke im wesentlichen gleicher Länge (L) und Breite (B) zugeschnitten wird, diese Materialstücke zu einem Block (5) gewünschter Höhe (H) geschichtet und von diesem Block unter Zusammenhalten der Materialstücke Materialscheiben (51) gleicher Stärke (S₁) in einer Ebene (S) im wesentlichen senkrecht zur Dimension der Länge (L) und des Wellenverlaufs abgetrennt werden, worauf diese Scheiben (51) zu einem fortlaufenden Materialstrang (6) beliebiger Länge mit durch die Stärke (S₁) und die Breite (B) der Materialstücke bestimmter Höhe (S₁) bzw. Breite (B) zusammengefügt und von diesem Materialstrang Materialkörper jeweils gewünschter Länge zur nachfolgenden Herstellung der Formnester in ihnen abgetrennt werden.

25. Verfahren nach Anspruch 24 **dadurch gekennzeichnet**, daß es unter Verwendung von einseitig gedecktem Wellenmaterial durchgeführt wird.

26. Verfahren nach Anspruch 24 oder 25 , **dadurch gekennzeichnet**, daß es unter kontinuierlicher Zuführung des Wellenmaterials erfolgt.

27. Verfahren nach Anspruch 25 und 26 , **dadurch gekennzeichnet**, daß einseitig gedeckte Wellpappe aus einer Wellpappeerzeugungsanlage kontinuierlich zugeführt wird und von der zugeführten Materialbahn Stücke gleicher Länge abgetrennt und zur Bildung des Blocks (5) derart aufeinander geschichtet werden, daß die Breite der Materialbahn die Länge (L) des Blocks und die Abtrennlänge der Materialstücke die Breite (B) des Blocks bilden.

28. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zugeschnittenen Materialstücke unter Verkleben mit Hilfe der Wellenkämme jedes Stückes mit seinem benachbarten zu dem Block (5) zusammengefügt werden.

29. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zugeschnittenen Materialstücke durch geeignete mechanische und/oder pneumatische Halterung unter losem Aufeinanderliegen zu dem Materialblock (5)

zusammengefügt und von diesem unter Beibehalten der Halterung die Materialscheiben (51) abgetrennt werden, worauf diese unter Verbindung ihrer Lagen an den Schnittflächen senkrecht zur Wellenrichtung miteinander kontinuierlich oder intermittierend zur Ausbildung des Materialstranges (6) verbunden werden.

30. Verfahren zur Herstellung eines Formteils nach einem der Ansprüche 1 bis 23 unter Verwendung eines nach einem der Ansprüche 24 bis 29 hergestellten Materialkörpers, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mindestens im Bereich der die Formnestöffnungen aufweisenden Oberfläche(n) mit einem Wellenmaterial-Zuschlagstoff getränkte, imprägnierte oder in sonstwie geeigneter Art versehene Materialkörper unter Einsatz mindestens eines Teils der physikalischen Parameter Wärme, Feuchtigkeit und Druck in entsprechender Einstellung dieser Parameter in Bezug auf das Wellenmaterial und den Zuschlagstoff in Richtung der Wellenprägend bis auf die gewünschte Formnesttiefe unter - zumindest zonenweise - Destabilisierung der Wellenstruktur verformt sowie anschließend getrocknet und/oder abgekühlt wird.

31. Verfahren nach Anspruch 30 , **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einstellung des Parameters Temperatur entsprechend dem Schmelzpunkt des Zuschlagstoffes in genügendem Abstand zum Flammpunkt des Wellenmaterials erfolgt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

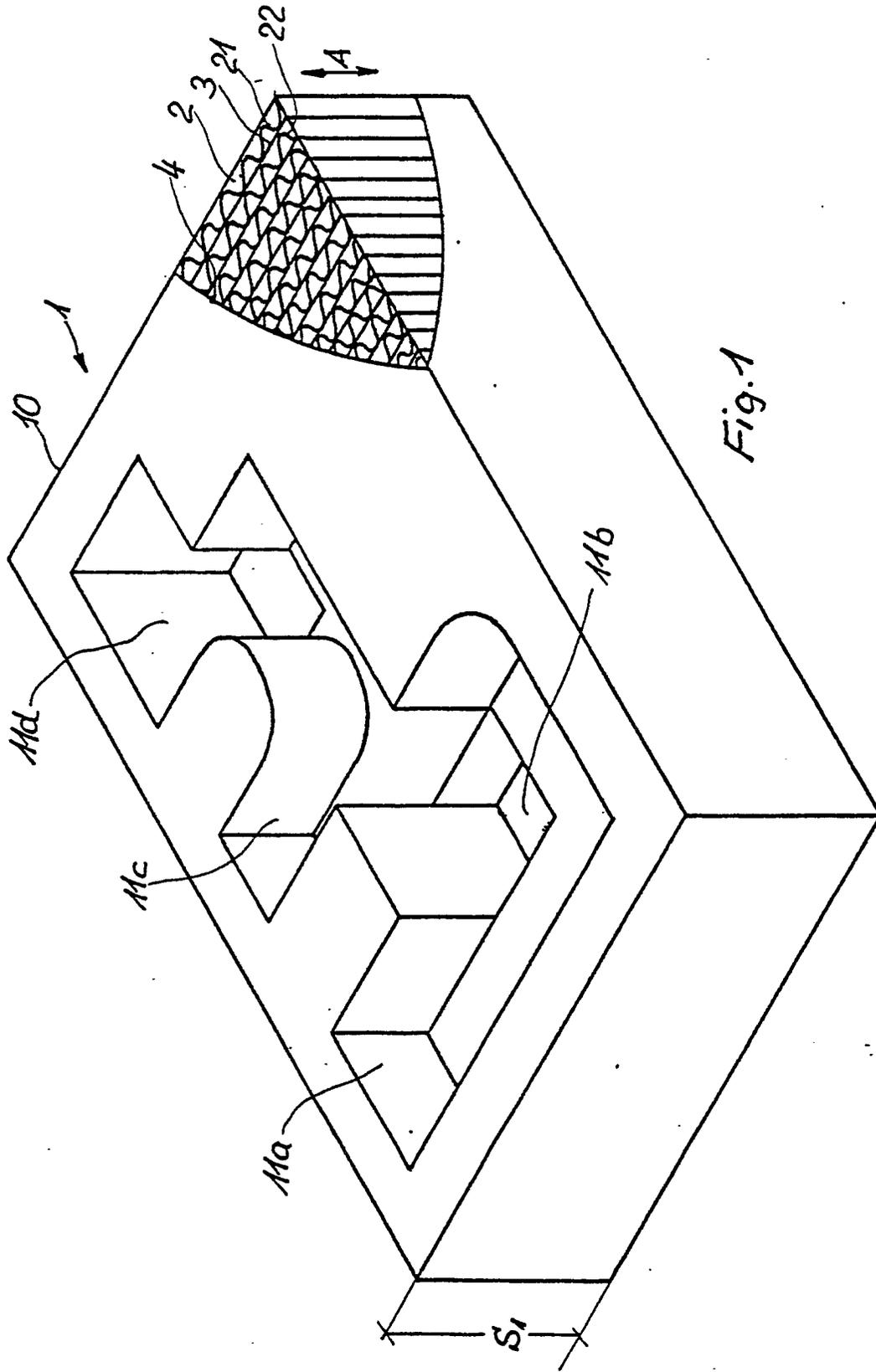


Fig.1

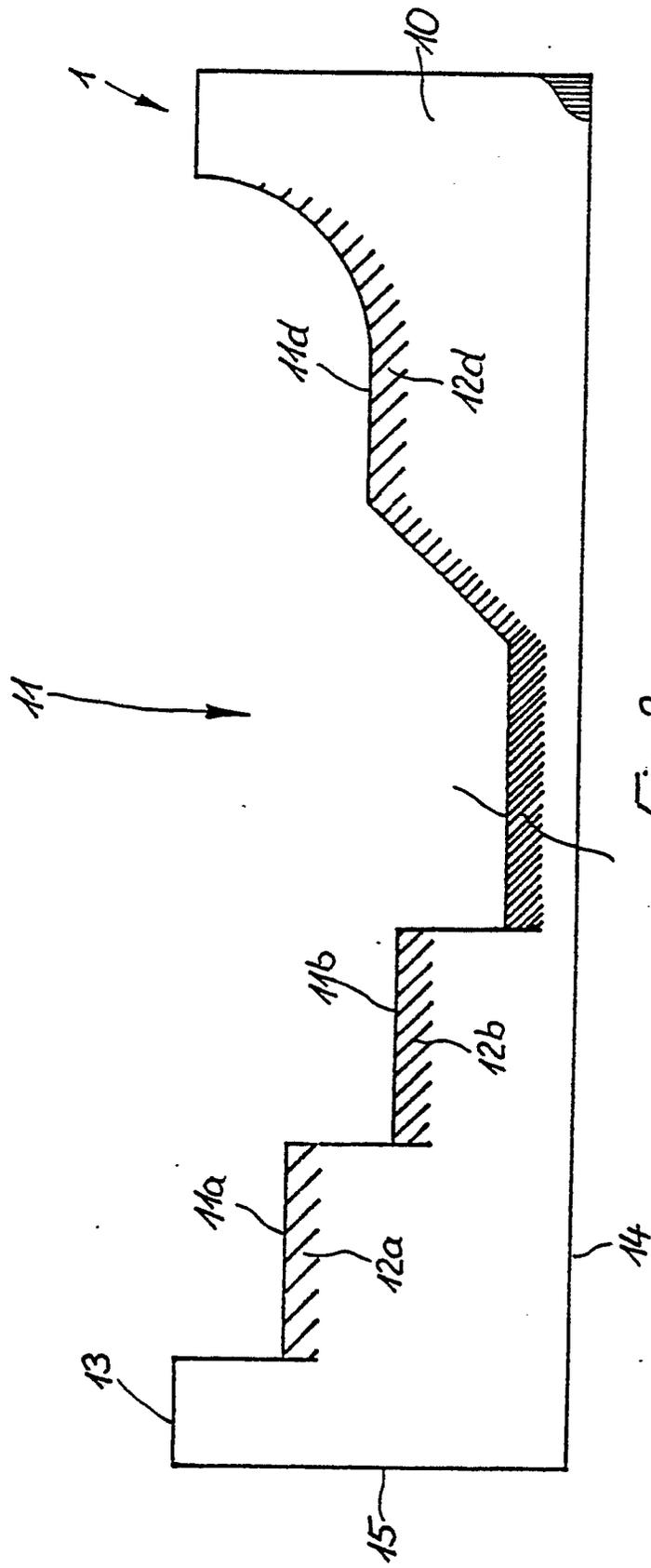
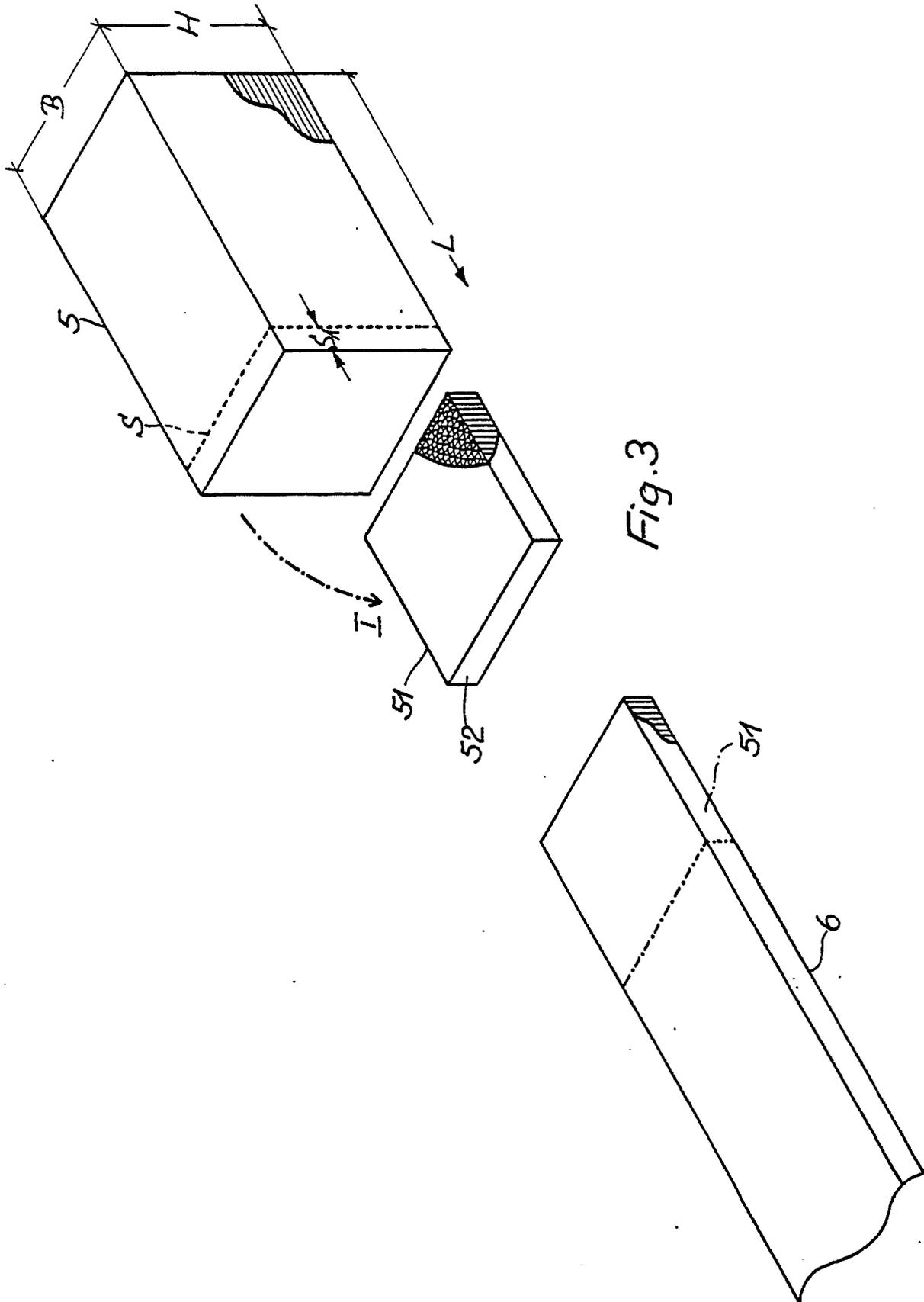
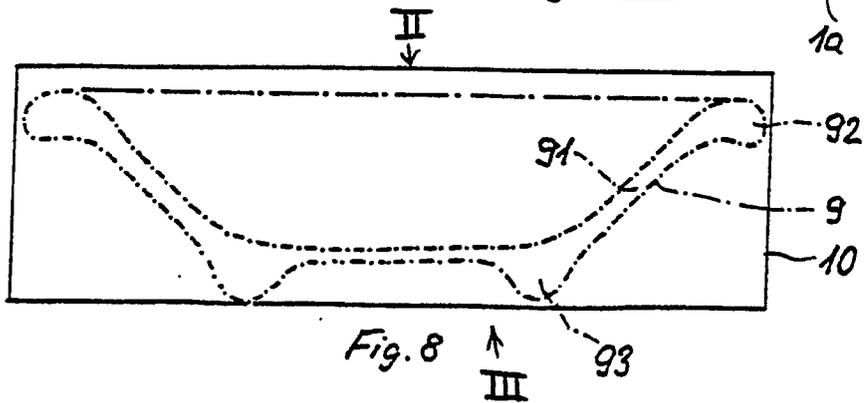
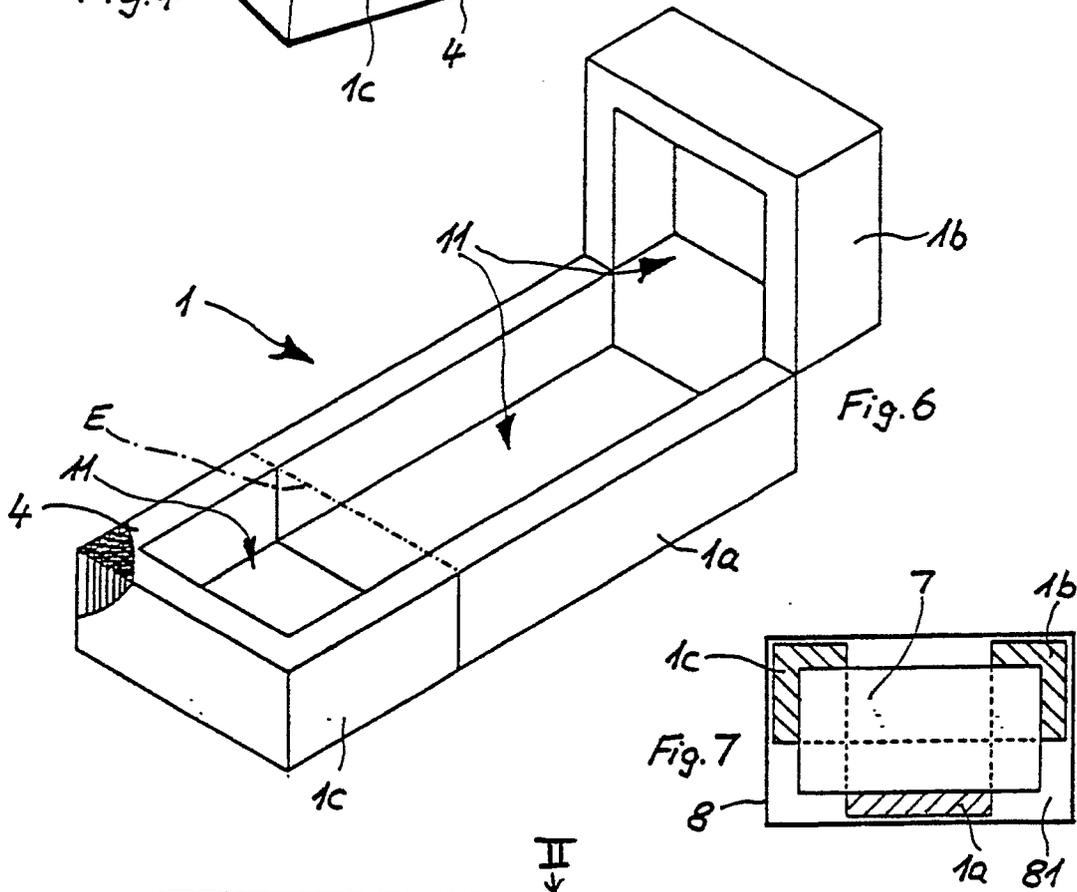
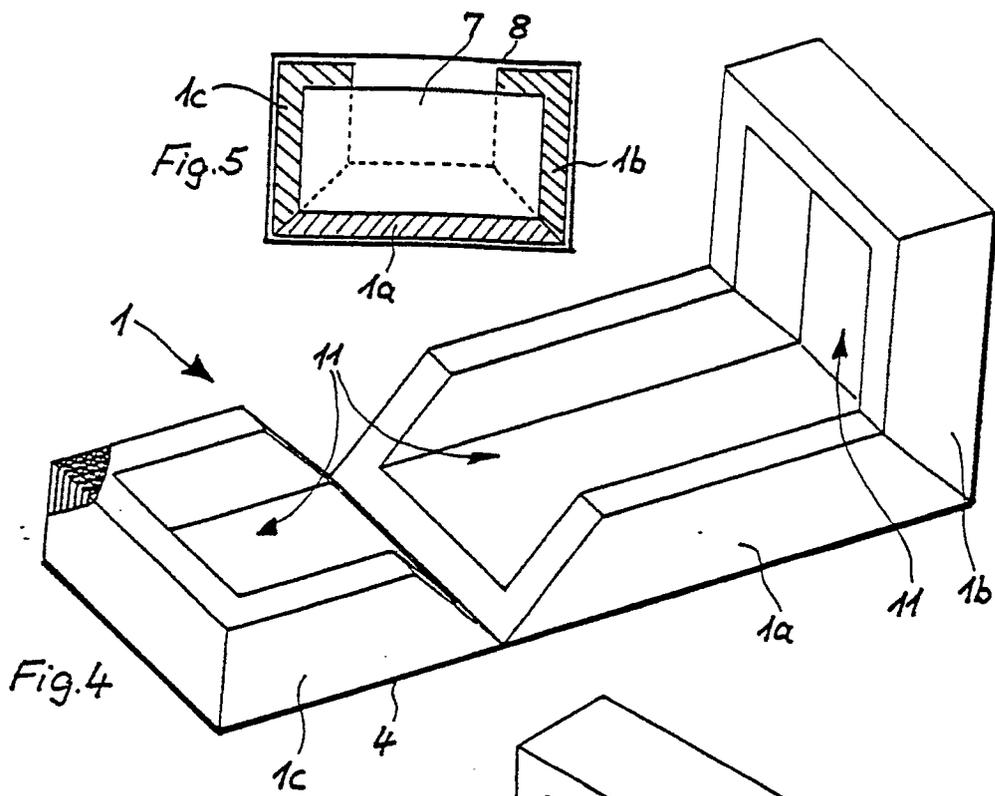


Fig. 2







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X,D	US-A-2 947 459 (Th. PREGENT) * Insgesamt *	1-4, 16, 17, 19, 21, 22	B 31 D 5/00 B 65 D 81/06
A	FR-A- 539 339 (B. KREHER) * Insgesamt *	1, 6-12	
A	US-A-3 726 737 (T. NISHIKAWA) * Insgesamt *	1, 6-12	
A,D	FR-A- 670 494 (PAPETERIES DE LA ROBERTSAU) * Insgesamt *	1, 5, 15	
A	DE-C- 355 056 (R. HOEFLER) * Insgesamt *	24-29	
A	FR-A-1 102 488 (SOCIETE FR. DE L'AMIANTE) * Insgesamt *	24-29	
A	GB-A- 675 790 (J. KLEPESTA)		
A	DE-C- 951 038 (H. KEPPLER)		
A	FR-A-1 125 115 (BIRON)		
A	FR-A- 762 218 (W. FRANKE)		
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)			
			B 31 D B 65 B E 04 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchewort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20-07-1990	Prüfer KORTH C-F.F.A.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>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 andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			