



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
28.07.93 Patentblatt 93/30

⑤① Int. Cl.⁵ : **D21J 7/00**

②① Anmeldenummer : **91902425.7**

②② Anmeldetag : **23.01.91**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/DE91/00067

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 91/11555 08.08.91 Gazette 91/18

⑤④ **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON DICKWANDIGEN FORMSTÜCKEN, INSBESONDERE FÜR VERPACKUNGSZWECKE.**

③⑩ Priorität : **24.01.90 DE 4001918**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
23.09.92 Patentblatt 92/39

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
28.07.93 Patentblatt 93/30

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 153 101
DE-A- 1 436 933
DE-A- 2 644 487
FR-A- 2 270 373
US-A- 3 261 740

⑦③ Patentinhaber : **Viessmann Werke GmbH & Co.**
Postfach 10 Viessmannstrasse
W-3559 Allendorf (Eder) (DE)

⑦② Erfinder : **VISSMANN, Hans**
Im Hain
W-3559 Battenberg/Eder (DE)
Erfinder : **VISSMANN, Thomas**
Hauptstrasse 11
W-3558 Frankenberg-Viermünden (DE)
Erfinder : **SCHNEIDER, Gerhard**
Im Eichen 8
W-3559 Allendorf/Eder (DE)

⑦④ Vertreter : **Wolf, Günter, Dipl.Ing.**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Amthor Dipl.-Ing. Wolf
Postfach 70 02 45 An der Mainbrücke 16
W-6450 Hanau 7 (DE)

EP 0 504 311 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Saugform zur Herstellung von dickwandigen Formstücken, insbesondere für Verpackungszwecke.

Verfahren und Saugformen für den genannten Zweck sind bekannt, bspw. nach Paper Trade Journal, 13.11.53, S. 175-180. Mit einem derartigen Verfahren und entsprechenden Saugformen können Formstücke hergestellt werden, die jedoch nur relativ dünnwandig und damit relativ weich, d.h. bis zu einem gewissen Grade instabil sind. Diese Formstücke bedürfen, um sie bei entsprechender Dünnwandigkeit überhaupt von der Saugform abnehmen zu können, einer unmittelbar der Saugausformung nachfolgenden Entwässerungs- und Trocknungsbehandlung. Derartige bekannte Formstücke genügen zwar bspw. in Form von "Eierkistchen" oder schalenartigen Obst- und Gemüseunterlagen trotz ihrer Dünnwandigkeit der an sie zu stellenden Anforderungen, sie sind aber nicht dafür geeignet sind, um Formstücke aus Polystyrol zu ersetzen, die notwendig sind, um schwerere Gegenstände, bspw. Geräte aller Art oder Geräteteile in einem Verpackungskarton festzulegen, obgleich dies in Rücksicht auf Umweltgesichtspunkte in hohem Maße wünschenswert wäre. Aus diesem Grunde werden nach wie vor Geräte, Geräteteile oder bspw. auch Wein- und Sektflaschengebinde in formangepaßten Polystyrolformstücken und in entsprechenden Kartonagenumhüllungen eingebracht, da nur mit solchen Formstücken eine unverschiebbliche Lagerung in der Kartonage und zudem ein bruchssicherer Versand bzw. Transport gewährleistet sind. Dem Ersatz von Polystyrolformstücken durch Formstücke auf Basis von leicht- und umweltfreundlich verrottbarem Faserstoffmaterial stand bisher entgegen, daß mit einem derartigen Rohmaterial, wie gesagt, nur Formstücke mit geringer Wandstärke hergestellt werden konnten, die einerseits wegen mangelnder Eigenstabilität im Feuchtzustand nicht unmittelbar nach Ansaugformung von der Saugform entfernt werden können, was im Sinne einer rationalen Fertigung wünschenswert wäre und die andererseits aufgrund ihrer Dünnwandigkeit für schwereres Verpackungsgut nicht die notwendige Verschiebe- und Bruchsicherheit innerhalb einer Verpackungskartonage bieten können. Bezüglich solcher Formstücke wird auf die US-A-3 016 177 und 3 115 450 verwiesen, die jedoch nur aus entsprechend aufbereiteter Faser-Pulpe herstellbar und dünnwandig (maximal bis 3 mm) sind und die deshalb auch einer starken rippenartigen Strukturierung bedürfen, um sie überhaupt ausreichend steif zu machen. Einschlägige Saugformen sind nach der DE-A-26 44 487 und nach der EP-A-0 153 101 bekannt, mit denen zwar Formkörper mit etwas größerer Wandstärke als 3 mm herstellbar zu sein scheinen, die aber trotzdem hinsichtlich ihrer Stabilität zu wünschen übrig lassen und nicht ohne weiteres als Ersatz für die vorerwähnten Polystyrol Verpackungsformstücke verwendet werden können.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, das bekannte Verfahren der Saugausformung und die dafür notwendigen Saugformen dahingehend zu verbessern, daß ausgehend insbesondere von Altpapier- und/oder kartonagenabfällen in Schnitzelform damit wesentlich stabilere Formkörper herstellbar sein sollen.

Diese Aufgabe ist mit einem Verfahren der eingangs genannten Art nach der Erfindung dadurch gelöst, daß zum und im Saugformwerkzeug mindestens ein weiteres, kleineres Saugformwerkzeug in Distanz gehalten und dieses kleinere Saugformwerkzeug gleichzeitig mit dem anderen größeren Saugwerkzeug unter Saugdruck gesetzt und dabei die beiden entstehenden Formstücke zu einem zusammenhängenden Formstück ausgebildet werden.

Bezüglich der Saugform zur Durchführung des Verfahrens besteht diese aus einem Saugkasten mit Vakuumanschluß und mit einer der gewünschten Form des Verpackungsformstücks entsprechenden Saugfläche, wobei die Saugfläche aus einem formstabilen Träger mit über die Saugfläche verteilten und zueinander beabstandeten Löchern versehen ist und daß der Träger formstückanlageseitig mit mindestens einer feinmaschigen Lage, wie Netz-, Gitter- oder Gewebelage überdeckt ist, deren Maschenweite kleiner gehalten ist als der Querschnitt der Löcher. Davon ausgehend und nach der Erfindung ist vorgesehen, daß in der Saugform ansaugseitig mindestens eine weitere Saugfläche mit separatem Saugkasten angeordnet ist, die mit ihrem der anderen Saugfläche nahen Bereich in einer Distanz, zugeordnet ist, die maximal einer doppelten Wandstärke des herzustellenden Verpackungsformstückes entspricht.

Überraschenderweise hat sich bei dieser erfindungsgemäßen Verfahrensweise in Verbindung mit der dafür speziell ausgebildeten Saugformgestaltung gezeigt, daß sich damit im Verbindungsbereich Wandstärken für derartige Formstücke erreichen lassen, die dem Doppelten der bisher erreichbaren Wandstärke entsprechen, womit sich derartig hergestellte Formstücke nicht nur sofort vom Saugformwerkzeug abnehmen bzw. entfernen lassen, sondern diese weisen dann auch im trockenen Zustand die notwendige Eigenstabilität auf, um als Ersatz für die für diesen Zweck bisher verwendeten Polystyrolformstücke dienen zu können.

Bei Beendigung des Saugvorganges wird der Unterdruck noch über eine gewisse Zeitspanne aufrecht erhalten, um das Formstück zumindest grob zu entwässern, das allerdings aufgrund seiner Wandstärke und trotz des noch vorhandenen Restwassergehaltes dann bereits in sich so stabil ist, daß es schon von der Saugform abgenommen werden kann und dabei auch seine vorgegebene Form beibehält. Außerdem sorgt aber dann

auch die größere Wandstärke nach Trocknung des Formstückes dafür, daß dieses eine ausreichende Stabilität bzw. Steifheit besitzt, um als Ersatz für die Polystyrolformstücke dienen zu können.

Beim erfindungsgemäße Verfahren können ohne weiteres Altpapier- und/oder Kartonagenabfälle verwendet werden, die nur einer Zerkleinerung aber keiner Aufbereitung zu einem Faseraufschluß bedürfen, d.h., die zu Schnitzeln zerkleinerten Abfälle werden lediglich in die Aufschwemmflüssigkeit gegeben, angeweicht und dann kann die mit Schnitzeln angereicherte Aufschwemmung direkt verarbeitet werden.

Dabei spielt es keine Rolle, wenn in den Abfällen sehr vereinzelte Kunststoffolienschnitzel mit enthalten sind, die sich ja häufig mit in Papier- und kartonagenabfällen befinden. Wie sich herausgestellt hat, ist das Vorhandensein von Kunststoffschnitzeln in den fertiggestellten Formstücken sogar vorteilhaft, da diese zur erhöhten Festigkeit der Formstücke beitragen, mehr als 5% Kunststoffschnitzel sollten aber nicht enthalten sein.

Wie sich gezeigt hat, ist es auch nicht zwingend erforderlich, einer Schnitzelaufschwemmung im Wasser zusätzliche Bindemittel zuzusetzen, da sich in jedem Falle beim Ansaugvorgang ausreichende Schnitzelvernetzungen ergeben, die dann im Fertigzustand des jeweiligen Formstückes diesem eine ausreichend stabile Innenstruktur vermitteln. Außerdem bringt das zu verarbeitende Rohmaterial sowieso noch einen gewissen Anteil an Bindemittel mit, das in der Aufschwemmung in Lösung gegangen ist. Sofern dennoch Bindemittel der Aufschwemmung zugesetzt werden, so kommen für solche Bindemittel solche in Frage, wie sie bei der Papierherstellung üblich sind, also bspw. mit kochender Sodalösung bzw. Natronlauge verseiftes Kolophonium, aber auch Phenolharze, Cumaron-, Montanharze oder Harze aus Zellstoffablaugen. Es können dafür außer Harzleimen als Zusatzstoffe zur Leimung auch Casein, Stärke, Tierleim, Wasserglas od. dgl. zur Anwendung kommen.

Das erfindungsgemäße Verfahren, die zugehörige Saugform und weitere vorteilhafte und praktische Ausführungsformen werden nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt schematisch

- Fig. 1 stark vergrößert einen Abschnitt der Saugfläche mit einem entsprechenden Abschnitt des darauf angesaugten Rohmaterials für die Ausbildung des Formstückes;
- Fig. 2 noch stärker vergrößert einen Schnitt durch die erfindungsgemäß ausgebildete Saugfläche;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf die Saugfläche von der Rohmaterialauflageseite aus gesehen;
- Fig. 4 einen Schnitt durch einen Saugkasten Art;
- Fig. 5 einen Schnitt durch einen Saugkasten in besonderer Ausführungsform;
- Fig. 6 die Ansicht eines Formstückes von der "Rohseite" her gesehen;
- Fig. 7 einen Schnitt durch das Formstück gemäß Fig. 6 in Verbindung mit einem zu verpackenden Gegenstand;
- Fig. 8, 9 im Schnitt besondere Ausführungsformen der Saugfläche;
- Fig. 10 perspektivisch und geschnitten das Beispiel eines Formstückes und
- Fig. 11 ein Fließschema des Verfahrens.

Zunächst wird der grundsätzliche Aufbau einer Saugform beschrieben.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich, besteht die Saugform aus einem Saugkasten 1 mit Vakuum- bzw. Unterdruckanschluß 2 und einer der gewünschten Form des Formstückes VS angepaßten Saugfläche 3. Sofern, wie in Fig. 4 dargestellt, der Saugkasten 1 mit einer Abdeckung 9 versehen ist, weist diese einen entsprechend weit bemessenen Einströmanschluß 10 für die Aufschwemmung auf, durch den die Aufschwemmung beim Eintauchen des ganzen Formkastens 1 in die Aufschwemmung in den Formhohlraum einströmt. Um mit einer solchen Saugform Formstücke VS mit einer Wandstärke S von mindestens 4 bis 6 mm herstellen zu können, ist die Saugfläche 3 gemäß Fig. 1 derart ausgebildet, daß die Saugfläche 3 aus einem formstabilen Träger 4 mit über die Saugfläche verteilten und zueinander beabstandeten Löchern 5 besteht (siehe auch Fig. 3), wobei der Träger 4 auf der Seite, auf der das Formstück VS gebildet werden soll, mit mindestens einer feinmaschigen Lage 6 wie Netz-, Gitter- oder Gewebelage (bspw. aus Nylon) überdeckt ist, deren Maschenweite wesentlich kleiner gehalten ist als der Querschnitt der Löcher 5. Die Löcher 5 haben dabei einen Durchmesser D von 1 bis 2 mm, vorzugsweise 1,5 mm und einen Abstand A zueinander von 4 bis 6 mm, vorzugsweise 5 mm. Bevorzugt wird für die Lage 6 Kupferdrahtgewebe verwendet, das eine Drahtstärke von 0,2 bis 0,4 mm hat, wobei die Drähte 7 im Gewebe zueinander einen Abstand A₁ von 0,3 bis 0,5 mm haben. Als besonders vorteilhaft und wirksam hat sich erwiesen, daß die sich kreuzenden Drähte 7 der feinmaschigen Lage 6 in zwei Ebenen E, wie in Fig. 2 verdeutlicht, erstreckt sind. Durch die vergrößerte Darstellung gemäß Fig. 2 ist verdeutlicht und wie mit Pfeilen angedeutet, daß sich gewissermaßen Querströme in der Lage 6 ergeben, die offenbar mit dafür maßgebend sind, daß sich das in der Aufschwemmung befindliche Rohmaterial in gewünscht großer Schichtdicke auf der Lage 6 absetzen kann, was nicht möglich ist, wenn nur eine siebartige, relativ dünne und nur einen begrenzten Unterdruck zulassende Saugfläche benutzt wurde, die sich entsprechend schnell zusetzt

und damit der Schichtdicke eine zu frühe Grenze setzte. Es können natürlich auch mehrere, sehr dünne Lagen 6 übereinander angeordnet werden, die im einzelnen eine Stärke von maximal nur ca. 1 mm haben. Bei dieser Lage 6 darf es sich also nicht um ein entsprechend dünnes und lediglich gelochtes Blech handeln, da sich an einem solchen Blech keine Querströmung ergeben kann. Bei einer mehrschichtigen Ausbildung der Lage 6 (siehe Fig. 8) kann die Maschenweite der einzelnen Lagen durchaus der Größe der Löcher 5 gleich oder angenähert gleich sein, da sich dabei gewissermaßen eine Staffelung der Durchlässe in der Tiefe ergibt. Je nach Materialauswahl für die Lagen 6 können bspw. auch eine oder mehrere Lagen 6 die Funktion des Trägers 4 übernehmen, d.h. diesen ersetzen, wobei die ansaugseitige Lage 6' dem Formstück seine feine Oberflächenstruktur vermittelt. Bei einer solchen Ausbildung ist natürlich Voraussetzung, daß es sich beim Material für die Lagen 6 um formstabiles Material handelt, d.h. es darf bspw. kein weiches Textilgewebe sein.

Beim für die Ausbildung der Lage 6 zu verwendenden Material kann es sich sowohl um nicht formstabiles als auch, dies bevorzugt, um formstabiles Material handeln, wobei im letzteren Fall die Möglichkeit besteht, die Lage 6 bspw. durch einen Preßvorgang in entsprechenden Werkzeugen der Form des Trägers 4 anzupassen und diese am Träger 4 in geeigneter Weise zu fixieren. Die Draufsichtsdarstellung (in Pfeilrichtung P gemäß Fig. 2) in Fig. 3 entspricht bezüglich der Abmessungen einer tatsächlichen Ausführungsform, bei der die Löcher 5 eine Lochgröße mit etwa 1 mm Durchmesser haben, wobei die Lage 6 eine zwei- bis vierfach kleinere Maschenweite aufweist, und wobei ferner flächige F und streifenförmige Abfälle SA, wie dargestellt, in der zugeführten Aufschwemmung enthalten sind. Flächige Abfälle, also Schnitzel, haben dabei Größen von etwa 1 bis 6 cm², mit denen die besten Ergebnisse erzielt werden konnten. Steifenförmige, also sauerkrautähnliche Abfälle SA, wie sie beim Zerkleinern von bspw. Aktenpapieren anfallen, haben dabei Abmessungen von etwa 1 bis 5 mm Breite und ca. 10 bis 30 cm Länge.

Die Saugflächen 3 in den Formkästen 1 gemäß der Fig. 4, 5 sind dort in einfachster Form dargestellt. Andere und wesentlich kompliziertere Formgebungen des Trägers 4 und der zugehörigen Lage 6 sind jedoch ohne weiteres möglich, wobei nur darauf zu achten ist, daß sich keine Bereiche ergeben, in denen die saugwirksamen Bereiche sich gegenseitig abschirmen, was zu einer Verhinderung des Niederschlages bzw. Ansaugens von Rohmaterialteilchen führen würde.

Insbesondere in Rücksicht auf kompliziertere Formgebungen der Formstücke und der damit verbundenen, erschwerten Ausformbarkeit des hergestellten Formstückes, aber auch bei einfachen Formgebungen, wie dargestellt, besteht eine vorteilhafte Ausbildung der Saugform F darin, diese mindestens zweiteilig und damit die Formteile F₁ und F₂ auseinander bewegbar auszubilden. Bei einem einfachen Formkasten 1, wie in Fig. 4 dargestellt, genügt dafür ein geeignetes Gelenk 14, um die Formoberteile 9 aufschwenken zu können. Es ist aber auch möglich, und zwar insbesondere für komplizierte Formkästen gemäß Fig. 5, Hubführungen 15 vorzusehen, mit deren Hilfe das Oberteil angehoben werden kann. Wie sich gezeigt hat, ist dabei das ausgebildete Formstück aufgrund seiner größeren Wandstärke durchaus in der Lage, den bei Teilung der Form auftretenden Belastungen zu widerstehen, d.h., nicht zu zerreißen. Mit der erreichbaren größeren Wandstärke ist also auch der Vorteil einer Ausformbarkeit mit Hilfe teilbarer Formen gegeben. Bei den in Fig. 4, 5 dargestellten Formen ergeben sich durch die Abdeckungen 9 saubere Ränder an den Formstücken.

Die erfindungsgemäße Ausbildung der Saugform F gemäß Fig. 5 besteht darin, daß in der Saugform F ansaugseitig mindestens eine weitere Saugfläche 3' mit separatem Saugkasten 1' angeordnet ist, wobei dieser Saugkasten 1' über einen separaten Saugstutzen 1'' verfügt. Die weitere Saugfläche 3' ist dabei mit ihrem der anderen Saugfläche 3 nahen Bereich 8 in einer Distanz D₁ zugeordnet, die maximal etwa einer doppelten Wandstärke S des herzustellenden Formstückes VS entspricht. Damit ist es möglich und wie ohne weiteres erkennbar, das Formstück VS mit verseifenden Stegausbildungen 11 zu versehen, die zur weiteren Stabilität des Formstückes VS wesentlich beitragen, insbesondere was die mehr oder weniger großen Randbereiche 12 des Formstückes betrifft. Hierzu wird bspw. auf die Fig. 6, 7 verwiesen, wobei Fig. 6 eine Ansicht eines hergestellten Formstückes VS von der nicht glatten Seite her darstellt und die Fig. 7 einen Schnitt durch ein solches Formstück, wobei, wie ebenfalls aus Fig. 7 ersichtlich, zwei solcher Formstücke zur Fixierung eines zu verpackenden Gegenstandes G in einer Kartonage K dienen. Die Steghohlräume 13, wie in Fig. 6 angedeutet, ergeben sich dabei durch die zusätzlich in der Form F entsprechend angeordneten Saugflächen 3' gemäß Fig. 5.

Was den Abstand der Löcher 5 im Träger 4 zueinander betrifft, so ist diesbezüglich als wesentlich zu beachten, daß einerseits insgesamt ein ausreichend großer Saugquerschnitt entsteht und andererseits der Träger 4 eine ausreichend hohe Stabilität erhält, um sich bei angelegten hohen Unterdrücken (bspw. 120 mb) nicht bezgl. seiner vorgegebenen Form zu deformieren. Auch hierbei sind also die Abstandswerte fließend, da diese von der Lochgröße, dem Trägermaterial, der Wandstärke des Trägers und letztlich auch vom Material der unmittelbar auf den Träger 4 aufgebrachten feinmaschigen Lage 6 abhängen. Insoweit sind also auch die Lochabstände (bspw. dem Durchmesser der Löcher 5 entsprechend) ebenfalls eine zu beachtende Einflußgröße für die zu erzielende Wandstärke der Formstücke.

In Fig. 11 ist das Fließschema des gesamten Verfahrens dargestellt. Die Papierabfälle 16 werden in einer geeigneten Zerkleinerungsmaschine 17 auf die gewünschte Schnitzelgröße gebracht und in den Mischtank 18 befördert, dem aus einem Tank 19 eine ausreichende Menge Aufschwemmflüssigkeit zugeleitet wird. Diese Flüssigkeit mit den darin enthaltenen und aufgeweichten Schnitzeln gelangt dann in das eigentliche Arbeitsbecken 20, in das die Formkästen 1 mit einer geeigneten Hubmechanik 21 eingetaucht werden, wobei diese Formkästen 1 über eine Vakuumleitung 22 und einen druckdicht geschlossenen Abscheidebehälter 23 mit einer Vakuumpumpe 24 saugseitig verbunden sind. Die abgesaugte Flüssigkeit wird aus dem Behälter 23 mit einer Pumpe 25 in den Tank 19 zurückgefördert und nimmt von da aus wieder am Kreislauf teil. Wie gestrichelt angedeutet, sind alle Tanks und Behälter doppelt vorgesehen und entsprechend sinngemäß in die Anlage eingebunden. Diese Doppelanordnung dient insbesondere dazu, in den Mischbehältern 18 bei fortlaufender Produktion ausreichend Zeit für das Anweichen der jeweils eingegebenen Schnitzelcharge zu haben.

Ausführungsbeispiel:

Hierzu wird ebenfalls auf Fig. 11 Bezug genommen. Die aus den Papierabfällen 16 mit der Zerkleinerungsmaschine 17 hergestellten Schnitzel haben eine geometrisch nicht definierbare Form, aber eine Zuschnittsgröße in der Größenordnung von 1 bis 6 cm². Im Mischbehälter werden ca. 500 Ltr. Flüssigkeit mit einer Schnitzelmenge von 3 bis 5 kg angesetzt und vermischt. Die Flüssigkeitstemperatur entspricht der normalen Umgebungs- bzw. Leitungstemperatur, kann aber erhöht werden, wenn dies die Eigenart der Schnitzel verlangen sollte. Bei einem Fertiggewicht des herzustellenden Formstückes im trockenen Zustand von ca. 200 g, was einer Formkastengröße von etwa 400x400x150 mm³ entspricht, dauert der Saugvorgang bei einem angelegten Saugdruck von ca. 120 mb am Formkasten 1 und bei einer Wandstärke des herzustellenden Formstückes von 5 bis 6 mm nur ca. 3 bis 5 sec. Die Restfeuchte im hergestellten Formstück ist davon abhängig, wie lange der Saugdruck am Formkasten 1 angelegt bleibt, wenn dieser aus der Aufschwemmung im Arbeitsbecken 20 mittels der Hubmechanik 21 herausgehoben ist. Nach der Entnahme aus dem Formkasten 1 wird das Formstück bzw. werden die Formstücke in einem Trockner 26 getrocknet.

Das mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der Vorrichtung herstellbare Formstück VS ist in Fig. 10 perspektivisch dargestellt, wobei die dargestellte Form nur als Beispiel zu verstehen ist. Wesentlich ist dabei, daß in der Rinne 30 auf der Rohseite des Formstückes VS, was nur gestrichelt an einer Stelle angedeutet ist, versteifende Stegausbildungen 11 vorhanden sind, die die Steghohlräume 13 begrenzen. Von der Rohseite aus gesehen (in Richtung des Pfeiles 31), weisen diese Steghohlräume 13 glatte Wände auf und haben einen Boden 32, der die doppelte Wandstärke S des Formstückes VS aufweist. Wie aus Fig. 6 ersichtlich, können auf der Rück- bzw. Rohseite des Formstückes mehrere solche Steghohlräume 13 vorgesehen werden, d.h., in der erfindungsgemäßen Saugform gemäß Fig. 5 ist dann eine entsprechende Anzahl zusätzlicher, separater Saugkästen 1' angeordnet. Diese zusätzlichen Saugkästen 1' sind am Deckel 9 befestigt, der entsprechend große Masseinströmöffnungen 33 aufweist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von dickwandigen Formstücken, insbesondere für Verpackungszwecke, insbesondere aus Altpapier und/oder Kartonagenabfällen, wobei das in einer Wasseraufschwemmung enthaltene Rohmaterial aus der Aufschwemmung mittels eines Saugformwerkzeuges auf die der Form des Verpackungsformstückes entsprechende Saugfläche aufgesaugt und auf das aufgeschwemmte und anzugsaugende Rohmaterial in der Aufschwemmung der Sog am Saugformwerkzeug durch zueinander beabstandete Löcher der Saugfläche und durch eine aus einer oder mehreren Schichten bestehenden, unmittelbar vor der Saugfläche angeordneten, sog. durchlässigen Lage mit kleinerer als der Lochgröße bemessenen Maschenweite ausgeübt wird,
dadurch gekennzeichnet,
- daß zum im Saugformwerkzeug mindestens ein weiteres, kleineres Saugformwerkzeug in Distanz gehalten und dieses kleinere Saugformwerkzeug gleichzeitig mit dem anderen größeren Saugwerkzeug unter Saugdruck gesetzt und dabei die beiden entstehenden Formstücke zu einem zusammenhängenden Formstück ausgebildet werden.
2. Saugform zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bestehend aus einem Saugkasten (1) mit Vakuumanschluß (2) und mit einer der gewünschten Form des Verpackungsformstückes (VS) entsprechenden Saugfläche (3), wobei die Saugfläche (3) aus einem formstabilen Träger (4) mit über die Saugfläche verteilten und zueinander beabstandeten Löchern (5) versehen ist und daß der Träger (4) form-

stückanlageseitig mit mindestens einer feinmaschigen Lage (6), wie Netz-, Gitter- oder Gewebelage überdeckt ist, deren Maschenweite kleiner gehalten ist als der Querschnitt der Löcher (5),

dadurch gekennzeichnet,

daß in der teilbaren Saugform (F) ansaugseitig mindestens eine weitere Saugfläche (3') mit separatem Saugkasten (1') angeordnet ist, die mit ihrem der anderen Saugfläche (3) nahen Bereich (8) in einer Distanz (D_1) zugeordnet ist, die maximal einer doppelten Wandstärke (S) des herzustellenden Verpackungsförmstückes (VS) entspricht.

3. Saugform nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Saugform (F) mit einem Deckel (9) versehen ist, an dem der mindestens eine zusätzliche Saugkasten (1') angeordnet und der mit Masseeinströmöffnung (32) versehen ist.

4. Saugform nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die sich kreuzenden Stränge (7) der mindestens einen feinmaschigen Lage (6) in zwei Ebenen (E) erstreckt sind.

5. Saugform nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die mindestens eine Lage (6) formstabil ausgebildet und der Form des Trägers (4) vorgeformt angepaßt ist.

6. Saugform nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Löcher (5) des Trägers (4) einen Durchmesser (D) von 0,5 bis 3 mm, vorzugsweise 1 bis 2 mm haben und der Abstand (A) zweier Löcher (5) zueinander 2 bis 8 mm, vorzugsweise 5 mm beträgt.

7. Saugform nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Saugform (F) mindestens zweiteilig und die Formteile (F_1 , F_2) auseinander bewegbar ausgebildet sind.

Claims

1. A process for the manufacture of thick-walled preforms, in particular, for packing purposes, especially from waste paper and/or cardboard waste, with the raw material contained in a water wash being sucked from the wash by means of a suction-type pulp moulding tool onto the suction surface conforming to the shape of the packing preform, wherein the suction on the moulding tool is exerted on the washed and sucked-in raw material within the wash, through spaced-apart holes in the suction surface and through a suction-permeable coating composed of one or more layers, with the coating being disposed immediately ahead of the suction surface and being of a mesh size dimensioned smaller than the hole size, characterized in that at least one additional smaller-sized suction-type pulp moulding tool is kept in spaced relationship from the suction-type moulding tool, and that the said smaller-sized suction-type moulding tool along with the other larger-sized suction-type moulding tool is placed under suction pressure, with the two resultant preforms being formed to constitute one coherent preform.
2. A suction-type pulp mould for carrying out the process according to claim 1, comprising a plenum chamber (1) having a vacuum connection (2) and a suction surface (3) conforming to the desired shape of the packing preform (VS), with the suction surface (3) of a form-stable carrier (4) being provided with spaced-apart holes (5) distributed throughout the suction surface, and with the carrier (4), at the abutment side of the preform being covered by at least one fine-mesh coating (6), such as a grid, lattice or fabric coating the mesh size of which is dimensioned smaller than the cross-section of the holes (5), characterized in that disposed in the divisible suction-type mould (F), at the intake side thereof, is at least one other suction surface (3') having a separate plenum chamber (1'), which suction surface (3') with the area thereof (8) close to the other suction surface (3), is disposed at a space (D_1) which, at best, corresponds to the double wall thickness (S) of the packing preform (VS) to be manufactured.

3. A suction-type mould according to claim 2, characterized in that the suction-type mould (F) is provided with a cover (9) on which is arranged the at least one additional plenum chamber (1') and which is provided with a material in-flow opening (32).
- 5 4. A suction-type mould according to claims 2 or 3, characterized in that the crossing cords (7) of the at least one fine-mesh coating (6) extend within two planes (E).
5. A suction-type mould according to claims 2 or 3, characterized in that the at least one coating (6) is of a form-stable configuration and is preformed to conform to the shape of the carrier (4).
- 10 6. A suction-type mould according to claims 2 or 3, characterized in that the holes (5) of the carrier (4) are of a diameter (D) of 0.5 to 3 mm, preferably 1 to 2 mm, and that the space (A) of two holes (5) from one another is between 2 and 8 mm, preferably 5 mm.
- 15 7. A suction-type mould according to claims 2 or 3, characterized in that the suction-type mould (F) is at least of a bipartite configuration, and the preforms (F₁, F₂) are designed to be movable apart.

Revendications

- 20 1. Procédé de fabrication de pièces moulées à paroi épaisse, en particulier à usage d'emballage, notamment à partir de déchets de vieux papiers et/ou de cartonnages, la matière première contenue dans une suspension aqueuse étant aspirée hors de la suspension au moyen d'un outil de moulage par aspiration pour être dirigée vers la surface d'aspiration correspondant à la forme de la pièce d'emballage moulée, l'aspiration étant exercée, sur la matière première en suspension que l'on veut aspirer, au niveau de l'outil de moulage par aspiration à travers des trous espacés de la surface d'aspiration et à travers un revêtement qui est constitué d'une ou plusieurs couches, qui est disposé immédiatement devant la surface d'aspiration, qui est perméable à l'aspiration et qui possède une grosseur de maille inférieure à la taille des trous, caractérisé en ce que, par rapport à l'outil de moulage par aspiration et à l'intérieur de celui-ci, est maintenu à distance au moins un autre outil plus petit de moulage par aspiration, ce plus petit outil de moulage par aspiration est placé sous une pression d'aspiration en même temps que l'autre outil plus grand de moulage par aspiration, et les deux pièces moulées obtenues se présentent sous la forme d'une pièce moulée d'un seul tenant.
- 25 2. Moule aspirant pour réaliser le dispositif selon la revendication 1, comprenant une caisse aspirante (1) munie d'un raccord de vide (2) et d'une surface d'aspiration (3) correspondant à la forme souhaitée de la pièce d'emballage moulée (VS), la surface d'aspiration (3) étant munie d'un support indéformable (4) pourvu de trous (5) répartis sur la surface d'aspiration et espacés les uns des autres, et en ce que le support (4) est recouvert, sur le côté recevant la pièce moulée, d'au moins un revêtement à mailles fines (6), sous forme de filet, de treillis ou de tissu, dont la grosseur de maille est inférieure à la section transversale des trous (5), caractérisé en ce que, dans le moule aspirant divisible (F), est disposée, côté aspiration, au moins une autre surface d'aspiration (3') qui est associée à une caisse aspirante séparée (1') et dont la zone (8) proche de l'autre surface d'aspiration (3) se trouve à une distance (D₁) qui correspond, au maximum, au double de l'épaisseur de paroi (S) de la pièce d'emballage moulée (VS) que l'on veut fabriquer.
- 30 3. Moule aspirant selon la revendication 2, caractérisé en ce que le moule aspirant (F) est équipé d'un couvercle (9) sur lequel est montée au moins une caisse aspirante supplémentaire (1') et qui est muni d'une ouverture d'entrée de suspension (32).
- 35 4. Moule aspirant selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les brins croisés (7) d'au moins un revêtement à mailles fines (6) s'étendent dans deux plans (E).
- 40 5. Moule aspirant selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que au moins l'un des revêtements (6) est indéformable et préformé pour être adapté à la forme du support (4).
- 45 6. Moule aspirant selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les trous (5) du support (4) ont un diamètre (D) de 0,5 à 3 mm, de préférence de 1 à 2 mm, et l'écartement (A) entre deux trous (5) est de 2 à 8 mm, de préférence de 5 mm.
- 50
- 55

7. Moule aspirant selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que le moule aspirant (F) est conçu au moins en deux parties et les éléments de moule (F_1 , F_2) sont déboîtables l'un de l'autre.

5

10

15

20

25

30

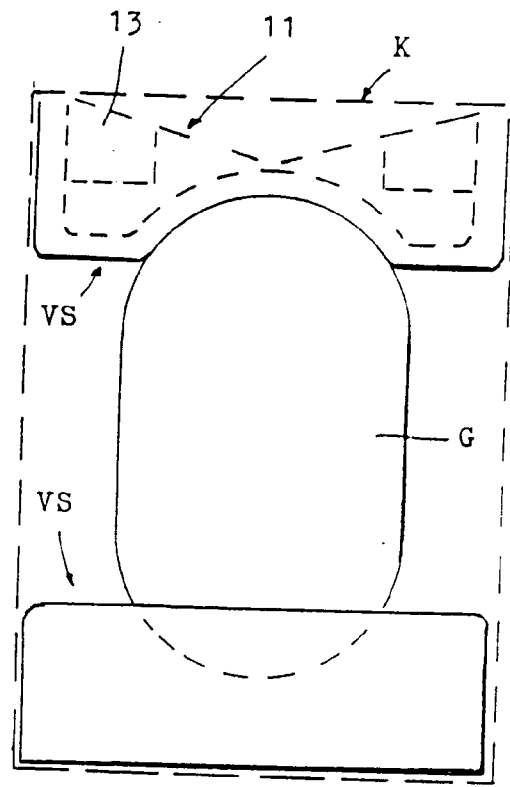
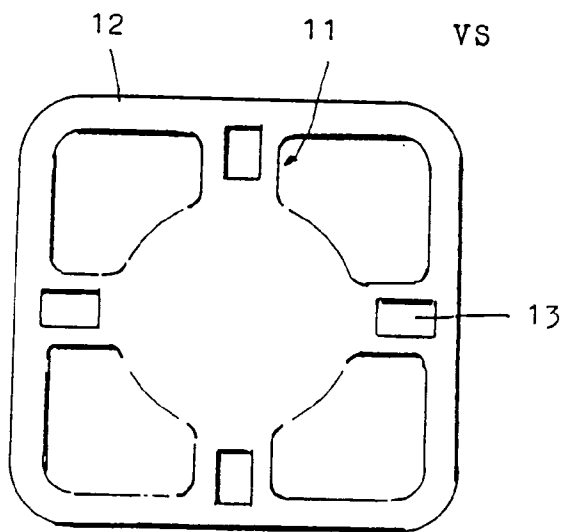
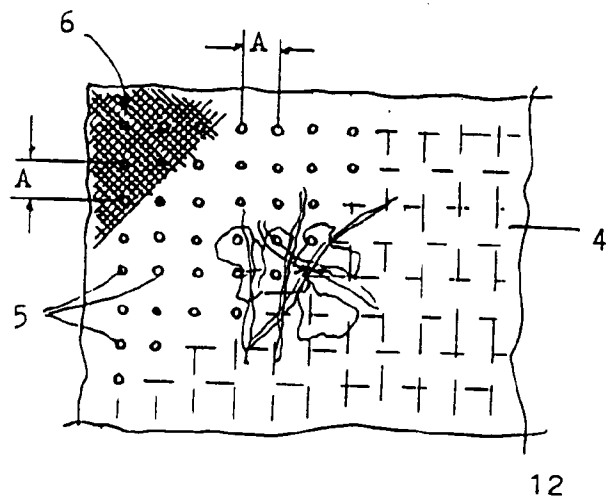
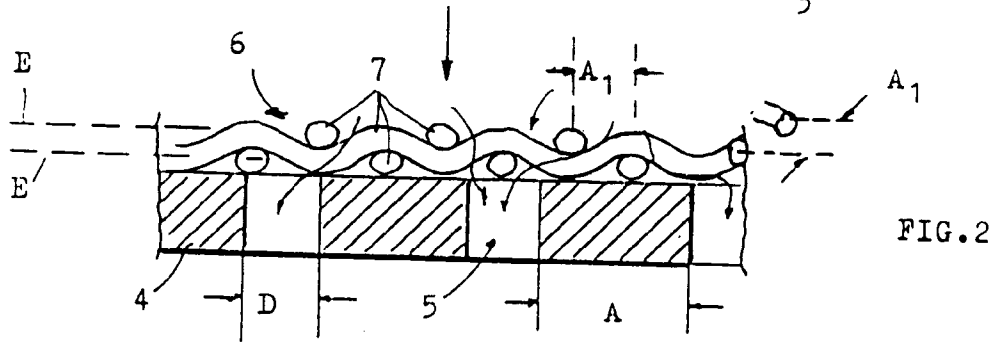
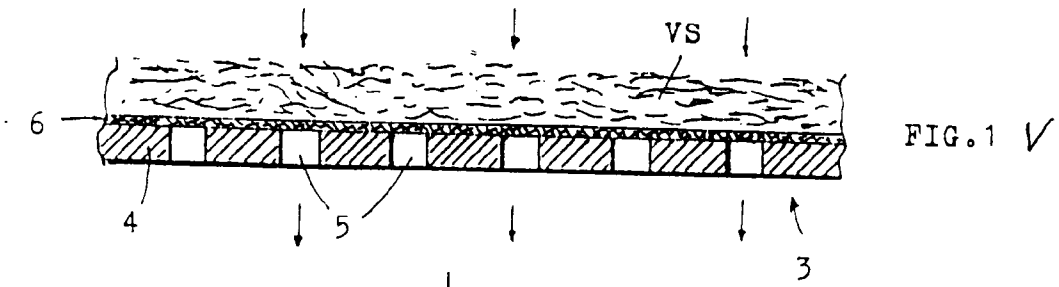
35

40

45

50

55



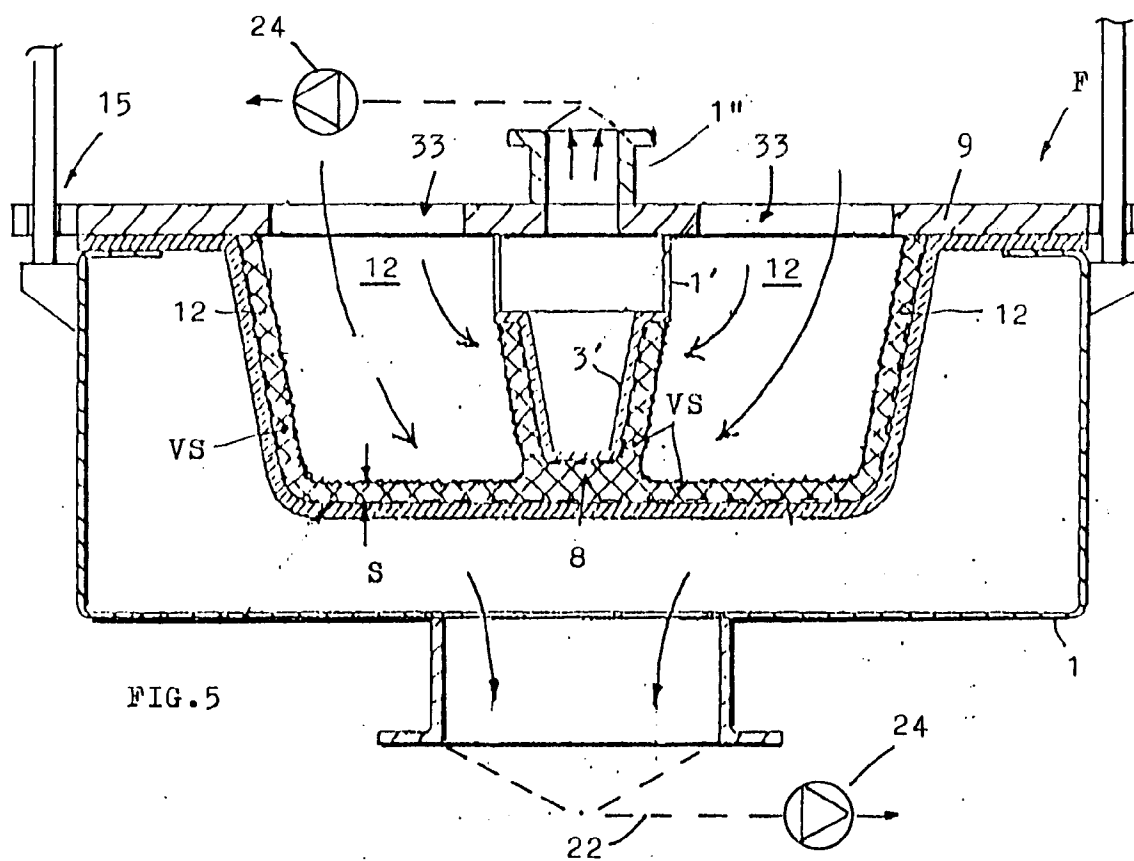
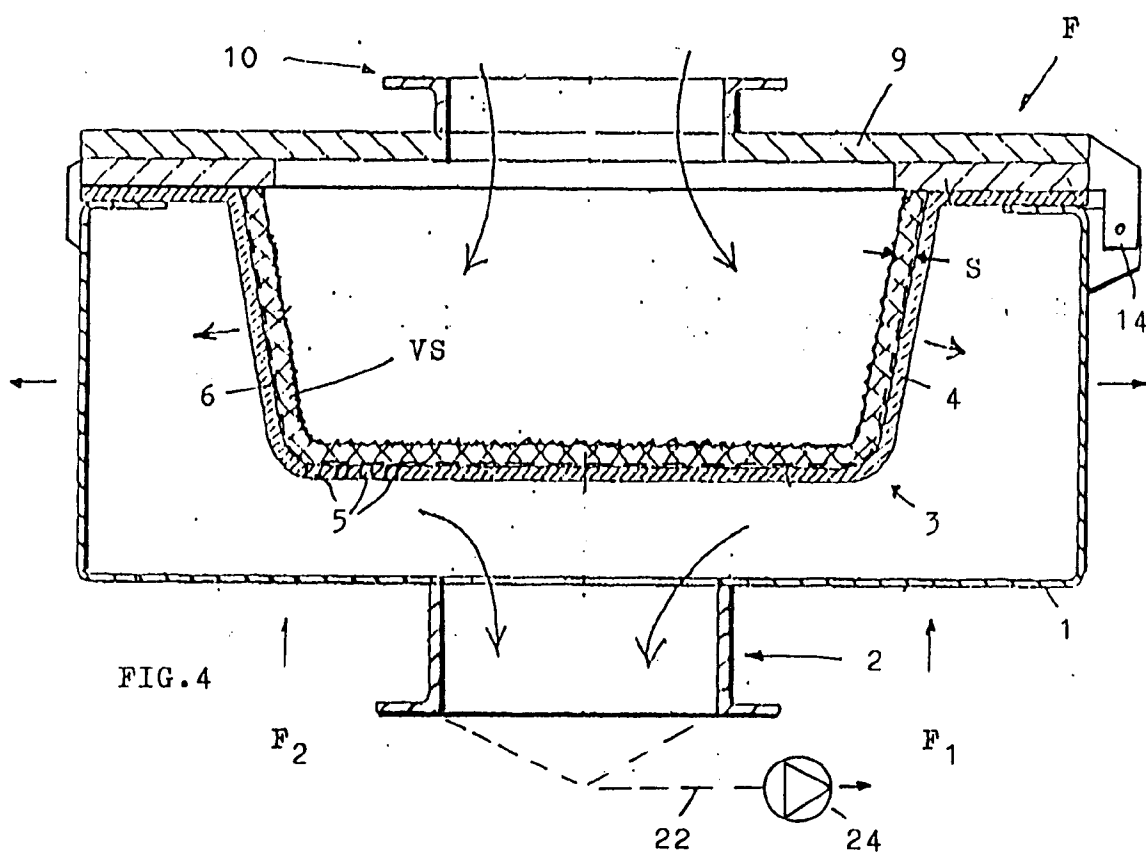




FIG. 8



FIG. 9

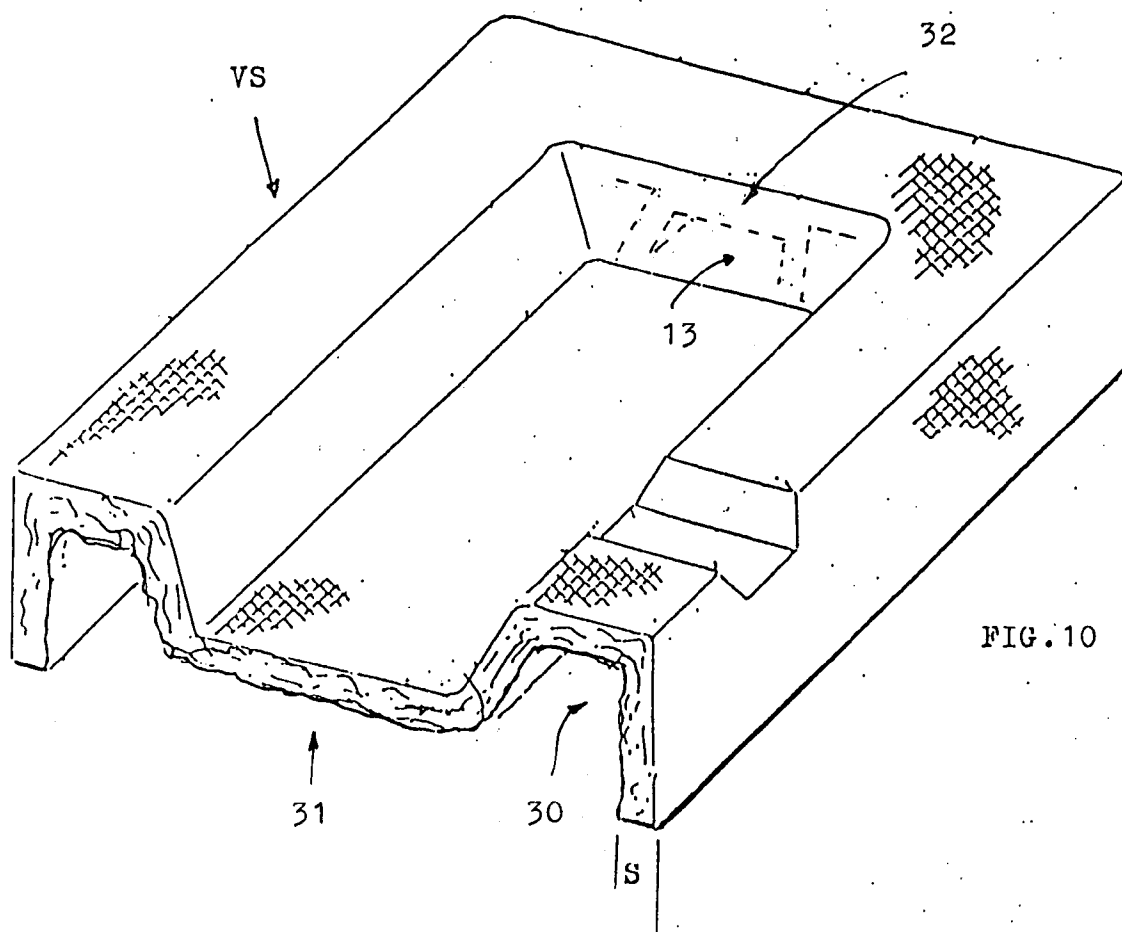


FIG. 10

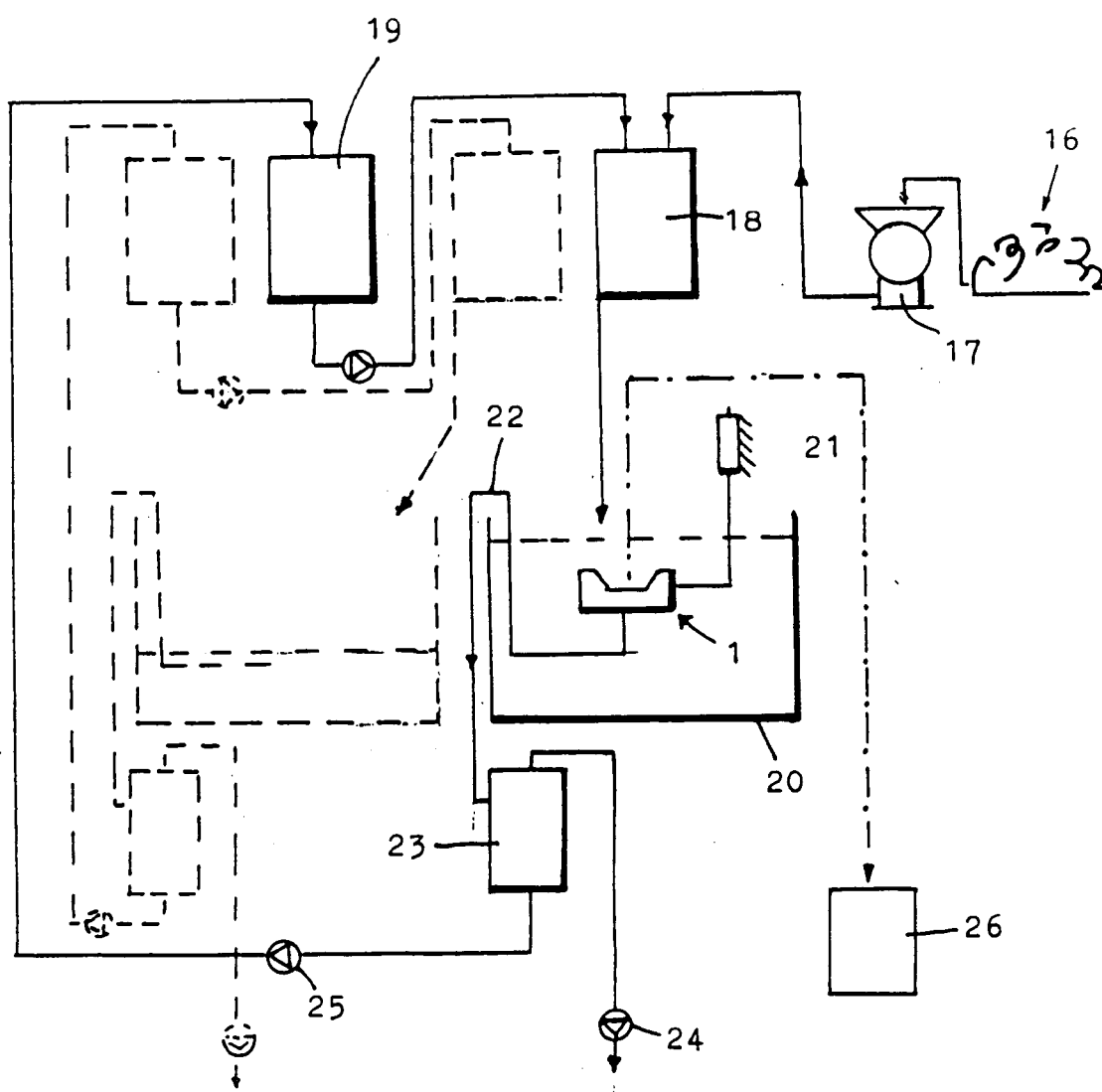


FIG. 11