

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 501 214 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92102192.9**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **D21J 7/00**

(22) Anmeldetag: **10.02.92**

(30) Priorität: **28.02.91 DE 4106343**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.09.92 Patentblatt 92/36**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR LI SE**

(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH**  
**Kallstadter Strasse 1**  
**W-6800 Mannheim 31(DE)**

(72) Erfinder: **Meister, Wolfgang**  
**Sophienstrasse 16**  
**W-6800 Mannheim(DE)**  
Erfinder: **Hill, Johann**  
**Unteres Kirchfeld 23**  
**W-6800 Mannheim 51(DE)**

(74) Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**  
**c/o ABB Patent GmbH, Postfach 10 03 51**  
**W-6800 Mannheim 1(DE)**

(54) **Formstücke für Transformatoren.**

(57) Die Erfindung betrifft Vormaterial für Formstücke aus Preßspan sowie ein Verfahren zu seiner Herstellung und ein Verfahren zur Herstellung von Formstücken aus Preßspan für den Einsatz in Transformatoren und der Verwendung des Vormaterials, wobei das Vormaterial aus den beim Zuschnitt von Preßpantafeln angefallenen zerkleinerten und in Wasser suspendierten Abfallstücken besteht und in einem Mischungsverhältnis von etwa 5 bis 10 % Faseranteil im Wasser zur Herstellung der Formstücke zum Einsatz kommt. Diese werden durch Drainage, das heißt Wasserentzug durch Unterdruck, in einem Formgebungswerkzeug hergestellt.

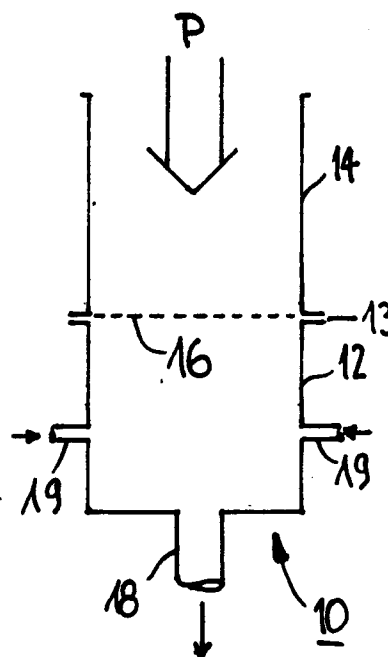


Fig. 1

EP 0 501 214 A1

Die Erfindung betrifft Vormaterial für Formstücke aus Preßspan zum Einsatz in Transformatoren sowie die verfahrensmäßige Herstellung des Vormaterials und die Herstellung von Formstücken unter Verwendung des Vormaterials.

Es ist bekannt, in Transformatoren zur Isolierung unterschiedlicher Potentialbereiche Isolierteile aus Preßspan einzusetzen. Gemäß der deutschen Norm DIN 7733 handelt es sich bei Preßspan um vornehmlich aus hochwertigen Cellulosefasern bestehende, schichtweise aufgebaute, gepreßte Erzeugnisse in Form von Tafeln und Rollen. Je nach Verwendung werden sie als Maschinen-, Nuten-, Transformatoren- oder Kondensatoren-Preßspan bezeichnet bzw. zusammenfassend Elektropreßspan genannt.

Nicht unter diesen Begriff fallen imprägnierte, lackierte oder mit anderen Stoffen kombinierte Preßspan-Erzeugnisse sowie Tafeln, die aus einzelnen Preßspantafeln unter Verwendung eines Bindemittels (Klebstoffes) zusammengeklebt sind und als Blockspan bezeichnet werden.

Handelsübliche Preßspanerzeugnisse werden entsprechend der zuvorgenannten Definition aus einzelnen Schichten aufgebaut, so daß man von Blattbildung spricht. Die Verbindung der einzelnen Schichten erfolgt hierbei durch formschlüssiges ineinandergreifen ähnlich einer Verzahnung der einzelnen Cellulosefasern, die unter hohem Druck zusammengepreßt werden.

Ausgangsprodukt für die einzelnen Schichten sowohl der Preßspantafeln als auch der Formstücke aus Preßspan ist Naßstoff, der aus einer sogenannte Pulpe gewonnen wird. Pulpe ist eine breiarartige Masse bestehend aus Cellulosefasern, die in Wasser suspendiert werden. Diese Pulpe wird bei den Herstellern von Preßspantafeln und Preßspanformstücken üblicherweise aus originär gewonnenen Cellulosefasern hergestellt.

Um Naßstoff zu erhalten, wird die Pulpe auf ca. 20 % Wassergehalt entwässert. Der aufgrund der Restnässe formbare Naßstoff wird nun lagenweise auf die jeweilige Form, zum Beispiel ebenes Gitter für ebene Platten, räumliche Form für räumliche Formstücke, aufgebracht.

Bei der Herstellung von Transformatoren, insbesondere von ölgefüllten Transformatoren ist es Stand der Technik, Isoliereinbauten aus Preßspan vorzusehen, um Bereiche unterschiedlichen Potentials gegeneinander zu isolieren. Hierbei finden sowohl ebene Tafeln als auch auf den speziellen Einsatzort angepaßte Formstücke Verwendung. Während es kein Problem darstellt, aus den Standardabmessungen der Preßspantafeln Isolierplatten mit den auf den jeweiligen Transformator abgestimmten Maßen zuzuschneiden, besteht hinsichtlich der Herstellung und Lagerhaltung von Formstücken aufgrund der großen Vielfalt unterschiedli-

cher Gestaltung und Transformatorgröße seit langem ein Problem hinsichtlich der Lagerhaltung und der auftragsbezogenen Beistellung, da trotz verschiedener Bemühungen eine Standardisierung der Formstücke bisher nicht möglich war.

Es liegt daher grundsätzlich in Interesse der Hersteller von Transformatoren, die Herstellung von Formstücken nach Möglichkeit in eigener Regie durchzuführen oder zumindest auf deren Herstellung Einfluß zu nehmen, doch ist eine solche Eigenfertigung durch die Transformatoren-Hersteller, nicht zuletzt wegen der zeitlich nur begrenzten Haltbarkeit des Naßstoffes, bisher unterblieben. Ein Problem ergibt sich hierbei daraus, daß das erforderliche Vormaterial, die bereits oben erwähnte Pulpe bzw. Naßstoff, kein frei handelbares Erzeugnis darstellt und demgemäß nicht zur Verfügung steht.

Ausgehend von dieser Problemstellung ist es Aufgabe der Erfindung, Vormaterial der eingangs genannten Art sowie dessen verfahrensmäßige Herstellung und die Herstellung von Formstücken daraus anzugeben, wobei die Besonderheiten der Kleinserienfertigung zu berücksichtigen sind.

Die Lösung der Aufgabe ist erfindungsgemäß gekennzeichnet durch die Ansprüche 1 bis 3. Demgemäß handelt es sich bei dem Vormaterial für die Formstücke aus Preßspan um Abfallstücke, die beim Zuschnitt von Preßspantafeln angefallen sind und anschließend zerkleinert und in Wasser suspendiert sind, um so als Pulpe für das Formgebungsverfahren der Formstücke zu dienen.

Die Herstellung des Vormaterials erfolgt, indem die beim Zuschneiden der Preßspantafeln anfallenden Abfallstücke, die durchaus zum Teil große Abmessungen erreichen können, bis zu ca. 2 m<sup>2</sup>, zunächst gesammelt und auf handliche Größe, ca. 100 bis 500 cm<sup>2</sup>, zerkleinert werden. Anschließend werden die zerkleinerten Preßspanstücke in ein Wasserbad gegeben und darin suspendiert. Als Wasser für das Wasserbad ist entmineralisiertes Wasser, zweckmäßigerweise zum Beispiel Kondensat, vorgesehen. Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Faser-Wasser-Suspension wird ein Mischungsverhältnis von 10 bis 50 kg Preßspan auf 100 l Wasser eingestellt. Nach Einbringen der Preßspanstücke in das Wasserbad wird dieses stetig gerührt, um zunächst die Auflösung der Abfallstücke in ihre Faserstruktur und anschließend eine gleichmäßige Verteilung der Preßspan-Fasern im Wasserbad zu erreichen.

Für die Herstellung von Formstücken ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das sehr kompakte Vormaterial durch Zugabe von Wasser, insbesondere entmineralisiertes Wasser, weiterverdünnt wird, um so die Bildsamkeit des Vormaterials zu verbessern. Zu diesem Zweck wird Zusatzwasser im Verhältnis von 70 bis 100 l auf 10 bis 30 kg

Pulpe zugegeben und die derart verdünnte Suspension verwirbelt, um ebenfalls eine gleichmäßige Verteilung der Fasern in der Faser-Wasser-Suspension zu erreichen. Hierdurch wird eine Vernetzung der Fasern durch formschlüssiges Ineinanderverhaken der Faser gleichsam einer Verzahnung eine innige Verbindung der Fasern miteinander erreicht. Die derart verdünnte und verwirbelte Faser-Wasser-Suspension wird in das Formwerkzeug eingebracht und darin durch Wasserentzug das gewünschte Formstück hergestellt.

Der Wasserentzug wird zunächst dadurch erreicht, daß die Auflagefläche für die Faser-Wasser-Emulsion netzähnlich strukturiert ist, so daß das Wasser aufgrund der Schwerkraft nach unten abläuft. Unterstützt wird diese Drainage durch Erzeugung von Unterdruck, so daß der auf der Gegenseite wirkende Luftdruck zusätzlich die Entwässerung der ursprünglichen Faser-Wasser-Suspension begünstigt. Diese Wirkung kann dadurch gefördert werden, daß auf der Gegenseite zusätzlich ein Überdruck aufgebracht wird, zum Beispiel durch Druckluft.

Es kann aber auch vorgesehen sein, daß auf der Gegenseite der netzartig ausgebildeten Auflagefläche in der Form angepaßter Druckstempel angeordnet ist, der einhergehend mit der Entwässerung aufgrund des Unterdrucks das Rohformstück beaufschlagt.

Im wesentlichen Unterschied zu den herkömmlichen Fertigungsverfahren, die aus dem Stand der Technik bekannt sind, wird gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren das Formstück einlagig und nicht schichtweise hergestellt, das heißt, jedes Formstück wird in nur einem Arbeitsgang in der gewünschten Enddicke hergestellt. Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens lassen sich so Formstücke mit Naßstoffdicken bis zu 15 mm bzw. mit Fertigdicken bis zu 16 mm problemlos herstellen.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß keine Kosten für die Entsorgung des Abfallmaterials, das beim Zuschnitt der Preßspantafeln anfällt, entstehen. Neben dem hiermit verbundenen wirtschaftlichen Vorteil resultiert ein weiterer Vorteil durch die zur Entlastung der Umwelt beitragende Wiederverwendung des Abfallmaterials.

Die Herstellung der Formstücke erfolgt gemäß der Erfindung durch Anschmiegen einlagiger Naßstoffauflagen an die jeweilige Form. Diese kann erfindungsgemäß bereits im Formgebungswerkzeug angeordnet sein, sie kann sich aber auch außerhalb dieser Vorrichtung befinden, wo sie mit der in der Vorrichtung hergestellten einlagigen ebenen Naßstoffmatte belegt wird.

Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Anhand von in der Zeichnung dargestellten

Ausführungsbeispielen sollen die Erfindung, vorteilhafte Ausgestaltungen sowie besondere Vorteile der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematisierte Darstellung einer Anordnung für die Herstellung von Formstücken,

Fig. 2 eine Anordnung entsprechend Fig. 1, jedoch mit Druckbeaufschlagung,

Fig. 3 eine Anordnung entsprechend Fig. 2, jedoch mit Druckstempel.

In Fig. 1 ist ein Formgebungswerkzeug 10 dargestellt, das aus einem Bodenteil 12 und einem abhebbaren Oberteil 14 zusammengesetzt ist.

Dort, wo das Unterteil 12 mit dem Oberteil 14 zusammentrifft, das heißt in ihrer gemeinsamen Berührungsebene 13, ist eine Form 16 angeordnet, die im Beispiel durch gestrichelte Linien angedeutet ist. Die Form 16 ist hierbei ausreichend wasserdurchlässig ausgebildet, zum Beispiel als Drahtgitter oder Lochblech, um die Drainage der von oben entsprechend dem gezeigten Pfeil P zugeführten Faser-Wasser-Suspension aus Pulpe und Wasser zu gewährleisten.

Am Bodenbereich des Bodenteils 12 ist ein Auslaufstutzen 18 angeordnet, durch welches das von der Faser-Wasser-Suspension herrührende Wasser abfließen kann. Ebenfalls im Bodenteil 12 jedoch an den Seitenwänden sind ein oder mehrere gleichmäßig am Umfang verteilt angeordnete Einlaßstutzen 19 angeordnet, durch welche Gas, insbesondere Druckluft eingeblasen werden kann, um die Faser-Wasser-Suspension, die von oben eingebracht ist, kräftig zu durchwirbeln, so daß sich die Fasern in der Suspension gleichmäßig verteilen und so zu einer gleichmäßigen Bedeckung der Form 16 führen.

Um diese Gleichförmigkeit einerseits und die Formbeständigkeit andererseits der auf der Form 16 befindlichen Faser-Auflage zu verbessern ist gemäß der Erfindung vorgesehen, an den Auslaufstutzen 18 eine hier nicht näher gezeigte Saugpumpe anzuschließen, welche in dem unterhalb der Form 16 befindlichen Raum einen Unterdruck erzeugt, sobald die Gaszufuhr über die Einlaßstutzen 19 abgestellt ist. Aufgrund des so entstehenden Unterdrucks im Bereich unterhalb der Form 16 wirkt das von oben durch das offene Oberteil 14 auf die Faser-Auflage wirkende Luftpolster quasi wie ein Druckstempel, der das Faserpaket auf die Form preßt, wobei durch Kapillareffekte oder ähnlich gebundenes Wasser nach unten austritt und dort abgesaugt wird.

Mit Hilfe der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung 10 läßt sich das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung von Formstücken einfach und ohne großen Zeitaufwand durchführen, wobei einer vollautomati-

sierten Anwendung keine verfahrensrelevanten Hindernisse entgegenstehen. Mit Ausnahme einer Saugpumpe für das aus der Faser-Wasser-Suspension austretende Wasser handelt es sich bei der Vorrichtung 10 um einfach herstellbare Teile, die aufgrund ihres einfachen Aufbaus leicht beschaffbar sind und gute Funktionssicherheit gewährleisten. Der Zeitbedarf für die Herstellung eines Formstücks mit der Vorrichtung 10 beträgt etwa 1 bis 3 Minuten.

In Fig. 2 ist eine ähnliche Vorrichtung 20 wie in Fig. 1 dargestellt, die jedoch im Unterschied zur Anordnung gemäß Fig. 1 ein auf ein gleichartig gestaltetes Unterteil 22 gesetztes geschlossenes Oberteil 24 aufweist. Während das Unterteil 22 mit dem Unterteil 12 aus Fig. 1 praktisch identisch ist (bezüglich der einzelnen Merkmale wird auf die diesbezügliche Beschreibung zu Fig. 1 verwiesen), ist das Oberteil 24 haubenförmig ausgebildet und besitzt an seiner Stirnfläche zwei Stutzen 21, 27.

Der Stutzen 21 dient zur Zuführung der Faser-Wasser-Suspension, was durch den Pfeil P angezeigt ist.

Der benachbarte Stutzen 27 dient ähnlich wie die am Umfang des Unterteils angeordneten Stutzen 29 zur Zuführung von Druckgas, insbesondere von Druckluft. Jedoch dient das durch den Stutzen 27 zugeführte Druckgas nicht wie bei dem Stutzen 29 zur Durchwirbelung der Faser-Wasser-Suspension, um deren gleichmäßige Faser-Verteilung sicherzustellen, sondern vielmehr, um oberhalb der mit 26 bezeichneten Form ein Druckpolster zu erzeugen. Demgemäß erfolgt die Einblasung des Druckgases durch den Stutzen 27 erst im Anschluß an die durch Einblasung von Druckluft durch die Stutzen 29 erfolgte Verwirbelung der in der Vorrichtung 20 befindlichen Faser-Wasser-Suspension.

Praktisch gleichzeitig mit Drainagebeginn durch Unterdruck über den Abflußstutzen 28, an welchen ebenfalls eine nicht gezeigte Saugpumpe angeschlossen ist, erfolgt die Druckbeaufschlagung der Faser-Auflage auf der Form 26 von oben mittels der durch Einblasen durch den Stutzen 27 erzeugten Druckgaspolsters.

Einhergehend mit dem im Unterschied zu der Vorrichtung gemäß Fig. 1 deutlich erhöhten apparativen Aufwand läßt sich mit der Vorrichtung 20 das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung von Formstücken einerseits rascher durchführen. Andererseits führt es zu einer verbesserten Oberflächenstruktur der Formstücke und zu einer größeren Gleichmäßigkeit der Querschnittsausgestaltung.

Eine Alternative gegenüber der in Fig. 2 beschriebenen Vorrichtung 20 bietet die in Fig. 3 gezeigte Vorrichtung 30, die hinsichtlich ihres Unterteils 32 ebenfalls mit dem Unterteil 12 in Fig. 1 identisch übereinstimmt (Einzelheiten hierzu siehe dort) und auch hinsichtlich des Oberteils mit dem

in Fig. 1 gezeigten Oberteil 14 weitgehend übereinstimmt. Abweichend vom Oberteil 14 besitzt dieses jedoch einen seitlich am Umfang angeordneten Einlaßstutzen 31, durch welchen die Faser-Wasser-Suspension entsprechend dem Pfeil P zugeführt wird. Das an sich nach oben offene Oberteil 34 wird durch einen elektrisch, mechanisch oder hydraulisch betriebenen Kolben 33 verschlossen. Dieser Kolben 33 ist in erfinderischer Ausgestaltung auf der der Faser-Wasser-Suspension zugewandten Seite zweckmäßigerweise mit einem siebartigen Vorkolben 37 versehen, durch welchen das überschüssige Wasser durchtreten kann und von einer im Kolben 33 angeordneten Absaugung 35 aufgenommen wird. Der Faserstoff legt sich dabei an die Form 36 an.

Die Handhabung der Vorrichtung 30 ist ähnlich einfach wie die der Vorrichtung 10 oder 20 gemäß Figuren 1 bzw. 2. Durch den Stutzen 31 wird die Faser-Wasser-Suspension in die Vorrichtung 30 eingefüllt. Hierbei befindet sich der Kolben 33 in seiner oberen, etwa der in Fig. 3 gezeigten Darstellung entsprechenden Stellung. Hieran anschließend wird durch die an dem Unterteil 32 seitlich angeordneten Stutzen 39 Druckgas, vorzugsweise Druckluft, eingeblasen, um die Suspension kräftig zu durchwirbeln und so eine gleichmäßige Verteilung der Fasern in der Suspension zu erzielen. Sobald die Druckgaszufuhr durch die Stutzen 39 unterbrochen ist, setzt sich der Faseranteil der Faser-Wasser-Suspension auf der Form 36 ab und bildet eine hinsichtlich ihres Querschnitts sehr gleichmäßige Auflage. Mit Freigabe des Ablaufes 38, an welchen ebenfalls eine nicht näher gezeigte Saugpumpe angeschlossen ist erfolgt die Drainage, die durch Einfahren des ebenfalls mit einer Absaugvorrichtung 35 versehenen Kolbens 33 in das Oberteil 34 unterstützt wird.

Wie auch bei den Vorrichtungen gemäß Fig. 1 und Fig. 2 ist die Form 36 wasserdurchlässig gestaltet, um zu ermöglichen, daß in der Faser-Auflage befindliche Wasser nach unten austreten zu lassen. Um sicherzustellen, daß beim Pressen der Auflage durch den ebenfalls wasserdurchlässigen Kolben 33 das oberhalb der Auflage befindliche Wasser nicht in die Faser-Auflage eindringt, ist in der Kolbenfläche eine Absaugung 35 vorgesehen, durch welche das oberhalb der Faser-Auflage stehende Wasser entfernt werden kann.

Mit Hilfe der gezeigten und beschriebenen Vorrichtung 30 ist eine sehr rasche und wirkungsvolle Herstellung von Formstücken möglich, da die in Fig. 1 gezeigte Schwerkraftentwässerung der Faser-Auflagen zur Herstellung der Formstücke hierdurch gezielte Druckbeaufschlagung und Entwässerung unterstützt wird. Der von oben wirkende Kolben begünstigt dabei die Strukturierung der ihm zugewandten Oberfläche.

Besonders vorteilhaft für die Durchführung des Herstellungsverfahrens der Formstücke erweist sich die zweigeteilte Form der Vorrichtungen 10, 20, 30, da nach Abnehmen der Oberteile 14, 24, 34 die sich auf der Form 16, 26, 36 befindlichen, aus den miteinander vernetzten Preßspanfasern hergestellten Formstücke leicht abnehmen lassen.

### Patentansprüche

1. Vormaterial für Formstücke aus Preßspan zum Einsatz in Transformatoren bestehend aus beim Zuschnitt von Preßspantafeln angefallenen, zerkleinerten und in Wasser suspendierten Abfallstücken, die als Pulpe für das Formgebungsverfahren der Formstücke vorgesehen sind.
2. Herstellung des Vormaterials nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte
  - a) Sammeln und Zerkleinern der Abfallstücke
  - b) Suspendieren der Abfallstücke in Wasser im Verhältnis von
    - b<sup>1</sup>) 10 bis 50 kg Preßspan auf
    - b<sup>2</sup>) 100 l Wasser
  - c) mechanische Bearbeitung der Suspension, zum Beispiel Rühren zur Zerlegung der zerkleinerten Preßspanstücke in ihre Faserstruktur
  - d) Eindicken durch Quellung der Preßspanfasern
3. Herstellung von Formkörpern aus Preßspan für den Einsatz in Transformatoren unter Verwendung von Vormaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das aus in Wasser suspendierten Preßspan-Abfallstücken bestehende breiige Vormaterial (Pulpe) mit Zusatzwasser im Verhältnis 10 bis 30 kg Vormaterial auf 70 bis 100 l Wasser verdünnt wird, daß die derart verdünnte Suspension verwirbelt wird zur Erreichung einer gleichmäßigen Verteilung der Fasern in der Faser-Wasser-Suspension, daß die Suspension in ein Formgebungswerkzeug (10, 20, 30) gefüllt wird und daß darin das Formstück durch Wasserentzug aus der Faser-Wasser-Suspension erzeugt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verwirbelung der Faser-Wasser-Suspension im Formgebungswerkzeug (10, 20, 30) erfolgt.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verwirbelung durch Einblasen von Druckgas, vorzugsweise von

Druckluft, erfolgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die in das Formgebungswerkzeug (10, 20, 30) eingefüllte Faser-Wasser-Suspension zusätzlich druckbeaufschlagt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckbeaufschlagung durch ein Gaspolster, vorzugsweise Druckluft, erfolgt.
8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckbeaufschlagung mechanisch mittels eines Stempels (33) erfolgt.
9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 3 bis 8 mit einem Bodenteil (12, 22, 32) und einem darauf aufgesetzten und abhebbaren Oberteil (14, 24, 34), welche einen Raum umschließen zur Aufnahme einer Faser-Wasser-Suspension, mit einer Form (16, 26, 36), die im Anschlußbereich von Bodenteil (12, 22, 32) und Oberteil (14, 24, 34) angeordnet ist und durch Anheben des Oberteils (14, 24, 34) zugänglich ist und das Entnehmen eines darauf befindlichen Formstücks gestattet.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Oberteil (14, 24, 34) nach oben offen ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Oberteil (14, 24, 34) haubenförmig gestaltet ist und Ausnehmungen (21, 27) für die Einfüllung der Faser-Wasser-Suspension sowie für die Einströmung von Druckgas aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein verschieblicher Kolben (33) in das nach oben offene Oberteil (14, 24, 34) eingeführt ist und dieses nach oben abdichtet und daß am Umfang des Oberteils (14, 24, 34) ein Einfüllstutzen (31) für die Faser-Wasser-Suspension angeordnet ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12 mit einer Drainageöffnung (18, 28, 38) am Bodenteil (12, 22, 32), an welche eine Saugpumpe angeschlossen ist, welche Unterdruck erzeugt.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die darin angeordnete Form (16, 26, 36) eben ist und zur Herstellung einer ebenen Naßstoffmatte dient.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, mit einer räumlich ausgebildeten form entsprechend dem vorgesehen Formstück.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

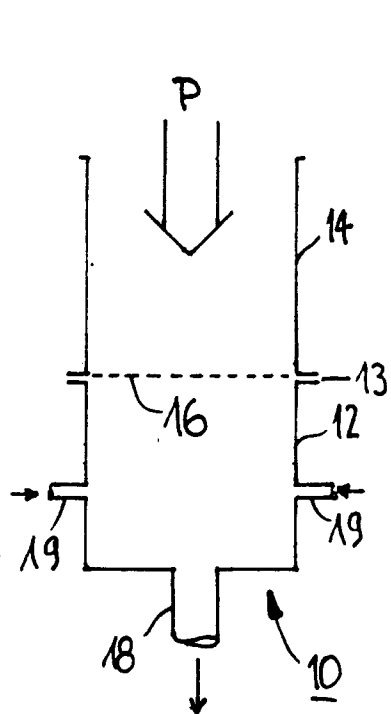


Fig. 1

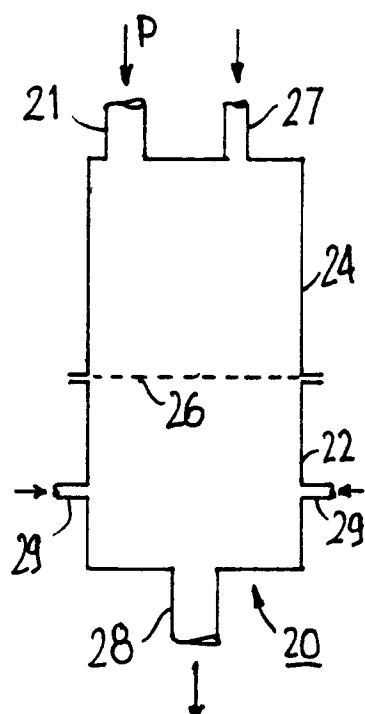


Fig. 2

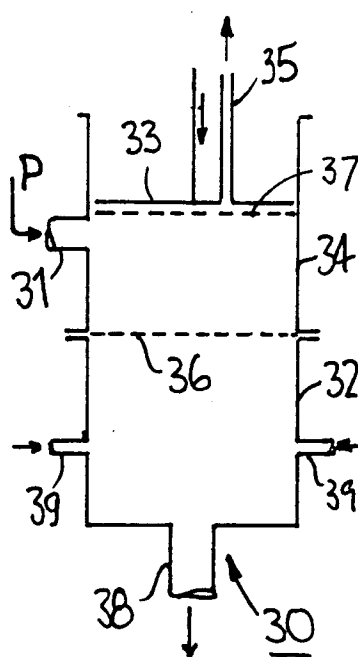


Fig. 3



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 2192

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-3 809 864 ( KERSPE) * das ganze Dokument *	1-15	D21J7/00
A	DE-A-1 037 252 (BASLER) * das ganze Dokument *	1-15	
A	US-A-3 050 115 (A.M. LEITZEL)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D21J D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 05 JUNI 1992	Prüfer ELMEROS C.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			