



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑲ Anmeldenummer : **92810208.6**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **B27N 3/14, B27N 5/00**

⑳ Anmeldetag : **23.03.92**

③① Priorität : **26.03.91 CH 917/91**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**07.10.92 Patentblatt 92/41**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**BE CH DE ES FR GB IT LI NL PT SE**

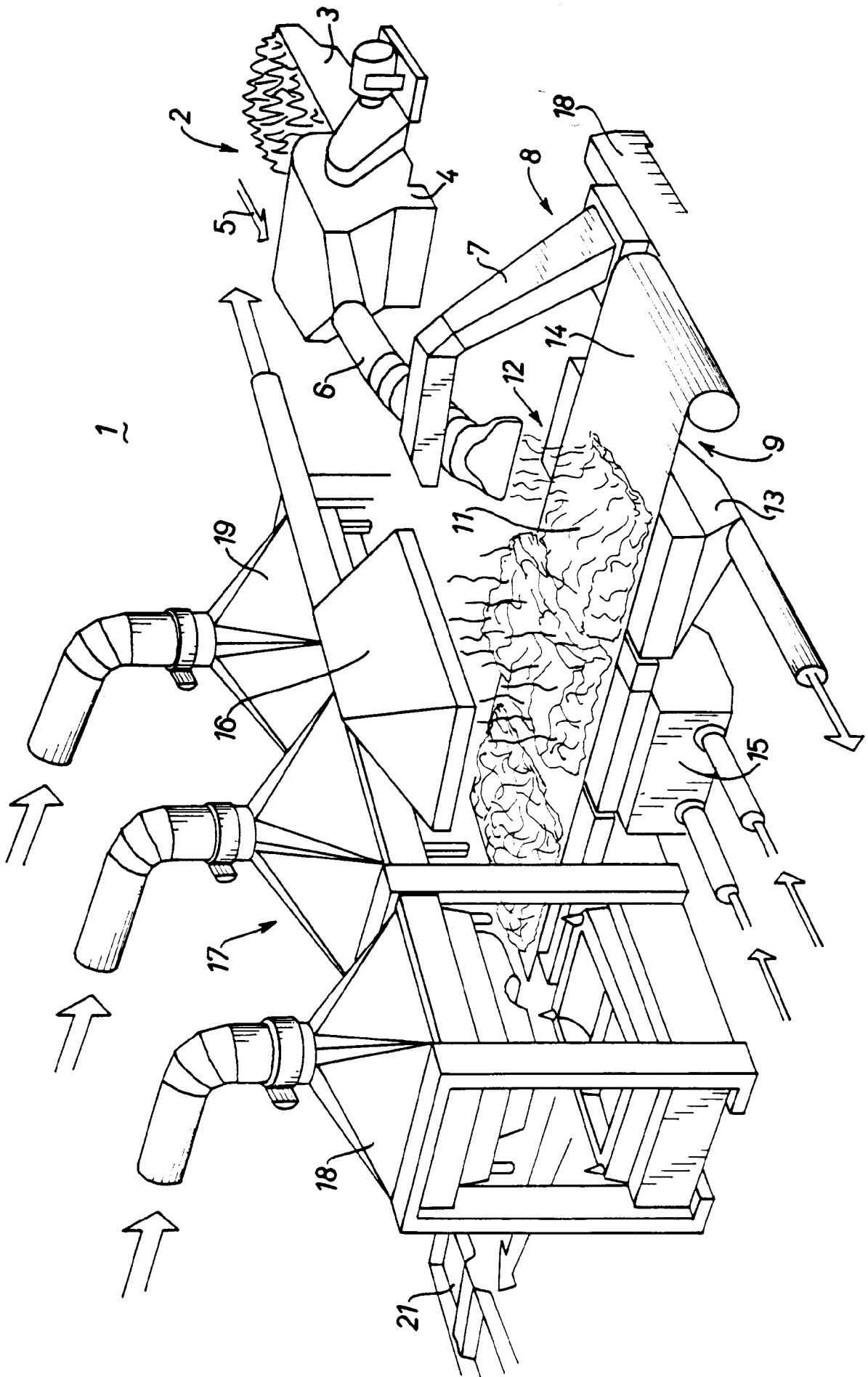
⑦① Anmelder : **MATEC HOLDING AG**  
**Schüracherstrasse 36**  
**CH-8700 Küsnacht (CH)**

⑦② Erfinder : **Weibel, Othmar**  
**Sonnenbühlstrasse 57**  
**CH-8305 Dietlikon (CH)**  
Erfinder : **Haeseker, Willi**  
**Stephenstonstrasse 21**  
**W-6440 Bebra (DE)**  
Erfinder : **Ghigliotti, Giovanni**  
**Cantone Campri Inferiore 20**  
**I-13050 Graglia (VC) (IT)**  
Erfinder : **Vescera, Michele**  
**Via Ballario 3C**  
**I-28100 Novara (IT)**

⑦④ Vertreter : **Seifert, Helmut E.**  
**RITSCHER & SEIFERT Patentanwälte VSP**  
**Kreuzstrasse 82**  
**CH-8032 Zürich (CH)**

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines fibrösen Formteils.**

⑤⑦ Bei dem beschriebenen Verfahren werden fibröse Pressformteile (21) hergestellt, indem die zu verwendenden Werkstoffkomponenten in einem geeigneten Verhältnis aufbereitet werden und in dynamischer Weise zu reliefförmigen Formteil-Rohlingen (11) abgelegt werden, welche Rohlinge (11) zur Kondensation der Bindemittel einer Wärmebehandlung unterzogen werden und in einer Vorformpresse (17) zu Vorformlingen fixiert werden, bevor sie einer Formpresse (18) zugeführt werden. Eine für dieses Verfahren besonders geeignete Ablegevorrichtung (8) zum Bilden der Formteil-Rohling (11) ist in einer bevorzugten Ausführungsform mit einem karussellartigen Transporttisch und einer Kontrollvorrichtung (18) verbunden, mit welchen mehrere Formpressen (18, 19) beschickt und optimal ausgelastet werden können.



Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Fertigung fibröser Pressformteile, wie sie im Automobilbau verwendet werden, bei welchem geeignete Werkstoffkomponenten, insbesondere Fasern, Bindemittel und Zusatzstoffe mittels einer ersten Vorrichtung in einen Zuführkanal eingespeist werden, bei welchem die zugeführten Werkstoffkomponenten mittels einer zweiten Vorrichtung zum Bilden eines Formteil-Rohlings auf eine Transportvorrichtung abgelegt werden, bei welcher der abgelegten Formteil-Rohling einer Heizvorrichtung zugeführt wird, in welcher der Formteil-Rohling zur Vortrocknung und Kondensation der Bindemittel einer Hitzebehandlung unterworfen wird, um anschliessend in einer Vorformpresse zu einem Vorformling gepresst zu werden, bei welchem der Vorformling einer Formpresse zugeführt wird, und in welcher aus dem Vorformling ein Pressformteil erzeugt wird,

sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens und ein damit erzeugtes Pressformteil. Solche Verfahren und Vorrichtungen finden ihre Verwendung im wesentlichen in der Automobilindustrie, welche solche Pressformteile für die Innenausstattung der Fahrzeuge einsetzt. Die guten schall- und wärmeisolierenden Eigenschaften dieser faserigen Formteile sind dafür besonders geeignet. Um den spezifischen geometrischen, akustischen und Festigkeits-Anforderungen gerecht zu werden, weisen diese Formteile Bereiche mit unterschiedlicher Dicke und gleicher Dichte oder gleicher Dicke und unterschiedlicher Dichte oder unterschiedlicher Dicke und unterschiedlicher Dichte auf.

Bei bekannten Verfahren werden die zu verarbeitenden Werkstoffe gleichmässig auf ein Transportband abgelegt, um vorerst ein Faservlies mit konstanter Dicke und konstanter Dichte herzustellen. Dieses vorgefertigte Faservlies wird anschliessend durch eine Kontur-Vorrichtung geführt, mit welcher beliebige Reliefformen aus dem Faservlies herausgeschnitten, gefräst, gesägt und/oder abgesaugt werden. Mit dieser konturgebenden Behandlung des Faservlieses können Pressformteile erzeugt werden, welche den obengenannten Anforderungen nahekommen.

Diese bekannten Verfahren weisen jedoch verschiedene Nachteile auf. Insbesondere werden durch die konturgebende Behandlung des Faservlieses grosse Abfallmengen erzeugt, die in der Regel nicht wieder zurückgeführt werden, da die Herstellung der Faservliese und die Herstellung der Pressformteile in voneinander unabhängigen Betrieben vorgenommen werden.

Ausserdem erfordert jede neu zu formende Kontur auch eine Aenderung der Konturwerkzeuge, seien das Schneidwalzen, Kontursägen oder Fräskopfarrangements. Diese Werkzeugänderungen sind teuer und führen dazu, dass Pressformteile nur in hohen Stückzahlen hergestellt werden und hohe Lagerbestände in Kauf genommen werden müssen.

Es ist deshalb das Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zu schaffen, welches die Nachteile der bekannten Verfahren überwindet. Insbesondere ist es das Ziel der vorliegenden Erfindung, ein kostengünstiges und flexibles Verfahren zu schaffen, welches a priori keine Abfälle erzeugt, welches für die Herstellung verschieden gestalteter Formteile keine neuen Kontur-Werkzeuge benötigt und eine optimale Auslastung der gesamten Anlage ermöglicht.

Dieses Ziel wird erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 und 5 erreicht, und insbesondere dadurch, dass die Herstellung der Faservliesrohlinge und der Pressformteile in geeigneter Weise kombiniert wird. Erfindungswesentlich ist dabei eine steuerbare Ablegevorrichtung, mit welcher nicht ein gleichmässig verteiltes Faservlies erzeugt wird, sondern ein dem zu fabrizierenden Formteil entsprechend geformter Rohling abgelegt wird. Dieser reliefartig abgelegte Rohling wird ohne Zwischenlagerung vorverfestigt und kann an Ort und Stelle in seine endgültige Form gepresst werden.

Da die Zeitdauer zum Ablegen eines Formteil-Rohlings wesentlich kürzer ist als die Verweilzeit der Rohformlinge in der Heizvorrichtung, der Vorformpresse oder in der Formpresse, lassen sich mit der vorliegenden Erfindung gleichzeitig mehrere Pressen beschicken und kann damit die Fertigung der Pressformteile schneller und kostengünstiger ausgeführt werden.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist die steuerbare Ablegevorrichtung mit einer Kontrollvorrichtung verbunden, welche die einzelnen für das Fertigungsverfahren benötigten Vorrichtungen miteinander koordiniert, um die jeweiligen Formpressen optimal auszulasten. Beispielsweise kann damit die Geschwindigkeit der zugeführten Werkstoffkomponenten und deren Zusammensetzung variiert werden, kann die Transportgeschwindigkeit und die Verweilzeit in der Heizvorrichtung oder den Pressen variiert werden.

Damit wird das kostenverursachende Zwischenlagern von vorgefertigten oder fertigen Vorformlingen vermieden.

In einer weiteren Ergänzung des erfindungsgemässen Fertigungsverfahrens werden gleichzeitig Pressen für verschiedene Formteile verwendet und wird die steuerbare Ablegevorrichtung derart gesteuert, dass für eine bestimmte Presse ein der Pressform entsprechender Formteil-Rohling abgelegt wird.

Als besonders geeignet für die gezielte Beschickung der Pressen erweist sich die Verwendung eines oder mehrerer karussellartiger Transporttische. Dabei werden die Formteil-Rohlinge auf diesem karussellartigen Transporttisch abgelegt und im Takt entweder direkt für die Wärmebehandlung durch eine Heizvorrichtung ge-

führt oder individuell zu einer für die weitere Behandlung freistehende oder frei werdende Fertigungskolonne gedreht.

Die Vorteile des erfindungsgemässen Verfahrens sind unmittelbar ersichtlich und liegen insbesondere darin, dass bei der Fertigung von für die Automobilindustrie geeigneten fibrösen Pressformteile keine Spezialwerkzeuge für die Konturierung der Formteil-Rohlinge benötigt werden und auch keine Werkstoffabfälle aus dieser Fertigungsstufe anfallen.

Die vorliegende Erfindung erlaubt eine rasche und individuelle Anfertigung von Formteil-Rohlingen und führt zu einer flexiblen und optimal auslastbaren, d.h. kostengünstig arbeitenden Fertigungsanlage. Allfällige bei der Qualitätskontrolle detektierte fehlerbehaftete Formlinge, oder Bruchstücke oder Zuschneidreste können bei der vorliegenden Erfindung ohne Mehraufwand wieder in die Einspeisevorrichtung gegeben und wieder verwendet werden.

Weitere bevorzugte Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der weiteren Beschreibung und insbesondere aus den vorliegenden Ansprüchen.

Im folgenden soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und mit Hilfe der beiliegenden Figur näher erläutert werden.

Fig. 1 zeigt eine räumliche Darstellung einer erfindungsgemässen Vorrichtung in ihrer einfachsten Ausführungsform.

Die in der Fig. 1 dargestellte Anlage 1 zur Ausführung des erfindungsgemässen Verfahrens weist eine erste Vorrichtung 2 auf. Diese Vorrichtung 2 umfasst einen Behälter 3 für die Aufnahme von geeigneten Rohmaterialien, insbesondere Faserstoffe mit vorwiegend organischen Fasern, d.h. Baumwoll-, Sisal-, Bananenfasern etc., und einen Reisswolf 4, in welchem dieses Rohmaterial den Anforderungen entsprechend fein aufgebroschen wird. Diese erste Vorrichtung 2 weist auch einen Einlass 5 auf, durch welchen den Fasern pulverförmige Bindemittel und Zusatzstoffe beigemischt werden. Dabei handelt es sich im wesentlichen um Harzverbindungen, wie sie üblicherweise verwendet werden und dem Fachmann auf diesem Gebiet hinlänglich bekannt sind. Als Zusatzstoffe können auch chitinhaltige Materialien in Frage kommen. Diese Materialien verleihen den Endprodukten ihre Eigenstabilität und sind ausserordentlich leichtgewichtig. Die Vorrichtung 2 fördert die in gewünschter Zusammensetzung gemischten Werkstoffkomponenten in einen Zuführkanal 6, welcher an seinem äusseren Ende rüsselartig bewegbar ist. Es versteht sich, dass der Reisswolf 4 mit einer verstellbaren Walze ausgerüstet ist, um die Fördermenge und Beschaffenheit des Rohmaterials einstellen zu können. Ebenso ist die erste Vorrichtung 2 mit Regelmechanismen, beispielsweise Klappen, versehen, um das gewünschte Luft-Faser-Harz-Gemisch und dessen Zuführgeschwindigkeit im Zuführkanal 6 zu regeln.

Das rüsselartige Ende des Zuführkanals 6 wird von einem steuerbaren Arm 7 der steuerbaren Ablegevorrichtung 8 gehalten und geführt. Dieser Arm bewegt das rüsselartige Ende des Zuführkanals in vorbestimmter Weise über einer vorgegebenen Fläche der Transportvorrichtung 9, um ein fasergebirgsartiges, einer gewünschten geometrischen Verteilung entsprechendes Faserwerkstoffdepot 11, kurz einen Formteil-Rohling, zu bilden. Es versteht sich, dass die Austrittsöffnung des Zuführkanals 6 entsprechend geformt und ausgerüstet ist.

Hilfsweise kann das zu verarbeitende Material auch in einer entsprechend dimensionierten Auffangschale deponiert werden. In einer weiterführenden Ausformung weisen diese Schalen in geeigneter Weise tiefergezogene Bodenkonturen auf.

Die Ablegefläche, auf welcher die Formteil-Rohlinge 11 aufgebaut werden, ist luftdurchlässig und liegt als Teil der zweiten Vorrichtung 12 über einer Ansaugvorrichtung 13, mit welcher das Fasergut in seiner abgelegten Kontur festgehalten wird.

Die in der vorliegenden Fig. 1 dargestellte Transportvorrichtung 9 umfasst im wesentlichen ein Förderband 14, mit welchem das den Rohling 11 bildende abgelegte Fasergut zu einer Heizvorrichtung 15 gebracht wird. In dieser Heizvorrichtung 15 werden die Bindemittel, insbesondere phenolische Harze, kondensiert. Diese Hitzebehandlung, d.h. Temperaturführung und Dauer, hängt wesentlich von der Zusammensetzung der verwendeten Bindemittel ab und ist dem Fachmann beispielsweise aus der EP-A-76429 bekannt. Erfindungsgemäss wird diese Behandlung über eine mit der steuerbaren Ablegevorrichtung 8 gekoppelten Kontrollvorrichtung 18 gesteuert. Üblicherweise werden die bei dieser Behandlung anfallenden Dämpfe in einem Abzug 16 aufgefangen und weggeführt.

Die derart behandelten Formteil-Rohlinge 11 werden anschliessend einer Vorformpresse 17 zugeführt und darin mittels heissem Dampf in bekannter Weise zu einem Vorformling verdichtet, vorgeformt und fixiert.

Die in der vorliegenden Fig. 1 dargestellte Fertigungsanlage 1 weist zwei Formpressen 18, 19 auf, welche aus den Vorformlingen die gewünschten Pressformen 21 formen. Vorzugsweise weisen diese Pressen an ihrer Peripherie Schneidwerkzeuge auf, um allfällig überstehende Ränder der Formteile abzuschneiden.

In einer bevorzugten und nicht näher dargestellten Ausführungsform umfasst die Transportvorrichtung einen drehbaren Transporttisch, auf welchem mehrere Rohlinge 11 abgelegt werden können. Dieser karussell-

artige Transporttisch dient im wesentlichen der koordinierten Beschickung der Formpressen und ist erfindungsgemäss über die Kontrollvorrichtung 18 mit der steuerbaren Ablegevorrichtung 8 gekoppelt. Es versteht sich, dass zur optimalen Auslastung der einzelnen Pressen deren Steuerungen ebenfalls mit der Kontrollvorrichtung 18 in geeigneter Weise verbunden sind. Mit der vorliegenden Erfindung und einer entsprechend gebauten Kontrollvorrichtung 18 können problemlos mehrere Formpressen für verschieden gestaltete Pressformteile derart beschickt werden, dass weder für die Ablegevorrichtung noch für die einzelnen Pressen kostenverursachende Standzeiten entstehen.

Weiterbildungen des erfindungsgemässen Verfahrens und der entsprechenden Vorrichtung liegen im Bereich des gewöhnlichen fachmännischen Handelns und werden hier nicht explizit aufgeführt. Nur beispielsweise soll erwähnt werden, dass zusätzliche Vorrichtungen zum Besprühen der Formteil-Rohlinge oder Nachbehandeln der Pressformteile dem Fachmann bekannt sind und auch für das vorliegende Fertigungsverfahren verwendet werden können.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Fertigung fibröser Pressformteile (21), wie sie im Automobilbau verwendet werden, bei welchem geeignete Werkstoffkomponenten, insbesondere Fasern, Bindemittel und Zusatzstoffe mittels einer ersten Vorrichtung (2) in einen Zuführkanal (6) eingespeist werden, bei welchem die zugeführten Werkstoffkomponenten mittels einer zweiten Vorrichtung (12) zum Bilden von Formteil-Rohlingen (11) auf eine Transportvorrichtung (9) abgelegt werden, bei welchen die abgelegten Formteil-Rohlinge (11) einer Heizvorrichtung (15) zugeführt werden, in welcher diese Formteil-Rohlinge (11) zur Vortrocknung und Kondensation der Bindemittel einer Hitzebehandlung unterworfen werden, um anschliessend in einer Vorformpresse (17) zu einem Vorformling gepresst zu werden, bei welchem der Vorformling einer Formpresse (18, 19) zugeführt wird, in welcher aus dem Vorformling ein Pressformteil (21) erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die zugeführten Werkstoffkomponenten zur Bildung von reliefartigen Formteil-Rohlingen (11) in dynamischer Weise von einer steuerbaren Ablegevorrichtung (8) an gewünschten Stellen und in gewünschten Mengen abgelegt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass von der steuerbaren Ablegevorrichtung (8) Formteil-Rohlinge (11) für verschieden gestaltete Pressformteile (21) abgelegt werden.
3. Verfahren gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die steuerbare Ablegevorrichtung (8) eine Kontrollvorrichtung (18) umfasst, mittels welcher die Menge und die Geschwindigkeit der zugeführten Werkstoffkomponenten, die Geschwindigkeiten der Transportvorrichtung (9), der Heizvorrichtung (15), der Vorformpresse (17) und der Formpresse (18, 19) derart kontrolliert und gesteuert werden, dass die Formpresse (18, 19) optimal ausgelastet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass Ausschuss-Formlinge, Bruchstücke oder Zuschneidreste der ersten Vorrichtung (2) wieder zugeführt werden.
5. Vorrichtung zum Ausführen des Verfahrens gemäss Anspruch 1, mit einer ersten Vorrichtung (2) zum Einspeisen geeigneter Werkstoffkomponenten, insbesondere Fasern, Bindemittel und Zusatzstoffe, in einen Zuführkanal (6), mit einer zweiten Vorrichtung (12) zum Ablegen der zugeführten Werkstoffkomponenten und zum Bilden von Formteil-Rohlingen (11) auf einer Transportvorrichtung (9), welche zweite Vorrichtung (12) eine steuerbare Ablegevorrichtung (8) zum dynamischen Ablegen der zugeführten Werkstoffkomponenten an gewünschten Stellen und in gewünschten Mengen und zum Bilden von reliefartigen Formteil-Rohlingen (11) umfasst, mit mindestens einer Heizvorrichtung (15) zum Kondensieren der Bindemittel und zum Vortrocknen, mit mindestens einer Vorformpresse (17) zum Pressen der Rohlinge (11) zu Vorformlingen und mit mindestens einer Formpresse (18, 19) zum Erzeugen von Pressformteilen (21).
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die steuerbare Ablegevorrichtung (8) zum Ablegen von Formteil-Rohlingen (11) für verschieden gestaltete Pressformteile (21) geeignet ist und mit einer Kontrollvorrichtung (18) verbunden ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportvorrichtung (9) für das Ablegen

und Weitergeben der Formteil-Rohlinge (11) mindestens einen karussellartigen Transporttisch umfasst.

8. Pressformteil, hergestellt nach dem Verfahren gemäss Anspruch 1.

5

10

15

20

25

30

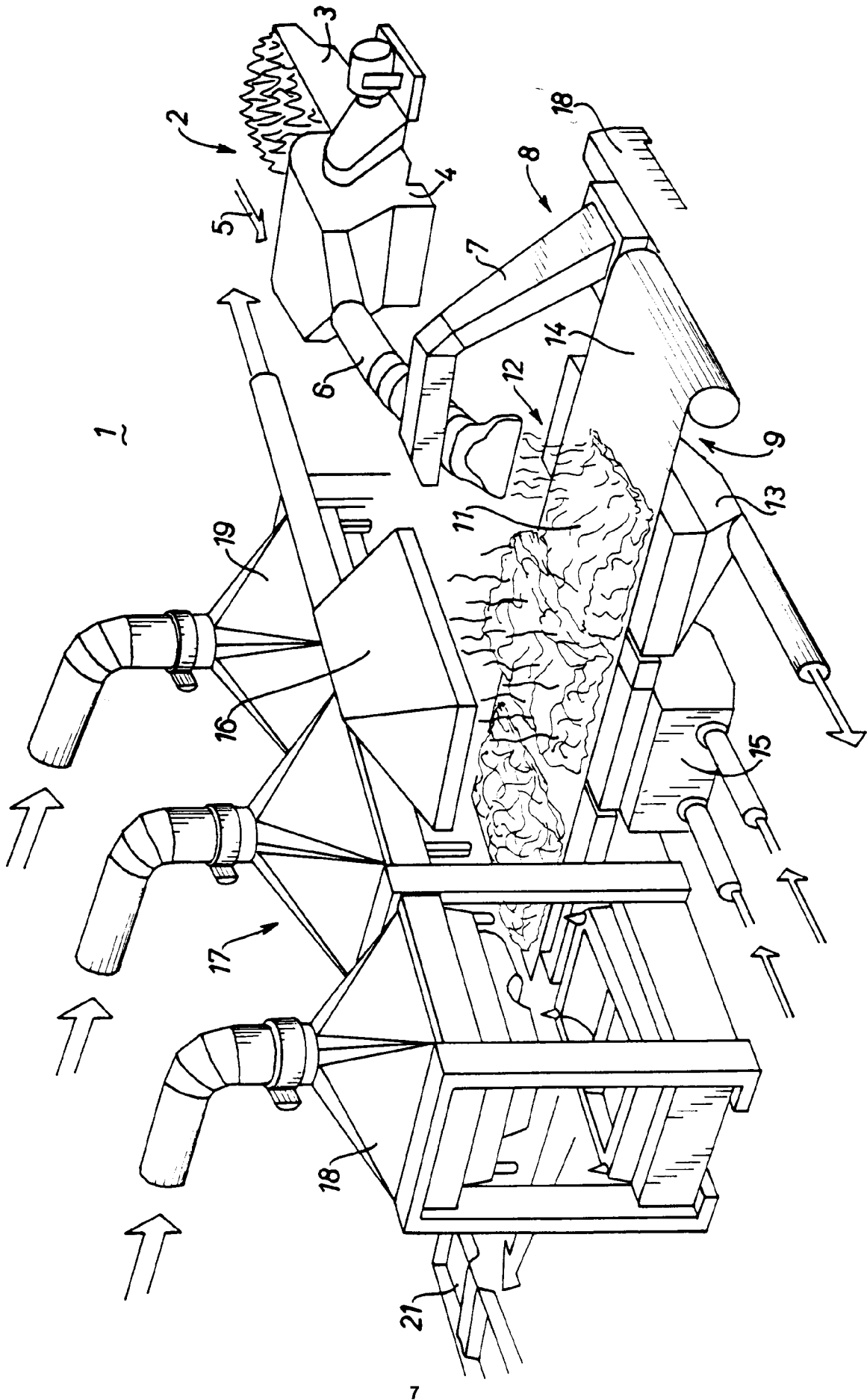
35

40

45

50

55





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 81 0208

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 225 629 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) * Spalte 2, Zeile 26 - Spalte 4, Zeile 42 *	1,5	B27N3/14 B27N5/00
X	* Ansprüche *	8	
	---		
A	EP-A-0 089 013 (DEUTSCHE FIBRIT GESELLSCHAFT) * Seite 6, Absatz 4; Anspruch 1 * * Seite 8, Zeile 20 - Zeile 29; Anspruch 1 *	1,3-5,8	
	---		
A	US-A-4 038 531 (LOE) * das ganze Dokument *	1,3-5,8	
	---		
A	FR-A-2 206 700 (SOCIETE D'EXPLOITATION DES BREVETS GRANOFIBRE : SEBREG) * Seite 5, Zeile 29 - Seite 6, Zeile 6; Ansprüche 1,8; Abbildungen 1-4 *	1,3-5	
	---		
A	US-A-4 904 517 (LAU ET AL.) * Spalte 4, Zeile 27 - Zeile 54; Abbildungen 1-3 *	1,3,5,8	
	---		
A	EP-A-0 069 162 (CARL SCHENK) * das ganze Dokument *	1,3,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
	---		
A	HOLZ ALS ROH- UND WERKSTOFF Bd. 45, Nr. 10, Oktober 1987, BERLIN Seiten 429 - 437; LOBENHOFFER: 'Verfahren zur optimalen Regelung eines Formstrangs zur Herstellung von' * das ganze Dokument *	3	B27N D04H B29C
	---		
A	EP-A-0 162 118 (BISON-WERKE & GRETEN) * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	1,3,5,6,8	
	---		
A	EP-A-0 264 746 (DAIWA) * Anspruch 2; Abbildung 8 *	7	
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
<b>Recherchenart</b> DEN HAAG		<b>Abschlußdatum der Recherche</b> 09 JULI 1992	
		<b>Prüfer</b> VAN WALLENE A. M.	
<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	

EPO FORM 1503 03.82 (P/M/C)