



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.07.2020 Patentblatt 2020/29

(51) Int Cl.:
D06M 10/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20400001.2**

(22) Anmeldetag: **10.01.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

• **Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.**
09125 Chemnitz (DE)

(72) Erfinder:
• **Fischer, Björn**
09212 Limbach-Oberfrohna (DE)
• **Schiman, Barbara**
09212 Limbach-Oberfrohna (DE)
• **Jurgeleit, Georg**
09114 Chemnitz (DE)

(30) Priorität: **12.01.2019 DE 102019000251**

(71) Anmelder:
• **EVONTA-Technology GmbH**
01109 Dresden (DE)

(74) Vertreter: **Krause, Wolfgang**
Am Schweizerwald 1
09648 Mittweida (DE)

(54) **VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUM ENTFERNEN UND/ODER SCHÄDIGEN VON SCHLICHTEN AUF UND/ODER VON Fasern UND/ODER FILAMENTEN**

(57) Die Erfindung betrifft Verfahren und Einrichtungen zum Entfernen und/oder Schädigen von Schichten auf und/oder von Fasern und/oder Filamenten von flächenförmigen textilen Gebilden oder räumlichen textilen Gebilden zur besseren Haftung bei der Verstärkung eines Verbundwerkstoffs. Die Verfahren und Einrichtungen zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass Verbundwerkstoffe mit einer festen Verbindung zwischen Fasern und/oder Filamenten von flächenförmigen textilen Gebilden oder räumlichen textilen Gebilden zur Verstärkung des Verbundwerkstoffs und einer Matrix des Verbundwerkstoffes bereitstellbar sind. Dazu wird das flächenförmige textile Gebilde oder räumliche textile Gebilde mit beschleunigten Elektronen wenigstens einer Quelle zur Erzeugung von Elektronenstrahlen als Bandstrahler zur Erzeugung eines Elektronenvorhanges beaufschlagt. Dazu ist wenigstens eine Quelle zur Erzeugung von Elektronenstrahlen als Bandstrahler zur Erzeugung eines Elektronenvorhanges beabstandet zu dem flächenförmigen textilen Gebilde oder räumlichen textilen Gebilde so angeordnet, dass beschleunigte Elektronen von der Quelle zur Erzeugung von Elektronenstrahlen auf die Oberfläche des flächenförmigen textilen Gebildes oder räumlichen textilen Gebildes gelangen.

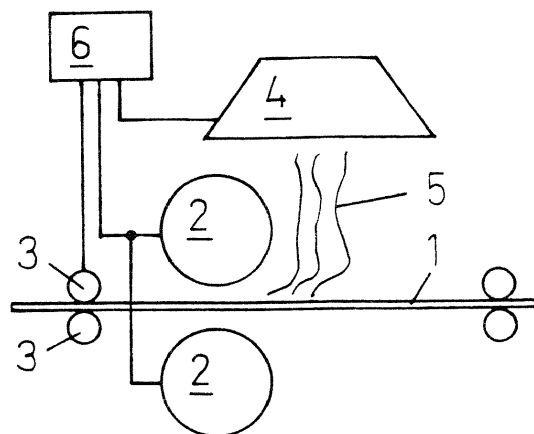


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Verfahren und Einrichtungen zum Entfernen und/oder Schädigen von Schlichte auf und/oder von Fasern und/oder Filamenten von flächenförmigen textilen Gebilden oder räumlichen textilen Gebilden zur besseren Haftung bei der Verstärkung eines Verbundwerkstoffs.

[0002] Bei der Herstellung von Faserverbundwerkstoffen werden als Verstärkungsfasern verschiedene hochfeste Materialien wie Glas, Carbon oder Basalt verwendet. Um aus diesen zwar hochfesten aber leicht brüchigen Fasern/Filamenten ein textiles Flächegebilde wie Vliesstoff, Gewebe oder Gelege herzustellen, werden die Fasern/Filamente mit einer Schlichte/Avivage überzogen. Die Schlichte hat eine ölige oder silikonartige Konsistenz und legt sich wie ein Mantel um die Fasern/Filamente herum. Dadurch wird das Bruchverhalten der Fasern/Filamente herabgesetzt. Es ermöglicht das Biegen der Fasern/Filamente in kleineren Radien und das Gleiten mit geringerer Reibung untereinander. Bei der Verarbeitung dieser textilen Flächegebilde zu Faserverbundwerkstoffen mit thermoplastischer oder duroplastischer Matrix können Schlichte, Beläge oder Verunreinigungen auf den Fasern und/oder Filamenten zu Störungen bei der Haftung mit der Matrix führen. Eine feste Verbundausbildung ist dann fehlerhaft oder nicht vorhanden. Schlichte, Beläge oder Verunreinigungen müssen zum Zwecke der fehlerfreien Verbundausbildung entfernt werden. Bisher werden die Schlichten, Beläge und Verunreinigungen von textilen Flächegebilden aus hitzebeständigen Faserstoffen thermisch, also in einem Ofen, energieaufwändig entfernt. Die Temperaturen werden so hoch gewählt, dass die Schlichten verdampfen oder verbrennen. Die Fasern/Filamente liegen dann in einem unbeschichteten Zustand vor, so dass eine störungsfreie, feste Haftung zwischen Fasern/Filamenten und Matrix gewährleistet werden kann. Weiterhin bestehen die textilen Flächegebilde nicht in jedem Fall aus hitzebeständigen Faserstoffen, so dass Beläge oder Verunreinigungen auf den Fasern/Filamenten nicht thermisch und ohne Schädigung der Fasern/Filamente entfernt werden können.

[0003] Durch die Druckschrift DE 31 32 405 A1 ist ein Verfahren und eine Einrichtung zur Kantenverfestigung von Flächegebilden während eines Füge- und/oder Trennvorganges bekannt, wobei auf die Füge- und/oder Trennstelle des oder der zu fügenden oder zu trennenden Flächegebilde mindestens einseitig ein Klebstoff aufgetragen ist. Zur Verfestigung der Füge- und/oder Trennstelle können dazu insbesondere elektromagnetische Wellen verwendet werden. Überlagert oder nachgeordnet können Elektronenstrahlbrenner angeordnet sein, die ausschließlich dem Trennen von Flächegebilden verwendet werden.

[0004] Die Druckschrift DE 30 00 582 A1 offenbart ein Verfahren zum Aufpfropfen eines feuerhemmenden Zusatzstoffes auf entflammbare Stoffe, Fasern und andere

Werkstoffe. Dabei wird auf die Stoffe, die Fasern oder die Werkstoffe eine Lösung des Zusatzstoffes aufgebracht und wenigstens teilweise getrocknet. Anschließend wird der Werkstoff mit einem Elektronenbestrahlungsstrahl ausgesetzt, so dass der feuerhemmende Zusatzstoff auf den entflammbaren Stoff, die entflammbare Faser oder den entflammbaren Werkstoff aufgepfropft ist. Der Elektronenstrahl führt dabei zu einer strahlungsinduzierten chemischen Haftverbindung und Oberflächenbeschichtungs-aushärtung des feuerhemmenden Zusatzstoffes.

[0005] Die Druckschrift DE 195 46 187 C2 beinhaltet ein Verfahren und eine Einrichtung zur plasmagestützten Oberflächenbehandlung, insbesondere zur Plasmasterilisation, der Oberflächenmodifikation von Kunststoffen und der Abscheidung von Polymerschichten. Zur Behandlung der Oberfläche wird ein Plasma gleichmäßiger Dichte verwendet, welches aus einem zugeführten Reaktivgas zwischen einem Fenster vor einem Elektronenbandstrahler und dem Material ausgebildet ist.

[0006] Durch die Druckschrift RU 2 064 024 C1 ist ein Verfahren zum Entschlichten von zellulosehaltigen Textilmaterialien zum folgenden Bleichen oder Färben bekannt. Zum Entschlichten wird das Textilmaterial mit einem wässrigen Medium imprägniert, gepresst, mit Elektronenstrahlen beaufschlagt und gewaschen. Das wässrige Medium zur Imprägnierung und damit zum Entschlichten beinhaltet Natriumhydroxid und ein Netzmittel.

[0007] Der in den Patentansprüchen 1, 3 und 11 angegebenen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Verbundwerkstoffe mit einer festen Verbindung zwischen Fasern und/oder Filamenten von flächenförmigen textilen Gebilden oder räumlichen textilen Gebilden zur Verstärkung des Verbundwerkstoffs und einer Matrix des Verbundwerkstoffes bereitzustellen.

[0008] Diese Aufgabe wird mit den im Patentanspruch 1, 3 und 11 aufgeführten Merkmalen gelöst.

[0009] Die Verfahren und Einrichtungen zum Entfernen und/oder Schädigen von Schlichte auf und/oder von Fasern und/oder Filamenten von flächenförmigen textilen Gebilden oder räumlichen textilen Gebilden zur besseren Haftung bei der Verstärkung eines Verbundwerkstoffes zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass Verbundwerkstoffe mit einer festen Verbindung zwischen Fasern und/oder Filamenten von flächenförmigen textilen Gebilden oder räumlichen textilen Gebilden zur Verstärkung des Verbundwerkstoffes und einer Matrix des Verbundwerkstoffes bereitstellbar sind.

[0010] Dazu wird das flächenförmige textile Gebilde oder räumliche textile Gebilde mit beschleunigten Elektronen wenigstens einer Quelle zur Erzeugung von Elektronenstrahlen als Bandstrahler zur Erzeugung eines Elektronenvorhanges beaufschlagt.

[0011] Dazu ist wenigstens eine Quelle zur Erzeugung von Elektronenstrahlen als Bandstrahler zur Erzeugung eines Elektronenvorhanges beabstandet zu dem flächenförmigen textilen Gebilde oder räumlichen textilen

Gebilde so angeordnet, dass beschleunigte Elektronen von der Quelle zur Erzeugung von Elektronenstrahlen auf die Oberfläche des flächenförmigen textilen Gebildes oder räumlichen textilen Gebildes gelangen.

[0012] Das verwendete Elektronenstrahlverfahren wirkt mittels beschleunigter Elektronen nach dem Prinzip der Braunschen Röhre. Durch Anlegen einer elektrischen Spannung zwischen Kathode und Anode werden die Elektronen in Richtung Austrittsfenster beschleunigt, treten durch das Austrittsfenster und gelangen auf die Oberfläche von Fasern und/oder Filamenten des jeweiligen Gebildes. Beim Kontakt der Elektronen mit den Fasern und/oder Filamenten setzen diese nahezu ihre komplette kinetische Energie durch Stoßprozesse in Wärme um. In Abhängigkeit der Beschleunigungsspannung und/oder der Energie der beschleunigten Elektronen sowie den Schlichteeigenschaften und/oder Fasereigenschaften und/oder Filamenteigenschaften dringen die Elektronen bis in eine gewisse Tiefe ein. Anhaftende Beläge oder Schichten werden damit entfernt und/oder geschädigt. Über die Variation der Beschleunigungsintensität kann die Eindringtiefe der Elektronen gesteuert werden, so dass auch Beläge oder Schichten von Fasern und/oder Filamenten im Inneren des jeweiligen Gebildes entfernbar sind.

[0013] Die Quelle zur Erzeugung von Elektronenstrahlen ist ein Bandstrahler mit einem sehr dünnen Elektronenaustrittsfenster, so dass eine flächige und kontinuierliche Behandlung des jeweiligen Gebildes gegeben ist. Es können auch mehrere Strahler angeordnet sein, um größere Breiten und/oder mehrere Seiten des Gebildes beaufschlagen zu können.

[0014] Ein besonderer Vorteil bei der Verwendung von Elektronenstrahlen zum Entfernen und/oder Schädigen von Schlichte auf Fasern und/oder Filamenten besteht im niedrigen Energieeinsatz gegenüber bekannten Wärmeverfahren zum Verbrennen von Schlichte, wie beispielsweise mittels Pyrolyseöfen. Je nach Größe des Ofens kann die Leistung 50 kW bis 100 kW betragen. Die Quelle zur Erzeugung von Elektronenstrahlen kann dagegen ein Zehntel der Leistung eines Ofens benötigen. Die thermische Behandlung im Ofen ist weiterhin ein diskontinuierlicher Prozess. Nach jedem Bestücken und Öffnen des Ofens muss dieser aufgeheizt oder nachgeheizt werden. Die Verwendung einer Quelle zur Erzeugung von Elektronenstrahlen führt dagegen zu einem kontinuierlichen Ablauf. Das Gebilde kann kontinuierlich an der Quelle vorbeigeführt werden, so dass Elektronenstrahlen und damit Elektronen kontinuierlich auf die bewegte Oberfläche des Gebildes gelangen.

[0015] Das Elektronenstrahlverfahren verursacht durch die auf die direkte Behandlungszone begrenzte Wärmeentwicklung gleichmäßigere Emissionen an gasförmigen Abprodukten der Schichten, die während der Bewegung des Gebildes kontinuierlich abgesaugt und gefiltert werden können.

[0016] Die Verwendung des Elektronenstrahlverfahrens gewährleistet eine gegenüber des Einsatzes eines

Ofens einfachere, ökonomisch günstigere und umweltfreundlichere Handhabung der Entfernung und/oder Schädigung von Schichten auf Fasern und/oder Filamenten von textilen Gebilden. Zudem ist es möglich, die Eindringtiefe und Elektronendichte pro Behandlungsfläche zu steuern und damit in Abhängigkeit individueller Materialeigenschaften eine optimale Behandlung zu erzielen.

[0017] Das Gebilde als flächenförmiges textiles Gebilde oder räumliches textiles Gebilde kann insbesondere ein Gewebe, ein Gelege, ein Vliesstoff, eine Garnschar und/oder eine Filamentschar sein.

[0018] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Patentansprüchen 2 und 4 bis 9 angegeben.

[0019] Das Gebilde wird nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 2 an zwei beabstandet zueinander angeordneten Quellen zur Erzeugung von Elektronenstrahlen vorbeigeführt, so dass die Elektronenstrahlen der Quellen zur Erzeugung von Elektronenstrahlen auf zwei sich gegenüberliegende Oberflächen des Gebildes gelangen.

[0020] Zwei Quellen zur Erzeugung von Elektronenstrahlen sind nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 4 beabstandet zueinander angeordnet. Das Gebilde ist oder wird weiterhin zwischen den Quellen so geführt und/oder transportiert, dass die Elektronenstrahlen der Quelle zur Erzeugung von Elektronenstrahlen auf zwei sich gegenüberliegende Oberfläche des Gebildes gelangen.

[0021] Das Gebilde befindet oder befinden sich nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 5 auf und/oder an mindestens einer angetriebenen Transportvorrichtung.

[0022] Die Quelle zur Erzeugung von Elektronenstrahlen und der Antrieb der Transportvorrichtung sind nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 6 mit einer Steuereinrichtung verbunden.

[0023] Der Quelle oder den Quellen zur Erzeugung von Elektronenstrahlen ist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 7 wenigstens eine Vorrichtung zum Absaugen von Abprodukten nachgeordnet. Die Abprodukte können so leicht kontinuierlich und unmittelbar nach deren Entstehen entfernt werden.

[0024] Die Quelle zur Erzeugung von Elektronenstrahlen und wenigstens die beaufschlagte Oberfläche des Gebildes befinden sich nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 8 in einer Kammer mit einem Vakuum oder einem Schutzgas.

[0025] Die Quelle zur Erzeugung von Elektronenstrahlen und wenigstens die beaufschlagte Oberfläche des Gebildes befinden sich nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 9 in einer Kammer mit einem Eingang und einem Ausgang für das Gebilde, so dass dieses kontinuierlich durch die Kammer transportierbar ist.

[0026] Nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 10 ist das Gebilde ein Gewebe, ein Gelege, ein Vliesstoff, eine Garnschar und/oder eine Filamentschar.

[0027] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in

den Zeichnungen jeweils prinzipiell dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

[0028] Es zeigen:

Fig. 1 eine Einrichtung zum Entfernen und/oder Schädigen von Schlichte von Fasern und/oder Filamenten von flächenförmigen textilen Gebilden zur besseren Haftung bei der Verstärkung eines Verbundwerkstoffs in einer Seitenansicht und

Fig. 2 eine Einrichtung zum Entfernen und/oder Schädigen von Schlichte von Fasern und/oder Filamenten von flächenförmigen textilen Gebilden zur besseren Haftung bei der Verstärkung eines Verbundwerkstoffs in einer Vorderansicht.

[0029] Im nachfolgenden Ausführungsbeispiel werden ein Verfahren und eine Einrichtung zum Entfernen und/oder Schädigen von Schlichte von Fasern und/oder Filamenten von flächenförmigen textilen Gebilden zur besseren Haftung bei der Verstärkung eines Verbundwerkstoffs zusammen näher erläutert. Im Folgenden wird das flächenförmige textile Gebilde 1 nur als Gebilde 1 bezeichnet.

[0030] Eine Einrichtung zum Entfernen und/oder Schädigen von Schlichte von Fasern und/oder Filamenten von Gebilde 1 zur besseren Haftung bei Verstärkung eines Verbundwerkstoffs besteht im Wesentlichen aus wenigstens einer Quelle 2 zur Erzeugung von Elektronenstrahlen als Bandstrahler zur Erzeugung eines Elektronenvorhanges.

[0031] Die Fig. 1 zeigt eine Einrichtung zum Entfernen und/oder Schädigen von Schlichte von Fasern und/oder Filamenten von Gebilden 1 zur besseren Haftung bei der Verstärkung eines Verbundwerkstoffs in einer prinzipiellen Seitenansicht.

[0032] Über und unter des bewegten Gebildes 1 sind Quellen 2 zur Erzeugung von Elektronenstrahlen als Bandstrahler zur Erzeugung eines Elektronenvorhanges beabstandet zu dem Gebilde 1 so angeordnet, dass beschleunigte Elektronen der Quellen 2 zur Erzeugung von Elektronenstrahlen auf die Oberflächen des Gebildes 1 gelangen. Das Gebilde 1 befindet sich auf und/oder an mindestens einer angetriebenen Transportvorrichtung. Das können beispielsweise angetriebene Transportrollen 3 auch in Verbindung mit Trägern sein. In Transportrichtung nach den Quellen 2 zur Erzeugung von Elektronenstrahlen ist wenigstens eine Vorrichtung 4 zum Absaugen von Abprodukten 5 nachgeordnet. Die Quellen 2 zur Erzeugung von Elektronenstrahlen, der wenigstens eine Antrieb der Transportrollen 3 und die Vorrichtung 4 zum Absaugen von Abprodukten 5 sind mit einer Steuereinrichtung 6 verbunden.

[0033] Eine Quelle 2 zur Erzeugung von Elektronenstrahlen in Form eines Elektronenvorhanges ist ein bekanntes Triodensystem mit einer Kathode, einer Steuerelektrode und einer Anode in Form eines Wehnelt-Zy-

linders. Die Kathode und die Anode sind mit einer Hochspannungsquelle mit einer Spannung beispielsweise von gleich/größer 60 kV bis kleiner/gleich 300 kV verbunden.

[0034] Die Fig. 2 zeigt eine Einrichtung zum Entfernen und/oder Schädigen von Schlichte von Fasern und/oder Filamenten von Gebilden 1 zur besseren Haftung bei der Verstärkung eines Verbundwerkstoffs in einer prinzipiellen Vorderansicht.

[0035] Wenigstens oder teilweise sind über die Breite des Gebildes 1 jeweils mehrere Quellen 2 zur Erzeugung von Elektronenstrahlen unterhalb und oberhalb des Gebildes 1 angeordnet. Die Elektronenstrahlen der Quellen 2 zur Erzeugung von Elektronenstrahlen gelangen so auf die sich gegenüberliegenden Oberflächen des Gebildes 1.

[0036] Die Quellen 2 zur Erzeugung von Elektronenstrahlen und wenigstens die beaufschlagten Oberflächen des Gebildes 1 können sich in einer Kammer mit einem Vakuum oder einem Schutzgas befinden. Die Kammer kann dazu vorteilhafterweise einen Eingang und einen Ausgang für das Gebilde 1 aufweisen, so dass dieses kontinuierlich durch die Kammer transportierbar ist.

[0037] Das Gebilde 1 kann ein Gewebe, ein Gelege, ein Vliesstoff, eine Garnschar und/oder eine Filamentschar sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Entfernen und/oder Schädigen von Schlichte auf und/oder von Fasern und/oder Filamenten von flächenförmigen textilen Gebilden (1) oder räumlichen textilen Gebilden zur besseren Haftung bei der Verstärkung eines Verbundwerkstoffs, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flächenförmige textile Gebilde (1) oder das räumliche textile Gebilde mit beschleunigten Elektronen wenigstens einer Quelle (2) zur Erzeugung von Elektronenstrahlen als Bandstrahler zur Erzeugung eines Elektronenvorhanges beaufschlagt wird.
2. Verfahren nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gebilde (1) an zwei beabstandet zueinander angeordneten Quellen (2) zur Erzeugung von Elektronenstrahlen vorbeigeführt wird, so dass die Elektronenstrahlen der Quellen (2) zur Erzeugung von Elektronenstrahlen auf zwei sich gegenüberliegende Oberflächen des Gebildes (1) gelangen.
3. Einrichtung zum Entfernen und/oder Schädigen von Schlichte auf und/oder von Fasern und/oder Filamenten von flächenförmigen textilen Gebilden (1) oder räumlichen textilen Gebilden zur besseren Haftung bei der Verstärkung eines Verbundwerkstoffs, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Quelle (2) zur Erzeugung von Elektronenstrahlen als

Bandstrahler zur Erzeugung eines Elektronenvorhanges beabstandet zu dem flächenförmigen textilen Gebilde (1) oder dem räumlichen textilen Gebilde so angeordnet ist, dass beschleunigte Elektronen von der Quelle (2) zur Erzeugung von Elektronenstrahlen auf die Oberfläche des flächenförmigen textilen Gebildes (1) oder räumlichen textilen Gebildes gelangen.

4. Einrichtung nach Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Quellen (2) zur Erzeugung von Elektronenstrahlen beabstandet zueinander angeordnet sind und dass das Gebilde (1) zwischen den Quellen so geführt und/oder transportiert ist, dass die Elektronenstrahlen der Quelle (2) zur Erzeugung von Elektronenstrahlen auf zwei sich gegenüberliegende Oberfläche des Gebildes (1) gelangen. 5 10
5. Einrichtung nach Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Gebilde (1) auf und/oder an mindestens einer angetriebenen Transportvorrichtung befindet. 15 20
6. Einrichtung nach den Patentansprüchen 3 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Quelle (2) zur Erzeugung von Elektronenstrahlen und der Antrieb der Transportvorrichtung mit einer Steuereinrichtung (6) verbunden sind. 25 30
7. Einrichtung nach Patentanspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Quelle (2) oder den Quellen (2) zur Erzeugung von Elektronenstrahlen wenigstens eine Vorrichtung (4) zum Absaugen von Abprodukten (5) nachgeordnet ist. 35
8. Einrichtung nach Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Quelle (2) zur Erzeugung von Elektronenstrahlen und wenigstens die beaufschlagte Oberfläche des Gebildes (1) in einer Kammer mit einem Vakuum oder einem Schutzgas befinden. 40
9. Einrichtung nach Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Quelle (2) zur Erzeugung von Elektronenstrahlen und wenigstens die beaufschlagte Oberfläche des Gebildes (1) in einer Kammer mit einem Eingang und einem Ausgang für das Gebilde (1) befinden, so dass das Gebilde (1) kontinuierlich durch die Kammer transportierbar ist. 45 50
10. Einrichtung nach Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gebilde (1) ein Gewebe (1), ein Gelege, ein Vliesstoff, eine Garnschar und/oder eine Filamentschar ist oder sind. 55
11. Flächenförmiges textiles Gebilde (1) oder räumliches textiles Gebilde zur Verstärkung eines Ver-

bundwerkstoffs, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flächenförmige textile Gebilde (1) oder das räumliche textile Gebilde zur Verstärkung eines Verbundwerkstoffs eine durch Beaufschlagung mit beschleunigten Elektronen wenigstens einer Quelle (2) zur Erzeugung von Elektronenstrahlen als Bandstrahler zur Erzeugung eines Elektronenvorhanges keine und/oder eine geschädigte Schlichte auf Fasern und/oder Filamenten zur besseren Haftung des Matrixmaterials aufweist.

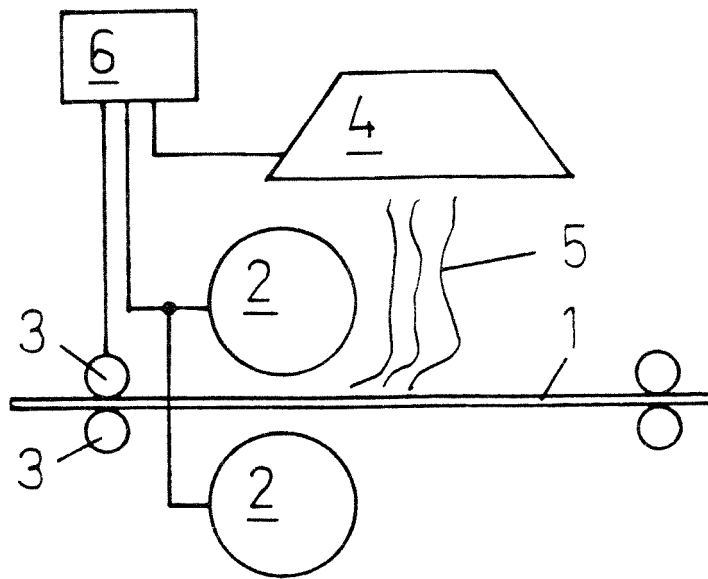


Fig. 1

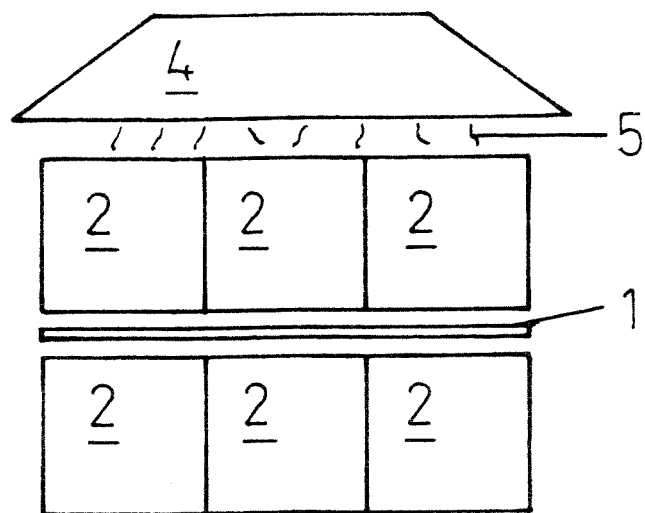


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 40 0001

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2017/226689 A1 (MEDOFF MARSHALL [US]) 10. August 2017 (2017-08-10) * Absatz [0052] * * Absatz [0073] * * Absatz [0075] * * Absätze [0086] - [0088] * * Absatz [0102] * * Absätze [0177] - [0178] * * Absatz [0199] * * Absatz [0133] * * Abbildungen 4, 6 und 7 * -----	1-11	INV. D06M10/00
A	CN 207 259 839 U (ANHUI VOCATIONAL & TECHNICAL COLLEGE) 20. April 2018 (2018-04-20) * das ganze Dokument * -----	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Mai 2020	Prüfer Rella, Giulia
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 40 0001

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

13-05-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 2017226689	A1	10-08-2017	US 2015082556	A1	26-03-2015
				US 2017226689	A1	10-08-2017
15				US 2019153662	A1	23-05-2019

	CN 207259839	U	20-04-2018	KEINE		

20						
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3132405 A1 [0003]
- DE 3000582 A1 [0004]
- DE 19546187 C2 [0005]
- RU 2064024 C1 [0006]