



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.10.2001 Patentblatt 2001/41

(51) Int Cl.⁷: **D04B 1/00**

(21) Anmeldenummer: **01106414.4**

(22) Anmeldetag: 21.03.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Haag, Klaus**
68775 Ketsch (DE)

(74) Vertreter: **Isenbruck, Günter, Dr.**
Patent- und Rechtsanwälte,
Bardehle-Pagenberg-Dost-Altenburg-Geissler-I
senbruck
Theodor-Heuss-Anlage 12
68165 Mannheim (DE)

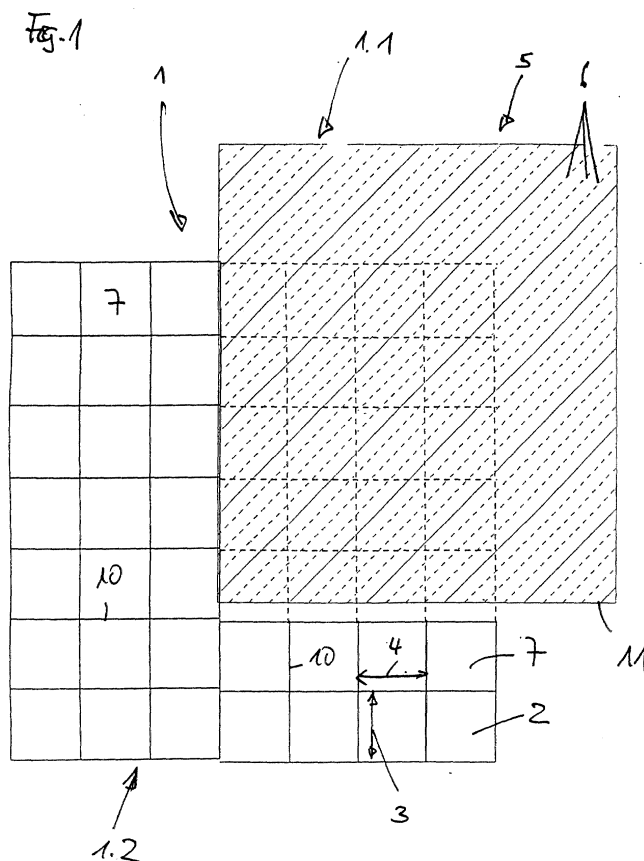
(30) Priorität: 05.04.2000 DE 10016841

(71) Anmelder: **Drafas GmbH**
74921 Helmstadt-Bargen (DE)

(54) **Formbarer Maschengewebeverbund**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Maschen-
gewebeverbund 1. Dieser enthält mindestens eine erste

Komponente (1.1) und eine zweite Komponente (1.2). In Hohlräume (7, 19) eines Maschengewebes (2) sind Fasern (5, 11, 12) eingearbeitet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen formbaren Maschengewebeverbund, einen Maschengewebeverbund, der Fasern wie Metallfasern, organische oder anorganische Fasern, Kunststofffasern, Glas- oder auch Keramikfasern enthält.

[0002] Aus DE 197 28 870 A1 ist ein verformbarer Schalldämpfer für die Abgasanlage einer Brennkraftmaschine bekannt geworden. Bei dieser Lösung besteht ein Schalldämpfer für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine aus einem verformbaren Werkstoff. Um einen verformbaren Schalldämpfer für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine so auszubilden, daß eine bessere Fahrzeugraumnutzung für die Fahrzeugabgasanlage erreicht wird, wird vorgeschlagen, daß zumindest das Gehäuse des Schalldämpfers aus einem Fasergeflecht aus einem hitzebeständigen Werkstoff besteht. Der hitzebeständige Werkstoff kann beispielsweise ein Fasergeflecht aus Stahlfasern sein.

[0003] DE 41 37 104 A1 bezieht sich auf einen Schalldämpfer. Ein Schalldämpfer für die Abgase eines Verbrennungsmotors ist mit wenigstens einem in einem Gehäuse angeordneten Schalldämmrohr versehen, durch dessen Umfangswand die Abgase strömen. Das Schalldämmrohr ist aus versintertem Gewebe, Gestrick oder Gewirr von Metalldrähten, Metallfasern, Metallspänen, Metallpulver oder Mischungen daraus gebildet. Die Porengröße ist so groß gewählt, daß Abgas durch die Umfangswand des Schalldämmrohres strömen kann.

[0004] Auf dem Wege des Sinterverfahrens hergestellten Bauteilen wohnt oft eine enorme Sprödigkeit inne, so daß ein Schalldämmrohr, welches nach dem Sinterverfahren gefertigt ist, oftmals leicht bricht und daher gegen auftretende Erschütterungen überaus empfindlich ist.

[0005] Angesichts der aus dem Stande der Technik bekannten Lösungen, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein in der Formgebung variables Material bei geringem Gewicht bereitzustellen.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß in Hohlräume eines Maschengewebes eines Maschengewebeverbundes Fasern eingearbeitet sind.

[0007] Die mit dieser Lösung einhergehenden Vorteile sind vor allem darin zu erblicken, daß die Variabilität der Formgebung des erfindungsgemäßen Maschengewebeverbundes nahezu unbegrenzt ist. Es lassen sich aus mindestens zwei Komponenten bestehende Ausgangsmaterialien in Körper formen, die komplexeste Geometrie annehmen und einstückig ausgebildet sind. Die auf diese Weise hergestellten Formkörper haben ein wesentlich geringeres Eigengewicht gegenüber konventionellen Konstruktionen, welche stabilisierende Einbauten aufweisen. Durch den Einsatz des Maschengewebeverbundes ist eine erhebliche Gewichtsreduktion, beispielsweise in Abgasanlagen oder auch bei Anwendungen für stationären Betrieb erzielbar. Der Ma-

schengewebeverbund kann in optimaler Weise an seinen Einbauraum angepaßt werden.

[0008] Die Fasern, die in Hohlräume eines Gewebes des Maschengewebeverbundes eingebracht werden, bestehen vorzugsweise aus Metall, beispielsweise Stahlwolle oder Edelstahlwolle oder auch Aluminiumwolle oder Kupfer wäre denkbar.

[0009] Die Fasern aus metallischem Werkstoff, die vorzugsweise zum Einsatz kommen, können gezogene Fasern sein. Anstelle von gezogenen Fasern lassen sich auch Fasern einsetzen, die auf dem Zerspanungswege hergestellt worden sind. Solche Fasern haben aufgrund ihrer unregelmäßigen Struktur eine sehr große wirksame Oberfläche. Neben gezogenen Fasern aus hitzebeständigem, oder korrosionsbeständigem Material oder solchen Fasern, die auf dem Zerspanungswege hergestellt worden sind, können auch Fasern, aus hitzebeständigem Werkstoff auf dem Schmelzwege erzeugt, eingesetzt werden.

[0010] Der Maschengewebeverbund kann aus mindestens zwei Komponenten oder auch aus drei oder noch mehr Komponenten bestehen. Die einzelnen Komponenten des Maschengewebeverbundes können miteinander verpreßt werden und haften auf diese Weise aneinander, so daß eine leichtere Verarbeitbarkeit des Maschengewebeverbundes gewährleistet ist und dieser insbesondere für die Formgebung einstückig vorliegt. Dabei ist unerheblich, ob er aus zwei oder aus mehreren Materiallagen eines Gewebes und einer Faserlage besteht.

[0011] Anstelle einer Verpressung des Maschengewebeverbundes können die Komponenten auch miteinander verklebt werden. Dadurch ist ebenfalls eine Formstabilität des Maschengewebeverbundes gegeben, welcher vorteilhaft auch für die Bearbeitung des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Maschengewebeverbundes ist. Anstelle einer Verklebung der einzelnen Komponenten des Maschengewebeverbundes können diese auch miteinander versintert sein oder in einem alternativen Arbeitsschritt miteinander vernadelt werden. Für das Aneinanderhaften auf dem Vernadelungswege kann vorteilhaft die feine Struktur der Metallfasern genutzt werden.

[0012] Die Komponenten des Maschengewebeverbundes können ebenso gut miteinander verwalzt werden, wodurch ein Aneinanderhaften aufgrund der Materialrauigkeiten der einzelnen Komponenten, wie Maschengewebe und Fasern aneinander erzielbar ist.

[0013] In einer alternativen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Maschengewebeverbundes können die einzelnen Komponenten dieses Verbundes auch auf thermischem Wege miteinander verbunden werden. So können die einzelnen Komponenten miteinander verschweißt oder miteinander an Punkten verlötet werden oder eine linienförmige thermische Verbindung miteinander aufweisen.

[0014] Anstelle eines auf thermischem Wege erzeugten Haftens der einzelnen Komponenten des Maschen-

gewebeverbundes aneinander, können die einzelnen Komponenten auch miteinander verflochten oder verwebt werden. Dazu lassen sich in vorteilhafter Weise einzelne Metallfaserstränge in eine weitere Komponente des Maschengewebeverbundes darstellende Gittergewebestruktur einweben und abwechselnd durch die Öffnung führen, so daß verdeckte und freigelegte Gitterstäbe in alternierender Reihenfolge erzeugt werden.

[0015] Anstelle eines Verflechtens und eines Verwebens der Komponenten des Maschengewebeverbundes können die Komponenten des Maschengewebeverbundes auch miteinander verwirrt oder verstrickt sein. Der Maschengewebeverbund kann in vorteilhafter Weise aus zwei Komponenten geformt werden, wobei der Maschengewebeverbund als ausgestanztes Teil, Rohre oder sonstiger Formkörper ausgeformt werden kann. Diese Teile stellen Halbzeuge dar, die im Zuge einer weiteren Formgebung an die individuellen Verwendungszwecke anpaßbar sind. Die leichte Verformbarkeit des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Maschengewebeverbundes erlaubt ein weites Einsatzspektrum der aus diesen Materialien bestehenden hitzebeständigen Formkörper. Die Formkörper ihrerseits, die aus dem Maschengewebeverbund bestehen, lassen sich ihrerseits sehr leicht verformen und an individuelle Geometrien anpassen. Die Komponenten des Maschengewebeverbundes können miteinander verfalzt sein, so daß eine linienförmige Verbindungsstelle zwischen den mindestens zwei Komponenten erzeugt wird. Alternativ können die mindestens zwei Komponenten des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Maschengewebeverbundes auch gebördelt oder umbördelt werden, so daß eine die Formstabilität bei der nachfolgenden Verarbeitung begünstigende Haftung der mindestens zwei Komponenten des Maschengewebeverbundes aneinander erzielt werden kann.

[0016] Anstelle zweier aneinander haftender Komponenten eines Maschengewebeverbundes sind auch Maschengewebeverbunde denkbar, die aus drei und mehr Komponenten bestehen, wobei die einzelnen Komponenten in alternierender Reihenfolge aufeinander geschichtet und aneinanderhaftend ausgeführt sind, etwa in Sandwichbauweise. So läßt sich beispielsweise eine mittlere Zwischenlage zwischen zwei Gewebelagen einbetten, wobei die Zwischenlage aus Fasern, wie Metallfasern, Keramikfasern, Glasfasern oder Mineralfaser bestehen kann, wobei die die Einbettung unterstützende Haftung der einzelnen Komponenten des Maschengewebeverbundes aneinander durch bördeln oder krepeln gewährleistet werden kann; auch ein auf thermischem Wege zu erzeugendes Verbinden der Komponenten des Maschengewebeverbundes ist denkbar.

[0017] Anhand der Zeichnung wird die Erfindung nachstehend näher erläutert.

[0018] Es zeigt:

Figur 1 ein Maschengewebeverbund, bestehend

aus einer Gewebestruktur mit einzelnen Stegen und zwischen den Stegen ausgebildeten Hohlräumen und einer darüberliegenden mattenförmigen Faserlage,

Figur 2 einen Maschengewebeverbund, bestehend aus drei Komponenten, die in alternierender Reihenfolge übereinandergeschichtet sind, wobei die die mittlere Lage einbettenden Schichten versetzt zueinander angeordnet sind,

Figur 3 ein Maschengewebeverbund, durch dessen Gewebelage einzelne Stränge aus Fasermaterial eingearbeitet sind,

Figur 4 einen rohrförmigen Körper, bestehend aus dem Maschengewebeverbund.

[0019] In der Darstellung gemäß Figur 1 sind die Lagen 1.1 und 1.2, die die Komponenten des Maschengewebeverbundes 1 darstellen, in vergrößerter Darstellung wiedergegeben. In dieser Darstellung stellt die erste Lage 1.1 die Schicht aus Fasern dar, während mit Bezugszeichen 2 die Gewebeschicht oder -Komponenten bezeichnet ist. Anstelle des hier dargestellten Maschengewebeverbundes 1, der aus einer ersten Komponente 1.1 und einer zweiten Komponente 1.2 besteht, kann der Maschengewebeverbund 1 auch aus mehreren Komponenten in alternierenden Reihenfolge Gewebe/Faser/Gewebe usw. gefertigt werden.

[0020] Das vorzugsweise aus einem metallischen Material gefertigte Gewebe 2 ist durch sich in vertikale und horizontale Richtung erstreckende einzelne Gewebegitterstege 10 in rechteckige oder quadratische Gewebegitteröffnungen 7 unterteilt. Die Gewebegitteröffnungen 7 weisen eine Gitterweite in vertikaler Richtung 3 auf sowie eine Gitterweite in horizontaler Richtung 4. Anstelle eines Gewebes 2 gemäß der Darstellung aus Figur 1 mit rechteckigen Hohlräumen 7 wäre es auch denkbar, ein Gewebe 2 zu verwenden, dessen Hohlräume 7 kreisförmig verlaufen oder eine andere Geometrie aufweisen könnten. Ebenfalls können Gewebe mit unterschiedlicher, größerer oder kleinerer Maschengröße eingesetzt werden.

[0021] Die oberhalb des Gewebes 2, d.h. der zweiten Komponente 1.2 des Maschengewebeverbundes 1 wiedergegebene Faserschicht 5 stellt die erste Komponente 1.1 des Maschengewebeverbundes 1 dar. Die Laufrichtung der Fasern ist mit Bezugszeichen 6 gekennzeichnet. Beim Verbinden der ersten Komponente 1.1 mit der zweiten Komponente 1.2 des Maschengewebeverbundes 1, verschließen die Fasern 5 die Gewebegitteröffnungen 7 mit einer bestimmten voreinstellbaren Porosität, die von der Wirkdichte der Fasern 5 in der ersten Komponente 1.1 abhängig ist. Die Hohlräume 7 des Gewebes 2 werden durch die Fasern 5 ausgefüllt, wobei alle erdenklichen Verbindungsverfahren einge-

setzt werden können, die erste Komponente 1.1 mit der zweiten Komponente 1.2 des Maschengewebeverbundes 1 zu verbinden. Die beiden Komponenten 1.1 bzw. 1.2 des Maschengewebeverbundes 1 können miteinander verpreßt oder verklebt sein; ferner ist ihre Verbindung durch Versintern und Vernadelung möglich, wie auch ein Walzen bzw. thermisches Fügen der ersten Komponente 1.1 und der zweiten Komponente 1.2 des Maschengewebeverbundes 1 möglich ist. Ein thermisches Verbinden kann in Form von sich linienförmig erstreckenden Schweiß- oder Lötstellen erfolgen; ebenso gut möglich ist es, die beiden Komponenten an bestimmten Punkten miteinander zu verschweißen oder zu verlöten. Eine Verbindung der beiden Komponenten 1.1 bzw. 1.2 miteinander erhöht die Formstabilität des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Maschengewebeverbundes 1 erheblich, da die beispielsweise in Mattenform 11 vorliegenden einzelnen Schichten des Maschengewebeverbundes auf diese Weise exakt übereinanderliegend positioniert und maßgenau verarbeitbar sind.

[0022] Anstelle der bereits aufgeführten Verbindungsverfahren der einzelnen Komponenten des Maschengewebeverbundes 1 können das Gewebe 2 und die Fasern 5 auch miteinander verflochten oder verwebt sein; ferner ist eine Verbindung der ersten Komponente 1.1. mit der zweiten Komponente 1.2 durch Verwirken oder Verstricken möglich. Auch ein Falzen, Pressen, Verkleben, Umbördeln oder Umkrempeln in Randbereichen der jeweiligen Komponenten 1.1 bzw. 1.2 ist möglich, um die Formstabilität des Maschengewebeverbundes 1 für dessen Verarbeitbarkeit zu erhöhen und beizubehalten.

[0023] Aus der Darstellung gemäß Figur 2 geht ein Maschengewebeverbund 1 hervor, zwischen dessen Gewebelage 1.1 bzw. 1.3 eine zweite Lage 1.2 aus Fasern 5 eingebettet ist. Die beiden äußeren Gewebekomponenten 1.1 bzw. 1.3 bestehen aus einem beispielsweise metallischen Gittergewebe, in welchem durch sich in vertikale bzw. horizontale Richtung erstreckende Stege, einzelne Gewebegitter-Hohlräume 7 erzeugt sind. Die einzelnen Hohlräume weisen eine Gitterweite 3 in vertikaler Richtung sowie eine Gitterweite 4 in horizontaler Richtung auf. Anstelle der hier gewählten quadratischen Konfiguration der Hohlräume 7 im Gewebe 2 kann ebenso gut eine rechteckige Hohlraumform wie auch eine kreisrunde Hohlraumform im Gewebe 2 vorgesehen sein, es sind beliebige Geometrien denkbar.

[0024] Im Maschengewebeverbund 1 gemäß Figur 2, bestehend aus drei aneinander haftenden einzelnen Schichten 1.1, 1.2 bzw. 1.3 werden die einzelnen in den Gewebekomponenten 1.1 bzw. 1.3 vorliegenden Gewebegitteröffnungen 7 durch die Zwischenlage 1.2 aus Faser 5 ausgefüllt. Die Faser 5, die beispielsweise in Mattenform 11 vorliegt, weist eine Faserlaufrichtung auf, die durch Bezugszeichen 6 gekennzeichnet ist und die sich in der vorliegenden Darstellung in einem Winkel von 45° erstreckt. Daneben sind beliebige andere Faserlaufrich-

tungen 6 denkbar, die die Fasern 5, in Mattenform 11 vorliegend annehmen könnten. Beim Ausbilden des Maschengewebeverbundes 1, bestehend aus drei Komponenten 1.1, 1.2 bzw. 1.3, kann zwischen den jeweils äußeren Gewebekomponenten 1.1 und 1.3 ein Überdeckungsgrad 8 in vertikaler Richtung sowie ein Überdeckungsgrad 9 in horizontaler Richtung eingestellt werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 beträgt die Überdeckung 8 in vertikaler Richtung eine halbe Gitterweite 3; der Überdeckungsgrad 9 in horizontaler Richtung entspricht einer halben Gitterweite in horizontale Richtung. Nach Art eines Mauerwerkverbundes läßt sich durch den Versatz der äußeren Gewebekomponenten 1.1 bzw. 1.3 zueinander, eine höhere Formstabilität eines aus drei Komponenten 1.1, 1.2 bzw. 1.3 bestehenden Maschengewebeverbundes 1 erzielen. Dadurch kann eine bessere Weiterverarbeitungsqualität erzielt werden, da der aus drei Komponenten 1.1, 1.2 bzw. 1.3 bestehende Maschengewebeverbund für bestimmte Anwendungszwecke etwas steifer ist.

[0025] Die Verbindung der einzelnen Komponenten 1.1, 1.2 bzw. 1.3 des Maschengewebeverbundes 1 gemäß Figur 2 kann durch Verpressen, Verkleben, Versintern, Vernadeln, Walzen, Verschweißen, durch Krempeln oder Bördeln sowie auch durch ein Verflechten oder Verweben der einzelnen Komponenten miteinander erfolgen. Auch ein Verwirken oder ein Verstricken der einzelnen Komponenten 1.1, 1.2 bzw. 1.3 miteinander ist möglich.

[0026] Aus der Darstellung gemäß Figur 3 geht ein Maschengewebeverbund 1 hervor, in dessen Gewebe 2 Stränge 5, 12 aus Fasern 5 eingearbeitet sind. Aus der Darstellung gemäß Figur 3 geht hervor, daß die Fasern 5 in Mattenform 11 (vergl. Fig. 1) auch in Form von Strängen 12 in die Öffnungen 7 des Gewebes 2 eingearbeitet werden können. Die Stränge 12 des Fasermaterials 5 sind dabei vorzugsweise in einer Breite ausgeführt, die in etwa der vertikalen Gitterweite 3 der ersten Komponente 1.1 aus Gewebe 2 entspricht. Beim hier dargestellten Einflechten der Faserstränge, hier Metallfaserstränge 12, die die zweite Komponente 1.2 des Maschengewebeverbundes 1 darstellen, ist die Breite der Stränge 12 der Fasern 5 gerade so gewählt, daß sich Gitterrandzonen 15 ausbilden. Die einzelnen, die erste Komponente 1.1 des Maschengewebeverbundes 1 durchziehenden Stränge 12 aus Fasern 5 sind im Maschengewebeverbund 1 in alternierender Reihenfolge 16 ausgerührt. Die erste Komponente 1.1 aus Gewebe 2 des Maschengewebeverbundes 1 wird in vertikaler Richtung von einem Strang 12 aus Fasern 5 durchzogen, wobei sich freigelegte Gitterstege 14 und von dem Strang 12 aus Faser 5 überdeckte Gitterstege 13 des Gewebes 2 abwechseln. Der darunterliegende sich in vertikaler Richtung erstreckende Strang 12 aus Fasermaterial 5 ist, was die Überdeckung und Unterfahrung der einzelnen Gitterstege 10 des Gewebes 2 betrifft, um ein Gewebegitteröffnung 7 verschoben zum

darüberliegenden bzw. darunterliegenden Strang 12 aus Faser 5. Daraus ergibt sich eine alternierende Reihenfolge 16 der einzelnen Stränge 12 im Maschengewebeverbund 1. Statt der alternierenden Abfolge über die Gitterstege mit jeweils einem überdeckten Gittersteg 13 und einem unterfahrenen Gittersteg 14 können auch jeweils ein oder mehrere Gewebegitterstege 10 überfahren und zwei sich daran anschließende Gewebegitterstege 10 unterfahren werden. Auch ein Überfahren bzw. Unterfahren von drei Gewebegitterstege 10 ist möglich. Durch den jeweils gewählten Pfad des Faserstranges 12 durch die Gewebeöffnungen läßt sich die Porösität sowie die weiteren mechanischen Eigenschaften des formbaren Maschengewebeverbundes 1 je nach Verwendungszweck einstellen und vorgeben.

[0027] Aus Figur 4 geht ein in Form eines Rohres gebrachter Formkörper 17 aus dem erfindungsgemäß vorgeschlagenen Maschengewebeverbund hervor.

[0028] Der Formkörper 17 in Gestalt eines mit einer porösen Oberfläche 20 bzw. 21 ausgebildeten Rohres hat einen kreisförmigen Querschnitt 18 sowie eine Länge 22. Der Kern des Formkörpers 17 besteht aus einem gewickelten Gewebe 2, welches an seine Oberfläche 20 mit einzelnen Hohlräumen 7 bzw. 19 versehen ist. Anstelle des in Figur 4 dargestellten Formkörpers 17 mit quadratischen bzw. rechteckförmig ausgebildeten Hohlräumen 7 bzw. 19 in seiner Oberfläche 20 könnten auch kreisrunde, ovale oder mit anderer Geometrie beschaffene Hohlräume an der Oberfläche 20 des Formkörpers 17 vorgesehen sein. Das Gewebe 2, die erste Komponente 1.1, ist von einer zweiten Komponente 1.2 aus Faser 5 umschlossen. Die Oberfläche der Faserstruktur 5 ist mit Bezugszeichen 21 gekennzeichnet. Die Fasern 5 oberhalb der Oberfläche 20 des Gewebes 2 überdecken die im Gewebe 2 vorgesehenen Hohlräume 7 bzw. 19 oder sind in diese eingearbeitet. Anstelle des hier dargestellten Formkörpers 17, der rohrförmig ausgestaltet ist, läßt sich ein Formkörper auch in einer anderen Geometrie ausbilden. Formkörper 17 könnten beispielsweise auch mit kreisförmigem Querschnitt verlaufende, gekrümmte Abschnitte sein, die in das Innere von Bauteilen wie Behälter, Rohre, Schalldämpfer, als Füllmaterialien von Hohlräumen von Schalenbauteilen etc., eingelassen sein können. Die Formkörper 17 lassen sich zur Verbesserung der Wärmeabfuhr von Füllstoffen umgeben, die ebenfalls aus einem metallischen Material bestehen können. Anstelle von aus metallischem Material bestehenden Fasern können die Fasern Keramikfasern, Glasfasern, Mineralfasern, organische oder anorganische Fasern oder auch Kunststofffasern sein.

Bezugszeichenliste

[0029]

- 1 Maschengewebeverbunderste
- 1.1 erste Komponente
- 1.2 zweite Komponente Sandwich

- 1.3 weitere Komponente
- 2 Gewebe
- 3 Gitterweite vertikal
- 4 Gitterweite horizontal
- 5 Faser
- 6 Faserlaufrichtung
- 7 Gewebegitteröffnung
- 8 Überdeckung vertikal
- 9 Überdeckung horizontal
- 10 Gewebegittersteg
- 11 mattenförmige Faserstruktur
- 12 strangförmige Faserstruktur
- 13 überdeckter Gittersteg
- 14 unterfahrener Gittersteg
- 15 Gitterrandzone
- 16 alternierende Abfolge
- 17 Formkörper
- 18 Kreisquerschnitt
- 19 Gitteröffnung
- 20 Oberflächegewebe
- 21 Oberfläche Maschengewebeverbund
- 22 Formkörperlänge

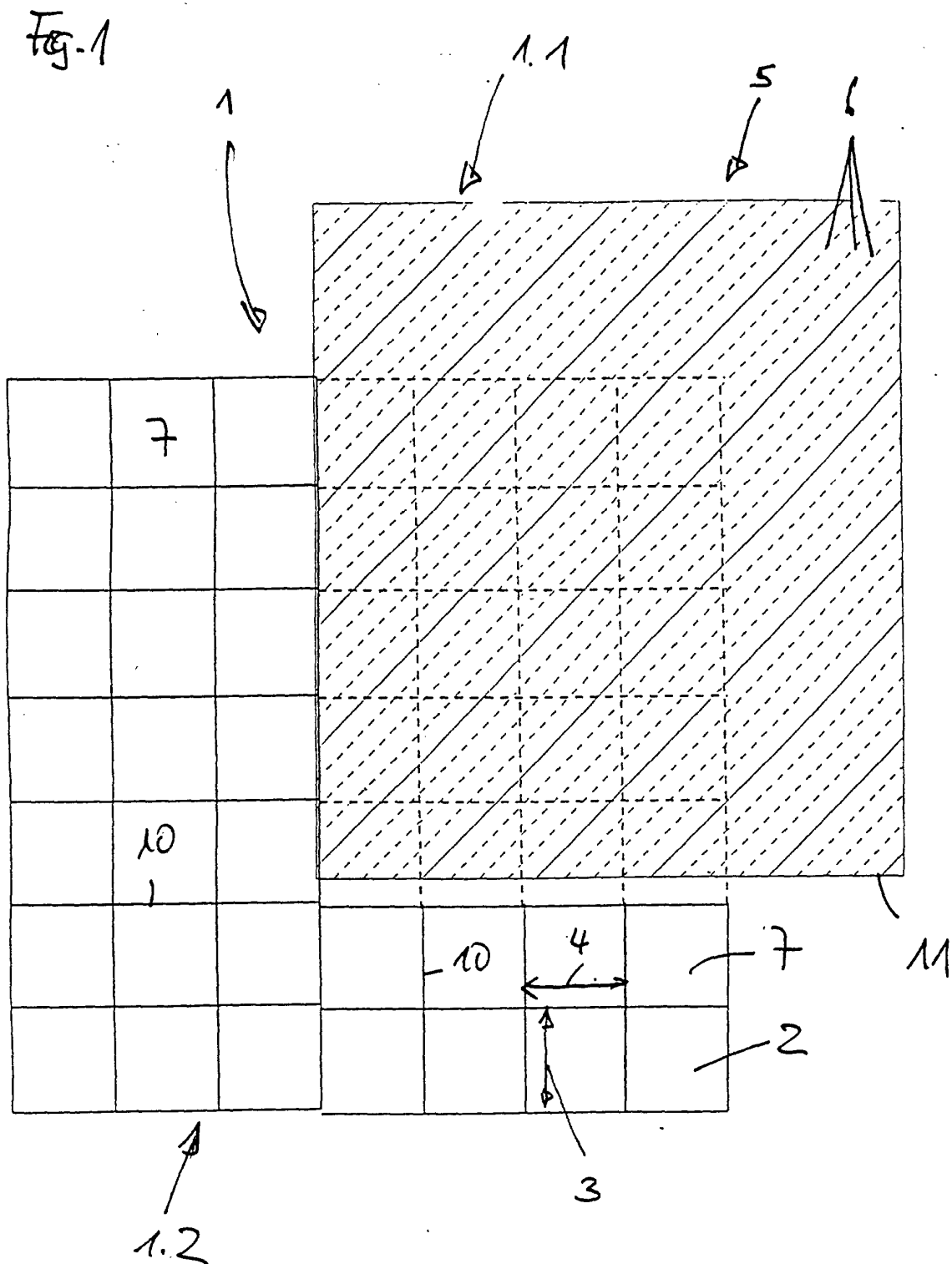
25 Patentansprüche

1. Maschengewebeverbund (1), der mindestens eine erste Komponente (1.1) und eine zweite Komponente (1.2) enthält, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Hohlräume (7, 19) eines Maschengewebes (2) Fasern (5, 11, 12) eingearbeitet sind.
2. Maschengewebeverbund gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fasern (5, 11, 12) eine große Oberfläche aufweisen.
3. Maschengewebe gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fasern (5, 11, 12) Metallfasern sind.
4. Maschengewebeverbund gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fasern (5, 11, 12) gezogen sind.
5. Maschengewebeverbund gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fasern (5, 11, 12) zerspannt sind.
6. Maschengewebeverbund gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fasern (5, 11, 12) erschmolzen sind.
7. Maschengewebeverbund gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Komponenten (1.1 bzw. 1.2) miteinander verpreßt sind.
8. Maschengewebeverbund gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Komponenten

(1.1, 1.2) miteinander verklebt sind.

komponenten (1.1, 1.3) eingebettet, gebördelt oder gekrempelt ist.

9. Maschengewebeverbund gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Komponenten (1.1, 1.2) miteinander versintert sind. 5
10. Maschengewebeverbund gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Komponenten (1.1, 1.2) miteinander vernadelt sind. 10
11. Maschengewebeverbund gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Komponenten (1.1, 1.2) ineinander verwalzt sind.
12. Maschengewebeverbund gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Komponenten (1.1, 1.2) miteinander auf thermischem Wege verbunden sind. 15
13. Maschengewebeverbund gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Komponenten (1.1, 1.2) miteinander verflochten sind. 20
14. Maschengewebeverbund gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Komponenten (1.1, 1.2) miteinander verwoben sind. 25
15. Maschengewebeverbund gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Komponenten (1.1, 1.2) miteinander verwirkt sind. 30
16. Maschengewebeverbund gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Komponenten (1.1, 1.2) miteinander verstrickt sind. 35
17. Maschengewebeverbund gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Komponenten (1.1, 1.2) als Matten oder Stanzteile, Rohre oder Formkörper (17) oder als beliebige Gebilde ausgeformt sind. 40
18. Maschengewebeverbund gemäß Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Formkörper (17) ihrerseits verformt sind. 45
19. Maschengewebeverbund gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Komponenten (1.1 bzw. 1.2) ineinander gefalzt sind.
20. Maschengewebeverbund gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Komponenten (1.1, 1.2) gebördelt sind. 50
21. Maschengewebeverbund gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** drei Komponenten (1.1, 1.2 bzw. 1.3) vorgesehen sind, von denen die Mittlere als Zwischenlage (1.2) zwischen zwei Gewebe-



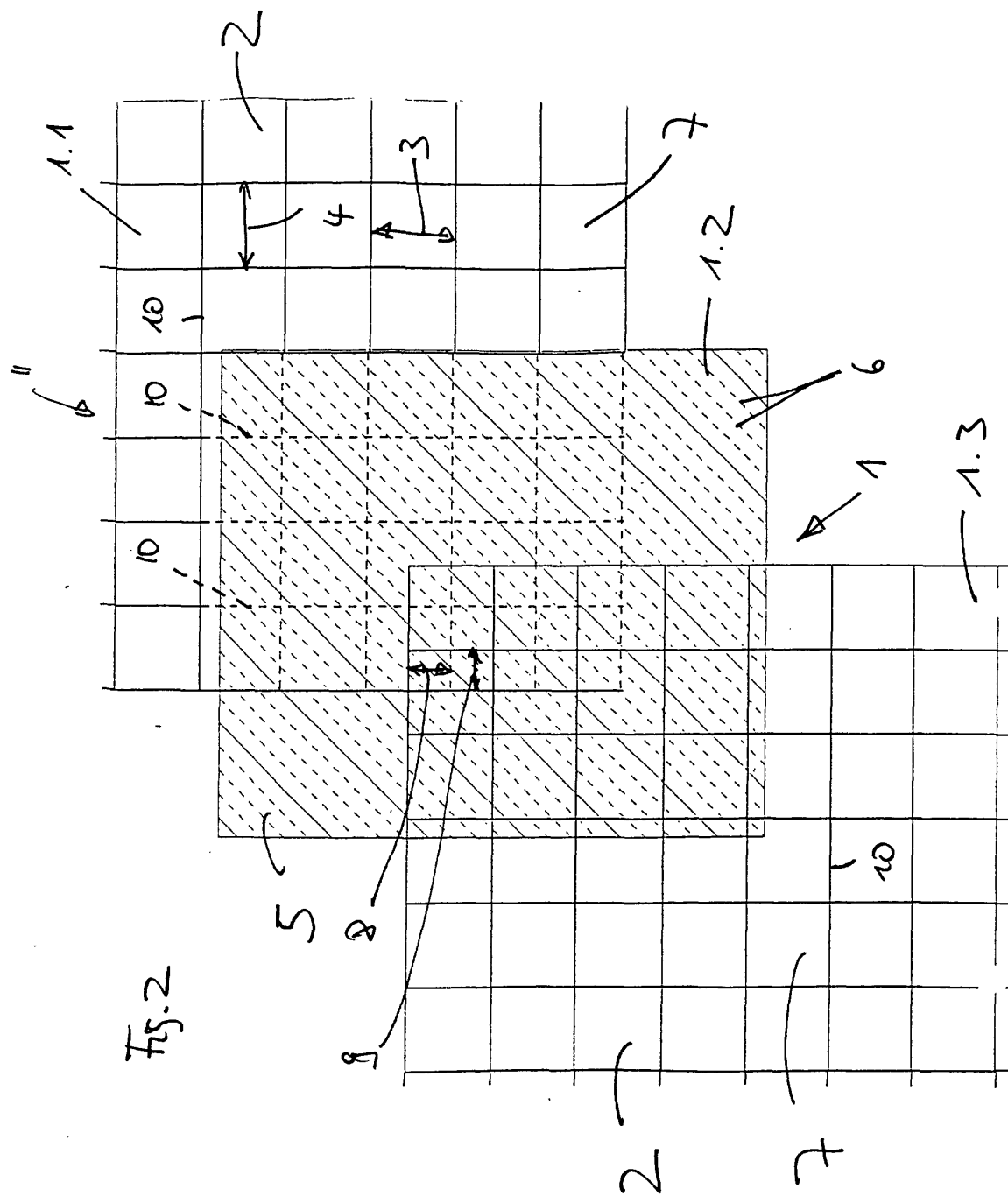
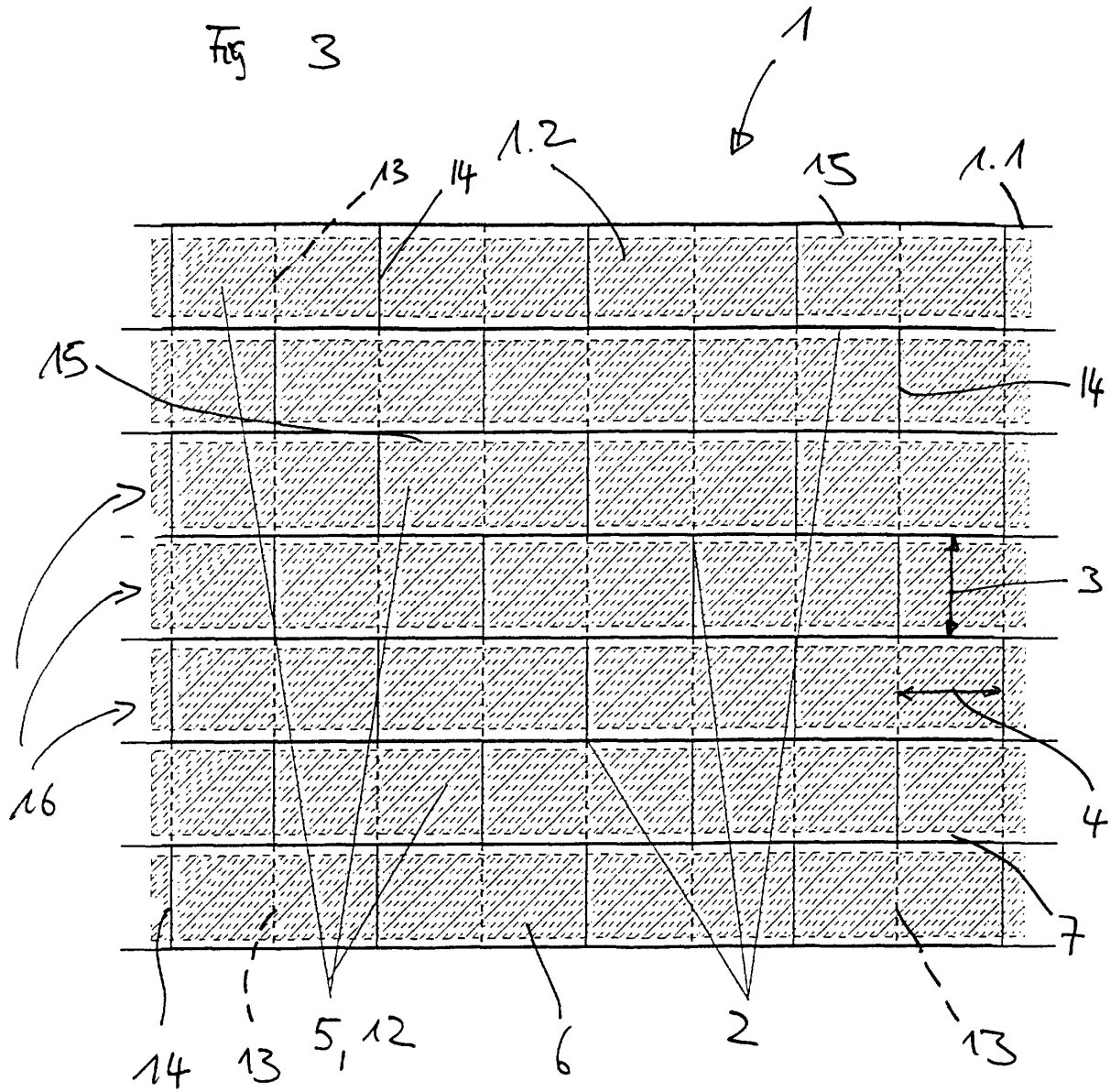


Fig 3



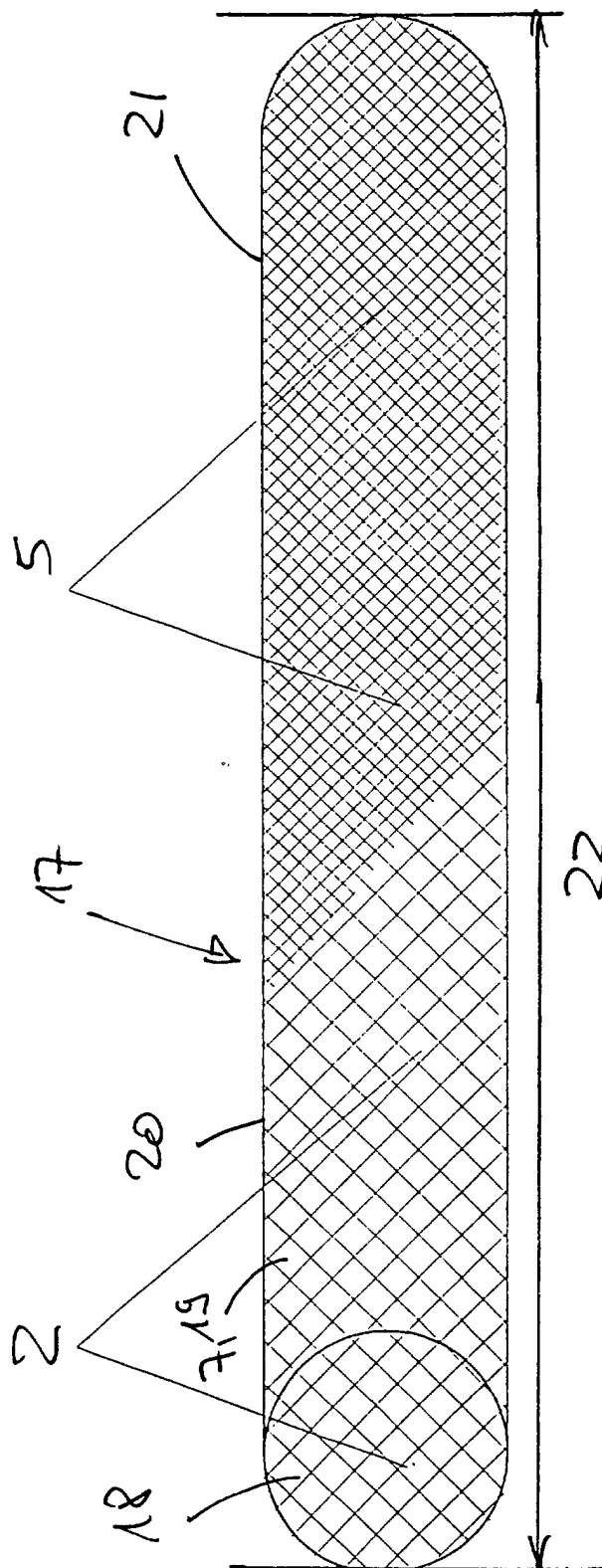


Fig. 4