



österreichisches
patentamt

(10) **AT 008 903 U2 2007-02-15**

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 781/06 (51) Int. Cl.⁷: **B32B 27/00**
(22) Anmeldetag: 2006-10-30 F16L 59/00, E04B 1/88
(42) Beginn der Schutzdauer: 2006-12-15
(45) Ausgabetag: 2007-02-15

(30) Priorität:
02.11.2005 DE 102005052154
beansprucht.

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
SÖRN JYHS
D-45884 GELSENKIRCKEN (DE).
SOMMER MARKUS
D-45884 GELSENKIRCHEN (DE).

(54) MATERIAL ZUR WÄRMEDÄMMUNG UND ZUR SIGNALDARSTELLUNG

(57) Ein Material zur Wärmedämmung und / oder zur Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signaldarstellung geeignet ist, welche eine erste Schicht umfasst, wobei die eine Seite der ersten Schicht an ein zu isolierendes Bauteil zum Anliegen geeignet ist, umfasst die erste Schicht mit einem textilen Flächengebilde mit Mineralfasern, welche mindestens einen Vertreter der Glasfasern, Steinfasern, Oxidkeramikfasern, Aluminiumsilicatifasern, Edel-, Stahlfasern, Calciumsilicatifasern und Kieselgurfasern umfassenden Gruppe enthält, vorzugsweise eine auf mindestens einer Seite der ersten Schicht angeordnete, zweite Schicht mit einem Geflecht mit metallenen Drähten und / oder mit Schichtverbundwerkstoffen, und / oder eine dritte Schicht, welche Silikon-Kautschuk-Verbindungen und / oder Polyurethan-Kunststoffe enthält, in welche vorzugsweise Farbpigmente und / oder Farbstoffe zur Darstellung von Informationssignalen eingemischt sind.

AT 008 903 U2 2007-02-15

DVR 0078018

Die Erfindung betrifft ein Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signaldarstellung auch geeignet ist.

Im Stand der Technik sind Wärmeisolierungsmaterialien bekannt, welche als Wärmedämmschicht Glasfasern und auf diese Schicht aufgetragene Silikon-Kautschuk-Verbindungen enthaltene Schichten aufweisen. Herkömmliche Wärmedämmmaterialien werden verwendet zur Isolierung von Motoren- und Abgasleitungen. Hierbei werden Verbrennungsmaschinen, Kraftmaschinen, Wärmekraftmaschinen und dergleichen bzw. deren Bauteile vor Wärmeübergängen geschützt.

Herkömmliche Wärmeisolierungsmaterialien sollen Wärmeverluste, die durch Strahlung oder durch Konvektion an heißen Bauteilen, wie Gehäuseteilen, entstehen können, verhindern. Ebenso sollen die herkömmlichen Wärmeisolierungsmaterialien die Wärmedurchgänge vermeiden helfen, welche entstehen, wenn von einem Fluid, zum Beispiel Luft, Flüssigkeit, usw., Wärme an eine Wand z.B. eines Bauteils übergeht, darin fortgeleitet und auf der anderen Seite an ein zweites Fluid nach außen übertragen wird und vice versa. So eignen sich herkömmliche Wärmeisolierungsmaterialien zur Wärmeisolierung von Abgasleitungen, Turboladern, Abgasammelleitungen, usw. von Verbrennungsmaschinen.

Ebenso werden herkömmliche Wärmeisolierungsmaterialien verwendet, um hitzeempfindliche Bauteile von Verbrennungsmaschinen, wie Schläuche, Gummibälge, usw., vor einer Hitzeeinwirkung und ggf. vor mechanischen Beschädigungen zu schützen. Die herkömmlichen Wärmeisolierungsmaterialien können Strahlungs- und Berührungsschutz für die Umgebung sein und hinzukommend stationäre Wärmespannungen in Gehäuseteilen verhindern.

Jedoch sind die herkömmlichen Wärmeisolierungsmaterialien gekennzeichnet durch fehlende Einrichtungen zur Darstellung von Informationen über beispielsweise deren Zusammensetzung, Verwendungszweck, Herstellerangaben, Artikelnummer, Adressdaten usw..

Hinzukommend weisen die herkömmlichen Wärmeisolierungsmaterialien keine Hinweise auf, die den Benutzer in Kenntnis setzen über die Hersteller der Wärmeisolierungsmaterialien, so dass die Gefahr besteht, solche Wärmeisolierungsmaterialien zu verwenden, die aufgrund ihrer unzulänglichen Zusammensetzung und hierauf beruhenden mangelhaften Wärmedämmeigenschaften zu Beschädigungen der zu isolierenden Bauteile, Verbrennungsmaschinen usw. führen, sowie unter Umständen Gewährleistungsansprüche der Hersteller von Verbrennungsmaschinen bzw. deren Bauteile entfallen können.

Aufgabe der Erfindung soll es sein, Materialien zur Wärmedämmung und / oder zur Schallisolierung bereitzustellen. Zudem sollen die Materialien zur Wärmedämmung und / oder zur Schallisolierung auch zur Signaldarstellung der sichtbaren Art geeignet sein. Hinzukommend sollen solche Materialien zur Wärmedämmung und / oder zur Schallisolierung bereitgestellt werden, welche zur Aufnahme von Informationen über die Herstellungsstätte bzw. die Hersteller dieser Materialien, deren Zusammensetzung, Verwendungszweck, hinreichend Informationen für den Benutzer liefern, ohne dass es einer kostspieligen Kennzeichnung der Materialien bedarf. Hinzutretend sollen auch die bereit zu stellenden Materialien geeignet sein, weitere Einrichtungen zur Kennzeichnung des Materials aufzunehmen, welche Informationen liefern über Artikelnummer, Adressdaten und sonstige Informationen zu Gunsten des Benutzers.

Die Aufgaben werden gelöst durch den Hauptanspruch. Die Unteransprüche betreffen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterentwicklungen der Erfindung.

Die Erfindung betrifft ein Material zur Wärmedämmung und / oder zur Schallisolierung, welche insbesondere zur sichtbaren Signaldarstellung geeignet ist, welches umfasst - eine erste Schicht zum Anliegen an das zu isolierende Bauteil bzw. Einrichtung mit einem textilen Flächengebilde mit Mineralfasern (=Innenschicht), welche mindestens einen Vertreter der Glasfa-

5 sern, Steinfasern, Oxidkeramikfasern, Aluminiumsilicatifasern, Calciumsilicatifasern, Kieselgurfasern, Stahlfasern umfassenden Gruppe enthält, vorzugsweise eine zweite Schicht, welche auf der ersten Schicht angeordnet ist, mit einem Geflecht mit metallenen Drähten und / oder mit Schichtverbundwerkstoffen, welches auch mindestens einen Vertreter der Glasfasern, Steinfasern, Oxidkeramikfasern, Aluminiumsilicatifasern, Calciumsilicatifasern, Kieselgurfasern, Stahlfasern umfassenden Gruppe enthalten kann, und / oder - eine dritte Schicht (vorzugsweise als Außenschicht) mit Signalwirkung, welche Silikon-Kautschuk-Verbindungen und / oder Polyurethan-Kunststoffe enthält, in welche vorzugsweise Farbpigmente und / oder Farbstoffe zur Darstellung von Informationssignalen eingemischt sein können, wobei die dritte Schicht als
10 Folie zum Beispiel in Form einer dünnen, flächigen, flexiblen Bahn mit Kunststoff- und / oder metallenen Material ausgebildet sein kann, in welche vorzugsweise Farbpigmente und / oder Farbstoffe zur Darstellung von Informationssignalen eingemischt sind.

15 Das Material eignet sich zur Wärmedämmung, -reflektion und / oder zur Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signaldarstellung geeignet ist, wobei die erste Schicht, die zweite Schicht und / oder die dritte Schicht und / oder die Lage saugfähige Materialien enthalten, welche zur Aufnahme und / oder zur Bindung von Flüssigkeiten, vorzugsweise Ölen, Wasser, Lösungsmitteln und / oder Lösungen, geeignet sind, die Farbe der dritten Schicht in Folge der Ausschöpfung der Flüssigkeitsaufnahme der ersten, zweiten und / oder dritten Schichten sich verändert
20 als sichtbare Signalisierung zwecks Ersetzens des erfindungsgemäßen Materials.

Verbrennungsmaschinen können Kraftmaschinen, Wärmekraftmaschinen, Drehkolbenkraftmaschinen, Kolbenkraftmaschinen, Strömungskraftmaschinen, Brennkraftmaschinen sein.

25 In einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen mehrschichtig ausgebildeten Materials umfasst dieses im Querschnitt die erste, dem zu isolierenden Bauteil zugewandte Schicht zum Anliegen an das zu isolierende Bauteil und die auf der ersten Schicht angeordnete dritte, dem zu isolierenden Bauteil abgewandte Schicht (vorzugsweise Außenschicht).

30 Unter Querschnitt wird im Sinne der Erfindung auch verstanden ein Schnitt senkrecht zu den Ebenen der aufeinander liegenden Schichten.

35 In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Materials umfasst dieses die erste Schicht zum Anliegen an das zu isolierende Bauteil, die auf der ersten Schicht angeordnete, zweite Schicht und die auf der zweiten Schicht angeordnete, dritte Schicht (vorzugsweise Außenschicht).

40 In einer zusätzlichen bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Materials umfasst dieses eine auf der einen der zweiten Schicht abgewandten bzw. gegenüberliegende Seite der ersten Schicht angeordnete hitzestabile Lage mit hitzestabilem Material, welche als Folie in Form einer dünnen, flächigen, flexiblen Bahn mit Kunststoff- und / oder metallenen Material ausgebildet sein kann, in welche zur Erhöhung der Reißfestigkeit der Folie und Verstärkung der Elastizität ein Geflecht mit metallenen Drähten und / oder mit Schichtverbundwerkstoffen eingelagert sein kann, welches auch mindestens einen Vertreter der Glasfasern, Steinfasern, Oxidkeramikfasern, Aluminiumsilicatifasern, Calciumsilicatifasern, Kieselgurfasern, Stahl-, Edelstahlfasern,
45 sonstige metallene Fasern umfassenden Gruppe enthält.

50 Das erfindungsgemäße mehrschichtige Material von dem Bauteil aus gesehen von innen nach außen kann ebenso mindestens die erste Schicht, deren andere dem Bauteil abgewandte bzw. gegenüberliegende Seite flächig oder teilflächig von mindestens einer zweiten Schicht abgedeckt ist. Die der ersten Schicht abgewandte Seite der zweiten Schicht kann flächig oder teilflächig von mindestens einer dritten Schicht abgedeckt sein. Die bauteilseitige eine Seite der ersten Schicht wird vorzugsweise von der Lage abgedeckt.

55 In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Materials kann dieses alternativ oder

zusätzlich die auf der der zweiten Schicht zugewandten Seite der ersten Schicht angeordnete hitzestabile Lage mit hitzstabilem Material umfassen.

Die dritte Schicht (=Außenschicht) kann je nach Erfordernis auf der ersten und / oder der zweiten Schicht angeordnet sein. Die Schichten und die Lage sind nach dem Fachmann bekannten Verfahren miteinander verbunden, wie verklebt, vulkanisiert, verpresst, verfilzt, imprägniert, beschichtet, geprägt, appretiert, bedruckt, laminiert, gesengt, geschrumpft, beflockt, gerakelt, bestrichen, aufgetragen, laminiert, verklemmt und / oder vernäht, usw., sein. Die Kopplung der Schichten miteinander bzw. der Schichten und der Lage kann ganzflächig oder zumindest punktförmig erfolgen.

Der Schichtaufbau des erfindungsgemäßen mehrschichtigen Materials kann dergestalt sein, dass die dritte Schicht je nach Erfordernis auf der ersten und / oder auf der zweiten Schicht angeordnet ist. Das Material ist vorteilhafterweise als ein mehrschichtiges ausgebildet, welches im Querschnitt bauteilseitig von innen nach außen die erste Schicht, die zweite Schicht und / oder die dritte Schicht oder mehrere dieser in der Reihenfolge oder Mischungen derselben aufweist, wobei vorzugsweise bauteilseitig die Lage auf der ersten Schicht angeordnet ist.

In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Materials kann das erfindungsgemäße Material nicht nur eine erste Schicht sondern mehrere erste Schichten, eine oder mehrere zweite Schichten mit einem Geflecht mit metallenen Drähten und / oder eine oder mehrere dritte Schichten, welche Silikon-Kautschuk-Verbindungen und / oder Polyurethan-Kunststoffe enthalten, mit oder ohne Lage enthalten, wobei vorzugsweise die Schichten miteinander bzw. die Schichten und Lage miteinander fest verbunden sind.

Das erfindungsgemäße Material kann als ein mehrschichtiges so ausgebildet sein, dass in einer besonderen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Materials dieses die erste Schicht zum Anliegen an das zu isolierende Bauteil, die zweite Schicht, die dritte Schicht und / oder die Lage umfasst, in welchen zusätzliche saugfähige Materialien enthalten sein können, welche als Flüssigkeiten z.B. Öle, Wasser, Lösungsmittel und / oder Lösungen, aufzunehmen und / oder zu binden vermögen, die dem Fachmann bekannt sind.

Als saugfähige Materialien können herkömmliche verwendet werden, welche durch z.B. Kapillarkräfte und / oder Diffusion die o.g. Flüssigkeiten aufnehmen und / oder zu binden können. Die herkömmlichen saugfähigen Materialien, zum Beispiel Fasern, Gewebe, Flausch, Geflecht, usw., mit z.B. Mineral-, Glas-, Cellulose- und / oder Kunststoffen, oberflächenbehandelte zur Erhöhung des Bindungsvermögens derselben, und / oder Mischungen derselben, zeichnen sich durch ein hinreichendes Aufnahme- und / oder Bindungsvermögen der Flüssigkeiten aus.

Das erfindungsgemäße Material umfasst eine erste Schicht mit einem textilen Flächengebilde, welches Mineralfasern enthalten kann. Die Mineralfasern können Glasfasern, Steinfasern, Oxidkeramikfasern, Aluminiumsilicatifasern, Calciumsilicatifasern, Stahl, Edelstahl und / oder Kieselgurfasern und / oder Mischungen derselben sein. Die erste Schicht verhindert den Wärmeübergang von dem mit Hilfe des erfindungsgemäßen Materials umhüllten bzw. ummantelten Aggregats bzw. dessen Bauteils.

In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Materials ist die erste Schicht als eine Matte oder als ein Formstück von porigen und / oder faserigen organischen und / oder anorganischen Fasern, vorzugsweise mit niedriger Wärmeleitfähigkeit bzw. Wärmeleitfähigkeit, ausgebildet.

In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Materials besteht die erste Schicht aus einem textilen Flächengebilde.

Unter textilem Flächengebilde wird im Sinne der Erfindung auch ein Gewebe und / oder eine

Verbundware verstanden. Unter Verbundware wird auch im Sinne der Erfindung eine Fadenverbundware bzw. eine Faserverbundware verstanden. Eine Verbundware kann eine querlaufende Schicht und eine darüber rechtwinklig längslaufende, z.B. vernetzte, Schicht umfassen. Unter Faserverbundware können im Sinne der Erfindung auch verstanden werden Vlies, verklebte Fasern, verschweißte Fasern und / oder Filz.

Zwischen der ersten Schicht und der dritten Schicht kann eine zweite Schicht mit einem Geflecht aus metallenen Drähten beispielsweise eine Gaze angeordnet sein, um dem erfindungsgemäßen Material eine dreidimensionale beizubehaltende Gestalt zu verleihen. Unter Geflecht kann auch im Sinne der Erfindung verstanden werden ein Faserverbund und / oder ein textiles Flächengebilde mit metallenen Drähten.

Ebenso kann auf der an das Bauteil anzuliegenden Seite der ersten Schicht eine zweite Schicht mit einem Geflecht mit metallenen Drähten angeordnet werden.

An einer Seite und / oder an der anderen Seite der ersten Schicht kann die zweite Schicht angeordnet sein. Die zweite Schicht kann ein Geflecht mit metallenen Drähten und / oder mit Schichtverbundwerkstoffen aufweisen, welches auch mindestens einen Vertreter der Glasfasern, Steinfasern, Oxidkeramikfasern, Aluminiumsilikatfasern, Calciumsilikatfasern, Kieselgurfasern, Stahlfasern umfassenden Gruppe enthalten kann. Ebenso können auf der der an das Bauteil anzuliegenden einen Seite gegenüber liegenden anderen Seite der ersten Schicht mehrere zweite Schichten mit einem Geflecht mit metallenen Drähten angeordnet werden.

In einer besonderen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Materials kann auch die zweite Schicht in Form von zwei oder mehreren Schichten mit aus verschiedenartigen Werkstoffkomponenten schichtweise aufgebauter Werkstoffstruktur aufgebaut sein. Diese in Form von Schichtwerkstoff aufgebaute zweite Schicht kann gleichfalls zur Wärmeisolierung von Aggregaten und / oder deren Bauteile Verwendung finden, wobei die Außenseite des erfindungsgemäßen Materials farbig ausgebildet ist beispielsweise mittels der dritten Schicht und / oder der Farbschicht.

Hinzukommend kann das erfindungsgemäße Material eine auf der ersten Schicht oder der der ersten Schicht abgewandten Seite der zweiten Schicht angeordnete dritte Schicht aufweisen, welche vorzugsweise mit der ersten Schicht oder der zweiten Schicht verklebt ist. Die dritte Schicht kann Silikon-Kautschuk-Verbindungen und / oder Polyurethan-Kunststoffe umfassen. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der zweiten Schicht Farbpigmente und / oder Farbstoffe eingemischt.

Die dritte Schicht kann als Folie in Form einer dünnen, flächigen, flexiblen Bahn mit Kunststoff- und / oder metallenen Material ausgebildet sein, welche eingefärbt und / oder angefärbt sein kann. In die dritte Schicht sind vorzugsweise Farbpigmente und / oder Farbstoffe zur Darstellung von Informationssignalen eingemischt und / oder aufgetragen. Die elastische Folie kann den Ausgestaltungen des zu isolierenden Bauteils angepasst werden.

Die Farbpigmente und / oder Farbstoffe dienen auch aufgrund der farblichen Anfärbung mindestens einer Schicht, z.B. der äußeren Schicht, wie der dritten Schicht, zur Darstellung von Informationssignalen. Die Informationssignale ermöglichen dem Benutzer je nach der farblichen Abweichung soweit sichtbar Informationen des Herstellers bzw. der Herstellungsstätte des erfindungsgemäßen Materials, dessen Verwendungszweck und / oder dessen Zusammensetzung, usw., da Herstellungsstätte des erfindungsgemäßen Materials, dessen Verwendungszweck und / oder dessen Zusammensetzung eine definierte Farbe bzw. ein Farb-Corde zugeordnet sind.

Ebenso ermöglichen die durch die Einmischung von Farbpigmenten und / oder Farbstoffen gefärbte erste, zweite und / oder dritte Schichten solche Art von Informationssignalen der sicht-

baren Art, wie Farb-Codes, dass der Benutzer in Kenntnis gesetzt wird beispielsweise, dass die Herstellungsstätte des erfindungsgemäßen Materials mit der des zu schützenden oder dämmenden Bauteils bzw. Aggregats identisch ist.

- 5 Weiterhin ermöglicht das erfindungsgemäße Material, dass lediglich Verschleißteile, beispielsweise Wärmedämmmaterialien, in bestimmten Zeiträumen ausgewechselt werden, da solche Farbpigmente und / oder Farbstoffe verwendet werden können, die zeitabhängig an Farbe, Farbton oder -intensität, Leucht- und / oder Farbkraft verlieren können. Die Veränderung der Farbe oder die Abnahme der Farbe, z.B. das Verblassen der Farbe, oder die Abnahme der Farb- bzw. Leuchtkraft der, z.B. dritten, Schicht kann dem Benutzer das Ersetzen oder zumindest das Alter des erfindungsgemäßen Materials sichtbar signalisieren.

- 15 Da in einer besonderen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Materials zum Beispiel die dritte Schicht zusätzliche saugfähige Materialien, welche Öle, Wasser, Lösungsmittel und / oder Lösungen aufzunehmen und / oder zu binden vermögen, enthalten kann, kann die Veränderung der Farbe oder die Abnahme der Farbe oder -intensität, z.B. das Verblassen der Farbe, und / oder die Abnahme der Farb- bzw. Leuchtkraft der dritten Schicht dem Benutzer das Ersetzen des erfindungsgemäßen Materials in Folge der Ausschöpfung der hinreichenden Aufnahme- und / oder Bindungsvermögen, wie Flüssigkeitskapazität, sichtbar signalisieren.

- 20 Im Fall der Ausschöpfung der hinreichenden Aufnahme- und / oder Bindungsvermögen, wie Flüssigkeitskapazität, kann durch eine Membran oder Trennschicht die Flüssigkeit in die dritte Schicht diffundieren und / oder durch Kapillarkräfte in diese eindringen, so dass die Farbschicht, Farbpigmente, Farbstoffe oder Teil derselben, welche flüssigkeitsempfindlich sind, ihre Farbe verändern und das Auswechseln des erfindungsgemäßen Materials dem Benutzer signalisieren.

- 30 Unter Farbveränderung kann im Sinne der Erfindung auch verstanden werden jegliche Abweichung einer Farbe, Veränderung in Farbmesszahl, Farbkarten, Farbton, von Farbwerten abgeleitete Farbkennzahlen, usw..

- 35 Die zeitlich einsetzende farbliche Abweichung der z.B. dritten Schicht des erfindungsgemäßen Materials von der ursprünglichen Farbe der dritten Schicht erleichtert auch dem ungeübten Benutzer die Kennung des Herstellungsjahres des erfindungsgemäßen Materials, bzw. des zeitlichen Abstands von dem Herstellungsjahr sowohl des Materials wie auch des von dem Material ummantelten Bauteils; zudem kann ein nicht veränderbares flächenmäßig begrenztes Farbkennzeichen auf dem erfindungsgemäßen Material zum Vergleich die farbliche Abweichung für den Benutzer leichter erkennen lassen.

- 40 Hinzukommend ermöglicht in einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Materials das Aufbringen einer Farbschicht auf die erste Schicht und / oder dritte Schicht die Darstellung von Informationssignalen. Auch diese Farbschicht kann Farbpigmenten und / oder Farbstoffen enthalten.

- 45 Es zeigt sich, dass die dritte Schicht, welche Farbpigmente und / oder Farbstoffe, oder in einer weiteren Ausgestaltung eine Farbschicht umfassen kann, auch der Außenfarbe des Aggregats, dessen Bauteil mit dem erfindungsgemäßen Material gedämmt wird, entsprechen kann, um das ästhetische Empfinden des Benutzers ansprechen zu können.

- 50 Ebenso zeigt die Anpassung der Färbung der ersten Schicht bzw. der Farbschicht an die auf dem Aggregat aufgetragenen Färbung bzw. Farbe die sichtbare Information für den Benutzer, ein auch von dem Hersteller des Aggregats hergestelltes Bauteil bzw. mit dessen Zustimmung hergestelltes Bauteil zu verwenden.

- 55 Hinzukommend wird in Zeiten der mangelnden Bereitschaft, ältere Rechte Dritter anzuerkennen

und zu beachten, der Nachbau des erfindungsgemäßen Materials durch Dritte durch die Farbe der äußeren, ersten Schicht bzw. der Farbschicht erheblich erschwert werden können.

5 In einer zusätzlichen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Materials können die Farbpigmente anorganische Pigmente sein. Die verwendeten Farbpigmente sind herkömmliche, welche dem Fachmann bekannt sind. Es können auch Glanzpigmente mit Metalleffektpigmenten, Perlglanzpigmente, Leuchtpigmente mit Fluoreszenz- und / oder Phosphoreszenzpigmente verwendet werden.

10 Als Farbstoffe eignen sich die dem Fachmann bekannten herkömmlichen Farbstoffe, beispielsweise solche, welche im Gegensatz zu den Farbpigmenten in Lösungsmitteln und / oder Bindemittel lösliche Farbmittel sein und sich durch hohe Leuchtkraft auszeichnen können.

15 In einer besonderen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Materials ist auf die dritte Schicht anstelle von in derselben eingemischten Farbpigmenten und / oder Farbstoffen eine Farbschicht aufgebracht, welche zur Darstellung von Informationssignalen dienen kann.

20 In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Materials ist auf die dritte Schicht, welche eingemischte Farbpigmente und / oder Farbstoffe aufweist, eine Farbschicht aufgetragen, welche zur Darstellung von Informationssignalen dienen kann.

25 Zum Beispiel kann durch das zeitabhängig und / oder aufgrund der Erschöpfung des Flüssigkeitsbindungsvermögens der Schicht bzw. Schichten eintretende Verblässen der Farbe der Farbschicht die Farbe der dritten Schicht sichtbar werden, welche zur Aufnahme von Informationen über die Herstellungsstätte der Materialien, deren Zusammensetzung, Verwendungszweck, hinreichende Informationen für den Benutzer liefern kann, ohne dass es einer kostspieligen Kennzeichnung des Materials bedarf.

30 Zudem kann die Farbschicht als Sicherheitsmarker durch sein zeitabhängig eintretendes Verblässen und Sichtbarwerden der ersten Schicht dienen, um das Nachahmen des erfindungsgemäßen Materials für Nachahmer zumindest deutlich zu erschweren.

35 Unter Aufbringen wird im Sinne der Erfindung auch verstanden, das Aufdampfen der Farbschicht auf die erste Schicht, das Aufkleben derselben, Aufvulkanisieren und / oder das mit Hilfe von Extrudern aufgebrachte Aufbringen bzw. Verschmelzen.

40 Unter Anordnung der Schichten wird im Sinne der Erfindung auch das herkömmliche Aufdampfen, Aufkleben, Vulkanisieren, Verklemmen oder sonstiges Auftragen der einen Schicht oder Lage auf eine weitere Schicht oder Lage verstanden.

Die Farbschicht kann eine Metall- und / oder Kunststoffolie sein, welche farbig ausgebildet ist.

45 Als Farbpigmente können auch Leuchtpigmente in Form von anorganischen oder organischen lumineszenzfähigen Pigmente verwendet werden. Die Leuchtpigmente ermöglichen eine besonders auffällige Darstellung und Wiedergabe von Informationen durch die Färbung der Farbschicht bzw. der dritten Schicht, um den Benutzer durch die Färbung hinreichende Informationen als Informationssignale über Herstellungsstätte, Verwendungszweck, Zusammensetzung, usw. des erfindungsgemäßen Materials zu geben und das Imitieren des erfindungsgemäßen Materials durch Dritte erheblich zu erschweren.

50 Als Farbpigmente können sich auch Luminophore-Verbindungen oder Leuchtpigmente eignen, die aufgrund von Anregung zu fluoreszieren vermögen. Hierbei eignen sich insbesondere solche, die durch Anregung mit kurzzeitigem sichtbarem Licht nach Abschalten der anregenden Lichtquelle längere Zeit nachleuchten, wie Phosphoreszenz usw., zeigen können. Hauptsächlich können Nachleuchtfarben verwendet werden. Als Luminophore-Verbindungen eignen sich

55

insbesondere solche Leuchtstoffe, die Thermolumineszenz, Biolumineszenz, Elektrolumineszenz und / oder Chemolumineszenz hervorrufen können. Ebenso können als Leuchtpigmente auch sogenannte Lumineszenzpigmente verwendet werden, die anorganische oder organische lumineszenzfähige Pigmente sein können. Diese Pigmente können in den Farbschichten enthalten sein. Diese können ggf. ebenso nachleuchtend oder selbstleuchtend sein.

Auch zeichnet sich das erfindungsgemäße Material durch den Vorteil aus, dass bei hoher Temperaturabstrahlung bzw. bei hohen Wärmeübergängen von Heißeilen des Aggregats, wie Turbolader, Abgasleitung usw., lediglich die von dem Hersteller des Aggregats empfohlenen Materialien, wie Dämmmaterialien, zur Anwendung gelangen.

In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Materials kann die dritte Schicht als Silikon-Kautschuk-Verbindungen hitzestabile Silikonelastomere enthalten. Diese Silikon-Kautschuke oder Silikongummi ermöglichen eine hohe Wärmedämmung und Schalldämmung. Hinzukommend kann die dritte, vorzugsweise elastische, Schicht die erste, vorzugsweise plastische, Schicht der räumlichen Ausgestaltung der Wärme zu dämmenden Bauteilen anpassen. Die Silikon-Kautschuke sind herkömmliche, welche durch die o.g. Farbstoffe und / oder Pigmente beispielsweise anorganische, gefärbt angefärbt sein können.

Zudem zeichnet sich das erfindungsgemäße Material auch durch die Bereitstellung von Schalen oder Hüllen aus, welche als vorgefertigte Schalen bzw. Hüllen an die dreidimensionale Ausgestaltung von Rohren und / oder Aggregaten angepasst sind. Ebenso eignet sich das erfindungsgemäße Material durch die Verwendung von Geflechten mit metallenen Drähten aufgrund seiner Plastizität sich an jegliche Form der zu dämmenden Bauteile anzupassen.

Unter Plastizität wird auch verstanden im Sinne der Erfindung, dass das erfindungsgemäße Material so belastet wird, dass es nach Entlastung nicht in seine ursprüngliche Form zurückgeht, vielmehr ist es bleibend umgeformt.

Durch die plastische Umformung des erfindungsgemäßen Materials je nach Anpassung an das zu dämmende Teil des Aggregats wird ebenfalls durch die an das Aggregat aufgetragene Farbschicht eine Anpassung des erfindungsgemäßen Materials an dessen Farbe ermöglicht.

Ebenso kann das erfindungsgemäße Material elastisch ausgebildet sein.

Durch die Verwendung der zweiten Schicht mit metallenen Drähten, Gaze, Lagen oder dergleichen unterschiedlicher Wärmeausdehnungskoeffizienten mit Thermobimetallen passt sich das erfindungsgemäße Material besonders bei Erhitzung kraftschlüssig, reibschlüssig und / oder formschlüssig den zu dämmenden Bauteilen an. Durch den wärmeabhängigen bzw. wärmebedingten Krümmungseffekt des erfindungsgemäßen Materials verbleibt das erfindungsgemäße Material im Falle der Ummantelung von Aggregaten und / oder Bauteilen, im Falle der Erwärmung oder Erhitzung lagesicher an Ort, am Bauteil. Daher kann das Material vorzugsweise im entlasteten, erwärmten Zustand bei Hitze durch Krümmungseffekte lagesicher an dem Bauteil kraft-, form- und / oder reibschlüssig anliegen.

Der Ortsverbleib der vorgefertigten Schalen kann durch Erhitzung erhöht werden, so dass zusätzliche besondere Klemmverbindungen zwischen dem erfindungsgemäßen Material und dem zu dämmenden Bauteil sich erübrigen können. Gerade bei Fahrbetrieb des Aggregats und dessen Erwärmung lässt sich der Anpressdruck des erfindungsgemäßen Materials mit der aus Thermobimetalle enthaltenden Schichtverbundwerkstoff aufgebauten zweiten Lage und / oder der ersten, zweiten und / oder dritten Schichten deutlich erhöhen.

Die zweite Schicht kann neben dem Geflecht mit metallenen Drähten eine oder mehrere Lagen aufweisen, welche durch unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten gekennzeichnet sind. Die Lagen können unterschiedlichen Thermobimetalle in Form von Schichtverbundwerk-

stoff enthalten, wobei deren wärmeabhängiges Formverhalten zudem beeinflusst werden kann durch die Wahl geeigneter Lagedicken, die Wahl der relativen Lage der einzelnen Lagen zueinander. Für die Bereitstellung von Schichtverbundwerkstoffen mit zwei oder mehreren verschiedenartigen Werkstoffkomponenten in schichtweise aufgebauter Werkstoffstruktur werden herkömmliche Thermobimetalle zur form-, kraft-, und / oder reibschlüssigen Anliegen an das zu isolierende Bauteil verwendet.

Auch können an das erfindungsgemäße Material Einrichtungen, wie Schildern, Anhängern, usw. zur Kennzeichnung des erfindungsgemäßen Materials gekoppelt sein, welche Informationen liefern über Artikelnummer, Adressdaten und sonstige technische Hinweise.

Im Fall der Verwendung des erfindungsgemäßen Materials zur Wärmedämmung, -reflektion und / oder zur Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signaldarstellung geeignet ist, können die erste Schicht, die zweite Schicht und / oder die dritte Schicht und / oder die Lage saugfähige Materialien enthalten, welche zur Aufnahme und / oder zur Bindung von Flüssigkeiten, vorzugsweise Ölen, Wasser, Lösungsmitteln und / oder Lösungen, geeignet sind, und die Farbe der dritten Schicht kann in Folge der Ausschöpfung der Flüssigkeitsaufnahme der ersten, zweiten und / oder dritten Schichten als sichtbare Signalisierung zwecks Ersetzens des erfindungsgemäßen Materials verändert werden.

Auch kann die erste Schicht mit ihrer einen Seite, welche der mit der zweiten Schicht verbundenen Seite der ersten Schicht abgewandt ist, form-, kraft- und / oder reibschlüssig an das zu isolierende Bauteil Fläche an Fläche angelegt werden. Zudem ist es von Vorteil, wenn eine Seite der ersten Schicht an das zu isolierende Bauteil sich angelegt, und z.B. in der ersten Schicht textile Flächengebilde mit Mineralfasern verwendet werden, welche mindestens einen Vertreter der Glasfasern, Steinfasern, Oxidkeramikfasern, Aluminiumsilikatfasern, Edel-, Stahlfasern, Calciumsilikatfasern und Kieselgurfasern umfassenden Gruppe enthalten können. Hinzutretend können in der auf mindestens einer Seite der ersten Schicht angeordneten zweiten Schicht ein Geflecht mit metallenen Drähten und / oder mit Schichtverbundwerkstoffen und in der dritten Schicht Silikon-Kautschuk-Verbindungen und / oder Polyurethan-Kunststoffe verwendet werden, in welche vorzugsweise Farbpigmente und / oder Farbstoffe zur Darstellung von Informationssignalen eingemischt sein können, wobei zum Beispiel als Schichtverbundwerkstoffe zwei oder mehrere verschiedenartige Werkstoffkomponenten schichtweise aufgebaut verwendet werden, welche Werkstoffkomponenten Bimetalleffekteigenschaften aufweisen.

Unter Bauteil können im Sinne der Erfindung auch verstanden werden Aggregate, insbesondere Verbrennungsmaschinen, Kraftmaschinen, Wärmekraftmaschinen, Drehkolbenkraftmaschinen, Kolbenkraftmaschinen, Strömungskraftmaschinen, Brennkraftmaschinen, oder Teile derselben, insbesondere Druckbehälter, Abgasrohre, Abgassammelleitungen, Krümmer, Turbolader, Schläuche, Gummibälge, Rohre, und Pumpen usw..

Ebenfalls ist es möglich, wenn das Material bei Hitze durch Krümmungseffekte lagesicher an das Bauteil kraft-, form- und / oder reibschlüssig angelegt wird. Ebenso kann man eine Einrichtung zur Kennzeichnung des Materials zur Wärmedämmung und / oder zur Schallisolierung und / oder der Angabe dessen Verwendungszwecks verwenden. Das erfindungsgemäße Material zeichnet sich besonders aus zur Verwendung im Fall der Wärmedämmung, Wärmereflektion und / oder Schallisolierung von Rohren, Aggregaten, insbesondere Verbrennungsmaschinen, oder Teilen derselben, insbesondere Druckbehältern, Abgasrohren, Abgassammelleitungen, Krümmern, Turboladern, Schläuchen, Gummibälgen, und Pumpen.

Aufgrund der erfindungsgemäßen Zusammensetzung verschiedener Schichten und der Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Materials mit außenseitiger Färbung zeichnet sich das erfindungsgemäße Material aus durch

deutliche Erschwerung des Nachbaus durch Dritte,

optische Darstellung der Herstellungsstätte des erfindungsgemäßen Materials,
optische Darstellung der Zusammensetzung des erfindungsgemäßen Materials,
optische Darstellung des Verwendungszwecks des erfindungsgemäßen Materials,
optische Darstellung und Information über Gewährleistungsansprüche,
5 Verringerung der Brandgefahr durch Verwendung in Schallhauben,
durch öl-wasserabweisende Eigenschaften,
durch platzsparende Wärmedämmung und Schalldämmung,
durch Schutz vor Verformungen und Porösität im Vergleich zu herkömmlichen Dämmmaterialien,
10 durch Vermeidung umfangreicher Schäden durch organische Lösungsmittel bei Treibmittel oder
schmierstoffführenden Leitungen,
durch Vermeidung von Wärmeübergängen,
durch Vermeidung von Schallübergängen,
durch die Sicherstellung der ausschließlichen Herstellungsstätte des erfindungsgemäßen Materials.
15

Ausführungsbeispiele

Das Ausführungsbeispiel offenbart eine vorteilhafte Ausgestaltung und zweckmäßige Weiterentwicklung des erfindungsgemäßen Materials ohne Anspruch auf eine Beschränkung auf diese Ausführungsform.
20

Das erfindungsgemäße Material ist mehrschichtig. Im Querschnitt durch das erfindungsgemäße Material - längs der Senkrechten zu den Ebenen der aufeinander liegenden Schichten - ist die erste Schicht dem Bauteil zugewandt. Mit der einen Seite liegt die erste Schicht dem Bauteil an.
25 Vom Bauteil aus gesehen umfasst der Aufbau des erfindungsgemäßen Materials von innen nach außen gesehen die erste Schicht, die zweite Schicht und die dritte Schicht.

Die erste Schicht hat ein Gewebe mit Glasfasern. Auf der anderen Seite der ersten Schicht, welche der einen an das zu isolierende Bauteil anzuliegenden Seite der ersten Schicht abgewandt ist bzw. gegenüberliegt, ist die zweite Schicht angeordnet, welche aus einer Gaze mit metallenen Drähten besteht. Auf der zweiten Schicht ist eine dritte Schicht angeordnet, welche aus einem herkömmlichen Silikon-Kautschuk und einem Polyurethan-Kunststoff besteht. In die dritte Schicht ist ein anorganisches Pigment als Farbpigment eingemischt. Die Schichten sind
30 einander verklebt.
35

In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist das erfindungsgemäße Material an die Gestalt des Bauteils, welches zu dämmen ist, in Form einer vorgefertigten Schale angepasst. Die Schale ist rohrförmig ausgebildet und weist einen im wesentlichen in parallel zu der Mitte-Längsachse ausgerichteten Schlitz auf, so dass die Schale zur Ummantelung des Krümmers bzw. des Abgasrohres des Aggregates aufgeschwenkt und aufgrund der Verwendung der Gase aus metallenen Drähten in die unbelastete Position zurückkehren kann.
40

Ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Materials umfasst im Querschnitt vom Bauteil aus gesehen als Aufbau des erfindungsgemäßen Materials von innen nach außen gesehen eine Lage, die erste Schicht, die zweite Schicht und die dritte Schicht. Die dem Bauteil zugewandte - bauteilseitige - Lage enthält ein hitzstabiles Material, welche als Folie, vorzugsweise in Form einer dünnen, flächigen, flexiblen Bahn, mit Kunststoff- und / oder metallenen Material ausgebildet ist.
45

Der Schichtaufbau des erfindungsgemäßen mehrschichtigen Materials besteht in einem Ausführungsbeispiel im Querschnitt bauteilseitig von innen nach außen die erste Schicht, die zweite Schicht und / oder die dritte Schicht oder aus einer Mehrzahl dieser Schichten in der Reihenfolge. Ebenso umfasst ein Ausführungsbeispiel Mischungen dieser Schichten. Bauteilseitig ist die Lage auf der ersten Schicht angeordnet.
50
55

Die aufeinander liegenden Schichten des erfindungsgemäßen mehrschichtigen Materials sind miteinander auf herkömmliche Weise verklebt. Die eine Seite der ersten Schicht ist vollständig flächig von der Lage zum Bauteil hin und die andere Seite der ersten Schicht von der zweiten Schicht abgedeckt. Die zweite Schicht ist mit ihrer der ersten Schicht abgewandten Seite von der dritten Schicht abgedeckt.

Die Lage hat zur Erhöhung der Reißfestigkeit der Folie und Verstärkung der Elastizität ein Geflecht mit metallenen Drähten und / oder mit Schichtverbundwerkstoffen, wobei das Geflecht als eine Gaze, ein Verbund und / oder ein textiles Flächengebilde mit metallenen Drähten ausgebildet ist.

In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Materials kann die Gaze aus metallenen Drähten auch aus Bimetallwerkstoffen zusammen gesetzt sein. So ist die zweite Schicht aus zwei oder mehreren verschiedenartigen Werkstoffkomponenten schichtweise aufgebaut. Die als Schichtverbundwerkstoff aufgebaute zweite Schicht weist durch die Kombination verschiedenartiger Lagen der zweiten Schicht neue Eigenschaften auf, die die jeweils einzelnen Schichten nicht aufweisen. Diese Eigenschaft auch als Bimetalleffekt bezeichnet, kann bei Erwärmung auftreten und zwar dann, wenn ein unsymmetrischer, anteilmäßig gleich aufgebauter Schichtverbund der zweiten Schicht vorliegt.

Durch die Verwendung von Lagen von metallenen Drähten oder Schichten unterschiedlicher Wärmeausdehnungskoeffizienten passt sich das erfindungsgemäße Material besonders bei Erhitzung kraftschlüssig, reibschlüssig und / oder formschlüssig den zu dämmenden Bauteilen aufgrund des Bimetalleffekts an. Durch den wärmebedingten Krümmungseffekt des erfindungsgemäßen Materials verbleibt das erfindungsgemäße Material im Falle der Ummantelung von Aggregaten und / oder Bauteilen, gerade im Falle der Erwärmung oder Erhitzung lagesicher am Ort.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel weist die zweite Schicht neben dem Geflecht mit metallenen Drähten mehrere Lagen auf, welche durch unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten gekennzeichnet sind. Die Lagen enthalten unterschiedliche Thermobimetalle in Form von Schichtverbundwerkstoff. Das wärmeabhängige Formverhalten des erfindungsgemäßen Materials wird durch Hitzeentwicklung derart beeinflusst, dass der erwünschte Ortverbleib des erfindungsgemäßen Materials auch bei durch Fahrbetrieb von Aggregaten bedingte Erschütterungen ermöglicht wird.

Das erfindungsgemäße Material kann sofort sichtbar Informationen bieten über Zusammensetzung, Verwendungszweck, Herstellerangaben, Artikelnummer, Adressdaten des erfindungsgemäßen Materials usw. Hinzukommend kann es den Benutzer bewahren vor dem Erwerb von Wärmeisolierungsmaterialien mit unzulänglicher Zusammensetzung und hierauf beruhenden mangelhaften Wärmedämmeigenschaften, die zu Beschädigungen der zu isolierenden Bauteile, Verbrennungsmaschinen usw. führen, so dass unter Umständen Gewährleistungsansprüche der Hersteller von Verbrennungsmaschinen bzw. deren Bauteile entfielen. Ebenso kann das erfindungsgemäße Material mit Einrichtungen, wie Schildern, zur Kennzeichnung des Materials aufzunehmen, versehen sein, welche Informationen liefern über Artikelnummer, Adressdaten und sonstige technische Hinweise.

Ansprüche:

1. Material zur Wärmedämmung und / oder zur Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signaldarstellung geeignet ist, welche eine erste Schicht umfasst, wobei die eine Seite der ersten Schicht an ein zu isolierendes Bauteil zum Anliegen geeignet ist, umfassend die erste Schicht mit einem textilen Flächengebilde mit Mineralfasern, welche mindestens einen Vertreter der Glasfasern, Steinfasern, Oxidkeramikfasern, Aluminiumsilicatifasern, Edel-

Stahlfasern, Calciumsilicatifasern und Kieselgurfasern umfassenden Gruppe enthält, vorzugsweise eine auf mindestens einer Seite der ersten Schicht angeordnete, zweite Schicht mit einem Geflecht mit metallenen Drähten und / oder mit Schichtverbundwerkstoffen, und / oder eine dritte Schicht, welche Silikon-Kautschuk-Verbindungen und / oder Polyurethan-Kunststoffe enthält, in welche vorzugsweise Farbpigmente und / oder Farbstoffe zur Darstellung von Informationssignalen eingemischt sind.

2. Material zur Wärmedämmung und / oder zur Schallisolierung, nach Anspruch 1, welche zur sichtbaren Signaldarstellung geeignet ist, welche eine erste Schicht umfasst, wobei die eine Seite der ersten Schicht an ein zu isolierendes Bauteil zum Anliegen geeignet ist, umfassend die erste Schicht mit einem textilen Flächengebilde mit Mineralfasern, welche mindestens einen Vertreter der Glasfasern, Steinfasern, Oxidkeramikfasern, Aluminiumsilicatifasern, Edel-, Stahlfasern, Calciumsilicatifasern und Kieselgurfasern umfassenden Gruppe enthält, eine auf mindestens einer Seite der ersten Schicht angeordnete, zweite Schicht mit einem Geflecht mit metallenen Drähten und / oder mit Schichtverbundwerkstoffen, und eine auf der zweiten Schicht angeordnete dritte Schicht, welche Silikon-Kautschuk-Verbindungen und / oder Polyurethan-Kunststoffe enthält, in welche Farbpigmente und / oder Farbstoffe zur Darstellung von Informationssignalen eingemischt sind.

3. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signaldarstellung geeignet ist, nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die dritte Schicht als Folie, vorzugsweise in Form einer dünnen, flächigen, flexiblen Bahn, mit Kunststoff- und / oder metallenen Material ausgebildet ist, in welche vorzugsweise Farbpigmente und / oder Farbstoffe zur Darstellung von Informations-Signalen eingemischt sind.

4. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signaldarstellung geeignet ist, nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass eine auf der einen der zweiten Schicht abgewandten Seite der ersten Schicht angeordnete hitzestabile Lage mit hitzestabilem Material, welche als Folie, vorzugsweise in Form einer dünnen, flächigen, flexiblen Bahn, mit Kunststoff- und / oder metallenen Material angeordnet ist.

5. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signaldarstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die erste Schicht mit der einen Seite, welche der mit der zweiten Schicht verbundenen anderen Seite der ersten Schicht abgewandt ist, zum formschlüssigen, kraft- und / oder reibschlüssigen Anliegen an das zu isolierende Bauteil Fläche an Fläche vorgehen ist.

6. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signaldarstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass in der Lage zur Erhöhung der Reißfestigkeit der Folie und Verstärkung der Elastizität ein Geflecht mit metallenen Drähten und / oder mit Schichtverbundwerkstoffen eingelagert ist, welches vorzugsweise mindestens einen Vertreter der Glasfasern, Steinfasern, Oxidkeramikfasern, Aluminiumsilicatifasern, Calciumsilicatifasern, Kieselgurfasern, Stahl-, Edelstahlfasern, sonstige metallene Fasern umfassenden Gruppe enthält.

7. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signaldarstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die erste Schicht, die zweite Schicht, die Lage und / oder die dritte Schicht saugfähige Materialien enthalten, welche zur Aufnahme und / oder zur Bindung von Flüssigkeiten, vorzugsweise Ölen, Wasser, Lösungsmitteln und / oder Lösungen, geeignet sind, vorzugsweise mindestens eine der Schichten zur Veränderung der Farbe zur sichtbaren Signalisierung zwecks Ersetzens des erfindungsgemäßen Materials in Folge der Ausschöpfung der Flüssigkeitsaufnahme und / oder -bindung der ersten, zweiten und / oder

dritten Schichten geeignet ist.

- 5 8. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*
zeichnet, dass die Farbpigmente anorganische Pigmente sind.
- 10 9. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*
zeichnet, dass auf die dritte Schicht eine Farbschicht zur Darstellung von Informationssig-
nalen aufgebracht ist.
- 15 10. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach Anspruch 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Farbschicht
aufgedampft ist.
- 20 11. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach Anspruch 9 oder 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass die
Farbschicht eine farbige Metallfolie ist.
- 25 12. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*
zeichnet, dass die dritte Schicht und / oder die Farbschicht als Signalisiereinrichtung zur
sichtbaren Signaldarstellung ausgebildet ist.
- 30 13. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*
zeichnet, dass die dritte Schicht als Silikon-Kautschuk-Verbindungen hitzestabile Silicone-
lastomere enthält.
- 35 14. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*
zeichnet, dass das textile Flächengebilde ein Gewebe und / oder eine Verbundware ist.
- 40 15. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*
zeichnet, dass die Verbundware als eine Fadenverbundware und / oder Faserverbundware
ausgebildet ist.
- 45 16. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*
zeichnet, dass die Faserverbundware Vlies, verklebte Fasern, verschweißte Fasern und /
oder ein Filz ist.
- 50 17. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*
zeichnet, dass das Geflecht als eine Gaze, ein Verbund und / oder ein textiles Flächenge-
bilde mit metallenen Drähten ausgebildet ist.
- 55 18. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*
zeichnet, dass die erste Schicht, dritte Schicht und / oder die Lage Schichtverbundwerk-
stoffe enthalten.
19. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*

zeichnet, dass die Schichtverbundwerkstoffe mit zwei oder mehreren verschiedenartigen Werkstoffkomponenten schichtweise aufgebaut ist, welche Werkstoffkomponenten Bimetalleffekteigenschaften aufweisen.

- 5 20. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*
zeichnet, dass das Material im entlasteten Zustand bei Hitze durch Krümmungseffekte la-
gesicher an dem Bauteil kraft-, form- und / oder reibschlüssig verbleibt.
- 10 21. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*
zeichnet, dass das Material eine Einrichtung zur Kennzeichnung des Materials zur Wärme-
dämmung und / oder zur Schallisolierung und / oder dessen Verwendungszwecks aufweist.
- 15 22. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*
zeichnet, dass das Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung von Rohren,
Aggregaten, insbesondere Verbrennungsmaschinen, oder Teilen derselben, insbesondere
20 Druckbehältern, Abgasrohren, Abgassammelleitungen, Krümmern, Turboladern, Schläu-
chen, Gummibälgen, und Pumpen, vorgesehen ist.
23. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*
zeichnet, dass Material zur Wärmedämmung und / oder zur Schallisolierung zur Ummante-
25 lung von Rohren und / oder Aggregaten vorgesehen ist.
24. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*
zeichnet, dass das Material zur Wärmedämmung und / oder zur Schallisolierung als vorge-
30 fertigte Schale oder Hülle von Rohren und / oder Aggregaten vorgesehen ist.
25. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*
zeichnet, dass Material zur Wärmedämmung und / oder zur Schallisolierung elastisch aus-
35 gebildet ist.
26. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*
zeichnet, dass Material zur Wärmedämmung und / oder zur Schallisolierung plastisch aus-
40 gebildet ist.
27. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*
zeichnet, dass die erste Schicht als eine Matte oder ein Formstück von porigen und / oder
45 faserigen organischen und / oder anorganischen Fasern, vorzugsweise mit niedriger Wär-
meleitzahl, ausgebildet ist.
28. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*
50 *zeichnet*, dass die erste Schicht ein textiles Flächengebilde mit Silikon-Kautschuk-
Verbindungen und / oder mit Polyurethan-Kunststoffen enthält.
29. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekenn-*
55 *zeichnet*, dass die zweite Schicht auf der anderen Seite der ersten Schicht, vorzugsweise

die dritte Schicht auf der der ersten Schicht abgewandten Seite der zweiten Schicht aufliegend Fläche an Fläche angeordnet ist.

5 30. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Material als ein mehrschichtiges ausgebildet ist, welches im Querschnitt bauteilseitig von innen nach außen die erste Schicht, die zweite Schicht und / oder die dritte Schicht aufweist, wobei vorzugsweise bauteilseitig die Lage auf der ersten Schicht angeordnet ist.

10 31. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Material im Querschnitt bauteilseitig von innen nach außen die erste Schicht, die zweite Schicht und / oder die dritte Schicht oder mehrere dieser in der Reihen-
15 folge oder Mischungen derselben aufweist, wobei vorzugsweise bauteilseitig die Lage auf der ersten Schicht angeordnet ist.

20 32. Material zur Wärmedämmung und / oder Schallisolierung, welche zur sichtbaren Signal-
darstellung geeignet ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass zwischen der zweiten Schicht und der dritten Schicht eine für Flüssigkeit durchgängige Membran oder Trennschicht angeordnet ist, die in der dritten Schicht enthal-
tenden Farbpigmente und / oder Farbstoffe flüssigkeitsempfindlich sind und zur Änderun-
gen ihrer Farbe in Abhängigkeit von der Flüssigkeit vorgesehen sind.

25 **Keine Zeichnung**

30

35

40

45

50

55