



(10) **AT 515811 B1 2017-05-15**

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50364/2014
(22) Anmeldetag: 21.05.2014
(45) Veröffentlicht am: 15.05.2017

(51) Int. Cl.: **B32B 21/14** (2006.01)
B32B 15/10 (2006.01)
E04B 1/94 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 2318049 A1
DE 202010004845 U1
EP 2522503 A2
DE 202005021886 U1
DE 202011002155 U1

(73) Patentinhaber:
F. List GmbH
2842 Thomasberg (AT)

(74) Vertreter:
Patentanwaltskanzlei Matschnig & Forsthuber
OG
WIEN (AT)

(54) **Verbundelement mit einer Deckschicht aus Furnier**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verbundelement (100), umfassend ein Kernelement (10), welches Kernelement (10) aus einem nicht brennbaren Material gebildet ist, zumindest eine Deckschicht (11), welche an zumindest einer Außenfläche (12) des Kernelementes (10) angebracht ist, wobei die zumindest eine Deckschicht (11) aus einem Furnierelement (11) gebildet ist, zumindest eine Klebeschicht (13), mittels welcher die zumindest eine Deckschicht (11) mit dem Kernelement (10) verbunden ist, und zumindest eine transparente Lackschicht (14), mittels welcher das zumindest eine Furnierelement (11) zumindest bereichsweise an ihrer Außenfläche (11') versehen ist.

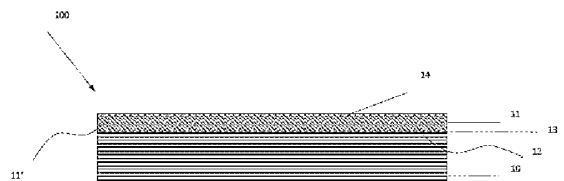


Fig. 1

Beschreibung

VERBUNDELEMENT MIT EINER DECKSCHICHT AUS FURNIER

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verbundelement, umfassend ein Kernelement, zumindest eine Deckschicht, welche an zumindest einer Außenfläche des Kernelementes angebracht ist, wobei die zumindest eine Deckschicht aus einem Furnierelement gebildet ist, und zumindest eine Klebeschicht, mittels welcher die zumindest eine Deckschicht mit der zumindest einen Außenfläche des Kernelementes verbunden ist.

[0002] An die im Yachtbau und in Schiffen, insbesondere Kreuzfahrtschiffen verwendeten Materialien, welche etwa beim Innenausbau, z.B. der Kabinen zum Einsatz kommen, werden hohe Anforderungen gestellt, insbesondere was die Feuerfestigkeit dieser Materialien betrifft.

[0003] Beispielsweise werden solche Materialien für Wandaufbauten, Wandunterkonstruktionen, zur Deckenmontage, für Deckenunterkonstruktionen, Lüftungsboxen für Yachten und Kreuzfahrtschiffe etc. verwendet.

[0004] Neben der Feuerfestigkeit ist es auch noch von Vorteil, wenn diese Materialien relativ leichtgewichtig sind.

[0005] Um den Anforderungen des PYC („Passenger Yacht Code“) und des IMO FTP Codes 2010 gerecht zu werden, müssen die im Gesamtaufbau verwendeten Materialien Steuerrad zertifiziert sein. Der PYC verlangt steuerradzugelassene Einzelkomponenten in der Konstruktion von Wänden, Decken und Schotte sowie zusätzlich eine Prüfung des Gesamtaufbaus.

[0006] Damit die verwendeten Materialien einen hochwertigen Eindruck vermitteln, ist die Verwendung von Holz, insbesondere von Echtholz wünschenswert. Damit das Holz einen besonders hochwertigen Eindruck in optischer und auch haptischer Hinsicht bietet, wird dabei die oberste Schicht, die Holzschicht des Verbundelementes mit einem transparenten Lack versehen, sodass ein glänzender Eindruck entsteht. Zusätzlich bietet der Lack auch eine Schutzfunktion gegenüber Klimaeinflüssen. Wie oben schon erwähnt, muss, um den Anforderungen des PYC (Passenger Yacht Code) und des IMO FTP Codes 2010 gerecht zu werden, der verwendete Gesamtaufbau, d.h. ein verwendetes Verbundelement im eingesetzten Zustand geprüft werden. Konkret bedeutet das, dass ein Lacksystem für Holzoberflächen auch auf diese Anforderungen zu prüfen ist.

[0007] Bis dato wurden Lacke nur auf Alu oder Stahlblechen nach IMO FTP Code Part 5 und 2 geprüft, um eine Zulassung EG-Schiffsausrüstungsrichtlinie - MED zu erhalten. Mit Änderung des FTP Codes im Juli 2013 wird hier zwischen „nicht brennbaren metallischen“ und „nicht brennbar nicht metallischen“ Trägern unterschieden. Um eine Steuerradzulassung für den Einsatz von Holzlacken zu erhalten, ist es jetzt notwendig, auf einem „nicht brennbaren nicht metallischen“ Träger zu prüfen. Die Empfehlung der zuständigen Behörde in Absprache mit diversen Prüfinstituten ist es, diese Lacke auf Calziumsilikatplatten zu prüfen. Damit würde man aber nur den Anforderungen an den FTP Code gerecht werden, nicht aber den Anforderungen des PYC.

[0008] Der PYC verlangt gemäß EG-Schiffsausrüstungsrichtlinie - MED zugelassene Einzelkomponenten in der Konstruktion von Wänden, Decken und Schotte sowie zusätzlich eine Prüfung des Gesamtaufbaus.

[0009] Da es bis zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich war, einen solchen Gesamtaufbau umzusetzen, werden von den zuständigen Behörden Ausnahmen zugelassen. Diese Ausnahmen sind mit erhöhtem reaktivem Brandschutz (Sprinkleranlagen) verbunden. Außerdem entsprechen diese zugelassenen Einzelkomponenten meistens nicht den optischen Anforderungen im Luxussegment und sind mit einem erhöhten Produktionsaufwand verbunden.

[0010] Aus der DE 2318049 A1 ist ein Bauelement bekannt, welches einen ähnlichen Aufbau wie ein eingangs erwähntes Verbundelement aufweist. Allerdings ist bei diesem Bauelement

vorgesehen, dass eine Flammenschutzschicht zwischen dem Grundkörper und der Dekorschicht vorgesehen ist, um die gewünschten Eigenschaften des Bauelementes in Hinblick auf Flammenschutz erzielen zu können.

[0011] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein Verbundelement anzugeben, welches eine flammgeschützte Konstruktion aufweist, die den Anforderungen aus brandtechnischer und auch aus qualitätstechnischer Sicht entspricht.

[0012] Diese Aufgabe wird mit einem eingangs erwähnten Verbundelement dadurch gelöst, dass erfindungsgemäß das Kernelement aus einem nicht brennbaren Material gebildet ist, und das zumindest eine Furnierelement zumindest bereichsweise an ihrer Außenfläche mit zumindest einer transparenten Lackschicht versehen ist, wobei der die zumindest eine Lackschicht bildende Lack bzw. Lacksystem mit einem oder mehreren Flammenschutzmitteln versehen ist, und wobei die Schichtstärke der zumindest einen Lackschicht in einem Bereich von 100 - 1000 μm , beispielsweise von 250 - 900 μm , vorzugsweise 500 - 800 μm liegt.

[0013] Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass die Außenfläche des zumindest einen Furnierelementes vollflächig mit der Lackschicht versehen ist. Auf diese Weise ist das gesamte zumindest einen Furnierelement gegen Umwelteinflüsse etc. geschützt und verfügt zusätzlich über eine hochwertige, bei entsprechendem Lack glänzende bzw. hochglänzende optische Erscheinung.

[0014] Um die an das Verbundelement gestellten Anforderungen in Hinblick auf Nichtbrennbarkeit zu erfüllen, ist es von Vorteil, wenn das Kernelement derart ausgebildet ist, dass es die Brandprüfung nach IMO FTP Code Part 1 besteht.

[0015] Das Kernelement bildet die Trägerplatte für das zumindest eine Furnierelement.

[0016] Beispielsweise ist vorgesehen, dass das Kernelement eine Blähglasplatte ist. Eine solche Blähglasplatte besteht die Brandprüfung nach IMO FTP Code Part 1.

[0017] Es kann auch vorgesehen sein, dass das Kernelement eine metallische Platte ist.

[0018] Mit Vorteil ist dabei vorgesehen, dass die metallische Platte eine Aluwabenplatte ist.

[0019] Eine metallische Platte besteht die Brandprüfung nach IMO FTP 2010 Code Part 1. Eine Aluwabenplatte hat zusätzlich den Vorteil, dass sie leicht ist.

[0020] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass die zumindest eine Klebeschicht aus einem Klebstoff oder einer Klebstoffmischung gebildet ist, welcher/welche aus einem Dispersionsklebstoff gebildet ist oder diesen enthält.

[0021] Dabei ist bevorzugt vorgesehen, dass die zumindest eine Klebeschicht aus einem Klebstoff oder einer Klebstoffmischung gebildet ist, welcher/welche aus einem Polyvinylacetat gebildet ist oder diesen enthält. PVAc (Polyvinylacetat) Klebstoffe gehören zur Gruppe der Dispersionsklebstoffe.

[0022] Der Vorteil von Dispersionsklebstoff im Allgemeinen ist die einfache Verarbeitbarkeit und die sehr hohen Festigkeiten sowie geringe Verfärbung. Der Vorteil von PVAc im Speziellen ist weiters noch, dass dieser farblos und keine gesundheitsbedenklichen Lösemittel enthält bzw. keine gesundheitsbedenklichen Lösemittel verwendet werden müssen, somit unter anderem auch einfache Reinigung der (Fertigungs-)Anlage(n) möglich ist.

[0023] Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die zumindest eine Klebeschicht aus einem Klebstoff oder einer Klebstoffmischung gebildet ist, welcher/welche aus einem Polyadditionsklebstoff gebildet ist oder diesen enthält.

[0024] Dabei ist bevorzugt vorgesehen, dass der Polyadditionsklebstoff ein PUR (Polyurethane) Klebstoff ist.

[0025] Der Vorteil von Polyadditionsklebstoff im Allgemeinen ist jener, dass dieser keine gesundheitsbedenklichen Lösemittel enthält und ein Härten durch Reaktion mit Wasser folgt. Dadurch kommt es auch zu keinen Verfärbungsreaktion mit dem Holz oder Flammenschutzmittel.

[0026] Der Vorteil von PUR im Speziellen ist die gute Verbindung mit Aluminiumbauteilen, und weiters, dass ein zusätzliches Ausrüsten mit Flammenschutz möglich ist. Der Leimdurchschlag hat keinen Einfluss auf das Beizbild. Außerdem gibt es keine Reaktion mit Flammenschutz in der Furnier. Die Verklebung ist wasserbeständig.

[0027] Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die zumindest eine Klebeschicht aus einem Klebstoff oder einer Klebstoffmischung gebildet ist, welcher/welche aus einem Polykondensationsklebstoff gebildet ist oder diesen enthält.

[0028] Der Vorteil von Polykondensationsklebstoff ist die hohe Brandstabilität aufgrund des chemischen Aufbaus. Die Verklebung ist wasserfest, und es sind sehr kurze Presszeiten möglich.

[0029] Der Polykondensationsklebstoff enthält keine organischen Lösemittel bzw. müssen keine organischen Lösemittel verwendet werden, sodass eine einfache Reinigung der Anlagen möglich ist.

[0030] Außerdem von Vorteil kann sein, dass sich eine duroplastisch steife Leimfuge bildet. Eine duroplastische Leimfuge ist grundsätzlich nicht reversibel. Die Verleimung kann also nicht durch Temperatur oder Feuchtigkeit rückgängig gemacht werden.

[0031] Es kann vorgesehen sein, dass die zumindest eine Klebstoffschicht aus genau einem Klebstoff bzw. genau einer Klebstoffmischung gebildet ist. Prinzipiell sind aber auch Kombinationen von zwei oder mehreren bzw. allen diesen Klebstoffen möglich, solche Kombinationen sind aber nicht für eine positive Brandprüfung erforderlich.

[0032] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Klebstoff bzw. die Klebstoffmischung in einer Auftragsmenge von 50 - 200 g/m², vorzugsweise von 75 - 150 g/m² aufgebracht ist.

[0033] Bei einer Mischung aus zwei oder mehreren Klebstoffen/Klebstoffgemischen beziehen sich diese Angaben auf die Gesamtmenge des Klebstoffes bzw. der Klebstoffmischung.

[0034] Mit den oben angeführten Werten wird eine ausreichende Menge an Klebstoff bzw. Klebstoffmischung aufgetragen, um eine ausreichende Haftung zu erzielen. Gleichzeitig ist die Menge gering genug, dass gute Brandergebnisse erzielt werden können.

[0035] Besonders bevorzugt ist es, wenn die zumindest eine Lackschicht aus einem transparenten Lack gebildet ist, welcher für den Einsatz auf Echtholz geeignet ist.

[0036] Bei Verwendung eines nicht für Echtholz geeigneten Lackes kann es zu Verfärbungen des Holzes kommen (Säuregehalt). Bei nicht hochtransparenten Systemen wird das Erscheinungsbild des Holzes verändert. Es gibt Lacksysteme, die auch aufgrund ihrer Aushärtereaktion (Hochtemperaturlacke) nicht für Echtholz geeignet sind (Holz würde schwarz werden). Außerdem muss der Lack ein Quellen und Schwinden des Holzes erlauben.

[0037] Beispielsweise ist vorgesehen, dass die zumindest eine Lackschicht einen Lack bzw. ein Lacksystem enthält, der/das auf einem Polymersystem basiert.

[0038] Insbesondere ist es dabei von Vorteil, wenn das Polymersystem ein Isocyanatvernetzendes Lacksystem ist.

[0039] Beispielsweise ist vorgesehen, dass das Lacksystem eine Polyurethan-Lacksystem ist.

[0040] Es kann auch vorgesehen sein, dass das Polymersystem Acrylat enthält oder auf Acrylat basiert.

[0041] Erfindungsgemäß liegt die Schichtstärke der zumindest einen Lackschicht in einem Bereich von 100 - 1000 µm, beispielsweise von 250 - 900 µm, vorzugsweise 500 - 800 µm liegt.

[0042] Hochpolierte Systeme benötigen für ein ansprechendes Erscheinungsbild eine gewisse Lackschichtdicke, ansonsten können die Bauteile nicht poliert werden. Über das Langzeitverhalten wirkt sich eine dickere Lackschichtstärke positiv auf das Erscheinungsbild aus.

[0043] Die Grenze liegt dafür bei ca. 900 µm - 1000 µm, insbesondere bei 900 µm, da hier die

Trübheit wieder stärker wird, außerdem können Spannungsrisse entstehen. Auch von der Verarbeitungszeit ist eine (noch) höhere Schichtdicke kontraproduktiv.

[0044] Oftmals ist dabei vorgesehen, dass die zumindest eine Lackschicht aus zwei oder mehreren Unter-Schichten aufgebaut ist, welche Unter-Schichten aus identischen oder zumindest teilweise unterschiedlichen Lacken bestehen.

[0045] Dickere Lackschichten von (z.B. 1000 μm) können oftmals nicht in einer Applikation aufgetragen werden und werden in Unter-Schichten aufgebaut (typischerweise mit jeweils ca. 100 - 200 μm Dicke).

[0046] Dabei können alle Unter-Schichten aus demselben (identischen) Lack/Lacksystem aufgebaut sein, oder eine oder mehrere Unter-Schichten bestehen aus bestehen aus einem anderen Lack/Lacksystem als der Rest der Unter-Schichten. Es ist allerdings auch möglich, dass jede Unter-Schicht aus einem anderen Lacke/Lacksystem gebildet ist.

[0047] Die Unter-Schichten erlauben es, dass man die Lacke bzw. Lacksysteme wechselt. Beispielsweise ist es bei tropischen Hölzern günstig bzw. notwendig, zuerst einen Isoliergrund aufzutragen, um Holzinhaltsstoffe zu sperren (z.B. ein PU (Polyurethan) System, isocyanatvernetzend). Danach wird ein Lack mit sehr viel Masse aufgetragen, um schnell Schichtdicke aufzubauen. Dieser ist vorzugsweise elastisch und vorzugsweise leicht schleifbar (z.B.: PU System). Als Finish wird mit Vorteil eine sehr harte Lackschicht aufgebracht, welche kratzfest und polierbar ist (z.B. Acrylat/Acrylharz). Bei den unterschiedlichen Lacken/Lacksystemen für die Unter-Schichten der Lackschicht handelt sich vorzugsweise um ähnliche Systeme mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften.

[0048] Weiters ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der die zumindest eine Lackschicht bildende Lack bzw. Lacksystem mit einem oder mehreren Flammschutzmitteln versehen ist.

[0049] Ein Lack besteht aus mehreren Komponenten (z.B. Komponenten A, B und Verdünnung), diese Komponenten können je nach Bedarf im Mischungsverhältnis angepasst werden. Diese Komponenten werden im Gesamten als System bzw. Lacksystem bezeichnet.

[0050] Der Lack bzw. das Lacksystem ist dabei bereits vor dem Aufbringen auf das Furnier mit dem Flammschutz versehen.

[0051] Bei einer Variante ist das Flammschutzmittel ein organisches oder anorganisches Flammschutzmittel.

[0052] Beispielsweise ist der Lack in einem Sprühverfahren oder Walzverfahren aufgetragen.

[0053] Beispielsweise ist vorgesehen, dass der Flammschutzmittelanteil 15 - 25% Gewichtsprozent der zumindest einen, mit Flammschutzmittel versehene Lackschicht beträgt.

[0054] Ein zu hoher Flammschutzmittelanteil verschlechtert die Transparenz, während ein zu geringer Anteil die Eigenschaften in Hinblick auf Feuerbeständigkeit verschlechtert. Die obigen Werte liefern einen guten Kompromiss.

[0055] Weiters kann es zweckmäßig sein, wenn das Flammschutzmittel auf einer Phosphor-Stickstoffbasis basiert.

[0056] Stickstoffhaltige Flammschutzmittel können durch Abspaltung inerte Gase (Ammoniak, Stickstoff) in der Gasphase wirken oder durch Kondensationsreaktionen Verkohlungen in der Festphase hervorrufen.

[0057] Es kann zur Bildung einer festen, verkohlten Oberflächenschicht aus Phosphorverbindungen und in bestimmten Fällen zu einer Unterbrechung der Radikalkettenmechanismen des Verbrennungsprozesses in der Gasphase kommen.

[0058] Weiters haben solche stickstoffhaltige Flammschutzmittel ein gutes Preis-Wirkungsverhältnis, weisen kaum umweltrelevante Einschränkungen auf, sind nicht toxisch, wasserlöslich, es werden sehr geringe Mengen giftiger Gase bei der Verbrennung (wichtig für smoke und tox part 2, d.h. für IMO FTPC 2010 part 2) frei, und diese Flammschutzmittel sind sehr effizient

hinsichtlich der eingesetzten Menge. Außerdem ergibt sich ein Synergieeffekt beim Einsatz der Kombination an Flammschutzmitteln umfassend Stickstoff und Phosphor.

[0059] Insbesondere kann es günstig sein, wenn das Flammschutzmittel halogenfrei ist.

[0060] Bei Halogenen entstehen bei der Verbrennung gesundheitsgefährliche Gase, die zudem noch schwer abbaubar sind (z.B. FCKW). Außerdem ist durch die part 2 Prüfung der Einsatz von halogenen Flammschutzmitteln limitiert (die Abgasmessung erlaubt nur sehr geringe Mengen an Halogenen). Entsprechend kann man den ökologischen Standards gerecht werden.

[0061] Außerdem verfügt der Lack über eine hohe Brillanz und Transparenz sowie über geringes Einfallverhalten, sodass diese Eigenschaften nach dem Auftrag auf das Furnier auch dort zum Tragen kommen.

[0062] Hinsichtlich der Schwer-Entflammbarkeit des Verbundelementes ist es günstig, wenn das zumindest einen Furnierelement die Anforderungen auf „Schwerentflammbarkeit“ gemäß IMO 2010 FTPC Teil 5 erfüllt.

[0063] Ein Furnierelement, welches diese Anforderungen erfüllt, umfasst z.B. eine, zwei oder mehrere Lagen, wobei zumindest eine äußere Lage aus Furnier gebildet ist, und wobei das Furnierelement mit zumindest einem Furnier-Flammschutzmittel versehen ist, welches zumindest eine Furnier-Flammschutzmittel ein

[0064] a) anorganisches, beispielsweise anorganisch halogenfreies oder

[0065] b) organisches, vorzugsweise organisch halogenfreies Furnier-Flammschutzmittel ist.

[0066] Diese Anforderungen werden ebenso von einem Furnierelement erfüllt, welches mit zumindest einem Furnier-Flammschutzmittel, z.B. einem

[0067] a) anorganischen, beispielsweise anorganisch halogenfreien oder

[0068] b) organischen, vorzugsweise organisch halogenfreien Furnier-Flammschutzmittel

[0069] versehen ist, wobei das zumindest eine Furnier-Flammschutzmittel derart gewählt und mit einer solchen Menge des Furnier-Flammschutzmittels versehen ist, dass bei einem Bestrahlen mit einer definierten Bestrahlungsstärke von $50\text{KW}/\text{m}^2$ des mit dem Furnier-Flammschutzmittel versehenen Furnierelementes

[0070] • der kritische Wärmefluss beim Verlöschen $\text{CFE} \geq 20 \text{ kW}/\text{m}^2$, und

[0071] • die Wärme für anhaltendes Brennen $Q_{sb} \geq 1,5 \text{ MJ}/\text{m}^2$, und

[0072] • die freigesetzte Wärmemenge $Q_t \leq 0,2 \text{ MJ}$, und

[0073] • die maximale Wärmefreisetzungsrate $Q_p \leq 1,0 \text{ kW}$

[0074] beträgt.

[0075] Ein solches Furnierelement erfüllt die Anforderungen des IMO FTP Codes 2010, insbesondere des IMO FTP Codes 2010 Part 5 und die weiteren oben genannten Zertifizierungen.

[0076] Mit einem solchen zertifizierten Furnierelement ist eine Zulassung eines Gesamtaufbaus in Form eines eingangs erwähnten Verbundelementes möglich.

[0077] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass zumindest die eine oder die mehreren Lagen aus Furnier oder genau nur die eine oder die mehreren Lagen aus Furnier mit dem zumindest einen Furnier-Flammschutzmittel versehen ist. Bevorzugt ist vorgesehen, dass genau nur die eine oder die mehreren Lagen Furnier mit dem oben beschriebenen Furnier-Flammschutzmittel versehen sind.

[0078] Das Furnier-Flammschutzmittel, mit welchem vorzugsweise die zumindest eine Lage aus Furnier oder genau die zumindest eine Lage aus Furnier versehen ist, ist eine nichthalogene, wasserbasierende anorganische Lösung aus Stickstoff und Phosphor.

[0079] Vorzugsweise ist die Lösung mit Additiven versetzt, welche eine gleichmäßige Benet-

zung der Holzfaser gewährleisten. Vorzugsweise handelt es sich bei diesen Additiven um Tenside (Netzmittel).

[0080] Weiters ist es von Vorteil, wenn der PH-Wert der Lösung zwischen 2,5 und 7 liegt. Dadurch ist die Lösung sehr neutral gegenüber Hölzern.

[0081] Bei einer konkreten Ausführungsform des zumindest einen Furnierelementes ist vorgesehen, dass die Aufnahmemenge des Furnier-Flammschutzmittels, insbesondere der anorganischen Lösung in der zumindest einen Lage aus Furnier zwischen 8 und 23 Gewichtsprozent, bezogen auf die Darrdichte des Furniers ist. Da Hölzer eine unterschiedliche Dichte aufweisen, muss die Aufnahmemenge bezogen auf das Gewicht immer gleich sein. Die Darrdichte wird als neutrale Größe verwendet, da sich die Dichte mit dem Wassergehalt im Holz ändert.

[0082] Bei der sogenannten Darrdichte handelt es sich um die Rohdichte von trockenem Holz. Die Aufnahmemenge ist abhängig von der Dichte und Zusammensetzung (Harze) des zu tränkenden Materials. Durch die Verbesserung der Benetzung durch Zusatz von entsprechenden Additiven kommt es auch zu einer verbesserten Aufnahme bis in die Holzzelle. Dadurch ist garantiert, dass Hölzer im Bereich von 350 - 1050 kg/m³ getränkt werden können und die oben angeführten Kriterien erfüllen.

[0083] Der Flammschutz weist vorzugsweise eine klare bis leicht trübe Konsistenz auf, so kommt es auch zu keiner Eigenverfärbung der Holzarten.

[0084] Das erfindungsgemäße Furnierelement kann z.B. aus genau einer Lage aus Furnier bestehen. Bei einer anderen Ausführungsform des Furnierelementes ist vorgesehen, dass das Furnierelement aus drei Lagen besteht, wobei eine äußere Lage aus Furnier gebildet ist, welche mit einer mittleren Schicht, welche eine Klebeschicht ist, auf eine dritte, äußere Schicht aufgeklebt ist.

[0085] Die dritte Schicht ist dabei beispielsweise ein Kaschiervlies.

[0086] Es muss nicht zwangsläufig ein Furnierelement mit einem Kaschiervlies verwendet werden. Das Vlies kann, aber muss nicht enthalten sein. Das Vlies erhöht die Flexibilität und Verarbeitbarkeit (3D Teile) des Furniers.

[0087] Weiters kann vorgesehen sein, dass die Klebeschicht, mit welcher die dritte, äußere Schicht mit der äußeren Lage aus Furnier verklebt ist, aus einem Klebefilm, vorzugsweise einem melamingetränkten Klebefilm gebildet ist. Melamin dient als Klebstoff verfügt über flammerschützende Eigenschaften.

[0088] Dieser 3-lagige Aufbau besteht vorzugsweise aus einer Cellulose/Polyethylen (PE) Kaschierung, die mit einem Klebefilm, vorzugsweise einem melamingetränkten Klebefilm auf die Furnierlage aufgeklebt wird. Der Klebefilm härtet zur Klebeschicht aus.

[0089] Die dritte, äußere Schicht, vorzugsweise das Kaschiervlies, ist mit einem Flammschutzmittel versehen, vorzugsweise getränkt.

[0090] Dieses Flammschutzmittel kann identisch sein mit dem Furnier-Flammschutzmittel für das Furnier, vorzugsweise ist allerdings vorgesehen, dass das Flammschutzmittel für das Kaschiervlies auf einer Stickstoff-Phosphorverbindung basiert, vorzugsweise einer Lösung aus anorganischen Salzen.

[0091] Das Kaschiervlies wird vor dem Verkleben mit einem, vorzugsweise weiteren, Flammschutzmittel getränkt. Dieses Flammschutzmittel basiert wiederum auf einer Stickstoff/Phosphorverbindung, ist aber in der Regel nicht identisch zu dem Flammschutzmittel, mit welchem das Furnier versehen ist. Bei dem Flammschutzmittel für das Kaschiervlies handelt es sich um eine Lösung anorganischer Salze, die beim Erhitzen Gase freisetzen, die Sauerstoff verdrängen und so eine brandhemmende Wirkung entfalten.

[0092] Die Lage aus Furnier wird dem dafür vorgesehenen Furnier-Flammschutzmittel ebenfalls vor dem Verkleben versehen, vorzugsweise getränkt, und wenn das Furnier und das Kaschiervlies ausreichend getrocknet sind, erfolgt das Verkleben mit dem Klebefilm.

[0093] Bei einer anderen konkreten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Furnierelementes ist vorgesehen, dass dieses aus zwei, drei oder mehr Lagen aus Furnier gebildet ist, wobei jeweils zwei benachbarte Lagen aus Furnier mit einer Klebeschicht miteinander verbunden sind.

[0094] Die Furnierlagen werden mit dem oben beschriebenen, für das Furniermaterial vorgesehenen Furnier-Flammschutzmittel versehen, z.B. getränkt, und, sobald diese ausreichend getrocknet sind, mit einem entsprechenden Kleber miteinander verklebt.

[0095] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die zumindest eine Klebeschicht von einem Kleber gebildet ist, welcher einen Polykondensationsklebstoff beinhaltet oder aus einem Polykondensationsklebstoff besteht. Dieser Kleber kann, muss aber nicht mit einem Flammschutz versehen sein.

[0096] Weiters ist vorzugsweise vorgesehen, dass bei dem 3-lagigen Furnierelement die zumindest eine Furnier-Lage aus Holz, insbesondere Echt-Holz bestehen.

[0097] Unter dem Begriff Echtholz versteht man natürlich gewachsenes Holz. Der Begriff „Echtholz“ dient zur Unterscheidung von Holzimitat bzw. auch Holzwerkstoffen.

[0098] Unter dem Begriff Echtholz werden auch Furniere verstanden, die aus unterschiedlichen Furnierstreifen zusammengesetzt werden, wobei jeder Furnierstreifen natürlich gewachsenes Holz ist.

[0099] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Dichte des Furnier-Materials, aus welchen die zumindest eine Furnier-Lage besteht, insbesondere die Holzdicke, z.B. die Rohdicke des Holzes, in einem Bereich von 350 - 1200 kg/m³, vorzugsweise in einem Bereich von 400 - 900 kg/m³ liegt.

[00100] Weiters ist es von Vorteil, wenn das Furnier-Material, aus welchem die zumindest eine Furnier-Lage besteht, einen organischen Gehalt von 70 % bis 99 % aufweist. Die Angaben der Gewichtsprozent beziehen sich dabei auf eine darrtrockene Furnier. Holz hat organische (brennbare) und anorganische (nicht brennbare Anteile). Je mehr nicht brennbare Anteile enthalten sind, desto schwieriger ist das Furnier zu tränken.

[00101] Weiters ist typischerweise vorgesehen, dass die Dicke einer Lage aus Furnier $\leq 2,5$ mm ist. Eine Untergrenze für die Dicke einer Lage aus Furnier liegt bei ca. 0,25mm. Typischerweise liegt die Dicke für eine Lage aus Furnier zwischen 0,35 - 0,65 mm.

[00102] Beispielsweise weist ein Furnierelement (Furnier, Klebeschicht, Kaschiervlies) bei einer Dicke des Furniers von ca. 0,35 mm eine Dicke von ca. 0,65mm auf.

[00103] Im Folgenden ist die Erfindung an Hand der Zeichnung näher erörtert. In dieser zeigt

[00104] Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Verbundelement,

[00105] Fig. 1a ein weiteres erfindungsgemäßes Verbundelement,

[00106] Fig. 2 einen beispielhaften schematischen Schichtaufbau eines 3-lagigen, vorzugsweise bei einem Verbundelemente gemäß Figur 1 verwendeten Furnierelementes mit einer Lage aus Furnier,

[00107] Fig. 3 einen beispielhaften schematischen Schichtaufbau eines 3-lagigen, vorzugsweise bei einem Verbundelemente gemäß Figur 1 verwendeten Furnierelementes, welches zwei Lagen aus Furnier umfasst, und

[00108] Fig. 4 einen beispielhaften schematischen Schichtaufbau eines 5-lagigen, vorzugsweise bei einem Verbundelemente gemäß Figur 1 verwendeten Furnierelementes, welches drei Lagen aus Furnier umfasst.

[00109] Figur 1 zeigt ein Verbundelement 100, welches ein Kernelement 10 umfasst, welches Kernelement 10 aus einem nicht brennbaren Material gebildet ist. Weiters umfasst das Verbundelement 100 eine Deckschicht, welche an einer Außenfläche 12 des Kernelementes 10 angebracht ist, wobei die Deckschicht aus einem Furnierelement 11 gebildet ist. Das Furnierelement

11 bzw. die Deckschicht ist dabei mit einer Klebeschicht 13 mit der Außenfläche 12 des Kernelementes 10 verbunden ist. Dazu wird üblicherweise ein Kleber als Klebefilm (Nassauftrag) aufgetragen, welcher als Klebeschicht aushärtet. An ihrer Außenfläche 11' ist das Furnierelement, vorzugsweise vollflächig, mit einer transparenten Lackschicht 14 versehen. Auf diese Weise ist das gesamte zumindest einen Furnierelement gegen Umwelteinflüsse etc. geschützt und verfügt zusätzlich über eine hochwertige, bei entsprechendem Lack glänzende bzw. hochglänzende optische Erscheinung.

[00110] Figur 1a zeigt ein weiteres Verbundelement 100 gemäß der Erfindung, mit dem Unterschied, dass an dem Kernelement 10 zu beiden Seiten eine Deckschicht in Form eines Furnierelementes 11, welches vorzugsweise vollflächig mit einer Lackschicht 14 versehen ist, vorgesehen ist. Furnierelement, Klebeschicht und Lackschicht können sich auf den beiden Seiten unterscheiden, sind aber bevorzugt identisch.

[00111] Im Folgenden wird der Aufbau des Verbundelementes 100 im Detail beschrieben, wobei die Ausführungen, ohne dass dies im Folgenden jeweils gesondert erwähnt ist, für beide Ausführungsformen gemäß Figur 1 und 1a gilt.

KERNELEMENT

[00112] Um die an das Verbundelement 100 gestellten Anforderungen in Hinblick auf Schwerentflammbarkeit zu erfüllen, ist es von Vorteil, wenn das Kernelement 10 derart ausgebildet ist, dass es die Brandprüfung nach IMO FTP Code Part 1 besteht. Das Kernelement 10 bildet die Trägerplatte für das eine Furnierelement 11 (Figur 1) oder für beide Furnierelemente 11 (Figur 1a).

[00113] Beispielsweise ist vorgesehen, dass das Kernelement 10 eine Blähglasplatte ist. Eine solche Blähglasplatte besteht die Brandprüfung nach IMO FTP Code Part 1.

[00114] Es kann auch vorgesehen sein, dass das Kernelement 10 eine metallische Platte ist. Mit Vorteil ist dabei vorgesehen, dass die metallische Platte eine Aluwabenplatte ist. Eine metallische Platte besteht die Brandprüfung nach IMO FTP 2010 Code Part 1. Eine Aluwabenplatte hat zusätzlich den Vorteil, dass sie leicht ist.

KLEBESCHICHT

[00115] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Verbundelemente gemäß Figur 1 und 1a ist vorgesehen, dass die eine oder die beiden Klebeschichten 13 aus einem Klebstoff oder einer Klebstoffmischung gebildet ist/sind, welcher/welche aus einem Dispersionsklebstoff gebildet ist oder diesen enthält. Dabei ist bevorzugt vorgesehen, dass die zumindest eine Klebeschicht 13 aus einem Klebstoff oder einer Klebstoffmischung gebildet ist, welcher/welche aus einem Polyvinylacetat gebildet ist oder diesen enthält. PVAc (Polyvinylacetat) Klebstoffe gehören zur Gruppe der Dispersionsklebstoffe.

[00116] Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die zumindest eine Klebeschicht 13 aus einem Klebstoff oder einer Klebstoffmischung gebildet ist, welcher/welche aus einem Polyadditionsklebstoff gebildet ist oder diesen enthält. Dabei ist bevorzugt vorgesehen, dass der Polyadditionsklebstoff ein PUR (Polyurethane) Klebstoff ist.

[00117] Wiederum alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die zumindest eine Klebeschicht 13 aus einem Klebstoff oder einer Klebstoffmischung gebildet ist, welcher/welche aus einem Polykondensationsklebstoff gebildet ist oder diesen enthält.

[00118] Es kann dabei vorgesehen sein, dass die zumindest eine Klebstoffschicht aus genau einem Klebstoff bzw. genau einer Klebstoffmischung gebildet ist. Prinzipiell sind aber auch Kombinationen von zwei oder mehreren bzw. allen diesen Klebstoffen möglich, solche Kombinationen sind aber nicht für eine positive Brandprüfung erforderlich.

[00119] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Klebstoff bzw. die Klebstoffmischung in einer Auftragsmenge von 50 - 200 g/m², vorzugsweise von 75 - 150 g/m² aufgebracht ist.

LACK

[00120] Besonders bevorzugt ist es, wenn die eine oder die beiden Lackschicht(en) 14 aus einem transparenten Lack gebildet ist/sind, welcher für den Einsatz auf Echtholz geeignet ist.

[00121] Beispielsweise ist vorgesehen, dass die zumindest eine Lackschicht 14 einen Lack bzw. ein Lacksystem enthält, der/das auf einem Polymersystem basiert. Insbesondere ist es dabei von Vorteil, wenn das Polymersystem ein Isocyanat-vernetzendes Lacksystem ist. Beispielsweise ist vorgesehen, dass das Lacksystem ein Polyurethan-Lacksystem ist.

[00122] Es kann auch vorgesehen sein, dass das Polymersystem Acrylat enthält oder auf Acrylat basiert.

[00123] Typischerweise liegt die Schichtstärke der zumindest einen Lackschicht 14 in einem Bereich von 100 - 1000 μm , beispielsweise von 250 - 900 μm , vorzugsweise 500 - 800 μm liegt.

[00124] Oftmals ist dabei vorgesehen, dass die zumindest eine Lackschicht 14 aus zwei oder mehreren Unter-Schichten aufgebaut ist, welche Unter-Schichten aus identischen oder zumindest teilweise unterschiedlichen Lacken bestehen. Dickere Lackschichten von (z.B. 1000 μm) können oftmals nicht in einer Applikation aufgetragen werden und werden in Unter-Schichten aufgebaut (typischerweise mit jeweils ca. 100 - 200 μm Dicke). Dabei können alle Unter-Schichten aus demselben (identischen) Lack/Lacksystem aufgebaut sein, oder eine oder mehrere Unter-Schichten bestehen aus bestehen aus einem anderen Lack/Lacksystem als der Rest der Unter-Schichten. Es ist allerdings auch möglich, dass jede Unter-Schicht aus einem anderen Lacke/Lacksystem gebildet ist. Die Unter-Schichten erlauben es, dass man die Lacke bzw. Lacksysteme wechselt. Beispielsweise ist es bei tropischen Hölzern günstig bzw. notwendig, zuerst einen Isoliergrund aufzutragen, um Holzinhaltsstoffe zu sperren (z.B. ein PU (Polyurethan) System, isocyanat-vernetzend). Danach wird ein Lack mit sehr viel Masse aufgetragen, um schnell Schichtdicke aufzubauen. Dieser ist vorzugsweise elastisch und vorzugsweise leicht schleifbar (z.B.: PU System). Als Finish wird mit Vorteil eine sehr harte Lackschicht aufgebracht, welche kratzfest und polierbar ist (z.B. Acrylat/Acrylharz). Bei den unterschiedlichen Lacken/Lacksystemen für die Unter-Schichten der Lackschicht handelt sich vorzugsweise um ähnliche Systeme mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften.

[00125] Günstig kann es weiters sein, wenn der die zumindest eine Lackschicht 14 bildende Lack bzw. Lacksystem mit einem oder mehreren Flammschutzmitteln versehen ist. Ein Lack besteht aus mehreren Komponenten (z.B. Komponenten A, B und Verdünnung), diese Komponenten können je nach Bedarf im Mischungsverhältnis angepasst werden. Diese Komponenten werden im Gesamten als System bzw. Lacksystem bezeichnet.

[00126] Der Lack bzw. das Lacksystem ist dabei bereits vor dem Aufbringen auf das Furnier mit dem Flammschutz versehen. Bei einer Variante ist das Flammschutzmittel ein organisches oder anorganisches Flammschutzmittel.

[00127] Beispielsweise ist der Lack in einem Sprühverfahren oder Walzverfahren aufgetragen.

[00128] Beispielsweise kann auch vorgesehen sein, dass der Flammschutzmittelanteil 15 - 25% Gewichtsprozent der zumindest einen, mit Flammschutzmittel versehenen Lackschicht beträgt. Ein zu hoher Flammschutzmittelanteil verschlechtert die Transparenz, während ein zu geringer Anteil die Eigenschaften in Hinblick auf Feuerbeständigkeit verschlechtert. Die obigen Werte liefern einen guten Kompromiss.

[00129] Weiters kann es zweckmäßig sein, wenn das Flammschutzmittel auf einer Phosphor-Stickstoffbasis basiert.

[00130] Insbesondere kann es günstig sein, wenn das Flammschutzmittel halogenfrei ist.

[00131] Außerdem verfügt der Lack über eine hohe Brillanz und Transparenz sowie über geringes Einfallverhalten, sodass diese Eigenschaften nach dem Auftrag auf das Furnier auch dort zum Tragen kommen.

FURNIERELEMENT

[00132] Bevorzugte Ausführungsformen von Furnierelementen 11, die bei einem erfindungsgemäßen Verbundelement 100 zum Einsatz kommen können, sind im Folgenden beschrieben. Bevorzugt sind bei einem Verbundelement 100 nach Figur 1a beide Deckschichten aus identischen Furnierelementen 11 gebildet, es können aber auch unterschiedliche Furnierelemente zum Einsatz kommen.

[00133] Hinsichtlich der Schwer-Entflammbarkeit des Verbundelementes ist es günstig, wenn das zumindest einen Furnierelement 11 die Anforderungen auf „Schwerentflammbarkeit“ gemäß IMO 2010 FTPC Teil 5 erfüllt.

[00134] Grundsätzlich kann vorgesehen sein, dass das eine oder die beiden Furnierelemente 11 lediglich aus einer Schicht Furnier-Holz, vorzugsweise einer Echtholz-Schicht bestehen.

[00135] Figur 2 zeigt ein weiteres Beispiel eines vorteilhaften Furnierelementes 11 (d.h. einen Ausschnitt davon) mit einem dreilagigen Aufbau.

[00136] Dabei ist die äußere Lage 2a aus Furnier gebildet, welche mit einer mittleren Schicht 2b, welche eine Klebeschicht ist, auf eine dritte, äußere Schicht 2c aufgeklebt ist.

[00137] Die Furnier-Lage 2a besteht dabei aus Holz, insbesondere Echtholz. Die Dichte des Furnier-Materials, aus welchem diese eine Furnier-Lage 2a besteht, insbesondere die Holzdichte, z.B. die Rohdichte des Holzes, liegt in einem Bereich von 350 - 1200 kg/m³, vorzugsweise in einem Bereich von 400 - 900 kg/m³.

[00138] Das Furnier-Material, d.h. das Echtholz, aus welchem die Furnier-Lage 2a besteht, weist einen organischen Gehalt von vorzugsweise 70 % bis 99 % auf. Die Angaben der Gewichtsprozent beziehen sich dabei auf eine darrtrockene Furnier.

[00139] Das Furnier ist vorzugsweise mit einem Furnier-Flammschutzmittel versehen, wie dies weiter unten noch im Detail erörtert wird. Holz hat organische (brennbare) und anorganische (nicht brennbare Anteile). Je mehr nicht brennbare Anteile enthalten sind, desto schwieriger ist das Furnier mit dem Furnier-Flammschutzmittel zu tränken.

[00140] Typischerweise ist die Dicke der Lage 2a aus Furnier $\leq 2,5$ mm. Eine Untergrenze für die Dicke einer Lage aus Furnier liegt bei ca. 0,35mm. Typischerweise liegt die Dicke für eine Lage aus Furnier zwischen 0,35 - 0,65 mm.

[00141] Das Furnierelement 11 (Furnier 2a, Klebeschicht 2b, Kaschiervlies 2c) weist bei einer Dicke des Furnier 2a von ca. 0,35 mm eine Dicke von ca. 0,65mm auf.

[00142] Diese Furnier 2a ist mit einer Klebeschicht 2b mit der dritten Schicht 2c verklebt, wobei es sich in dem gezeigten Beispiel bei der dritten Schicht 2c um ein Kaschiervlies handelt.

[00143] Die Klebeschicht 2b, mit welcher die dritte, äußere Schicht 2c mit der äußeren Lage 2a aus Furnier verklebt ist, aus einem Klebefilm, vorzugsweise einem melamingetränkten Klebefilm gebildet ist.

[00144] Die dritte Schicht/Lage 2c besteht aus einer Cellulose/Polyethylen (PE) Kaschierung, die mit einem Klebefilm, vorzugsweise einem melamingetränkten Klebefilm auf die Furnierlage aufgeklebt wird. Der Klebefilm härtet zur Klebeschicht 2b aus.

[00145] Vor dem Verkleben wird das Furnier 2a mit dem entsprechenden Furnier-Flammschutzmittel versehen, vorzugsweise getränkt, wie dies noch beschrieben wird. Ebenso wird das Kaschiervlies 2c, wie anschließend beschrieben, mit dem dazu vorgesehenen Flammschutzmittel versehen, vorzugsweise getränkt. Wenn Furnier 2a und Kaschiervlies ausreichend getrocknet sind, werden diese miteinander verklebt.

[00146] Das Kaschiervlies 2c ist mit einem (weiteren) Flammschutzmittel versehen, vorzugsweise getränkt. Dieses Flammschutzmittel kann identisch sein mit dem Furnier-Flammschutzmittel für das Furnier, vorzugsweise ist diese aber unterschiedlich und es ist vorgesehen, dass das Flammschutzmittel für das Kaschiervlies auf einer Stickstoff-Phosphorverbindung basiert,

vorzugsweise einer Lösung aus anorganischen Salzen.

[00147] Das Kaschiervlies 2c wird vor dem Verkleben mit diesem, vorzugsweise weiteren, Flammenschutzmittel getränkt. Bei dem Flammenschutzmittel für das Kaschiervlies 2c handelt es sich wie oben beschrieben um eine Lösung anorganischer Salze, die beim Erhitzen Gase freisetzen, die Sauerstoff verdrängen und so eine brandhemmende Wirkung entfalten.

[00148] Das Furnierelement 11 ist mit zumindest einem Furnier-Flammenschutzmittel versehen ist, welches zumindest eine Furnier-Flammenschutzmittel ein

[00149] a) anorganisches, vorzugsweise anorganisch halogenfreies oder

[00150] b) organisches, vorzugsweise organisch halogenfreies Flammenschutzmittel ist.

[00151] Bei dem gezeigten Beispiel ist das Furnier-Flammenschutzmittel eine nichthalogene, wasserbasierende anorganische Lösung aus Stickstoff und Phosphor bzw. basiert auf einer solchen Lösung. Mit diesem Flammenschutzmittel ist die Lage 2a aus Furnier versehen.

[00152] Die Lösung ist vorzugsweise mit Additiven versetzt, welche eine gleichmäßige Benetzung der Holzfasern gewährleisten. Vorzugsweise handelt es sich bei den Additiven um Tenside (Netzmittel).

[00153] Weiters ist es von Vorteil, wenn der PH-Wert der Lösung liegt zwischen 2,5 und 7, insbesondere zwischen 4 und 7 liegt. Dadurch ist die Lösung sehr neutral gegenüber Hölzern.

[00154] Außerdem ist mit Vorteil vorgesehen, dass die Aufnahmemenge des Flammenschutzmittels, insbesondere der anorganischen Lösung in der zumindest einen Lage 2a aus Furnier zwischen 8 und 23 Gewichtsprozent, bezogen auf die Darrdichte des Furniers ist.

[00155] Bei der sogenannten Darrdichte handelt es sich um die Rohdichte von trockenem Holz. Die Aufnahmemenge ist abhängig von der Dichte und Zusammensetzung (Harze) des zu tränkenden Materials. Durch die Verbesserung der Benetzung durch Zusatz von entsprechenden Additiven kommt es auch zu einer verbesserten Aufnahme bis in die Holzzelle. Dadurch ist garantiert, dass Hölzer im Bereich von 350 - 1050 kg/m³ getränkt werden können und die oben angeführten Kriterien erfüllen.

[00156] Der Flammenschutz weist vorzugsweise eine klare bis leicht trübe Konsistenz auf, so kommt es auch zu keiner Eigenverfärbung der Holzarten.

[00157] Figur 3 zeigt ein weiteres Beispiel eines Furnierelementes 11. Dieses besteht aus zwei äußeren Schichten 20a, 20b, die jeweils von einer Furnierlage gebildet sind, und einer Klebeschicht, welche die beiden Furnierlagen 20a, 20b miteinander verbindet. Das Furniermaterial ist mit einem wie oben schon beschriebenen Furnier-Flammenschutzmittel versehen, und die beiden Furnierlagen sind mit einer Klebeschicht 20d verklebt. Die Klebeschicht ist vorzugsweise von einem Kleber gebildet, welcher einen Polykondensationsklebstoff beinhaltet oder aus einem Polykondensationsklebstoff besteht.

[00158] Figur 4 zeigt noch einen Aufbau, bei welchem neben den beiden äußeren Schichten in Form einer Furnierlage 20a, 20c noch eine mittlere Schicht aus einer Furnierlage 20b vorgesehen ist. Die Furnierlagen 20a, 20b sowie 20b, 20c sind mit einer Klebeschicht miteinander verklebt, welche Klebeschichten vorzugsweise von einem Kleber gebildet sind, welcher einen Polykondensationsklebstoff beinhaltet oder aus einem Polykondensationsklebstoff besteht. Unterschiedliche Klebeschichten können, müssen aber nicht einen unterschiedlichen Klebstoff aufweisen. Die Furnierlagen 20a, 20b, 20c werden vor dem Verkleben mit einem Flammenschutzmittel wie zu Figur 2 bereits beschrieben versehen.

[00159] Mit den oben an Hand von Figur 2 - 4 beschriebenen Aufbauten kann ein Furnierelement erzielt werden, bei welchem bei einem Bestrahlen mit einer definierten Bestrahlungsstärke von 50KW/m² der kritischer Wärmefluss beim Verlöschen $CFE \geq 20 \text{ kW/m}^2$,

[00160] • die Wärme für anhaltendes Brennen $Q_{sb} \geq 1,5 \text{ MJ/m}^2$,

[00161] • die freigesetzte Wärmemenge $Q_t \leq 0,2$ MJ, und

[00162] • die maximale Wärmefreisetzungsrate $Q_p \leq 1,0$ kW

[00163] beträgt.

[00164] Ein solches Furnierelement erfüllt die Anforderungen des IMO FTP Codes 2010, insbesondere des IMO FTP Codes 2010 Part 5 und die weiteren oben genannten Zertifizierungen.

[00165] Mit einem solchen zertifizierten Furnierelement ist eine Zulassung eines Gesamtaufbaus in Form eines eingangs erwähnten Verbundelementes 100 möglich.

[00166] Das Furnier-Flammschutzmittel wird z.B. im Tauchverfahren oder im Kesseldruckverfahren (Autoklav) in das Furnier, welches die Lage 2a bildet, eingebracht. Der Prozess der Tränkung im Tauchverfahren dauert typischerweise 12 Stunden, der Prozess der Kesseltränkung typischerweise 2 - 4 Stunden.

[00167] Im Prozess kommt es dabei zu keinen Verfärbungen der Furnier oder Auskristallisierungen im eingesetzten Zustand.

[00168] Hauptverantwortlich dafür ist die beschriebene, verwendete Art des Flammschutzmittels für das Furnier sowie die Konzentration beim Tränkprozess. Der Flammschutz wird üblicherweise mit Wasser verdünnt. Erhöht man die Konzentration des Flammschutzmittels, kann es zu Ausblutungen kommen, verringert man die Konzentration, kann der Flammschutz nicht mehr gewährleistet sein. Der verwendete Flammschutz dringt in die Zellwand des Holzes ein und kann somit schwerer ausgewaschen werden. Haftet der Flammschutz nur an der Oberfläche, sind Probleme wie schlechte Haftung oder Ausblutungen deutlich zu erkennen. Halogenisierte Flammschutzmittel hingegen zeigen auch ein sehr hygroskopisches Verhalten, das in Kontakt mit Wasser zu fleckigen Rändern führt.

[00169] Außerdem ist das erfindungsgemäß behandelte Furnier mit herkömmlichen Klebstoffsystemen und Lacksystemen verarbeitbar. Andere flammgeschützte Furniere zeigen immer wieder Haftungsprobleme sowie Auskristallisierungen oder Verfärbungen.

[00170] Bei der Prüfung auf „Schwerentflammbarkeit“ werden die Materialien einer definierten Bestrahlungsstärke (50KW/m^2) ausgesetzt, die von einem Wärmestrahler erzeugt wird. Während der Tests messen und registrieren die Prüfer die Entzündungszeit, die Flammenausbreitung (CFE), das Verlöschen der Flammen und die Wärmefreisetzung (Q_t und Q_p). Aus den detektierten Werten errechnet sich dann die Geschwindigkeit der Flammenausbreitung (Q_{sb}).

[00171] Das erfindungsgemäße Furnierelement erfüllt die Anforderungen auf „Schwerentflammbarkeit“ gemäß IMO 2010 FTPC Teil 5. Außerdem dürfen die Materialien obendrein im Falle eines Brandes weder außergewöhnlich große Rauchmengen erzeugen, noch giftige Stoffe freisetzen. Dies ist gemäß IMO 2010 FTPC Teil 2 nachzuweisen. Davon ausgenommen sind Materialien, deren gesamte Wärmefreisetzung $Q_t \leq 0,2$ MJ und maximale Wärmefreisetzungsrate $Q_p \leq 1,0$ kW betragen; diese Bedingungen werden von dem erfindungsgemäßen Furnierelement erfüllt, sodass eine Prüfung gemäß Part 2 nicht notwendig ist.

Patentansprüche

1. Verbundelement (100), umfassend ein Kernelement (10), zumindest eine Deckschicht, welche an zumindest einer Außenfläche (12) des Kernelementes (10) angebracht ist, wobei die zumindest eine Deckschicht aus einem Furnierelement (11) gebildet ist, und zumindest eine Klebeschicht (13), mittels welcher die zumindest eine Deckschicht mit der zumindest einen Außenfläche (12) des Kernelementes (10) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kernelement (10) aus einem nicht brennbaren Material gebildet ist, und das zumindest eine Furnierelement (11) zumindest bereichsweise an ihrer Außenfläche (11') mit zumindest einer transparenten Lackschicht (14) versehen ist, wobei der die zumindest eine Lackschicht bildende Lack bzw. Lacksystem mit einem oder mehreren Flammschutzmitteln versehen ist, und wobei die Schichtstärke der zumindest einen Lackschicht (14) in einem Bereich von 100 - 1000 μm , beispielsweise von 250 - 900 μm , vorzugsweise 500 - 800 μm , liegt.
2. Verbundelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenfläche (11') des zumindest einen Furnierelementes (11) vollflächig mit der Lackschicht (14) versehen ist.
3. Verbundelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kernelement (10) derart ausgebildet ist, dass es die Brandprüfung nach IMO FTP Code Part 1 besteht.
4. Verbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kernelement eine Blähglasplatte ist.
5. Verbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kernelement (10) eine metallische Platte ist.
6. Verbundelement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die metallische Platte eine Aluwabenplatte ist.
7. Verbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Klebeschicht (13) aus einem Klebstoff oder einer Klebstoffmischung gebildet ist, welcher/welche aus einem Dispersionsklebstoff gebildet ist oder diesen enthält.
8. Verbundelement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Klebeschicht (13) aus einem Klebstoff oder einer Klebstoffmischung gebildet ist, welcher/welche aus einem Polyvinylacetat gebildet ist oder diesen enthält.
9. Verbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Klebeschicht (13) aus einem Klebstoff oder einer Klebstoffmischung gebildet ist, welcher/welche aus einem Polyadditionsklebstoff gebildet ist oder diesen enthält.
10. Verbundelement nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Polyadditionsklebstoff ein PUR (Polyurethane) Klebstoff ist.
11. Verbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Klebeschicht (13) aus einem Klebstoff oder einer Klebstoffmischung gebildet ist, welcher/welche aus einem Polykondensationsklebstoff gebildet ist oder diesen enthält.
12. Verbundelement nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Klebstoff bzw. die Klebstoffmischung in einer Auftragsmenge von 50 - 200 g/m^2 , vorzugsweise von 75 - 150 g/m^2 aufgebracht ist.
13. Verbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Lackschicht aus einem transparenten Lack gebildet ist, welcher für den Einsatz auf Echtholz geeignet ist.

14. Verbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Lackschicht (14) einen Lack bzw. ein Lacksystem enthält, der/das auf einem Polymersystem basiert.
15. Verbundelement nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Polymersystem ein Isocyanat-vernetzendes Lacksystem ist.
16. Verbundelement nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lacksystem eine Polyurethan-Lacksystem ist.
17. Verbundelement nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Polymersystem Acrylat enthält oder auf Acrylat basiert.
18. Verbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Lackschicht (14) aus zwei oder mehreren Unter-Schichten aufgebaut ist, welche Unter-Schichten aus identischen oder zumindest teilweise unterschiedlichen Lacken bestehen.
19. Verbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Flammenschutzmittel ein organisches oder anorganisches Flammenschutzmittel ist.
20. Verbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lack in einem Sprühverfahren oder Walzverfahren aufgetragen ist.
21. Verbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Flammschutzmittelanteil 15 - 25% Gewichtsprozent der zumindest einen, mit Flammschutzmittel versehenen Lackschicht beträgt.
22. Verbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Flammenschutzmittel auf einer Phosphor-Stickstoffbasis basiert.
23. Verbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Flammenschutzmittel halogenfrei ist.
24. Verbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest einen Furnierelement (11) die Anforderungen auf „Schwerentflammbarkeit“ gemäß IMO 2010 FTPC Teil 5 erfüllt.
25. Verbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 24, mit zumindest einem Furnierelement (11), wobei das zumindest eine Furnierelement (11) eine, zwei oder mehrere Lagen (2a, 2b, 2c; 20a, 20b, 20c, 20d, 20e) umfasst, wobei zumindest eine äußere Lage (2a; 20a, 20b, 20c) aus Furnier gebildet ist, und wobei das zumindest eine Furnierelement (11) mit zumindest einem Furnier-Flammenschutzmittel versehen ist, welches zumindest eine Furnier-Flammenschutzmittel ein
 - a) anorganisches, beispielsweise anorganisch halogenfreies oder
 - b) organisches, vorzugsweise organisch halogenfreies Furnier-Flammenschutzmittel ist.
26. Verbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 25, mit zumindest einem Furnierelement (11), wobei das zumindest einen Furnierelement (11) eine, zwei oder mehrere Lagen (2a, 2b, 2c; 20a, 20b, 20c, 20d, 20e) umfasst, wobei zumindest eine äußere Lage (2a; 20a, 20b, 20c) aus Furnier gebildet ist, und wobei das zumindest eine Furnierelement (11) mit zumindest einem Furnier-Flammenschutzmittel, z.B. einem
 - a) anorganischen, beispielsweise anorganisch halogenfreien oder
 - b) organischen, vorzugsweise organisch halogenfreien Furnier-Flammenschutzmittel versehen ist, wobei das zumindest eine Furnier-Flammenschutzmittel derart gewählt und mit einer solchen Menge des Furnier-Flammenschutzmittels versehen ist, dass bei einem Bestrahlen mit einer definierten Bestrahlungsstärke von 50KW/m^2 des mit dem Furnier-Flammenschutzmittel versehenen Furnierelementes (11)
 - der kritische Wärmefluss beim Verlöschen $\text{CFE} \geq 20 \text{ kW/m}^2$, und
 - die Wärme für anhaltendes Brennen $Q_{sb} \geq 1,5 \text{ MJ/m}^2$, und

- die freigesetzte Wärmemenge $Q_t \leq 0,2$ MJ, und
 - die maximale Wärmefreisetzungsrates $Q_p \leq 1,0$ kW beträgt.
27. Verbundelement nach Anspruch 25 oder 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die eine oder die mehreren Lagen (2a; 20a, 20b, 20c) des zumindest einen Furnierelementes (11) aus Furnier oder genau nur die eine oder die mehreren Lagen (2a; 20a, 20b, 20c) aus Furnier mit dem zumindest einen Furnier-Flammschutzmittel versehen ist.
 28. Verbundelement nach einem der Ansprüche 25 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Furnier-Flammschutzmittel eine nichthalogene, wasserbasierende anorganische Lösung aus Stickstoff und Phosphor ist.
 29. Verbundelement nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lösung mit Additiven versetzt ist, welche eine gleichmäßige Benetzung der Holzfaser gewährleisten.
 30. Verbundelement Furnierelement nach Anspruch 28 oder 29, **dadurch gekennzeichnet**, dass der PH-Wert der Lösung zwischen 2,5 und 7, insbesondere zwischen 4 und 7 liegt.
 31. Verbundelement nach einem der Ansprüche 25 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahmemenge des Furnier-Flammschutzmittels, insbesondere der anorganischen Lösung in der zumindest einen Lage (2a; 20a, 20b, 20c) aus Furnier zwischen 8 und 23 Gewichtsprozent, bezogen auf die Darrdichte des Furniers ist.
 32. Verbundelement nach einem der Ansprüche 25 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Furnierelement (11) aus drei Lagen (2a, 2b, 2c) besteht, wobei eine äußere Lage (2a) aus Furnier gebildet ist, welche mit einer mittleren Schicht (2b), welche eine Klebeschicht ist, auf eine dritte, äußere Schicht (2c) aufgeklebt ist.
 33. Verbundelement nach Anspruch 32, **dadurch gekennzeichnet**, dass die dritte Schicht (2c) ein Kaschiervlies ist.
 34. Verbundelement nach Anspruch 32 oder 33, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klebeschicht (2b), mit welcher die dritte, äußere Schicht (2c) mit der äußeren Lage (2a) aus Furnier verklebt ist, aus einem Klebefilm, vorzugsweise einem melamingetränkten Klebefilm gebildet ist.
 35. Verbundelement nach einem der Ansprüche 32 bis 34, **dadurch gekennzeichnet**, dass die dritte, äußere Schicht (2c), vorzugsweise das Kaschiervlies, mit einem Flammschutzmittel versehen, vorzugsweise getränkt ist.
 36. Verbundelement nach einem der Ansprüche 32 bis 35, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Flammschutzmittel für das Kaschiervlies auf einer Stickstoff-Phosphorverbindung basiert, vorzugsweise einer Lösung aus anorganischen Salzen.
 37. Verbundelement nach einem der Ansprüche 25 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Furnierelement (11) aus zwei, drei oder mehr Lagen (20a, 20b, 20c) aus Furnier gebildet ist, wobei jeweils zwei benachbarte Lagen aus Furnier mit einer Klebeschicht (20d, 20e) miteinander verbunden sind.
 38. Verbundelement nach Anspruch 37, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Klebeschicht (20d, 20e) von einem Kleber gebildet ist, welcher einen Polykondensationsklebstoff beinhaltet oder aus einem Polykondensationsklebstoff besteht.
 39. Verbundelement nach einem der Ansprüche 25 bis 38, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Furnier-Lage (2a; 20a, 20b, 20c) aus Holz, insbesondere Echt-Holz bestehen.
 40. Verbundelement nach einem der Ansprüche 25 bis 39, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichte des Furnier-Materials, aus welchen die zumindest eine Furnier-Lage (2a; 20a, 20b, 20c) besteht, insbesondere die Holzdichte, z.B. die Rohdichte des Holzes, in einem Bereich von $350 - 1200 \text{ kg/m}^3$, vorzugsweise in einem Bereich von $400 - 900 \text{ kg/m}^3$ liegt.

41. Verbundelement nach einem der Ansprüche 25 bis 40, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Furnier-Material, aus welchem die zumindest eine Furnier-Lage (2a; 20a, 20b, 20c) besteht, einen organischen Gehalt von 70 % bis 99 % aufweist.
42. Verbundelement nach einem der Ansprüche 25 bis 41, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dicke einer Lage (2a; 20a, 20b, 20c) aus Furnier $\leq 2,5$ mm ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

1/2

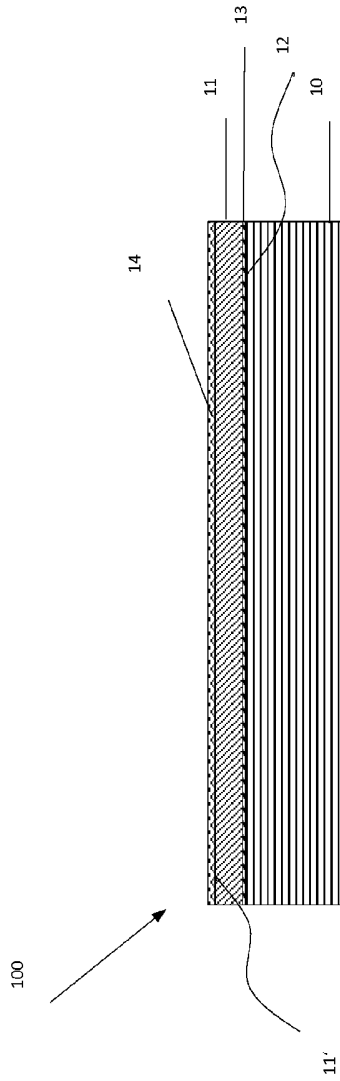


Fig. 1

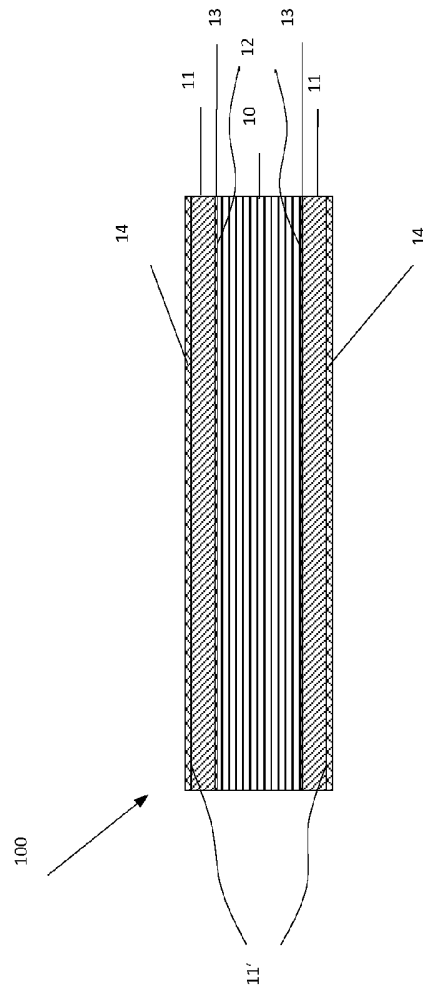


Fig. 1a

2/2

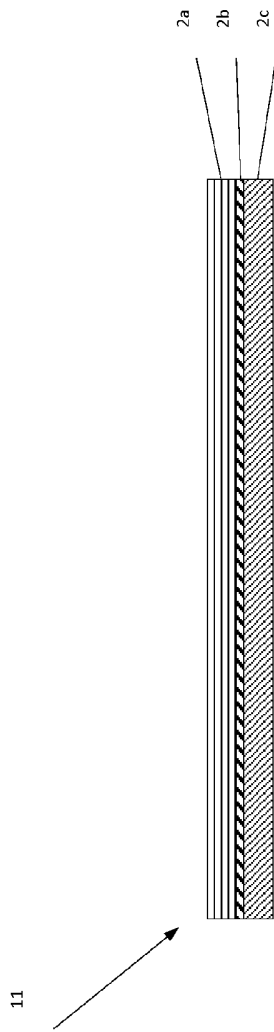


Fig. 2

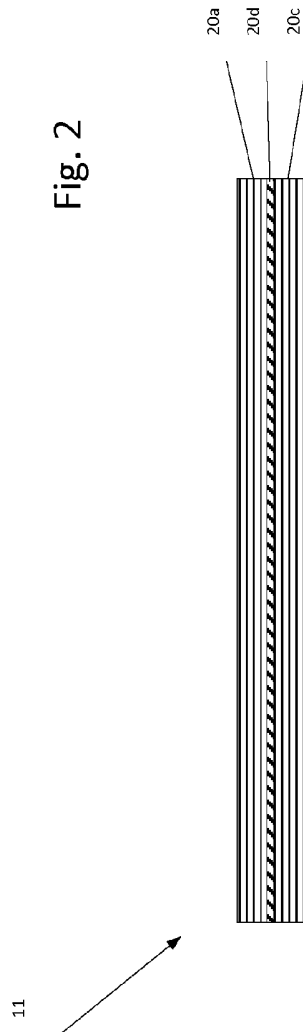


Fig. 3

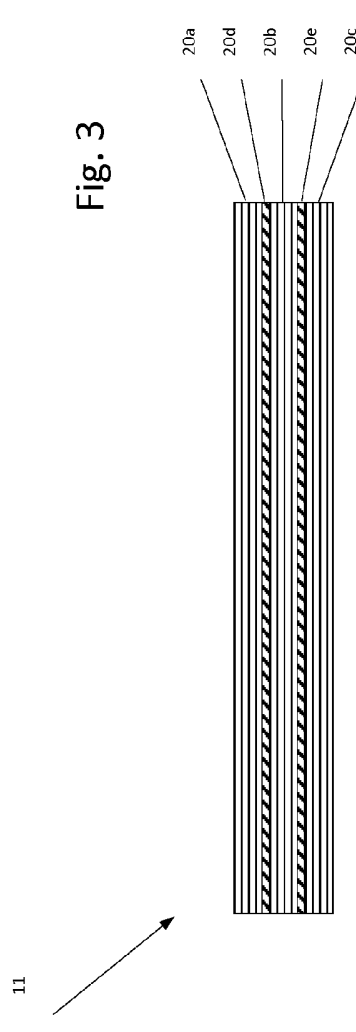


Fig. 4