



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.07.2020 Patentblatt 2020/30

(51) Int Cl.:
B63B 3/68 (2006.01) **E04B 2/74** (2006.01)
B63B 25/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19151958.6**

(22) Anmeldetag: **15.01.2019**

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

(72) Erfinder:
• **BRUMMERLOH Armin**
28211 Bremen (DE)
• **PETEREIT Sven**
18507 Grimmen (DE)

(74) Vertreter: **Hauck Patentanwaltspartnerschaft mbB**
Postfach 11 31 53
20431 Hamburg (DE)

(71) Anmelder: **Lethe GmbH**
21079 Hamburg (DE)

(54) **ISOLIERTE BEGRENZUNG EINES KÜHLRAUMS AUF EINEM SCHIFF**

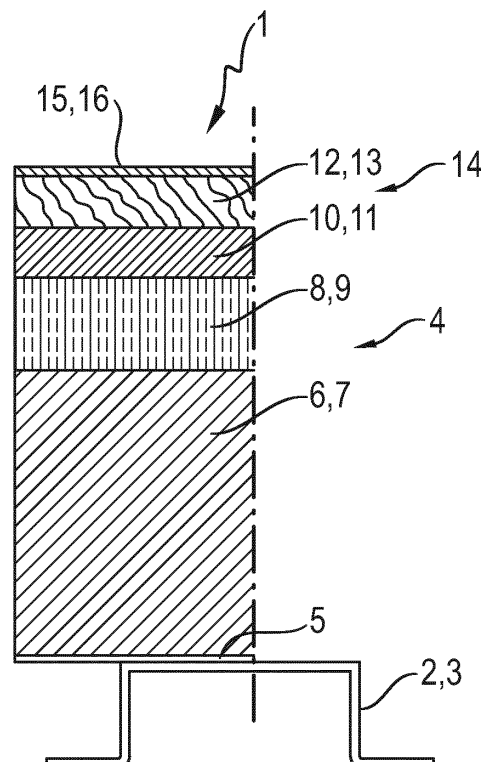
(57) Isolierter Boden eines Kühlraumes auf einem Schiff umfassend

- vom Boden (18) vorstehende Bolzen (19),
- eine an den Bolzen (19) gehaltene Unterkonstruktion (21),
- mindestens eine an der Unterkonstruktion (21) in einem Abstand vom Boden (18) gehaltene Lage von Isolierplatten (7, 9) aus Mineralwolle mit einer äußeren Abdeckung

(5) aus Blech auf der dem Boden (18) zugewandten Außenseite und

- eine auf den Isolierplatten (7, 9) angeordnete Druckverteilungsschicht (14) umfassend mindestens eine Lage von Sperrholzplatten (11, 13) mit einer inneren Abdeckung (15) aus Blech auf der dem Inneren des Kühlraumes zugewandten Innenseite.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen isolierten Boden, eine isolierte Wand und eine isolierte Decke eines Kühlraumes auf einem Schiff.

[0002] Die Marine verwendet Zubringerschiffe (Tender) für die Versorgung größerer Schiffe (z.B. Korvetten oder Fregatten) mit Lebensmitteln, Treibstoff, Munition und anderen Verbrauchsmaterialien. Für den Transport von Kühlwaren weisen Zubringerschiffe große Kühlräume auf. Diese können insbesondere Kühlräume für Fleisch oder Fisch (Kühlbereich: 1°C), für Tiefkühlkost (Kühlbereich: -21 bis -23°C), für Gemüse (Kühlbereich: +4°C), für Brot (Kühlbereich: +4 °C) oder für Kartoffeln (Kühlbereich +8 °C) umfassen.

[0003] Bei der Auslegung der Isolierung der Begrenzungen (Boden, Wände, Decken) von Kühlräumen bei den Tender-Schiffen wird von einer Außenlufttemperatur von -15 °C bis +35 °C, einer relativen Raumfeuchte von 80 % und einer maximalen Raumtemperatur von +45 °C ausgegangen.

[0004] Herkömmliche Isolierungen von Kühlräumen auf Zubringerschiffen umfassen mehrere Lagen Isoliermaterial, die nacheinander auf den Stahlwänden (Wände (Außenhaut, Schotten), Decken, Böden) aufgebaut werden. Der Aufbau der Isolierungen unter Anpassung an die jeweiligen Begrenzungen ist aufwendig. Aufgrund von Ausbeulungen, Knicken und Profilen kommt es zu Lufteinschlüssen in den Isolierungen sowie zu einem Luftwechsel mit der Luft außerhalb der Isolierungen. Durch diverse Kältebrücken kann die immer wieder erneuerte, feuchte Außenluft in der Isolierung zum Kondensieren gebracht werden. Zudem sind die Isolierungen der Zellenböden nur versiegelt, sodass Wasser kapillar durch Ritzen und defekte Versiegelungsfugen in die Isolierung des Bodens gelangen kann. Durch das eingedrungene Wasser kann es zu Korrosion und Beschädigung der Schiffsstruktur kommen.

[0005] Bei der schiffbaulichen Untersuchung (SBU) werden alle zehn Jahre die Schiffsstrukturen durch die Klasse kontrolliert. Die Untersuchung umfasst insbesondere eine Stahldickenmessung. Hierfür muss die gesamte Kühlzelle einschließlich der Isolierungen ausgebaut werden. Nach der Untersuchung müssen die Kühlzellen neu aufgebaut werden, wobei nur wenige Teile wie Türen und Regale wiederverwendet werden können.

[0006] Auch andere Marineschiffe, Handelsschiffe und Kreuzfahrtschiffe sind für die Verproviantierung mit größeren Kühlräumen ausgestattet.

[0007] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine isolierte Begrenzung eines Kühlraumes auf einem Schiff zur Verfügung zu stellen, die die Kondensatbildung verhindert und die Lebensdauer der Kühlzellen erhöht.

[0008] Die Aufgabe wird durch einen isolierten Boden gemäß Anspruch 1 und durch eine isolierte Wand oder Decke gemäß Anspruch 8 gelöst. Weitere Ausführungsarten der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben.

Vorzugsweise werden die Lösungen der Ansprüche 1 und 8 miteinander kombiniert, sodass an sämtlichen Begrenzungen des Kühlraumes Kondensatbildung vermieden wird. Grundsätzlich ist aber jede der Lösungen gemäß den Ansprüchen 1 und 8 eine selbstständige Lösung der Aufgabe und ist mit einer herkömmlichen Isolierung der übrigen Begrenzungen des Kühlraumes kombinierbar.

[0009] Erfindungsgemäß umfasst der isolierte Boden eines Kühlraumes auf einem Schiff

- vom Boden vorstehende Bolzen,
- eine an den Bolzen gehaltene Unterkonstruktion,
- mindestens eine an der Unterkonstruktion in einem Abstand vom Boden gehaltene Lage von Isolierplatten aus Mineralwolle, mit einer äußeren Abdeckung aus Blech auf der dem Boden zugewandten Außenseite und
- eine auf den Isolierplatten angeordnete Druckverteilungsschicht umfassend mindestens eine Lage von Sperrholzplatten mit einer inneren Abdeckung aus Blech auf der dem Inneren des Kühlraumes zugewandten Innenseite.

[0010] Durch die auf dem Bolzen gehaltene Unterkonstruktion kann eine gleichmäßige, ebene Basis zum Aufbringen eines Bodenmoduls der Isolierung des Kühlraumes (Kühlzelle) bereitgestellt werden. Das Bodenmodul (Bodenisolierung) wird von den Isolierplatten, der Druckverteilungsschicht und den inneren und äußeren Abdeckungen gebildet. Auf der Unterkonstruktion kann die Isolierung ohne Lufteinschlüsse aufgebaut werden. Die Isolierung wird so ausgelegt, dass der Taupunkt innerhalb der Isolierplatten bleibt. Isolierplatten aus Mineralwolle enthalten nur wenig Luft. Hierdurch wird ein Auskondensieren von Wasser vermieden. Durch die äußere Abdeckung (Trägerplatten) werden die Kräfte von der Unterkonstruktion gleichmäßig auf die Isolierplatten übertragen. Durch die mindestens eine Lage Sperrholzplatten und die innere Abdeckung (Beplattung) aus Blech werden auf der Unterkonstruktion die von den Regalfüßen eingeleitete Lasten auf die Fläche der Isolierplatten verteilt, sodass sie diese nicht beschädigen. Durch Verschweißen der Bleche der inneren Abdeckung wird die Ansammlung von Wasser oder anderen Flüssigkeiten auf dem Boden des Kühlraumes (bzw. der Schiffsstruktur) wirksam verhindert.

[0011] Gemäß einer Ausführungsart der Erfindung sind mehrere übereinander angeordnete Lagen von Isolierplatten aus Mineralwolle von der Unterkonstruktion in einem Abstand vom Boden gehalten. Gemäß einer weiteren Ausführungsart weist nur die unterste Lage von Isolierplatten die Abdeckung an der Außenseite auf. Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind nur zwei Lagen von Isolierplatten aus Mineralwolle vorhanden. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist auf einer ersten Lage von Isolierplatten eine zweite Lage von Isolierplatten schwimmend verlegt. Gemäß einer weiteren Ausfüh-

rungsart sind auf der mindestens einen Lage von Isolierplatten mehrere im Kreuzversatz verlegte Sperrholzplatten verlegt. Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die mehreren Lagen Sperrholzplatten wasserdicht miteinander verleimt und verklebt. Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind nur zwei Lagen Sperrholzplatten auf der mindestens einen Lage von Isolierplatten verlegt.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsart besteht die Beplattung aus mehreren Blechen. Gemäß einer weiteren Ausführungsart umfasst die Beplattung mehrere Bleche, die an den Rändern miteinander verschweißt sind. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Beplattung wannenartig ausgebildet, um Flüssigkeit an einem seitlichen Abfließen zu hindern. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Beplattung aus Blech am äußeren Rand mit nach oben vorstehenden Leisten oder Winkeln Fußleisten aus Blech verschweißt, um eine Wanne aus Blech zu bilden

[0013] Gemäß einer weiteren Ausführungsart weisen die Isolierplatten an der Außenseite eine Beschichtung aus Blech auf. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Beschichtung aus Blech mit den Isolierplatten verklebt. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Beschichtung aus Blech vollflächig mit den Isolierplatten verklebt. Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die Bleche an der Unterkonstruktion befestigt, beispielsweise mittels Schrauben und/oder durch Verkleben.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsart liegt die äußere Abdeckung aus Blech unmittelbar (ohne Material dazwischen) auf der Unterkonstruktion auf. Gemäß einer weiteren Ausführungsart liegen die Isolierplatten der zweiten Lage unmittelbar auf den Isolierplatten der ersten Lage auf. Gemäß einer weiteren Ausführungsart liegen die Sperrholzplatten unmittelbar auf der mindestens einen Lage aus Isolierplatten auf. Gemäß einer weiteren Ausführungsart liegen die Bleche der inneren Abdeckung unmittelbar auf den Sperrholzplatten auf. Hierdurch wird der Aufbau des isolierten Bodens weiter vereinfacht. Gemäß einer weiteren Ausführungsart liegt die innere Abdeckung auf den Sperrholzplatten auf und wird verklebt.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsart bestehen sämtliche Bleche aus Edelstahl, sodass sie nicht korrodieren. Gemäß einer alternativen Ausführungsart sind die Bleche auf andere Weise korrosionsgeschützt, beispielsweise durch Verzinken oder einen Korrosionsschutzanstrich.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsart weisen benachbarte Isolierplatten an Stoßstellen Nut-Feder-Verbindungen miteinander auf. Hierdurch wird die Montage der Paneele erleichtert und die Dampfdurchlässigkeit herabgesetzt.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die Nut-Feder-Verbindungen gebildet durch Nuten an den benachbarten Rändern von Isolierplatten und in die benachbarten Nuten eingesetzten Federn aus Streifen aus Mineralwolle. Die Federn sind zusätzliche Bauteile, die in die Nuten der Isolierplatten eingesetzt werden. Für die

Federn können Materialreste aus dem Zuschnitt der Isolierplatten verwendet werden. Diese Ausführung ist besonders materialsparend und einfach herstellbar.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist zwischen der Unterkonstruktion und dem Boden (Schiffstruktur) eine Grundisolierung vorhanden, die vorzugsweise von mit Aluminium kaschierter Mineralwolle gebildet wird. Diese Grundisolierung am Boden sowie die Grundisolierung der Außenhaut, der Schotte und teilweise des darüber liegenden Decks bildet eine eigenständige Isolierung schiffbaulicher Strukturen, die den Wärmedurchgang z.B. aus umliegenden Räumen, Tanks usw. verringert.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die Bolzen auf dem Boden festgeschweißte Schweißbolzen. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Unterkonstruktion über elastische Pufferelemente mit dem Bolzen verbunden. Die Pufferelemente verhindern eine Übertragung von Schwingungen der Schiffstruktur über den Boden auf die Isolierung der Kühlzelle. Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die elastischen Pufferelemente außen an den Bolzen und innen an der Unterkonstruktion befestigt.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsart umfasst die Unterkonstruktion Hutprofile oder andere Profilelemente. Gemäß einer weiteren Ausführungsart bestehen die Profilelemente aus Aluminium oder aus einer Aluminiumlegierung. Gemäß einer anderen Ausführungsart bestehen die Profilelemente aus Edelstahl. Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die Profilelemente oben auf den Bolzen oder auf den Pufferelementen befestigt. Mittels der Profilelemente wird unter verhältnismäßig geringem Materialeinsatz und entsprechend geringem Gewicht eine stabile Unterkonstruktion erreicht.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführung sind die Profilelemente gitterförmig angeordnet, wobei vorzugsweise die Profilelemente die Stöße der darauf angeordneten Paneele abdecken, um höhere Festigkeiten zu erreichen. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist an den Kreuzungsstellen jeweils ein durchgehendes Hutprofil mit zwei voneinander getrennten Abschnitten eines diese kreuzenden Hutprofils an den Flanschen verbunden, beispielsweise durch Verschrauben.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsart bestehen die Isolierplatten aus hochverdichteter Mineralwolle. Gemäß einer weiteren Ausführungsart weist die hochverdichtete Mineralwolle eine Dichte von mindestens 150 kg/m³ auf. Gemäß einer weiteren Ausführungsart bestehen die Isolierplatten aus Steinwolle oder aus Glaswolle. Gemäß einer weiteren Ausführungsart haben die Paneele einen senkrechten Verlauf der Fasern. Gemäß einer weiteren Ausführungsart wird für die Isolierplatten das Material Conrock™ der Firma Rockwool verwendet.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausführungsart weisen die Isolierplatten der ersten Lage eine Dicke von 120 mm, die Isolierplatten der zweiten Lage eine Dicke von 38 mm, die Sperrholzplatten eine Dicke von 21 mm, und die Bleche eine Dicke von 2 bis 3 mm, auf. Bei Einbe-

haltung dieser Abmessungen befindet sich bei den vorgegebenen Parametern der Taupunkt innerhalb der Isolierplatten.

[0024] Erfindungsgemäß umfasst die isolierte Wand oder Decke eines Kühlraumes auf einem Schiff

- von der Wand oder Decke vorstehende Bolzen,
- eine an den Bolzen gehaltene Unterkonstruktion und
- mindestens eine von der Unterkonstruktion in einem Abstand von der Wand oder Decke gehaltene Lage von Paneelen umfassend Isolierplatten aus Mineralwolle mit einer äußeren Abdeckung aus Blech auf der der Wand oder Decke zugewandten Außenseite und einer inneren Abdeckung aus Blech auf der dem Inneren des Kühlraumes zugewandten Innenseite.

[0025] Durch die an den Bolzen gehaltene Unterkonstruktion kann eine gleichmäßige Basis zum Aufbringen eines Wandmoduls oder eines Deckenmoduls der Isolierung des Kühlraumes bereitgestellt werden. Das Wand- oder Deckenmodul (Wand- oder Deckenisolierung) wird von den Paneelen, der äußeren Abdeckung und der inneren Abdeckung gebildet. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsart der Erfindung bildet die Unterkonstruktion eine ebene Montagefläche für die Paneele. Die Isolierung des Wandmoduls kann so ausgelegt werden, dass der Taupunkt innerhalb der Paneele liegt. Die Paneele enthalten wiederum nur wenig Luft einschüsse. Hierdurch wird ein Auskondensieren von Wasser vermieden. Die Abdeckungen aus Blech bilden eine Dampfsperre und verhindert einen Luftwechsel mit feuchter Außenluft. Durch Vorfertigung der Paneele mit vollflächigem Verkleben der Abdeckungen aus Blech mit den Isolierplatten sowie montageseitig der Stöße zwischen den Paneelen kann eine zuverlässige Dampfsperre hergestellt werden. Mittels stoßversetzter Anordnung der Paneele in mehreren Lagen kann die Kondensation noch weiter herabgesetzt werden. Durch die innere und äußere Abdeckung aus Blech werden von der Unterkonstruktion und von Wandhalterungen der Regale eingeleitete Lasten auf die Flächen der Isolierplatten verteilt, sodass sie diese nicht beschädigen. Insgesamt verbessern die Abdeckungen aus Blech die Haltbarkeit der Paneele und schützen sie vor äußeren Einflüssen.

[0026] Gemäß einer Ausführungsart der Erfindung liegen die Paneele unmittelbar (ohne Material dazwischen) auf der Unterkonstruktion auf. Gemäß einer weiteren Ausführungsart liegen die Bleche der inneren und äußeren Abdeckungen unmittelbar auf den Isolierplatten auf. Hierdurch wird der Aufbau der isolierten Wand oder Decke vereinfacht.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die Paneele mit der Unterkonstruktion rückseitig verschraubt und verklebt. Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die Bleche mit den Isolierplatten verklebt. Hierdurch wird der Aufbau der isolierten Wand oder Decke weiter vereinfacht.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist auf

der Unterkonstruktion eine äußere Vorsatzschale aus äußeren Paneelen angeordnet. Auf der äußeren Vorsatzschale ist eine Kernisolierung aus Kernisolier-Paneelen stoßversetzt zu den äußeren Paneelen montiert.

5 Durch die stoßversetzte Anordnung der beiden Lagen von Paneelen aufeinander wird die Dampfdurchlässigkeit weiter herabgesetzt. Zudem wird durch die Aufteilung der Isolierung auf eine äußere Vorsatzschale und eine Kernisolierung die Montage erleichtert, da die Paneele kompakter und damit besser handhabbar ausgeführt werden können. Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die Kernisolier-Paneele mit den äußeren Paneelen vollflächig verklebt und versiegelt. Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die äußeren Paneele an den Stößen miteinander verklebt und versiegelt. Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die Kernisolier-Paneele an den Stößen miteinander verklebt und versiegelt.

[0029] Gemäß einer weiteren Ausführungsart weisen die äußeren Paneele auf der Außenseite (d.h. der Schiffsstruktur zugewandten Seite) einer Isolierplatte eine äußere Abdeckung aus Blech auf. Gemäß einer weiteren Ausführungsart weisen die Kernisolier-Paneele auf der Außenseite und auf der Innenseite einer Isolierplatte eine äußere und/oder innere Abdeckung aus Blech auf. Hierdurch werden die Paneele geschützt, ihre Haltbarkeit erhöht und bei Ausführung der Abdeckungen aus "Edelstahl" auch korrosionsgeschützt.

[0030] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist auf den Kernisolier-Paneelen eine innere Vorsatzschale aus inneren Paneelen stoßversetzt angeordnet. Durch die stoßversetzte Anordnung der inneren Paneele zu den Kernisolier-Paneelen wird die Dampfdurchlässigkeit weiter herabgesetzt. Zudem wird durch die Aufteilung der Isolierung auf eine äußere Vorsatzschale, eine Kernisolierung und eine innere Vorsatzschale die Montage erleichtert, da die Paneele kompakter und damit besser handhabbar ausgeführt werden können. Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die inneren Paneele unmittelbar auf den Kernisolier-Paneelen angebracht. Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die inneren Paneele vollflächig mit den Kernisolier-Paneelen verklebt und versiegelt. Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die inneren Paneele an den Stößen miteinander verklebt und versiegelt.

[0031] Gemäß einer weiteren Ausführungsart weisen die inneren Paneele auf der Innenseite (d.h. der dem Kühlraum zugewandten Seite) eine innere Abdeckung aus Blech auf. Hierdurch wird die dem Inneren des Kühlraums zugewandte Seite gegen äußere Einflüsse geschützt und die Haltbarkeit der inneren Paneele erhöht.

[0032] Gemäß einer weiteren Ausführungsart weisen die Isolierplatten der Kernisolier-Paneele an Stoßstellen Nut-Feder-Verbindungen miteinander auf. Gemäß einer weiteren Ausführungsart umfassen die Nut-Feder-Verbindungen Nuten in den benachbarten Rändern der Isolierplatten der Kernisolier-Paneele und in zwei benachbarte Nuten eingesetzte Federn. Hierdurch wird die Mon-

tage der Kernisolier-Paneele erleichtert und die Dampfdurchlässigkeit weiter herabgesetzt.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Abdeckung aus Blech eine Schale aus Blech, welche die Isolierplatte zumindest teilweise aufnimmt. Gemäß einer weiteren Ausführungsart handelt es sich hierbei um die äußere Abdeckung der äußeren Paneele und/oder um die innere Abdeckung der inneren Paneele und/oder um die äußere und/oder innere Abdeckung der Kernisolier-Paneele. Die Schale aus Blech deckt die Isolierplatte auf einer Seite vollständig und den Rand der Isolierplatte zumindest teilweise ab. Gemäß einer weiteren Ausführungsart weist die schalenförmige Abdeckung einen abgewinkelten Rand auf. Die Isolierplatte liegt vollflächig auf dem Boden der Abdeckung auf und die Abwinklung liegt entweder am Rand der gegenüberliegenden Seite oder an einer Flanke einer randseitig in die Isolierplatte eingebrachten Nut für eine Nut-Feder-Verbindung an.

[0034] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Abdeckung aus Blech unmittelbar auf der Isolierplatte angeordnet.

[0035] Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die äußeren Paneele und/oder die Kernisolier-Paneele und/oder die inneren Paneele vollflächig mit den Abdeckungen verklebt.

[0036] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist zwischen der Unterkonstruktion und der Wand oder der Decke eine Grundisolierung vorhanden, die vorzugsweise mit Aluminium kaschierte Mineralwolle umfasst. Die Grundisolierung bildet eine eigenständige Isolierung schiffbaulicher Strukturen, die den Wärmedurchgang verringert.

[0037] Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die Bolzen auf der Wand oder Decke festgeschweißte Schweißbolzen. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Unterkonstruktion über elastische Pufferelemente mit den Bolzen verbunden. Hierdurch wird eine Übertragung von Schwingungen der Schiffsstruktur über die Wand oder Decke auf die Isolierung der Kühlzelle verhindert. Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die Pufferelemente außen an den Bolzen befestigt und innen an der Unterkonstruktion befestigt.

[0038] Gemäß einer weiteren Ausführungsart umfasst die Unterkonstruktion horizontale Profilelemente, die bei Befestigung an der Wand auch als "Wegerungen" bezeichnet werden, insbesondere U-Profile.

[0039] Gemäß einer weiteren Ausführungsart der isolierten Wand sind die Paneele vertikal ausgerichtet.

[0040] Gemäß einer weiteren Ausführungsart bestehen die Paneele aus hochverdichteter Mineralwolle. Gemäß einer weiteren Ausführungsart weist die hochverdichtete Mineralwolle eine Dichte von mindestens 150 kg/m³ auf. Gemäß einer weiteren Ausführungsart bestehen die Paneele aus Steinwolle oder aus Glaswolle. Gemäß einer weiteren Ausführungsart haben die Fasern einen zur Hauptausdehnungsrichtung der Paneele senkrechten Verlauf. Gemäß einer weiteren Ausführungsart bestehen die Paneele aus Steinwolle oder aus Glaswol-

le. Gemäß einer weiteren Ausführungsart wird für die Paneele das Material Conrock™ der Firma Rockwool verwendet.

[0041] Gemäß einer weiteren Ausführungsart weisen die äußeren Paneele eine Dicke von 40 mm, und/oder die Kernisolier-Paneele eine Dicke von 120 mm, und/oder die inneren Paneele eine Dicke von 40 mm, und/oder die Bleche eine Dicke von 0,5 bis 1 mm auf.

[0042] Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die Paneele vom Hersteller mit der Beplattung oder Beschichtung aus Blechen versehen.

[0043] Gemäß einer weiteren Ausführungsart der isolierten Decke umfasst die Unterkonstruktion an den Bolzen gehaltene Profilelemente mit einem vertikalen Steg und horizontalen Flanschen auf beiden Seiten des Steges. Gemäß einer weiteren Ausführungsart umfasst die Unterkonstruktion mehrere parallele Profilelemente. Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die äußeren Vorsatzschalen an den Flanschen der Profilelemente gehalten. Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die Flansche mittels Schrauben an den äußeren Abdeckungen der äußeren Paneele befestigt.

[0044] Gemäß einer weiteren Ausführungsart der isolierten Decke umfasst die Unterkonstruktion mindestens eine Bolzenplatte, die über eine Stange aus einem Kunststoff oder einem anderen schlecht wärmeleitenden Material mit einer Wärmeleitfähigkeit von maximal 1 W/mK mit dem Bolzen verbunden ist, wobei das Bolzenteil der Bolzenplatte und die Stange durch einen Stoß zwischen benachbarten Kernisolier-Paneelen hindurchgeführt sind und das Plattenteil der Bolzenplatte die Ränder der benachbarten Kernisolier-Paneele untergreift.

[0045] Gemäß einer weiteren Ausführungsart umfasst die Wand eine Tür. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Tür eine Kühlraum-Drehtür mit einem Einschubrahmen aus Blech (vorzugsweise aus Edelstahl) und mit einem Türblatt mit einer Isolation aus Mineralwolle. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist das Türblatt mit Blech beschichtet, vorzugsweise mit Edelstahlblech. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist der Türrahmen beheizt. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist das Türblatt gegenüber dem Türrahmen durch eine Ballondichtung abgedichtet. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist diese Dichtung beheizt.

[0046] Gemäß einer weiteren Ausführungsart umfasst der Boden zur Ableitung von Kondensat Speigatte (*scupper*). Gemäß einer weiteren Ausführungsart weisen die Scupper eine Begleitheizung in den Kühl- und Tiefkühlräumen mit einer Temperatur $\leq 1^\circ\text{C}$ auf.

[0047] Gemäß einer weiteren Ausführungsart umfasst die isolierte Wand oder der Decke Wandhalter zum Fixieren von Regalen, z.B. Ankerschrauben.

[0048] Gemäß einer weiteren Ausführungsart umfasst ein isolierter Kühlraum auf einem Schiff einen isolierten Boden nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und 16, mindestens eine isolierte Wand und eine isolierte Decke nach einem der Ansprüche 8 bis 16.

[0049] Gemäß einer weiteren Ausführungsart umfasst

der isolierte Kühlraum eine isolierte Wand zwischen zwei voneinander getrennten Kühlzellen des Kühlraumes, die aus einem Wandmodul (Wandisolierung) wie bei der isolierten Wand gemäß einem der Ansprüche 8 bis 16 oder einer ihrer vorstehenden Ausführungsarten besteht. Die isolierte Wand zwischen zwei Kühlzellen umfasst somit keine Bolzen und keine an den Bolzen gehaltene Unterkonstruktion. Das Wandmodul kann vielmehr durch einen unteren Anschluss an einem isolierten Boden und/oder durch einen oberen Anschluss an einer isolierten Decke gehalten werden. Der untere Anschluss kann auf beiden Seiten der isolierten Wand entsprechend der dem Kühlraum zugewandten (linken) Seite von Fig. 2 ausgebildet sein. Der obere Anschluss kann entsprechend Fig. 12 ausgebildet sein.

[0050] Nachfolgend wird die Erfindung einer der anliegenden Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 isolierter Boden in einem vertikalen Teilschnitt;
- Fig. 2 der isolierte Boden mit Wandanschluss in einem Vertikalschnitt;
- Fig. 3 Aufständigung der Unterkonstruktion des isolierten Bodens in einem Vertikalschnitt
- Fig. 4 isolierte Wand in einem vertikalen Teilschnitt;
- Fig. 5 isolierte Wand mit Nut-Feder-Verbindungen der Kernisolier-Paneele in einem vertikalen Teilschnitt;
- Fig. 6 isolierte Wand der Schiffstruktur in einem Vertikalschnitt;
- Fig. 7 isolierte Decke in einem vertikalen Teilschnitt;
- Fig. 8 Abhängung von Kernisolier-Paneelen der isolierten Decke in einem Vertikalschnitt;
- Fig. 9 dieselbe Abhängung in einem vergrößerten vertikalen Teilschnitt;
- Fig. 10 Abhängung der äußeren Vorsatzschale der isolierten Decke in einem Vertikalschnitt;
- Fig. 11 Deckenanschluss der isolierten Wand in einem Vertikalschnitt;
- Fig. 12 isolierte Wand mit Drehtür in einem Vertikalschnitt.
- Fig. 13 Regal an einer isolierten Wand in einem Vertikalschnitt,
- Fig. 14 seitliche Befestigung des Regals an der isolierten Wand in einem Vertikalschnitt;

[0051] Gemäß Fig. 1 und 2 umfasst ein isolierter Boden 1 Profilelemente 2 in Form von Hutschienen 3 aus Aluminium oder Edelstahl, auf denen eine Bodenisolierung 4 angeordnet ist. Die Bodenisolierung 4 weist einen Lagenaufbau mit einer äußeren Abdeckung 5 aus Blech aus Edelstahl mit einer Wandstärke von 1 mm und einer darauf angeordneten ersten Lage 6 aus Isolierplatten 7 mit 120 mm Wandstärke aus Mineralwolle mit stehender Faser auf. Für die Isolierplatten 7 wird das Isoliermaterial der Firma Rockwool mit der Handelsbezeichnung Conrock 15 verwendet.

[0052] Darauf ist eine zweite Lage 8 aus 38mm starken Isolierplatten 9, ebenfalls aus Conrock 15, schwimmend verlegt. Die Isolierplatten 9 sind stoßversetzt zu den Isolierplatten 7 angeordnet.

5 **[0053]** Auf den Isolierplatten 9 ist eine erste Lage 10 aus Sperrholzplatten 11 (Schichtholz) mit einer Stärke von ca. 20 mm angeordnet. Die erste Lage 10 ist mit den Isolierplatten 9 verklebt. Darauf ist eine zweite Lage 12 aus Sperrholzplatten 13 angeordnet, die kreuzweise zu den Sperrholzplatten 11 verlegt und mit diesen verklebt sind. Auch die zweite Lage 12 hat eine Dicke von ca. 20 mm. Die beiden Lagen 11, 12 aus Sperrholzplatten 11, 13 bilden eine Druckverteilungsschicht 14.

10 **[0054]** Auf der Druckverteilungsschicht 14 ist eine innere Abdeckung (Beplattung) 15 aus Blechen 16 aus Edelstahl angeordnet. Die Bleche 16 haben eine Wandstärke von 2-3 mm und eine rutschhemmende Oberseite. Sie sind an den Stößen miteinander verschweißt. Gemäß Fig. 2 sind die Bleche 16 an den äußeren Rändern mit nach oben vorstehenden Winkeln 17 aus Edelstahlblech verschweißt.

15 **[0055]** Gemäß Fig. 2 und 3 sind auf dem Boden 18 aus Stahl des Schiffes vertikal hochstehende Bolzen 19 festgeschweißt. Jeder Bolzen 19 trägt ein elastisches Pufferelement 20. Auf den Pufferelementen 20 ist eine Unterkonstruktion 21 abgestützt. Hierfür liegen Hutschienen 22 mit der Innenseite ihres Mittelteils 23 auf der Oberseite der Pufferelemente 20 auf. Jede Kreuzungsstelle umfasst eine durchgehende Hutschiene 22, die mit zwei Abschnitten einer senkrecht dazu erstreckte Hutschienen 24 an den Flanschen verschraubt ist. Die Hutschienen 22 bilden mit den senkrecht dazu erstreckten Hutschienen 24 eine Gitterstruktur.

20 **[0056]** Auf dem Boden 18 ist unterhalb der Unterkonstruktion 21 eine Grundisolierung 25 angeordnet, die aus mit Aluminium kaschierter Mineralwolle mit einer Dicke von 50 mm und einer Rohdichte von 24 oder 36 kg/m³ besteht.

25 **[0057]** Aufgrund des Lagenaufbaus kommt es nicht zur Kondensatbildung, weil der Taupunkt in die Isolierplatten 7, 9 fällt. Die Beplattung 15 bildet gemeinsam mit den Winkeln 17 eine Wanne, die Flüssigkeit an einem Eintritt in die Bodenisolierung 4 hindert.

30 **[0058]** Gemäß Fig. 4 umfasst die Wandisolierung 26 eine äußere Vorsatzschale 27 gebildet aus äußeren Paneelen 28. Diese umfassen Isolierplatten 29 aus Mineralwolle mit zur Hauptausdehnungsrichtung der Paneele 28 senkrechter Faser und einer Wandstärke von 38 mm. Ferner umfassen die Paneele Bleche 30, 31 aus Edelstahl, mit denen die Isolierplatten 29 beidseitig beschichtet sind. Die Bleche 30, 31 sind an den Stößen miteinander verklebt und versiegelt.

35 **[0059]** Ferner umfasst die Wandisolierung 26 eine Kernisolierung 32 gebildet aus Kernisolier-Paneelen 33. Die Kernisolier-Paneele 33 umfassen Isolierplatten 34 aus Mineralwolle mit einer Dicke von 118 mm. Ferner umfassen die Kernisolier-Paneele 33 Bleche 35, 36 aus Edelstahl, mit denen Isolierplatten 34 beidseitig beklebt sind.

Die äußeren Paneele 28 und die Kernisolier-Paneele 33 sind jeweils vertikal ausgerichtet. Die Kernisolier-Paneele 33 sind stoßversetzt zu den äußeren Paneelen 28 angeordnet und mit diesen verklebt.

[0060] Auf der Innenseite der Kernisolierung 32 ist eine innere Vorsatzschale 37 gebildet aus inneren Paneelen 38 angeordnet. Die inneren Paneele 38 umfassen Isolierplatten 39 aus Mineralwolle mit einer Stärke von 38 mm und senkrecht zur Hauptausdehnungsrichtung der Isolierplatten 39 gerichteten Fasern. Die inneren Paneele umfassen Bleche 40, 41 aus Edelstahl, mit denen die Isolierplatten 39 beidseitig beschichtet sind. Die Bleche 40, 41 sind mit den Isolierplatten 39 verklebt. Die inneren Paneele 38 sind vertikal ausgerichtet, stoßversetzt zu den Kernisolier-Paneelen 33 angeordnet und mit diesen verklebt. Die Gesamtdicke der Lagenstruktur beträgt 200 mm.

[0061] Die Bleche 30 bilden eine äußere Abdeckung 42 und die Bleche 41 eine innere Abdeckung 43 der Wandisolierung.

[0062] Für die Isolierplatten 29, 34, 39 wird Conrock 15 verwendet.

[0063] Gemäß Fig. 5 sind die Kernisolier-Paneele 33 randseitig über Nut-Feder-Verbindungen 44 miteinander verbunden, die Nuten 45, 46 in den seitlichen Rändern der Isolierplatten 34 und eine in beiden Nuten eingreifende, fliegende Feder 47 umfasst. Die Isolierplatten 7 der Bodenisolierung 4 sind in derselben Weise miteinander verbunden.

[0064] Gemäß Fig. 6 sind zum Halten der Wandisolierung 26 auf einer Wand 48 der Schiffsstruktur (Außenhaut oder Schott) horizontal gerichtet Bolzen 49 aufgeschweißt. Darauf sind elastische Pufferelemente 50 angeordnet, ähnlich wie in Fig. 2 und 3 für die Aufständierung auf dem Boden 17 gezeigt. Die restlichen Pufferelemente 50 tragen U-Profile 51 aus Edelstahl, die horizontal ausgerichtet sind und eine Unterkonstruktion 52 bilden. Die äußere Vorsatzschale 27 liegt an den Außenseiten der Mittelteile der U-Profile an und ist mit diesen verschraubt und/oder verklebt.

[0065] Gemäß Fig. 2 ist die Kernisolierung 32 der Wandisolierung 26 direkt mit den Isolierplatten 7 der Bodenisolierung 4 verbunden. In einen Zwischenraum 53 zwischen der inneren Vorsatzschale 37 und den Isolierplatten 7 greifen die Isolierplatten 9 und die Sperrholzplatten 11 der Bodenisolierung 4 ein. Die hochstehenden Schenkel der Winkel 17 sind mit der inneren Abdeckung 43 aus Blech 41 der inneren Paneele 38 verklebt und versiegelt.

[0066] Eine isolierte Wand zwischen zwei benachbarten Kühlzellen, besteht nur aus der Wandisolierung 26. Hierbei ist der Anschluss an die Bodenisolierung 4 auf beiden Seiten der Wandisolierung 26 ausgebildet, wie der Anschluss auf der Innenseite (linken Seite) von Fig. 2.

[0067] Gemäß Fig. 7 ist eine Deckenisolierung 54 entsprechend der Wandisolierung 26 aufgebaut. Dementsprechend sind die verschiedenen Lagen der Deckenisolierung 54 mit denselben Bezugsziffern wie bei der Wandisolierung 26 versehen.

[0068] Gemäß Fig. 8 und 9 sind zur Abhängung der Deckenisolierung 54 ein als Winkelschweißbolzen ausgebildeter Bolzen 55 an eine Profilträger 56 eines Schiffsdecks festgeschweißt. Mit dem vertikalen Schenkel des Winkelschweißbolzens ist über eine Muffe 57 und eine Verbindungsstange 58 ein elastisches Pufferelement 59 oder anderes Schwingelement verbunden. Das elastische Pufferelement 59 wiederum ist über eine Gewindestange 60 mit einer als Hülse ausgebildeten Stange 61 aus Hart-PVC oder einem anderen schlecht wärmeleitenden Material verbunden. Die Stange 61 ist mit einem vertikal hochstehenden Bolzenteil 62 einer Bolzenplatte 63 verbunden. Das horizontale Plattenteil 64 der Bolzenplatte 63 ist mit dem unteren Ende des Bolzenteils 62 verbunden. Der Plattenteil 64 ist quadratisch ausgebildet und der Bolzenteil 62 steht vom Zentrum des Plattenteils 64 vor.

[0069] Das elastische Pufferelement 51 ist oberhalb der Deckenisolierung 54 angeordnet. Die Verbindungsstange 52 ist durch eine vertikale Bohrung in der äußeren Vorsatzschale 27 hindurch geführt greift in einen Stoß zwischen zwei benachbarten Kernisolier-Paneelen 33 ein. Der Plattenteil 64 untergreift die Randbereiche der beiden Kernisolier-Paneele 33 und der Bolzenteil 62 greift von unten zwischen die beiden aneinanderstoßenden Kernisolier-Paneele 33 ein. Die Feder 47 hat Durchbohrungen, die das untere Ende der Verbindungsstange 60, das obere Ende des Bolzenteils 62 und die Stange 61 aus schlecht wärmeleitendem Material aufnehmen.

[0070] Gemäß Fig. 10 ist die äußere Vorsatzschale 37 der Deckenisolierung 54 zusätzlich mit den Mittelteilen von U-Profilen 65 verschraubt. Die U-Profile 65 sind an schwingelastischen Haltern 66 gehalten, die oben mit vertikalen Bolzen 67 verbunden sind. Die Bolzen 67 sind mit einem Strukturelement 68 verschweißt, beispielsweise mit einem Trägerprofil eines Schiffsdecks.

[0071] Fig. 11 zeigt den oberen Anschluss der Wandisolierung 26 an die Deckenisolierung 54. Hierbei greifen die inneren Paneele 38 der Deckenisolierung 54 mit ihren seitlichen Rändern in Auskehlungen 69 am oberen Rand der inneren Paneele 38 der Wandisolierung ein. Die äußeren Paneele 28 der Wandisolierung 26 greifen mit ihren oberen Rändern in Auskehlungen 70 an den seitlichen Rändern der Kernisolier-Paneele 33 der Deckenisolierung 54 ein.

[0072] Gemäß Fig. 12 umfasst eine Wand eine Kühlraum-Drehtür 71 mit einem Einschubrahmen 72 aus Edelstahl und einem mit einer Isolation 73 aus Mineralwolle versehenen Türblatt 74.

[0073] Gemäß Fig. 13 und 14 ist ein Regal 75 vor einer Wandisolierung 26 angeordnet. Das Regal 75 umfasst Winkelprofile 76 an den beiden Seiten und von den Winkelprofilen 76 aufgenommene Einlegeböden 77. Regalstützen 78 der Winkelprofile 76 sind unten über Schraubfüße 79 auf der inneren Abdeckung 15 der Bodenisolierung 4 und oben über Schraubfüße 80 auf der inneren Abdeckung 43 der Deckenisolierung 54 abgestützt. Zur seitlichen Halterung des Regales ist eine Einsetzmutter

81 in einer Sackbohrung 82 hinter der äußeren Abdeckung aus Blech 36 des Kernisolier-Paneels 33 angeordnet. Ferner weisen die inneren Paneele 38 eine Bohrung 83 auf, denen ein Distanzstück 84 aus POM oder einem anderen Kunststoff zwischen den inneren und der äußeren Blechen 40, 41 der inneren Paneele 38 gehalten ist. Eine Schraube 85 durchgreift eine horizontale Bohrung einer Regalstütze 78 und ist durch das Distanzstück 84 hindurch in die Einsetzmutter 81 eingeschraubt, bis der Schraubenkopf 86 an der Seite der Regalstütze 78 anliegt. Hierdurch ist das Regal 75 an der Wandisolierung 26 befestigt.

Bezugszeichenliste

[0074]

1	isolierter Boden
2	Profilelement
3	Hutschiene
4	Bodenisolierung
5	äußere Abdeckung
6	erste Lage
7	Isolierplatten
8	zweite Lage
9	Isolierplatte
10	erste Lage
11	Sperrholzplatte
12	zweite Lage
13	Sperrholzplatte
14	Druckverteilungsschicht
15	innere Abdeckung (Beplattung)
16	Blech
17	Winkel
18	Boden
19	Bolzen
20	Pufferelement
21	Unterkonstruktion
22	Hutschiene
23	Mittelteil
24	Hutschiene
25	Grundisolierung
26	Wandisolierung
27	äußere Vorsatzschale
28	äußeres Paneel
29	Isolierplatte
30, 31	Bleche
32	Kernisolierung
33	Kernisolier-Paneel
34	Isolierplatte
35, 36	Blech
37	innere Vorsatzschale
38	innere Paneel
39	Isolierplatte
40, 41	Blech
42	äußere Abdeckung
43	innere Abdeckung
44	Nut-Feder-Verbindung

45, 46	Nut
47	Feder
48	Wand
49	Bolzen
5	50 Pufferelement
	51 U-Profil
	52 Unterkonstruktion
	53 Zwischenraum
	54 Deckenisolierung
10	55 Bolzen
	56 Profilträger
	57 Muffe
	58 Verbindungsstange
	59 elastisches Pufferelement
15	60 Gewindestange
	61 Hülse
	62 Bolzenteil
	63 Bolzenplatte
	64 Plattenteil
20	65 U-Profil
	66 Halter
	67 vertikaler Bolzen
	68 Strukturelement
	69 Auskehlung
25	70 Auskehlung
	71 Kühlraum-Drehtür
	72 Einschubrahmen
	73 Isolation
	74 Türblatt
30	75 Regal
	76 Winkelprofil
	77 Einlegeboden
	78 Regalstütze
	79 Schraubfuß
35	80 Schraubfuß
	81 Einsetzmutter
	82 Sackbohrung
	83 Bohrung
	84 Distanzstück
40	85 Schraube
	86 Schraubenkopf

Patentansprüche

1. Isolierter Boden eines Kühlraumes auf einem Schiff umfassend

- vom Boden (18) vorstehende Bolzen (19),
- eine an den Bolzen (19) gehaltene Unterkonstruktion (20),
- mindestens eine an der Unterkonstruktion (21) in einem Abstand vom Boden (18) gehaltene Lage von Isolierplatten (7, 9) aus Mineralwolle mit einer äußeren Abdeckung (5) aus Blech auf der dem Boden (18) zugewandten Außenseite und
- eine auf den Isolierplatten (7, 9) angeordnete Druckverteilungsschicht (14) umfassend min-

- destens eine Lage von Sperrholzplatten (11, 13) mit einer inneren Abdeckung (15) aus Blech auf der dem Inneren des Kühlraumes zugewandten Innenseite.
2. Isolierter Boden nach Anspruch 1, bei dem auf einer ersten Lage (6) von Isolierplatten (7) eine zweite Lage (8) von Isolierplatten (9) schwimmend verlegt ist.
 3. Isolierter Boden nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Druckverteilungsschicht (14) zwei Lagen (10, 12) von Sperrholzplatten (11, 13) umfasst, wobei die Lagen von Sperrholzplatten (11, 13) kreuzweise zueinander verlegt sind.
 4. Isolierter Boden gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Unterkonstruktion über elastische Pufferelemente (20) auf den Bolzen (19) abgestützt ist.
 5. Isolierter Boden nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Unterkonstruktion (21) Profilelemente umfasst, insbesondere Hutschienen (22), wobei die Außenseite eines Mittelteils der Profilelemente eine Montagefläche für die äußere Abdeckung (5) bildet.
 6. Isolierter Boden nach Anspruch 5, bei dem die Profilelemente (22) gitterförmig angeordnet sind.
 7. Isolierter Boden nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem die Beplattung (15) aus Blech wannenartig mit seitlich hochstehenden Leisten oder Winkeln (17) ausgebildet ist.
 8. Isolierte Wand oder Decke eines Kühlraumes auf einem Schiff umfassend:
 - von der Wand (48) oder Decke (56, 58) vorstehende Bolzen (49, 55, 67),
 - eine an den Bolzen (49, 55, 67) gehaltene Unterkonstruktion (52, 65) und
 - mindestens eine an der Unterkonstruktion (52, 65) in einem Abstand von der Wand (48) oder Decke (56, 68) gehaltene Lage von Paneelen (28, 33, 38) aus Isolierplatten aus Mineralwolle mit einer äußeren Abdeckung (42) aus Blech auf der der Wand oder Decke zugewandten Außenseite und einer inneren Abdeckung (43) aus Blech auf der dem Inneren des Kühlraumes zugewandten Innenseite.
 9. Isolierte Wand oder Decke nach Anspruch 8, bei der auf der Unterkonstruktion (52, 65) eine äußere Vorsatzschale (27) aus äußeren Paneelen (28) angeordnet ist und auf der äußeren Vorsatzschale (27) eine Kernisolierung (32) aus Kernisolier-Paneelen (33) stoßversetzt zu den äußeren Paneelen (28) angeordnet ist.
 10. Isolierte Wand oder Decke nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei der die Außenseite der äußeren Paneele (28) eine äußere Abdeckung (42) aus Blech und/oder die Außenseite der Kernisolier-Paneele (33) eine äußere Abdeckung aus Blech und/oder die Innenseite der Kernisolier-Paneele (33) eine innere Abdeckung aus Blech und/oder die Innenseite der inneren Paneele (38) eine innere Abdeckung (43) aus Blech aufweist.
 11. Isolierte Wand oder Decke nach einem der Ansprüche 8 bis 10, bei der die äußere Abdeckung (42) vollflächig mit der Außenseite der Isolierplatten (29, 34) der äußeren Paneele (28) und/oder der Kernisolier-Paneele (33) verklebt sind und/oder bei der die Bleche der inneren Abdeckung (43) vollflächig mit der Innenseite der Isolierplatten (34, 39) der Kernisolier-Paneele (33) und/oder der inneren Paneele (38) verklebt sind.
 12. Isolierte Wand oder Decke nach einem der Ansprüche 8 bis 9, bei der auf der Kernisolierung (32) eine innere Vorsatzschale (37) aus stoßversetzt zu den Kernisolier-Paneelen (33) angeordneten inneren Paneelen (38) angeordnet ist.
 13. Isolierte Wand oder Decke nach einem der Ansprüche 8 bis 12, bei der die Bolzen (49, 55, 67) auf der Wand (28) oder Decke (56, 68) festgeschweißt sind und/oder die Unterkonstruktion (51, 65) über elastische Pufferelemente (50, 59, 66) mit den Bolzen verbunden ist und/oder bei der die Unterkonstruktion (50, 59, 66) horizontale Profilelemente umfasst.
 14. Isolierte Wand gemäß einem der Ansprüche 8 bis 13, bei der die Abdeckung (42, 43) aus Blech eine Schale aus Blech ist, welche die Isolierplatte (29, 39) zumindest teilweise aufnimmt.
 15. Isolierte Decke gemäß einem der Ansprüche 8 bis 13, wobei die Unterkonstruktion an den Bolzen (67) gehaltene Profilelemente (65) mit einem vertikalen Steg und horizontalen Flanschen auf beiden Seiten des Steges umfasst, an denen die äußeren Vorsatzschalen (27) gehalten sind, und/oder die Unterkonstruktion mindestens eine Bolzenplatte (63) umfasst, die über eine Stange (61) aus einem schlecht wärmeleitenden Material mit dem Bolzen (55) verbunden ist, wobei das Bolzenteil (62) der Bolzenplatte und die Stange durch einen Stoß zwischen benachbarten Kernisolier-Paneelen (33) hindurchgeführt sind und das Plattenteil (64) der Bolzenplatte die Ränder der benachbarten Kernisolier-Paneele (33) untergreift.
 16. Isolierte Begrenzung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15, umfassend eines oder mehrere der nachfolgenden Merkmale:

- benachbarte Isolierplatten (34) weisen an Stoßstellen eine Nut-Feder-Verbindung (44) auf,
 - zwischen der Unterkonstruktion und der Begrenzung ist eine Grundisolierung (25) vorhanden, wobei vorzugsweise die Grundisolierung mit Aluminium kaschierte Mineralwolle umfasst,
 - die äußeren Paneele (28) weisen eine Dicke von 38 mm, und/oder die Kernisolier-Paneele (33) weisen eine Dicke von 120 mm, und/oder die inneren Paneele (38) weisen eine Dicke von 38 mm auf,
 - die Isolierplatten (7, 9, 29, 34, 39) umfassen Mineralwolle mit einer Dichte von mindestens 150 kg/m³,
 - die Mineralwolle der Isolierplatten (7, 9, 29, 34, 39) ist Steinwolle oder Glaswolle,
 - die Bleche (5, 15, 30, 31, 35, 36, 40, 41) sind Edelstahlbleche,
 - die Edelstahlbleche weisen eine Dicke von 0,5 bis 1 mm auf.
17. Isolierter Kühlraum auf einem Schiff umfassend einen isolierten Boden nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und 16, eine isolierte Wand und eine isolierte Decke nach einem der Ansprüche 8 bis 16.
18. Isolierter Kühlraum nach Anspruch 17, umfassende eine isolierte Wand zwischen zwei benachbarten Kühlzellen, die aus einer Isolierung (26) wie bei der Isolierung einer isolierten Wand oder Decke gemäß einem der Ansprüche 8 bis 16 besteht.

35

40

45

50

55

Fig. 1

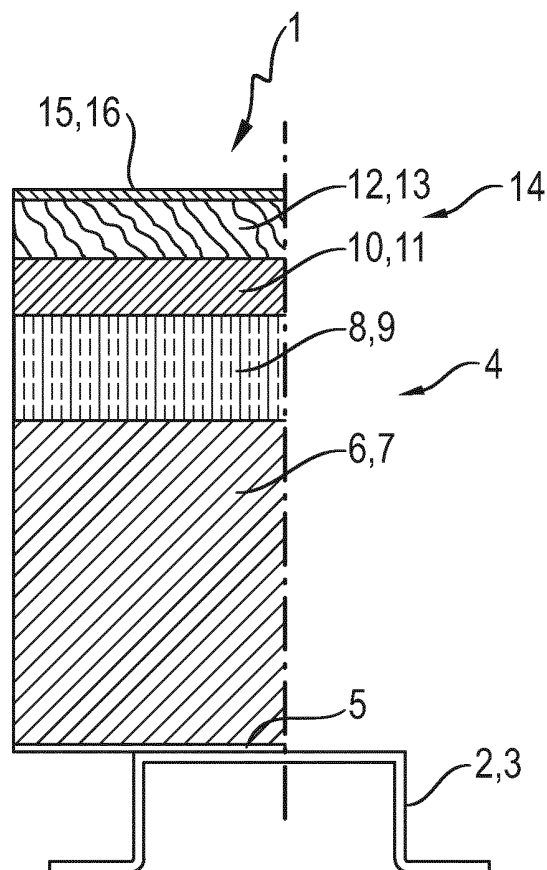


Fig. 2

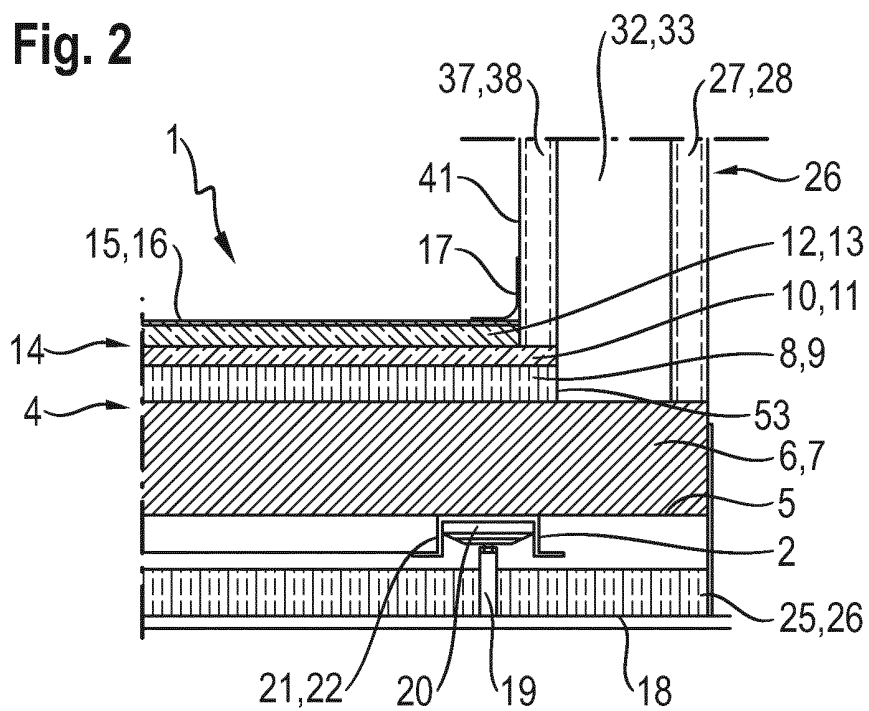


Fig. 3

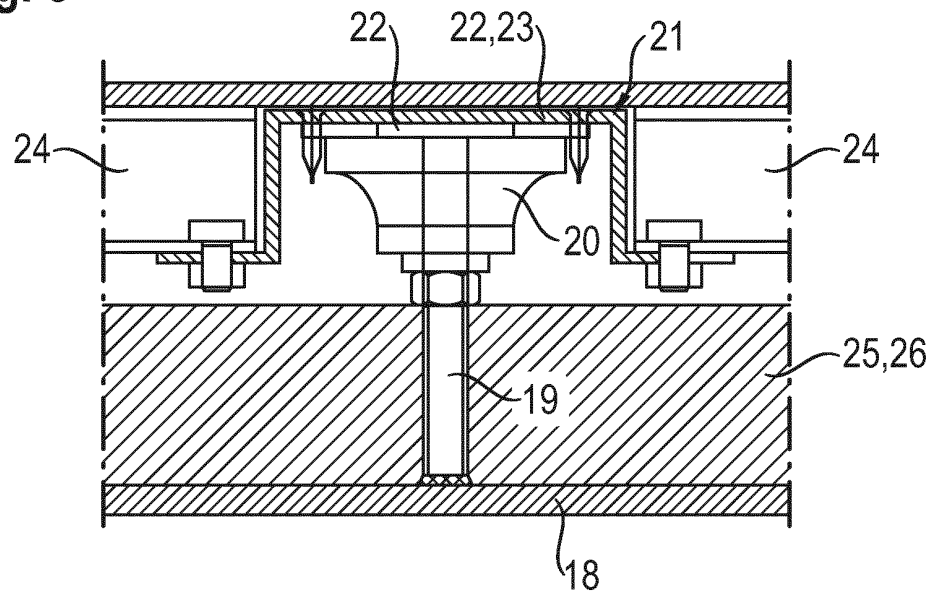


Fig. 4

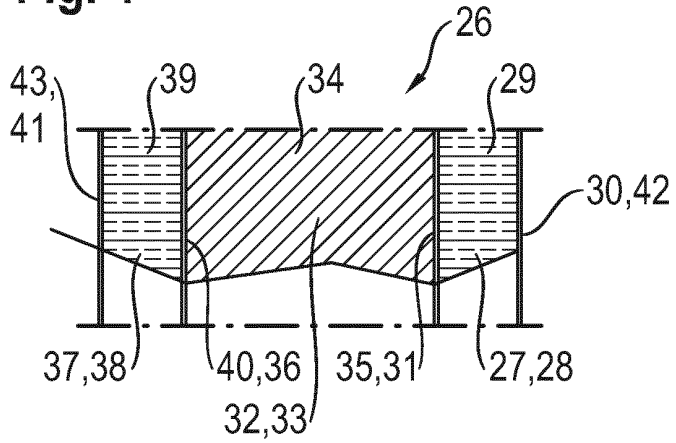


Fig. 5

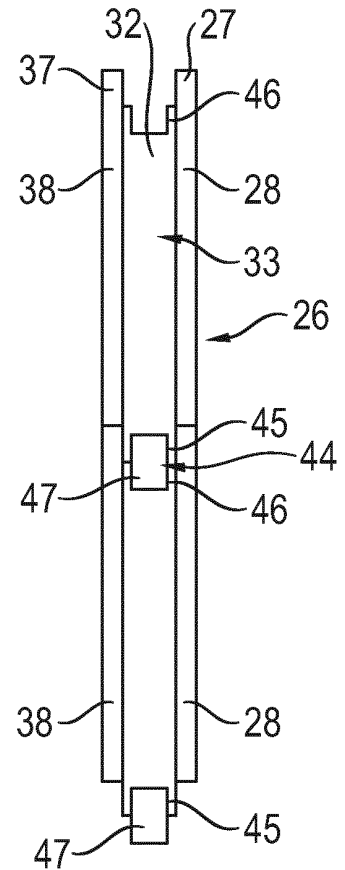


Fig. 6

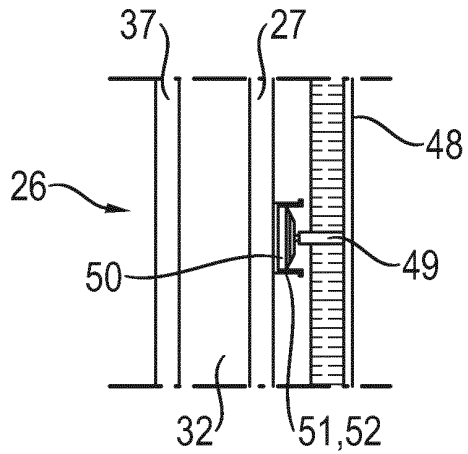


Fig. 7

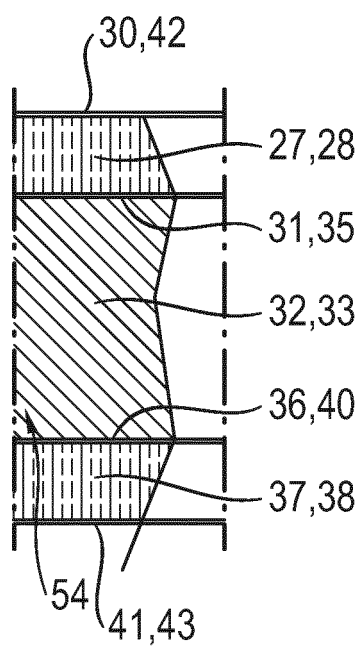


Fig. 8

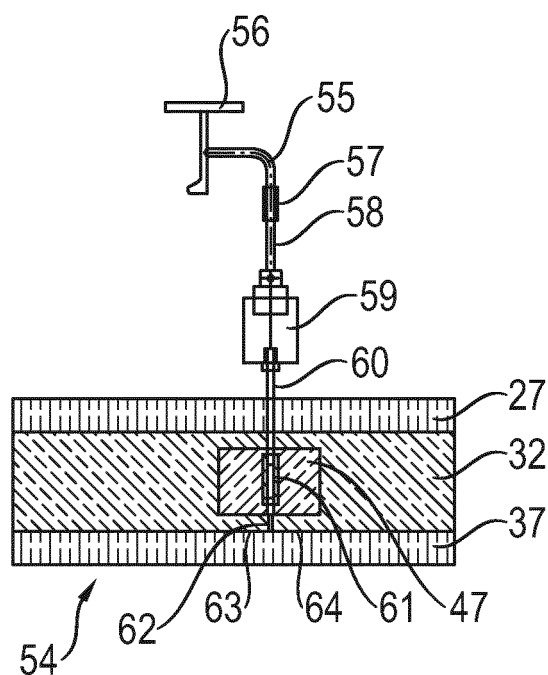


Fig. 9

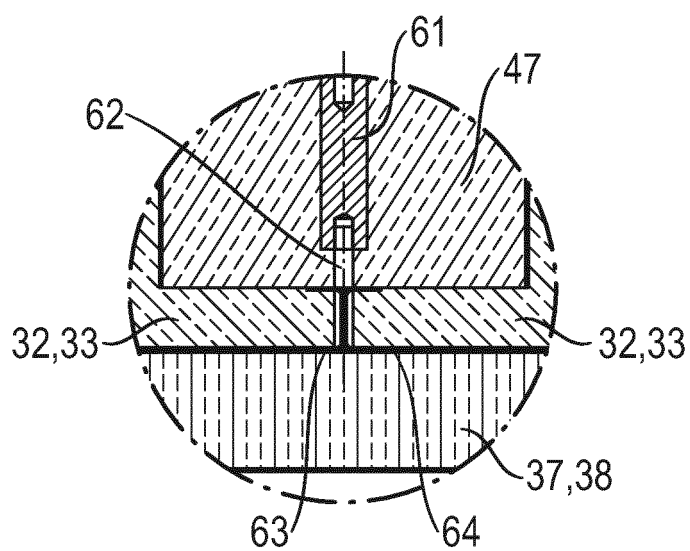


Fig. 10

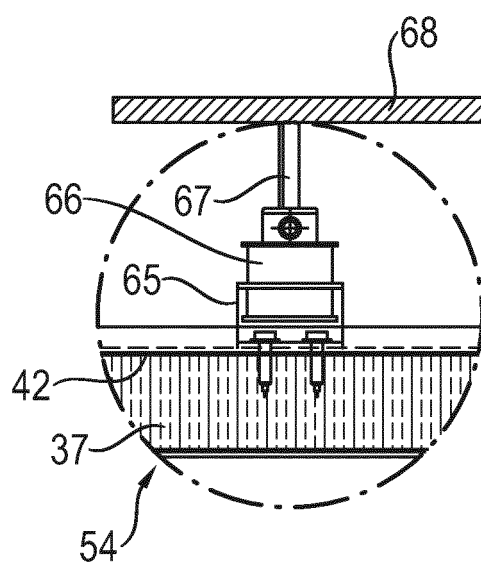


Fig. 11

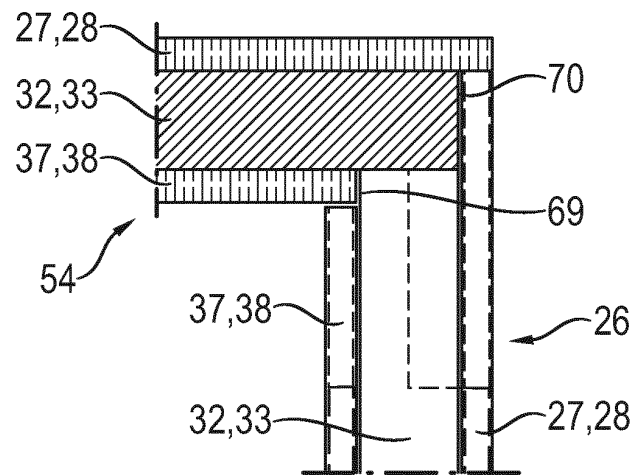


Fig. 12

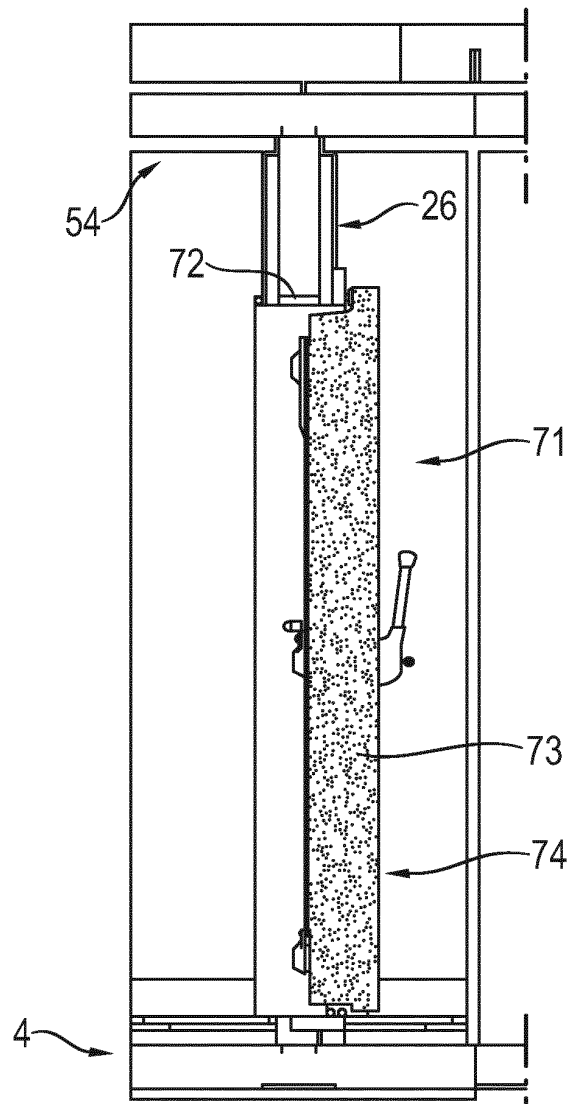


Fig. 13

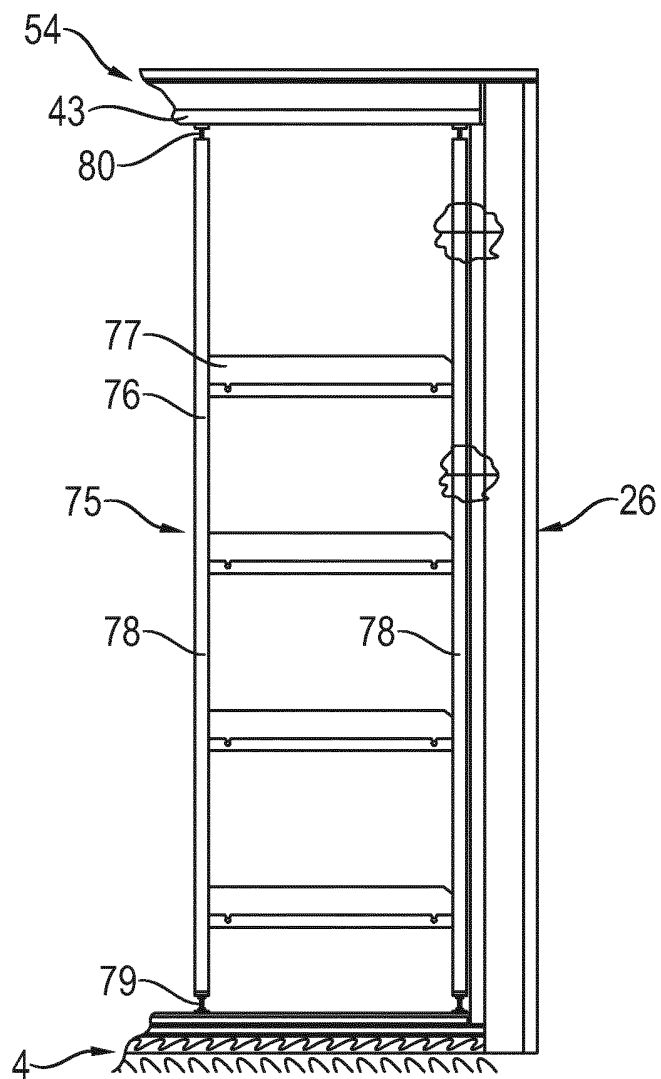
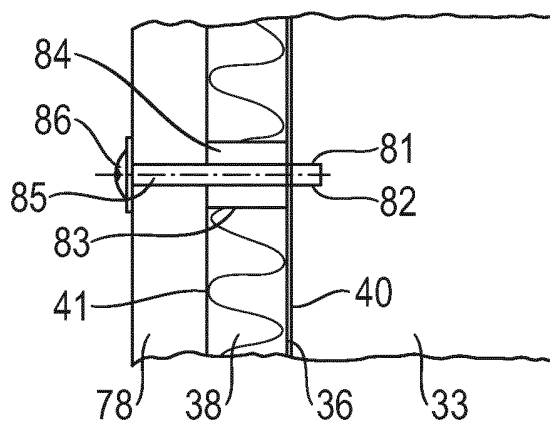


Fig. 14





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 15 1958

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 28 32 106 A1 (KAEFER ISOLIERTECHNIK) 31. Januar 1980 (1980-01-31) * Seite 6 - Seite 8; Abbildungen * -----	1,4-7,18	INV. B63B3/68 E04B2/74 B63B25/26
X	EP 3 196 382 A1 (R&M INT GMBH [DE]) 26. Juli 2017 (2017-07-26) * das ganze Dokument *	8-17	
Y	-----	1,4-7,18	
X	GB 846 123 A (MINIKAY A G) 24. August 1960 (1960-08-24) * das ganze Dokument *	1,8	
X	GB 2 536 915 A (MGI THERMO PTE LTD [SG]) 5. Oktober 2016 (2016-10-05) * Seite 15, Zeile 17 - Seite 16, Zeile 21; Abbildungen 13,14 *	1,2	
A	WO 87/06966 A1 (CAPE BUILDING PROD LTD [GB]) 19. November 1987 (1987-11-19) * Zusammenfassung; Abbildungen *	2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	WO 2010/086491 A1 (SOMMARDAL TOM [FI]) 5. August 2010 (2010-08-05) * Zusammenfassung; Abbildungen *	3	B63B E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. Juni 2019	Prüfer Popescu, Alexandru
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 15 1958

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

12-06-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2832106 A1	31-01-1980	KEINE	
EP 3196382 A1	26-07-2017	CN 206485512 U	12-09-2017
		DE 102016200584 A1	20-07-2017
		DK 3196382 T3	01-04-2019
		EP 3196382 A1	26-07-2017
GB 846123 A	24-08-1960	KEINE	
GB 2536915 A	05-10-2016	CA 2981406 A1	06-10-2016
		CN 107820474 A	20-03-2018
		EP 3277573 A1	07-02-2018
		GB 2536915 A	05-10-2016
		JP 2018511520 A	26-04-2018
		KR 20170134561 A	06-12-2017
		SG 11201707923X A	30-10-2017
		US 2018050765 A1	22-02-2018
		WO 2016157048 A1	06-10-2016
WO 8706966 A1	19-11-1987	KEINE	
WO 2010086491 A1	05-08-2010	CN 102300766 A	28-12-2011
		EP 2391534 A1	07-12-2011
		JP 6204960 B2	27-09-2017
		JP 2012516814 A	26-07-2012
		JP 2016047742 A	07-04-2016
		KR 20110124237 A	16-11-2011
		RU 2011133923 A	10-03-2013
		US 2011277677 A1	17-11-2011
		WO 2010086491 A1	05-08-2010

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