

(19)



(11)

EP 2 705 911 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.09.2018 Patentblatt 2018/39

(51) Int Cl.:
B21B 39/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13176451.6**

(22) Anmeldetag: **15.07.2013**

(54) **Brammentransportvorrichtung**

Slab transporting device

Dispositif de transport de brames

(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**

(30) Priorität: **05.09.2012 DE 102012215769**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.03.2014 Patentblatt 2014/11

(73) Patentinhaber: **SMS group GmbH
40237 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **von Wyl, Horst
47169 Duisburg (DE)**

- **Mers, Volker
40237 Düsseldorf (DE)**
- **Deres, Martina
45133 Essen (DE)**
- **Müller, Peter
38871 Ilsenburg (DE)**

(74) Vertreter: **Klüppel, Walter
Hemmerich & Kollegen
Patentanwälte
Hammerstraße 2
57072 Siegen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 726 101 WO-A1-2010/142854
US-A1- 2007 246 466**

EP 2 705 911 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Brammentransportvorrichtung zum Transportieren von mindestens einer Bramme, bevorzugt mindestens einer aus einer Stranggießanlage austretenden Bramme, umfassend einen Boden zur Aufnahme der mindestens einen Bramme und eine auf den Boden aufsetzbare Haube.

Stand der Technik

[0002] In Stranggießanlagen werden die Stranggießprodukte üblicherweise so erzeugt, dass sie beim Verlassen der jeweiligen Anlage noch einen sehr großen Wärmegehalt haben. Typischerweise beträgt die mittlere Temperatur einer Bramme beim Verlassen einer Stranggießanlage noch etwa 1000°C. Die Brammen - beziehungsweise andere Stranggießprodukte, wie Knüppel, Stangen etc. - werden dann meist in Lager verbracht, in denen sie bis zur Weiterverarbeitung in einem Walzwerk zur Herstellung eines fertiggewalzten Produktes zwischengelagert werden. Während dieses Lagerprozesses kühlen die Brammen üblicherweise stark ab und können dabei sogar Umgebungstemperatur erreichen. Um im Walzprozess verarbeitet zu werden, müssen die Brammen dann erneut auf die Arbeitstemperatur des Walzvorgangs erhitzt werden, welche typischerweise bei 1200°C liegt. Entsprechend ist ein hoher Energieeinsatz notwendig, um die abgekühlten Brammen aus dem Brammenlager wieder auf Warmwalzprozesstemperatur zu bringen. Hierdurch entstehen hohe Kosten und die Umweltverträglichkeit eines entsprechenden Prozesses leidet.

[0003] Entsprechend ist es aus dem Stand der Technik bekannt, Isolationswärmehauben bereitzustellen, welche für den Transport der Brammen von der Stranggießanlage zu einer Walzstraße verwendet werden. Eine entsprechende Einrichtung zum Warmhalten von aus einer Stranggießanlage austretenden Brammen ist beispielsweise aus der WO 2008/025325 A1 bekannt. Die Brammen werden hier in den entsprechenden geschlossenen Behältern über Rollgänge transportiert und dann vor dem Warmwalzwerk den Behältern wieder entnommen.

[0004] In einer Alternative ist es bekannt, die Rollgänge, auf welchen Stranggießprodukte geführt werden, mittels entsprechenden Isolationen abzuschirmen. Eine entsprechende Wärmeabschirmungsanordnung ist beispielsweise aus der EP 0 042 652 A1 bekannt.

[0005] EP 0 726 101 A1 betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung einer aufgewickelten Platte oder einer diskreten Platte. Die Vorrichtung umfasst: eine kontinuierliche Bandgießmaschine, die einen Strang mit mittlerer Dicke bildet; eine Schere zum Schneiden des Strangs in eine Vielzahl von Platten gewünschter Länge; eine Plattensequenzierungs- und -speichervorrichtung;

einen oder zwei Wiedererwärmungsöfen zum selektiven Wiedererwärmen der Brammen; ein Zuführ- und Auslauf-tisch am Ausgang eines WiedererwärmungsOfens; ein reversierendes Warmwalzwerk zum Reduzieren der Bramme auf eine Wickeldicke mit einer Anzahl von Durchgängen; und ein Paar Aufwickelöfen, die auf gegenüberliegenden Seiten des Warmwalzwerks angeordnet sind.

[0006] WO 2010/142854 A1 betrifft einen Transportrahmen mit einem Körper mit Wänden und einem auf dem Körper angeordneten abnehmbaren Dach. Das Dach weist eine obere Fläche und Seitenwände auf, die sich von der oberen Fläche nach unten erstrecken und eine im Wesentlichen vertikale Richtung aufweisen. Das Dach ist mit einer Verriegelung verriegelt. Die Verriegelung weist einen Betätigungsgriff und eine vertikale Stange auf, die sich vom Betätigungsgriff zur Wand des Körpers im Wesentlichen nach unten erstreckt. Mit dem Betätigungsgriff ist die Verriegelung in ihrer verriegelte Position und ihre offene Position überführbar, und der Betätigungsgriff ist so angeordnet, dass er von der oberen Fläche des Dachs aus benutzt werden kann.

[0007] US 2007/0246466 A1 betrifft ein Frachtcontainer für den kombinierten Verkehr. Der Container weist einen Deckelabschnitt mit einem rechteckigen Kasten mit einem offenen Bodenabschnitt auf. Eine Bodeneinheit hat einen Kanalabschnitt, der um einen Umfang herum angeordnet ist, und der Kanalabschnitt nimmt eine Bodenkante des Deckelabschnitts auf. Verriegelungsmechanismen sind entlang einer Kante des Deckelabschnitts angeordnet, um den Deckelabschnitt mit mehreren Sprossen zu koppeln, die sich über den Kanalabschnitt erstrecken. Der Gleitsperrmechanismus weist Eingriffslaschen auf, die in zugeordnete Sprossen eingreifen, die sich zwischen zwei Wänden des Kanalteils erstrecken. Eckkästen sind an jeder Ecke der Bodeneinheit angeordnet. Ein Dichtungsabschnitt ist innerhalb des Kanals vorgesehen, um eine fluiddichte Abdichtung bereitzustellen, wenn der Deckelabschnitt mit der Bodeneinheit gekoppelt ist. Ein Aktuator unterstützt mechanisch die Bewegung des Verriegelungsmechanismus. Ein Schwanenhalsabschnitt ist an jedem Ende des Behälters angeordnet, und eine Federanordnung an einer Ecke der Bodeneinheit stellt eine Federspannung für den Gleitsperrmechanismus bereit.

[0008] Die genannten Isolationsvorrichtungen aus dem Stand der Technik sind dahingehend beschränkt, dass sie jeweils an ein bestimmtes Transportmittel gebunden sind, beispielsweise an das Vorhandensein von Rollengängen oder an Eisenbahnwaggons oder Transportanhänger mit isolierten Böden.

Darstellung der Erfindung

[0009] Ausgehend von dem bekannten Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Brammentransportvorrichtung zum Transportieren mindestens einer Bramme anzugeben, welche flexibler

eingesetzt werden kann.

[0010] Die genannte Aufgabe wird durch eine Brammentransportvorrichtung zum Transportieren von mindestens einer Bramme mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Entsprechend umfasst die Brammentransportvorrichtung zum Transportieren von mindestens einer Bramme einen Boden zur Aufnahme der mindestens einen Bramme und eine auf den Boden aufsetzbare Haube. Erfindungsgemäß weist der Boden mindestens einen Längs-/Querträger zum Aufnehmen und Abtragen zumindest des Gesamtgewichts der Haube und der auf dem Boden aufgenommenen mindestens einen Bramme auf, wobei mindestens eine Isolierung hoher Festigkeit aus Feuerfeststeinen derart auf dem mindestens einen Längs-/Querträger angeordnet ist, dass die mindestens eine Bramme auf die Isolierung aufgelegt werden kann und die durch die mindestens eine Bramme eingetragene Last über die Isolierung direkt auf den mindestens einen Längs-/Querträger abgetragen wird.

[0012] Dadurch, dass der Boden der Brammentransportvorrichtung die genannten Aufnahmen zum Aufnehmen und Abtragen zumindest des Gesamtgewichts der Haube und der auf dem Boden aufgenommenen mindestens eine Bramme aufweist, ist die Brammentransportvorrichtung zum Transportieren sehr flexibel in Bezug auf das verwendete Transportmittel. Insbesondere kann sie neben der Verwendung auf Rollengängen, bei welchen ein Abtragen des Gesamtgewichtes der Vorrichtung über den Boden im Prinzip keine Rolle spielt, da das Gesamtgewicht von den Rollen des Rollenganges getragen wird, auch beispielsweise über die in Stahlwerken üblichen Hebevorrichtungen, wie beispielsweise Hebekräne, mitsamt dem Inhalt angehoben und umgesetzt werden. Darüber hinaus wird es auf diese Weise möglich, die Brammentransportvorrichtung auf einen Schwerlasttieflader oder einen Eisenbahnwaggon beziehungsweise ein Eisenbahngestell umzusetzen, um auf diese Weise ein flexibles Transportieren der jeweiligen Bramme zu erreichen.

[0013] Besonders bevorzugt ist die Brammentransportvorrichtung auch selbsttragend ausgebildet, so dass sich auch der Boden selbst tragen kann. Mit anderen Worten kann über die Aufnahmen neben dem Gesamtgewicht der Haube und der auf den Aufnahmen aufgelegten Brammen auch das Eigengewicht des Bodens aufgenommen werden, so dass die Brammentransportvorrichtung auf den unterschiedlichsten Transportmitteln transportiert werden kann, ohne strukturell beschädigt zu werden.

[0014] Die Brammentransportvorrichtung ist bevorzugt so dimensioniert, dass mindestens zwei Brammen übereinander auf der mindestens einen Aufnahme stapelbar sind. Damit kann die Effizienz der Brammentransportvorrichtung noch weiter gesteigert werden, da unter anderem auch die in die Brammentransportvorrichtung eingetragene Wärmemenge höher ist und damit die Brammen noch länger warm gehalten werden können.

Auf diese Weise lässt sich auch erreichen, dass ein langsamerer Abfall der Wärme in den aufeinander gestapelten Brammen erreicht werden kann, als beim Transport einer einzelnen Bramme.

[0015] Um ein besonders einfaches Heben und Transportieren zu erreichen, weist die Haube mindestens ein Abtragmittel zum Abtragen des Gewichts mindestens einer auf der Haube gestapelten weiteren Brammentransportvorrichtung auf, wobei das mindestens eine Abtragmittel das Gewicht auf den Boden der unteren Brammentransportvorrichtung abträgt. Auf diese Weise wird es auch möglich, die vorgeschlagene Brammentransportvorrichtung zum Transportieren von Brammen so einzusetzen, dass sie gestapelt werden kann und entsprechend in einem Brammenlager die notwendige Grundfläche verringert werden kann oder auf einer gegebenen Grundfläche eine höhere Anzahl an Brammen zwischengelagert werden kann. Dies wird im Übrigen auch dadurch erreicht, dass mindestens zwei Brammen übereinander gestapelt in einer einzelnen Brammentransportvorrichtung zum Transportieren aufgenommen werden können.

[0016] Bevorzugt ist die Brammentransportvorrichtung kompatibel zu üblicherweise in Stahlwerken verwendeten Transport- und Hebemitteln, bevorzugt zu Schwerlasttiefladern, Eisenbahnwaggonen, Rollgängen sowie Kränen und anderen Hubvorrichtungen, wobei besonders bevorzugt die Haube und/oder der Boden der Brammentransportvorrichtung entsprechende Anschlagvorrichtungen für Kran- und Hebevorrichtungen aufweist. Auf diese Weise kann ein einfaches Handling mit den vorhandenen Transport- und Hebevorrichtungen in einem Stahlwerk erreicht werden, beispielsweise mit den vorhandenen Tiefladern, Eisenbahnwaggonen sowie Kranvorrichtungen, welche dann sämtlich in Verbindung mit vorhandenen Rollgängen zum Handling der jeweiligen Brammentransportvorrichtungen verwendet werden können. Insbesondere ist der Boden besonders bevorzugt so ausgestaltet, dass er auf Rollgängen verwendet werden kann. Bevorzugt ist er an seiner Unterseite ausreichend plan, um entsprechend über die Rollgänge geführt zu werden.

[0017] Die Haube ist bevorzugt über Verriegelungsmittel mit dem Boden so verbindbar, dass Boden, Haube und die auf dem Boden aufgenommene Bramme beziehungsweise die aufgenommenen Brammen über ein an der Haube angeordnetes Anschlagmittel angehoben werden können. Auch hierdurch lässt sich das Handling der Brammentransportvorrichtung deutlich vereinfachen, da eine entsprechende Hubvorrichtung lediglich auf der Oberseite der Haube angeschlagen werden muss. Bevorzugt weist die Haube und/oder der Boden Führungsmittel zum Führen der Haube in ihre Aufsetzposition beziehungsweise Verriegelungsposition auf dem Boden auf. So kann ein einfaches Abheben und erneutes Aufsetzen der Haube auf den Boden erreicht werden, um ein Beladen des Bodens mit Brammen zu ermöglichen und danach ein schnelles und einfaches

Verschließen zu erreichen.

[0018] Gemäß der Erfindung weisen die Aufnahmen des Bodens Längsträger und/oder Querträger auf, wobei eine Isolierung hoher Festigkeit aus Feuerfeststeinen auf den Aufnahmen aufgebracht ist. Hierzu eignen sich bevorzugt Feuerfeststeine auf Silikatbasis, welche auf den entsprechenden Aufnahmen so aufgebracht werden, dass die Brammen auf den entsprechenden Feuerfeststeinen aufgelegt werden können und die durch die Brammen eingetragenen Lasten direkt auf den Aufnahmen des Bodens abgetragen werden. Hierdurch lässt sich auf der einen Seite eine bevorzugte Isolierung erreichen, auf der anderen Seite ermöglicht das Vorsehen der Aufnahmen im Boden eine sichere und plane Auflage für die Brammen während des Transportes und der Lagerung. Die Feuerfeststeine sind bevorzugt über Anker auf den Aufnahmen positioniert.

[0019] Bevorzugt wird die Anzahl der Feuerfeststeine auf die Zahl begrenzt, die für das sichere Abtragen des eingesetzten Brammengewichts erforderlich ist.

[0020] Eine weitere Isolierung des Bodens, insbesondere zwischen den Aufnahmen beziehungsweise zwischen auf den Aufnahmen aufgelegten Feuerfeststeinen, kann mit Vorteil über eine Blähtonschüttung erreicht werden, welche im Boden aufgenommen ist.

[0021] Die Haube weist bevorzugt eine Trägerkonstruktion auf, an welcher mit Vorteil Wandelemente angebracht sind, die mit Isoliermaterialien ausgekleidet sind.

[0022] Bevorzugt kann die Isolation auch mehrlagig ausgeführt sein.

[0023] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung weist die Brammentransportvorrichtung Identifikationsmittel zur Identifikation des auf dem Boden aufgenommenen Inhalts auf, so dass eine weitgehend automatisierte Logistik angewendet werden kann.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0024] Bevorzugte weitere Ausführungsformen und Aspekte der vorliegenden Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figur näher erläutert. Dabei zeigen

- Figur 1 schematisch eine Brammentransportvorrichtung zum Transportieren mindestens einer Bramme mit einem Boden und einer Haube in einer perspektivischen Ansicht im geöffneten Zustand;
- Figur 2 die in Figur 1 gezeigte Brammentransportvorrichtung perspektivisch im geschlossenen Zustand;
- Figur 3 die in den Figuren 1 und 2 gezeigte Brammentransportvorrichtung im geöffneten Zustand und mit drei Brammen beladen;
- Figur 4 die in den Figuren 1 bis 3 gezeigte Brammentransportvorrichtung schematisch auf einen Eisenbahnwaggon geladen;
- Figur 5 schematisch eine Struktur des Bodens in ei-

ner schematischen perspektivischen Ansicht;

Figur 6 den Boden der Figur 5 in einer schematischen Draufsicht;

5 Figur 7 den Boden der Figur 5 mit Isolationsmaterial ausgestattet;

Figur 8 eine schematische Detailansicht einer Verankerung des Isolationsmaterials;

10 Figur 9 eine schematische Konstruktion einer Rahmenkonstruktion der Haube;

Figur 10 die Haube mit Wandelementen ausgestattet; und

15 Figur 11 einen schematischen Querschnitt durch die Haube mit den entsprechenden Isolationsmaterialien.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

20 **[0025]** Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei werden gleiche, ähnliche oder gleichwirkende Elemente in den unterschiedlichen Figuren mit identischen Bezugszeichen bezeichnet und auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente wird in der nachfolgenden Beschreibung teilweise verzichtet, um Redundanzen zu vermeiden.

25 **[0026]** Figur 1 zeigt eine Brammentransportvorrichtung 1 zum Transport mindestens einer in dieser Figur nicht gezeigten Bramme, wobei die Brammentransportvorrichtung 1 einen Boden 2 und eine auf den Boden 2 aufsetzbare Haube 3 umfasst. In den weiteren Figuren 2 bis 11 werden unterschiedliche Aspekte und Details der vorgeschlagenen Brammentransportvorrichtung 1 gezeigt.

30 **[0027]** Der Boden 2 der Brammentransportvorrichtung 1 weist beispielsweise in den Figuren 5 und 6 detailliert gezeigte Aufnahmen zum Aufnehmen und Abtragen zumindest des Gesamtgewichts der Haube 3 und der auf den Boden 2 aufgelegten und in den Figuren 1 und 2 nicht gezeigten Brammen auf. Der Boden 2 beziehungsweise die Aufnahmen sind dabei auch selbsttragend ausgebildet. Mit anderen Worten kann über die Aufnahmen neben dem Gesamtgewicht der Haube 3 und der auf den Aufnahmen aufgelegten Brammen auch das Eigengewicht des Bodens 2 aufgenommen werden. Die gesamte Brammentransportvorrichtung 1 ist damit selbsttragend ausgebildet.

35 **[0028]** Die Haube 3 ist in dem in der Figur 1 gezeigten Zustand vom Boden 2 abgehoben, so dass die leere Brammentransportvorrichtung 1 geöffnet gezeigt ist.

40 **[0029]** Figur 2 zeigt in einer schematischen perspektivischen Ansicht die Brammentransportvorrichtung 1 in einem verschlossenen Zustand, nämlich bei auf dem Boden 2 aufgesetzter Haube 3. Der in Figur 2 gezeigte Zustand ist der zum Transportieren der Bramme verwendete und geeignete Zustand.

45 **[0030]** Figur 3 zeigt die Brammentransportvorrichtung

1 erneut mit vom Boden 2 abgehobener Haube 3, wobei hier drei auf dem Boden 2 angeordnete Brammen 4 gezeigt sind, welche in der Brammentransportvorrichtung 1 aufgenommen sind. Die Aufnahmen des Bodens 2 sind entsprechend derart dimensioniert, dass sie - neben dem Eigengewicht des Bodens 2 und dem Gewicht der Haube 3 - auch das Gewicht der drei übereinander gestapelten Brammen 4 aufnehmen und abtragen können. Mit anderen Worten ist der Boden 3 derart strukturiert, dass er die genannten Gewichte aufnehmen und abtragen kann, ohne dass es einer separaten Unterstützung des Bodens 3 bedürfte. In herkömmlichen Vorrichtungen zum Transport von Brammen war es notwendig, dass der Boden separat unterstützt wird, um die jeweiligen Gewichte abtragen zu können. Dies wurde beispielsweise durch eine Rollenbahn erreicht, auf welcher die entsprechende

[0031] Figur 4 zeigt schematisch die Brammentransportvorrichtung 1 bei einem Transport auf einem schematisch angedeuteten Eisenbahnwaggon 5. Die Brammentransportvorrichtung 1 ist aber auch zum Transport auf anderen, im Bereich der Stahlherstellung verwendeten Transport- und Hebemitteln geeignet, da die Transport- und Hebemittel durch die Auslegung des Bodens 2 keine eigene Unterstützung der in der Brammentransportvorrichtung 1 aufgenommenen Brammen bereitstellen müssen.

[0032] In den Figuren 5 und 6 ist schematisch der Boden 2 der Brammentransportvorrichtung 1 mit entsprechenden Längsträgern 20 und Querträgern 22 gezeigt. Die Längsträger 20 und Querträger 22 sind dabei so ausgebildet, dass sie die jeweiligen Aufnahmen zum Aufnehmen und Abtragen zumindest des Gesamtgewichts des Bodens 2, der Haube 3, sowie der auf dem Boden 2 aufgenommenen Brammen 4 ausbilden. Entsprechend sind die Längsträger 20 und die Querträger 22 so dimensioniert, dass eine Durchbiegung des Bodens 2 auch bei voller Beladung der Brammentransportvorrichtung 1 nicht nennenswert auftritt und entsprechend die auf den die Aufnahmen ausbildenden Längsträgern 20 und Querträgern 22 aufliegenden Brammen sicher und ohne Verwindung beziehungsweise Verformung des Bodens 2 gestützt werden können. Die Querträger 22 weisen in ihrer Verlängerung Anschläge 24 auf, welche zum Ankoppeln einer Hubvorrichtung, beispielsweise eines Krans, dienen. An den Anschlägen 24 kann der Boden 2 mitsamt der in den vorhergehenden Figuren gezeigten Haube und den darin aufgenommenen Brammen 4 über eine entsprechende Hubvorrichtung angehoben werden und entsprechend auf ein anderes Transportmittel umgelagert werden, oder in eine Lager gelagert, bevorzugt gestapelt, werden.

[0033] Entsprechend unterscheidet sich die Struktur, Dimensionierung und Auslegung des Bodens 2 gegenüber den im Stand der Technik bekannten unter anderem dahingehend, dass eine an mehreren Punkten beziehungsweise Bereichen aufliegende Unterstützung des Bodens 2, beispielsweise durch eine Rollenbahn, nicht notwendig ist, sondern die Brammentransportvorrich-

tung 1 beispielsweise an den Anschlägen 24 angehoben werden kann, ohne ihre strukturelle Integrität zu verlieren.

[0034] In Figur 6 ist schematisch in einer Draufsicht die in Figur 5 gezeigte Rahmenkonstruktion gezeigt, wobei schematisch eine große Bramme 4 sowie - dunkler schraffiert - eine kleinste aufzunehmende Bramme 4' in ihren Dimensionen aufgezeichnet sind. Entsprechend liegt die große Bramme 4 sowohl auf den Längsträgern 20 als auch auf den Querträgern 22 auf, eine kleinste Bramme 4' hingegen jedoch nur auf den Längsträgern 20. Die Abstände zwischen den Querträgern 22 und den Längsträgern 20 sind entsprechend so ausgebildet, dass sämtliche in der jeweiligen Stranggießanlage hergestellten Brammen auf dem Boden 2 so aufgenommen werden können, dass die jeweiligen Brammen 4, 4' über die Aufnahmen, beispielsweise in Form der Querträger 22 und Längsträger 20, entsprechend abgestützt werden können.

[0035] Da ein wesentlicher Aspekt der vorgeschlagenen Brammentransportvorrichtung 1 darin liegt, eine besonders gute Isolierung der in den Brammen 4, 4' aufgenommenen Wärmeenergie gegenüber der Außenseite zu erreichen und entsprechend den Energieverlust zu reduzieren, ist die Brammentransportvorrichtung 1 entsprechend wärmeisoliert. Dazu ist, wie in Figuren 7 und 8 gezeigt, der Boden 2 im Bereich der durch die in Figur 5 gezeigten Längsträger 20 und Querträger 22, welche als Aufnahmen fungieren, mit entsprechenden, hohe Festigkeit aufweisenden Isolierungen 6 in Form von Feuerfeststeinen, bevorzugt auf Silikatbasis, belegt. Entsprechend können die Brammen, so wie in Figur 6 gezeigt, auf die Feuerfeststeine 6 so aufgelegt werden, dass das entsprechende Gewicht der Brammen direkt auf den Längsträgern 20 und Querträgern 22 aufliegt und entsprechend in die Struktur des Bodens 2 abgetragen wird. Über die Feuerfeststeine 6 wird dabei eine sehr gute Isolierung der Bramme von den entsprechenden Aufnahmen 20, 22 erreicht.

[0036] Eine weitere Isolierung gegen die Strahlungshitze des Bodens wird über eine zwischen den Feuerfeststeinen 6 eingebrachte BlähtonSchüttung 60 erreicht, mittels welcher der Boden 2 nach unten hin isoliert wird.

[0037] Die in den Figuren 5 und 6 gezeigten weiteren Rahmenelemente 26, welche die Längsträger 20 und Querträger 22 umgeben, dienen dazu, Isolierelemente aufzunehmen, welche für eine vollständige Abschirmung notwendig sind, und dienen weiterhin als Aufnahme dafür, die durch die Haube 3 eingetragenen Lasten abzutragen und auf die Aufnahmen 20, 22 zu übertragen.

[0038] Wie in Figur 7 gezeigt, stehen die Feuerfeststeine 6 bevorzugt etwas über die BlähtonSchüttung 60 heraus, so dass ein direkter Kontakt der jeweiligen Brammenunterseite mit der BlähtonSchüttung 60 nicht stattfindet.

[0039] Figur 8 zeigt schematisch eine exemplarische Anordnung der Feuerfeststeine 6 auf den Querträgern 22, wobei hier zur Verankerung der Feuerfeststeine 6

entsprechende Anker 62 auf den Querträgern 22 positioniert sind, mittels welchen die Feuerfeststeine 6 in ihrer Position gehalten werden können. Über die Materialstärke der Anker 62 wird in der in Figur 8 gezeigten Ausführungsform weiterhin auch eine Dehnungsfuge zwischen den einzelnen Feuerfeststeinen 6 bereitgestellt, so dass unterschiedliche Temperaturen der Feuerfeststeine 6 nicht zu übermäßiger Beanspruchung des Feuerfestmaterials führt.

[0040] Die Isolierungen in Form der Feuerfeststeine 6, der BlähtonSchüttung 60, sowie der Isolationselemente 62 können zum schnellen Wechsel beziehungsweise zum Nachfüllen bei Verschleiß ausgebildet sein. Dazu sind die Isolationselemente 62 an der Haube 3 entweder eingehängt oder können über lösbare Verbindungen schnell ausgetauscht werden.

[0041] Die Feuerfeststeine 6 können ebenfalls einfach aus den gezeigten Ankern 62 herausgehoben werden und durch neue Feuerfeststeine ersetzt werden.

[0042] In den Figuren 9 und 10 ist schematisch die Konstruktion der Haube 3 gezeigt, welche gemäß Figur 9 aus einer Trägerkonstruktion 30 besteht, welche mit, wie aus Figur 10 zu erkennen ist, Wänden, beispielsweise aus Trapezblechen 32 ausgefüllt ist.

[0043] Auf der Oberseite sind entsprechende Anschläge 34 vorgesehen, welche dazu dienen, die Haube 3 mittels eines Kranes oder einer anderen Hubvorrichtung von dem Boden 2 abzuheben, um eine Befüllung oder Entleerung der Brammentransportvorrichtung 1 zu ermöglichen. Die Anschläge 34 können bei einer geeigneten Dimensionierung auch dazu dienen, die Haube 3 mit, wie aus Figur 10 zu erkennen ist, Wänden, beispielsweise aus Trapezblechen 32 ausgefüllt ist.

[0044] Weiterhin sind neben dem Anschlag 34 auch Aufnahmen 36 vorgesehen, welche dazu dienen, das Gewicht einer weiteren Brammentransportvorrichtung 1 aufzunehmen und abzutragen. Mit anderen Worten können zwei der oben beschriebenen Brammentransportvorrichtungen - beispielsweise in Figur 2 gezeigten Art - übereinandergestapelt werden. Die Trägerkonstruktion 30 der Haube 3 ist entsprechend so dimensioniert, dass ein Anheben der Brammentransportvorrichtung 1 an dem Anschlag 34 und/oder ein Absetzen einer weiteren Brammentransportvorrichtung 1 auf den Aufnahmen 36 auf einer bereits beladenen Brammentransportvorrichtung 1 möglich ist.

[0045] Um auch eine ausreichende Isolierung der Haube 3 bereitzustellen, sind die Rahmenkonstruktion 30 sowie die Wände 32 mit Isoliermodulen 64 ausgekleidet, wobei, wie in der Detaildarstellung gezeigt, die einzelnen Isoliermodule 64 über Anker 66 mit der entsprechenden Trägerkonstruktion 30 beziehungsweise den Trapezblechen 32 verbunden sind. Bevorzugt ist ein am untersten Isoliermodul 64 angebrachtes Querblech 68 vorgesehen, mittels welchem die einzelnen Isoliermodule 64 einer Wand am Herunterrutschen gehindert werden.

[0046] Um ein einfaches Aufsetzen der Haube 3 auf den Boden 2 zu ermöglichen, sind am Boden 2 Führungs-

mittel 70 vorgesehen, in welche dazu komplementäre Führungsmittel 72 an der Haube 3 eingreifen. Entsprechend wird beim Absenken der Haube 3 auf den Boden 2 die an der Haube vorgesehene Führungsmittel 72 in der am Boden 2 vorgesehenen Führungsmittel 70 so geführt, dass ein zielgenaues und exakt ausgerichtetes Platzieren der Haube 3 auf dem Boden 2 erreicht wird.

[0047] Über nicht gezeigte Verriegelungsmittel kann weiterhin die Haube 3 am Boden 2 verriegelt werden. Bevorzugt ist diese Verriegelung dann so ausgebildet, dass die gesamte Brammentransportvorrichtung 1 über den Anschlag 34 komplett angehoben werden kann, also über den an der Haube 3 vorgesehenen Anschlag 34 sowohl die Haube 3 als auch der Boden 2 mit einer möglicherweise darauf aufgenommenen Bramme angehoben werden kann.

[0048] Durch die gezeigte Konstruktion und insbesondere die entsprechende Auslegung der Aufnahmen des Bodens 2 wird erreicht, dass die Brammentransportvorrichtung 1 sehr flexibel einsetzbar ist und aufgrund der flachen Unterseite der die Aufnahmen ausbildenden Längsträger 20 und Querträger 22 auf Rollgängen transportiert werden kann. Über die Anschläge 24, 34 kann die Brammentransportvorrichtung 1 aber auch in Hubvorrichtungen, wie beispielsweise Kränen, angehoben werden und dann entsprechend auf einfache Weise auf einen Schwerlasttieflader oder den beispielhaft in Figur 4 gezeigten Eisenbahnwagen 5 umgesetzt werden. Weiterhin ergibt sich eine Stapelfähigkeit der einzelnen Vorrichtungen derart, dass zwei oder mehrere der gezeigten Isolierboxen übereinandergestapelt werden können.

[0049] Der Inhalt der Brammentransportvorrichtung 1 kann bevorzugt über entsprechende Identifikationsmittel identifiziert werden. Hierzu bieten sich beispielsweise RFID-Transponder oder andere Identifikationsmittel an, welche automatisch erkannt werden können.

[0050] Die beschriebene Isolierbox kann mit optimal kurzen Offenzeiten betrieben werden, da sie an den entsprechenden vorgesehenen Verarbeitungsorten geöffnet und verschlossen werden kann. Durch die entsprechende Auslegung des Bodens kann die Isolierbox nämlich zum einen direkt an der Stranggießanlage so platziert werden, dass die fertig gegossene Bramme direkt aufgenommen werden kann, und zum anderen kann die Isolierbox aufgrund der strukturellen Auslegung des Bodens direkt zum Beginn der Warmwalzstraße angehoben werden, wodurch die eigentlichen Offenzeiten kurzgehalten werden können.

[0051] Weiterhin ist die Isolierbox dahingehend autark, dass sie keine zusätzliche Stromversorgung oder Energieversorgung benötigt, sondern als passives Element wirkt. Sie kann entsprechend ohne Blockierung von Transport- oder Hebekapazitäten als Puffer zur Entkopplung der Arbeitsabläufe zwischen Stranggießanlage und Warmwalzwerk genutzt werden. Insbesondere ist sie auch stapelfähig und nutzt dabei den verfügbaren Lagerplatz nahezu so gut aus, wie nicht isolierte Boxen. Durch

die Stapelfähigkeit macht sie ein etwas größeres Volumen sofort wett.

[0052] Dadurch leistet die Isolierbox einen signifikanten Beitrag zur Reduzierung der Umweltbelastung in diesem Zusammenhang.

Bezugszeichenliste

[0053]

1	Brammentransportvorrichtung
2	Boden
20	Längsträger
22	Querträger
24	Anschlag
26	Rahmenelement
3	Haube
30	Trägerkonstruktion
32	Trapezblech
34	Anschlag
36	Aufnahme
4	Bramme
4'	kleinste Bramme
5	Eisenbahnwaggon
6	Feuerfeststein
60	Blähtonschüttung
62	Anker
64	Isoliermodul
66	Anker
68	Querblech
70	Führungsmittel
72	Führungsmittel

Patentansprüche

1. Brammentransportvorrichtung (1) zum Transportieren von mindestens einer Bramme (4), umfassend einen Boden (2) zur Aufnahme der mindestens einen Bramme (4) und eine auf den Boden (2) aufsetzbare Haube (3),
dadurch gekennzeichnet, dass
der Boden (2) mindestens einen Längs-/Querträger (20, 22) zum Aufnehmen und Abtragen zumindest des Gesamtgewichts der Haube (3) und der auf dem Boden (2) aufgenommenen mindestens einen Bramme (4) aufweist, wobei mindestens eine Isolierung (6) hoher Festigkeit aus Feuerfeststeinen derart auf dem mindestens einen Längs-/Querträger (20, 22) angeordnet ist, dass die mindestens eine Bramme (4) auf die Isolierung (6) aufgelegt werden kann und die durch die mindestens eine Bramme (4) eingetragenen Last über die Isolierung (6) direkt auf den mindestens einen Längs-/Querträger (20, 22) abgetragen wird.
2. Brammentransportvorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens

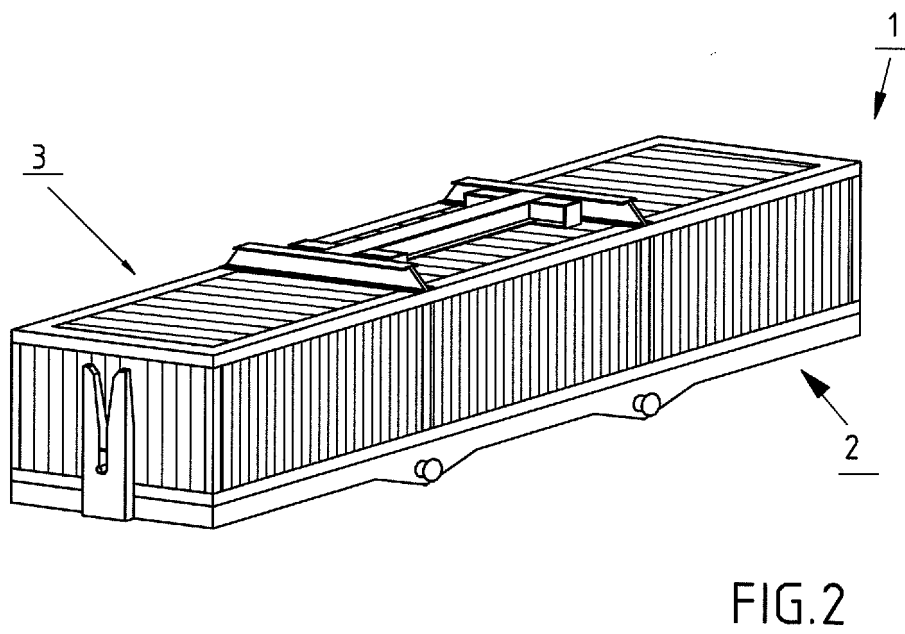
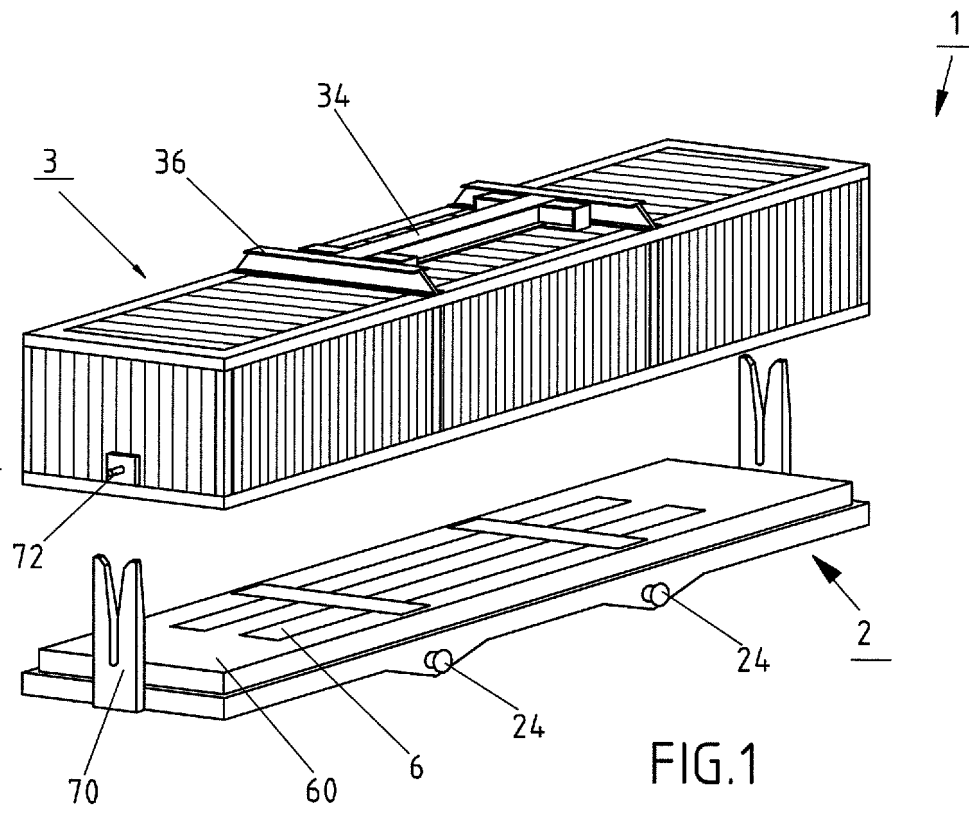
zwei Brammen (4) übereinander auf dem mindestens einen Längs-/Querträger (20, 22) stapelbar sind.

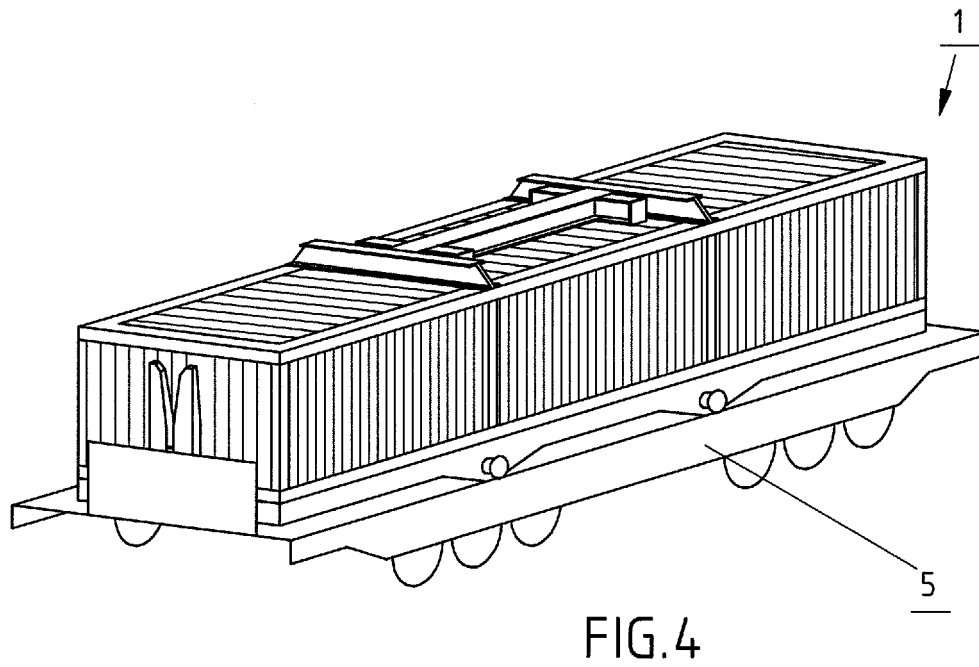
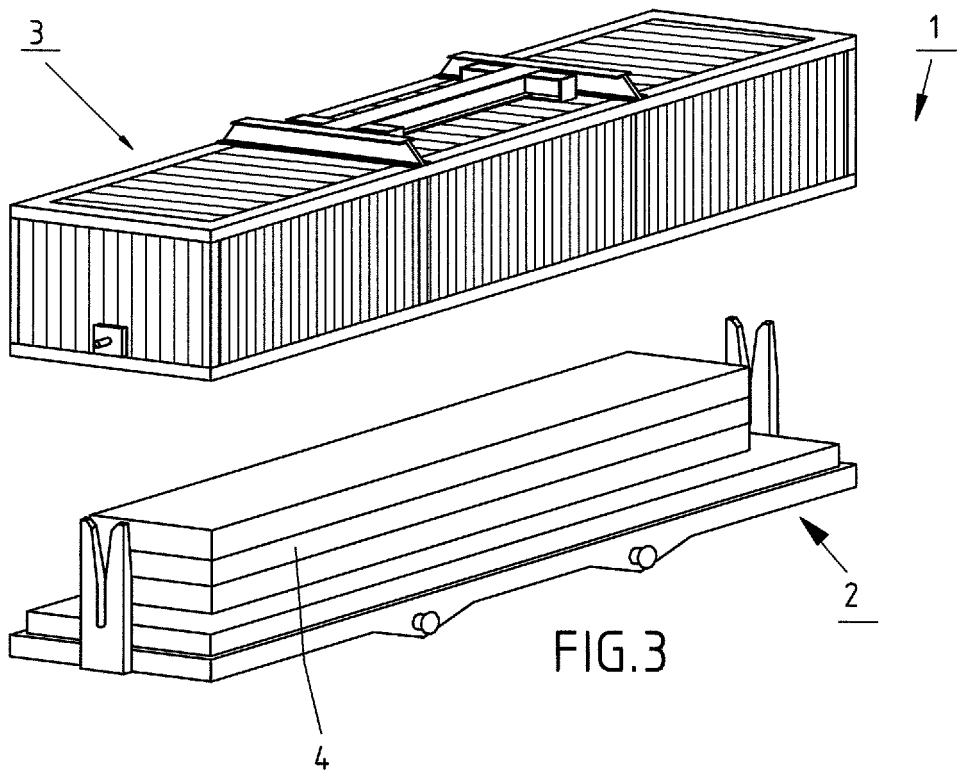
Claims

1. Slab transport device (1) for transporting at least one slab (4), comprising a base (2) for receiving the at least one slab (4) and a hood (3) placeable on the base (2),
characterised in that
the base (2) comprises at least one longitudinal/transverse beam (20, 22) for accepting and removing at least the entire weight of the hood (3) and the at least one slab (4) received on the base (2), wherein at least one insulation (6) of high strength of refractory blocks is so arranged on the at least one longitudinal/transverse support (20, 22) that the at least one slab (4) can be placed on the insulating means (6) and the load introduced by the at least one slab (4) is removed by way of the insulating means (6) directly to the at least one longitudinal/transverse support (20, 22).
2. Slab transport device (1) according to claim 1, **characterised in that** at least two slabs (4) can be stacked one above the other on the at least one longitudinal/transverse support (20, 22).

Revendications

1. Dispositif de transport de brames (1) destiné au transport d'au moins une brame (4), comprenant une base (2) pour la réception de ladite au moins une brame (4) et un capot (3) qui peut venir se placer sur la base (2),
caractérisé en ce que
la base (2) présente au moins un support longitudinal/transversal (20, 22) destiné à absorber et à éliminer au moins le poids total du capot (3) et de ladite au moins une brame (4) réceptionnée sur la base (2) ; dans lequel au moins une isolation (6) de résistance élevée, constituée par des briques réfractaires, est disposée sur ledit au moins un support longitudinal/transversal (20, 22) d'une manière telle que ladite au moins une brame (4) peut venir s'appliquer contre l'isolation (6), et la charge introduite par ladite au moins une brame (4) est éliminée, via l'isolation (2), directement sur ledit au moins un support longitudinal/transversal (20, 22).
2. Dispositif de transport de brames (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins deux brames (4) peuvent être empilées l'une par-dessus l'autre sur ledit au moins un support longitudinal/transversal (20, 22).





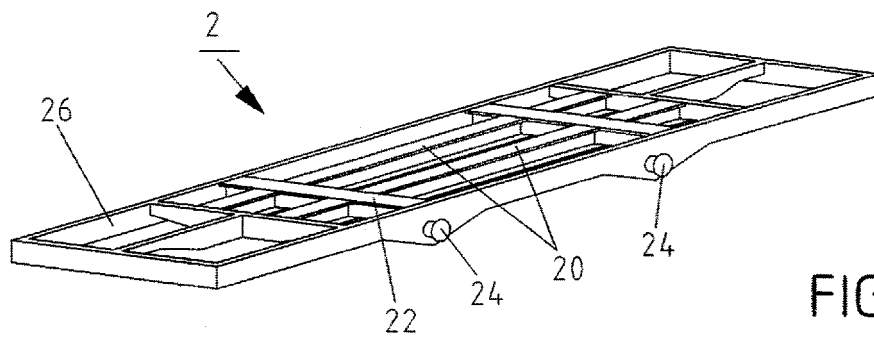


FIG. 5

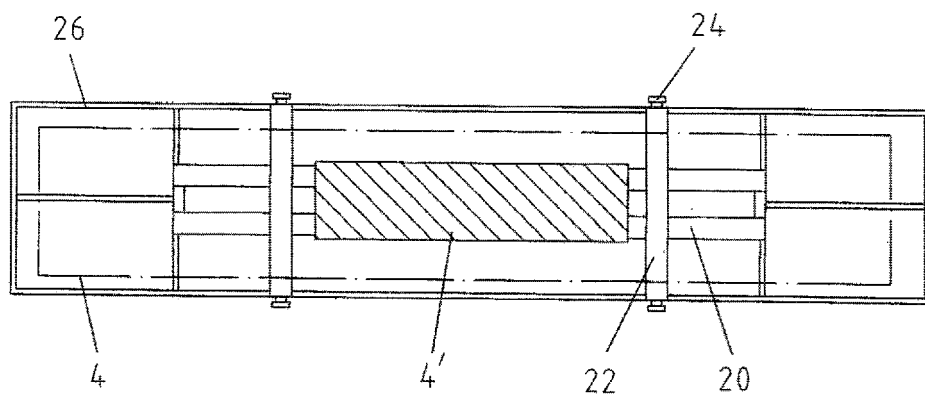


FIG. 6

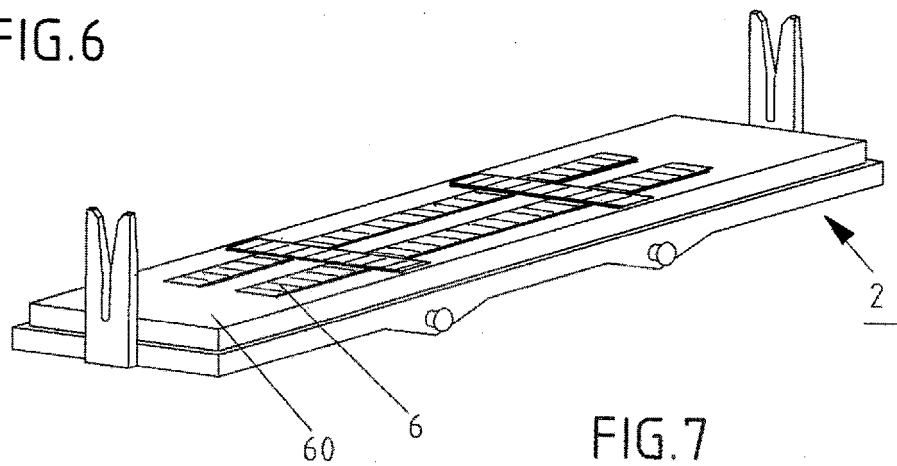


FIG. 7

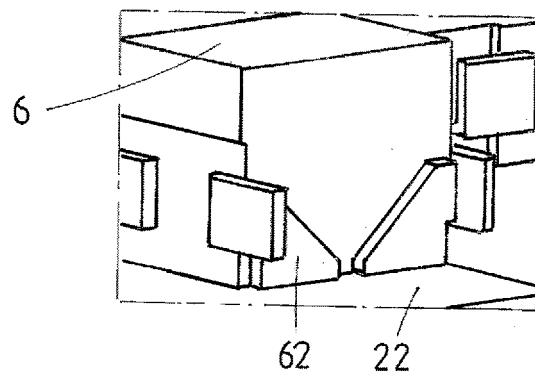
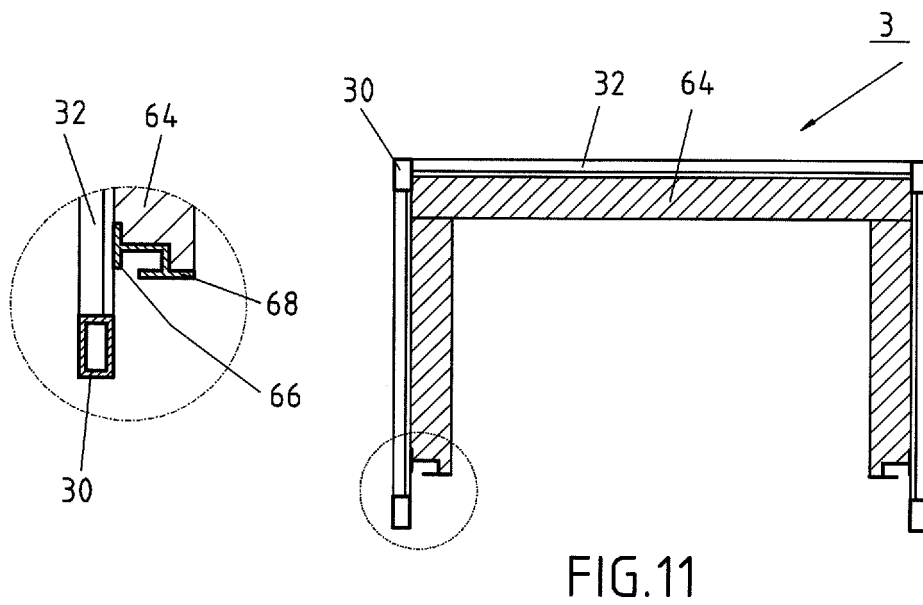
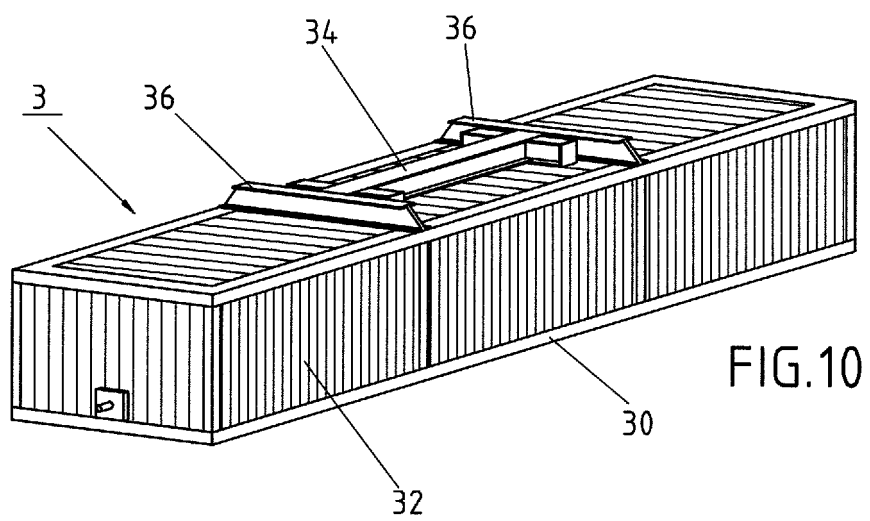
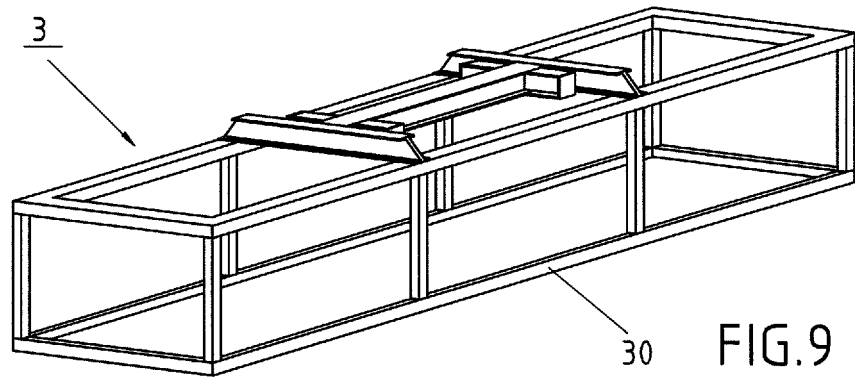


FIG. 8



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2008025325 A1 **[0003]**
- EP 0042652 A1 **[0004]**
- EP 0726101 A1 **[0005]**
- WO 2010142854 A1 **[0006]**
- US 20070246466 A1 **[0007]**