



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 988 239 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
03.04.2002 Bulletin 2002/14

(51) Int Cl.7: **B65D 81/107**, B65D 6/02,
B65D 81/07

(21) Numéro de dépôt: **98928396.5**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR98/01089

(22) Date de dépôt: **29.05.1998**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 98/55376 (10.12.1998 Gazette 1998/49)

(54) **COFFRE-CONTENEUR DE TRANSPORT POUR OBJETS FRAGILES ET/OU DE VALEUR**
KASTENFÖRMIGER BEHÄLTER ZUM TRANSPORT VON ZERBRECHLICHEN UND/ODER
WERTVOLLEN GEGENSTÄNDEN
CONTAINER-CHEST FOR TRANSPORTING FRAGILE AND/OR VALUABLE OBJECTS

(84) Etats contractants désignés:
CH DE ES GB IT LI

• **FAUQUIER, Jean-Paul**
F-30000 Nîmes (FR)

(30) Priorité: **02.06.1997 FR 9706741**

(74) Mandataire: **Signore, Robert et al**
c/o BREVATOME
3, rue du Docteur Lanceraux
75008 Paris (FR)

(43) Date de publication de la demande:
29.03.2000 Bulletin 2000/13

(73) Titulaires:
• **COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE**
75015 Paris Cédex 15 (FR)
• **Comemo**
30560 Saint-Hilaire-de-Brethmas (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 296 343 **EP-A- 0 662 430**
DE-U- 9 407 895 **FR-A- 1 379 821**
US-A- 2 746 824 **US-A- 3 500 996**
US-A- 3 635 332 **US-A- 4 735 310**
US-A- 5 238 137

(72) Inventeurs:
• **DULAC, Pierre**
F-36000 Pessac (FR)

EP 0 988 239 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne le transport d'objets fragiles, comme les objets d'art et les objets de coûts élevés, tels que les tableaux et sculptures de maîtres. L'invention concerne également la sécurité de tels objets pendant leur transport, en particulier, vis-à-vis d'agressions extérieures, accidentelles ou non, qui peuvent être rencontrées pendant la phase du transport.

Art antérieur et problème posé

[0002] Les oeuvres d'art sont actuellement transportées dans des emballages ordinaires, tels que des caisses en bois, des caisses en alliages légers. Ces types d'emballages spécifiques ne leur assurent qu'une protection partielle en environnement normal de transport, voire inexistante en environnement accidentel. Il s'ensuit un taux de dégradation relativement important, lors des transports de telles oeuvres. Compte tenu de leur fragilité, elles sont donc jusqu'à présent assurées pour des sommes élevées.

[0003] Dans les agressions extérieures pouvant altérer de telles oeuvres d'art pendant leur transport, on peut noter, en environnement normal, les vibrations dues au transport, les chocs de manutention, les variations de température, de pression et d'hygrométrie. En environnement accidentel, on note les chutes, les impacts routiers, les accidents aériens, les incendies, les variations anormales de température, de pression et d'hygrométrie, la présence de gaz dommageables et l'éventualité d'une immersion.

[0004] Le but de l'invention est de remédier à ces inconvénients en proposant un objet capable d'assurer le transport d'oeuvres d'art dans des conditions normales et accidentelles connues.

[0005] D'autre part, le document de brevet US-A-2 746 824 (J. BOND) décrit un conteneur étanche à l'eau et devant résister aux chocs, tels que les caisses contenant des parachutes. Ce conteneur est de forme parallélépipédique et est constitué d'un coffre principal et d'un couvercle. Des moyens de manutention, tels que des poignées, complètent ce conteneur sur ses parois extérieures. A l'intérieur (figure 7), on voit que des moyens amortisseurs sont prévus pour fournir une liaison élastique entre l'enceinte extérieure et des éléments de l'intérieur du conteneur (comme le panneau 15), ces liaisons élastiques sont réalisées par des éléments en caoutchouc. Les coins extérieurs du conteneur sont complétés d'amortisseurs mécaniques.

Résumé de l'invention

[0006] A cet effet, l'objet principal de l'invention est donc un coffre-conteneur de transport pour objet(s) fragile(s) et/ou de valeur, comprenant :

- un coffre comprenant une enceinte externe entourant l'enceinte interne en matériau solide et ductile et constituée également de deux parties qui sont un corps et un couvercle définissant un plan de liaison, et comprenant des moyens de liaison de ce corps et de ce couvercle ;
- des moyens de suspension amortisseurs fixés à l'enceinte externe pour positionner l'enceinte interne ;
- un conteneur à l'intérieur duquel est placé le coffre, à l'intérieur duquel sont placés des moyens de positionnement et de calage du coffre et du matériau d'adaptation interne pour amortir et isoler thermiquement le coffre, le conteneur étant constitué de :
 - . un corps ;
 - . un couvercle formant les faces latérales et supérieures du conteneur ;
 - . un joint élastomère entre le corps et le couvercle.

[0007] Selon l'invention,

- le coffre comprend une enceinte interne à l'intérieur de laquelle est placé le (ou les) objet(s), constituée en deux parties qui sont un corps et un couvercle définissant tous les deux un plan de liaison et des moyens de liaison de ce corps et de ce couvercle, et placée dans l'enceinte externe ;
- le conteneur est en acier de forte épaisseur, renforcé par des raidisseurs soudés à l'extérieur du conteneur et comprend :
 - . des moyens de positionnement par centrage profond par chicane ; et
 - . des moyens de liaison entre le couvercle et le corps par vis-écrou à l'intérieur du volume extérieur défini par les raidisseurs.

[0008] De préférence, le coffre comprend des isolants thermiques placés entre l'enceinte externe et l'enceinte interne.

[0009] De préférence, l'enceinte interne du coffre est en matériau léger et possède un renfort métallique sur ses faces externes et un joint étanche sur le plan de liaison entre le corps et le couvercle.

[0010] Le matériau léger de l'enceinte interne du coffre est de préférence un alliage d'aluminium.

[0011] De préférence, l'enceinte externe du coffre est en acier inoxydable et comprend :

- des raidisseurs sur ses faces externes ;
- des moyens de liaison entre le corps et le couvercle constitués d'un système vis-écrou et de deux tôles de renfort fixées respectivement sur le corps et sur le couvercle ;
- un joint d'étanchéité du type pare-feu ; et
- un rebord de protection solidaire du couvercle pour

protéger le joint d'étanchéité.

[0012] L'enceinte externe du coffre peut comprendre des tunnels de palettisation sur la base du corps et du couvercle de l'enceinte externe et des poignées repliables.

[0013] On peut prévoir également une chicane sur l'enceinte externe du coffre au niveau du joint d'étanchéité.

[0014] Il est possible de prévoir un système actif de réfrigération à base de gaz sous pression, placé dans l'enceinte externe du coffre sous la forme d'un réservoir.

[0015] Au plan de joint de l'enceinte externe du coffre, on peut placer, à côté de la chicane, un joint "thermogonflant" qui est susceptible de se gonfler à la moindre élévation brutale de température, pour parfaire une étanchéité en phase accidentelle.

[0016] Néanmoins, le coffre peut être utilisé pour le transport routier.

[0017] Les moyens de positionnement et de calage du conteneur sont placés à l'intérieur de celui-ci. Ce sont des coins en balsa, matériau ayant une importante capacité d'absorption d'énergie et un matériau interne destiné à remplir et à participer à l'isolement thermique de l'intérieur du conteneur tel qu'une mousse de verre.

[0018] L'ensemble de ces matériaux peut être remplacé par une structure intégrant des amortisseurs de chocs par absorption d'énergie, en composite, par exemple.

[0019] Quand le conteneur est de forme parallélépipédique, sa base comprend des tunnels de palettisation et des manilles repliables sont prévues sur la surface extérieure de celui-ci.

[0020] Ce coffre-conteneur est destiné de préférence au transport aérien.

Liste des figures

[0021] L'invention et ses différentes caractéristiques techniques seront mieux comprises à la lecture de la description suivante, accompagnée des deux figures représentant respectivement :

- figure 1, en perspective et de manière légèrement éclatée, le coffre-conteneur comprenant le coffre et le conteneur selon l'invention ;
- figure 2, en demi-coupe frontale, le même coffre-conteneur en position de transport ;
- figure 3, en coupe partielle, le seul coffre du coffre-conteneur selon l'invention ; et
- figure 4, un agrandissement de la figure 3.

Description détaillée d'une réalisation de l'invention

[0022] La figure 1 montre les deux parties principales du coffre-conteneur selon l'invention, c'est-à-dire un coffre 1, représenté fermé, et un conteneur 2A et 2B, représenté ouvert, à l'intérieur duquel est placé le coffre

1. Sur cette figure 1, on ne distingue donc, du coffre 1, que des raidisseurs extérieurs 12 placés sur la surface externe 13 de la partie inférieure de ce coffre 1. Dans ce cas, ce dernier est de forme parallélépipédique et les raidisseurs 12 sont donc perpendiculaires entre eux et parallèles aux arêtes et parois de ce coffre 1. On distingue également des tunnels de palettisation 14 placés tout à fait en dessous du coffre 1, pour permettre la manipulation de ce dernier par des élévateurs de maintenance.

[0023] De préférence, le coffre comporte un nombre minimum de raidisseurs 12, par exemple deux raidisseurs 12 par mètre et espacés de 300 mm environ, les moyens de liaison se comportant comme un raidisseur 12. Les raidisseurs 12 sont placés de telle façon qu'au moment de la chute, l'un et l'autre se comportent de façon identique vis-à-vis de la déformation frontale pour éviter tout déchirement de l'enceinte externe.

[0024] On note que, dans ce cas, l'ensemble est représenté en position de transport, le coffre étant placé sur chant. On a d'ailleurs représenté verticalement les deux parties que sont un corps 35 et un couvercle 36 de coffre.

[0025] On se reporte maintenant à la figure 3. Le matériau de l'enceinte externe 16 est un acier ductile, il se déforme régulièrement sous l'impact en absorbant de l'énergie et transmet une partie résiduelle à l'enceinte interne 15 peu déformable, avec des raidisseurs 12 espacés de 300 mm environ. Pour réduire sa masse, l'enceinte interne 15 est en alliage d'aluminium ou en composite.

[0026] Il possède également des isolants thermiques 17 et 18 placés entre l'enveloppe externe et l'enveloppe interne correspondantes. Dans cette réalisation, il s'agit d'un isolant en poudre compactée 17 et d'un isolant en fibres 18.

[0027] La température interne est limitée par une isolation thermique réalisée par des matériaux légers, multi-couches, de densité variable solidarisés par collage, ou par des picots soit à l'enceinte externe, soit à l'enceinte interne. Pour les matériaux isolants thermiques 17 et 18 collés sur l'enceinte externe l'épaisseur totale calculée est de 70 mm, confirmée par des essais sur des spécimens semblables, de façon que la température interne ne dépasse pas 60°C sur le contenu pour une température de flamme de 800°C à l'extérieur pendant une durée limitée de l'incendie.

[0028] Un système actif de réfrigération, non représenté, à base de gaz sous pression dans un réservoir et placé dans l'enceinte externe permet de limiter la température à une valeur moindre en cas de nécessité.

[0029] L'agrandissement que constitue la figure 4 montre quelques éléments du coffre de transport, selon l'invention. En effet, on y distingue, notamment à l'extérieur du volume délimité par l'enceinte externe 16, mais à l'intérieur du volume délimité par les raidisseurs 12, des poignées repliables 45 facilitant la manutention et notamment la mise sur chant du coffre après charge-

ment, et les moyens de liaison entre le corps 36 et le couvercle 35. Ils sont constitués principalement de boulons 19 serrant deux rebords de l'enceinte externe 16 du couvercle 35 et du corps 36. Un rebord de protection 40 du type "goutte d'eau", fixé au couvercle 35, assure la protection du joint vis-à-vis des agressions externes. La protection vis-à-vis des flammes et des gaz chauds est assurée par un joint pare-feu 39 et par une pièce rapportée en forme de chicane 41 qui, de plus, peut recevoir un joint thermogonflant en cas de défaillance du joint pare-feu 39. En situation normale d'emploi-ouverture et remplissage du coffre, cette chicane sert de protection des isolants.

[0030] Comme le montrent les figures 3 et 4, l'enceinte interne possède également un corps 38 et un couvercle 37. Ce dernier constitue de préférence une seule face du parallélépipède constitué par l'enceinte interne 15. Des moyens de liaison constitués par des boulons 44 permettent de maintenir assemblés le corps 38 et le couvercle 37, un joint d'étanchéité 43 étant inséré entre ces deux éléments.

[0031] La figure 4 permet de constater la présence d'un renfort métallique 42 en forme de U et placé sur la périphérie du corps 38, dans le but de rigidifier cette enceinte interne 15. On précise que cette dernière est de préférence en un matériau relativement léger tel que un alliage.

[0032] On note que le coffre 1 peut être utilisé seul pour les transports terrestres, c'est-à-dire routier et ferroviaire.

[0033] En référence à la figure 1 et concernant le conteneur à l'intérieur duquel se trouve le coffre 1, on distingue ces deux parties constitutives principales qui sont une base 2B et un couvercle 2A.

[0034] La base 2B, de forme parallélépipédique, de manière à épouser la forme du coffre, présente également des raidisseurs 21 horizontaux et verticaux sur la surface externe 22 de cette base 2B. Des tunnels de palettisation 23 sont également prévus dans la partie inférieure de ce corps 2B pour permettre la préhension de l'ensemble du conteneur par un élévateur de manutention.

[0035] La base 2B et le couvercle 2A présentent des brides de fermeture 24 placées à leur jonction et définissent ainsi un plan de joint.

[0036] Sur la figure 1, on a représenté des trous de fixation 25 placés dans ces tôles de renfort 24 pour symboliser des moyens de liaison du couvercle 2A sur la base 2B par des systèmes vis-écrou.

[0037] A l'intérieur de la base 2B ont été représentés des coins 26 qui sont de préférence en balsa, ou un bois équivalent très léger. Ils constituent des dispositifs de positionnement et de calage pour le coffre 1 placé dans le conteneur et permettent d'éviter la dégradation de ces matériaux d'adaptation interne par les tunnels de palettisation 23 du coffre 1, lors du chargement et pendant les phases de transport.

[0038] Le reste de l'intérieur de la base 2B, c'est-à-

dire l'espace restant entre le corps 2B et le coffre 1, peut être comblé par un matériau de remplissage et/ou d'adaptation interne 27 destiné à éviter un positionnement interne destiné à amortir des chocs et à isoler thermiquement. Une mousse de verre peut remplir ces fonctions. Le matériau d'adaptation interne peut également être constitué de nids d'abeille, de petits tubes déformables en matériau composite constituant ainsi une structure amortisseuse de chocs par absorption d'énergie.

[0039] Il est possible de mettre dans le plan de joint entre le couvercle 2A et la base 2B des moyens de positionnement par centrage profond de ces deux éléments du conteneur aérien. Une chicane profonde peut remplir cette fonction.

[0040] De plus, il est également possible d'utiliser, au niveau de ce plan de joint, un joint "thermogonflant", non représenté. Un tel joint "thermogonflant" n'est pas efficace, du point de vue de l'étanchéité, dans les conditions normales de transport. Par contre, en cas d'élévation très rapide de température, par exemple lors d'un incendie, ce joint thermogonflant se dilate et prend tout l'espace dans lequel il peut s'expanser et assure ainsi une isolation thermique efficace pour le coffre placé à l'intérieur du conteneur.

[0041] L'ensemble du couvercle 2A et de la base 2B peut être réalisé en un matériau de forte épaisseur (3 mm), tel que l'acier E 690 ou E 680 à hautes caractéristiques mécaniques. Les raidisseurs sont réalisés en tubes, de préférence de sections rectangulaires et sont espacés de 300 mm, environ. On précise que, de préférence, les tôles de renfort 24, ne dépassent pas par rapport à l'espace défini par les surfaces externes des raidisseurs 21.

[0042] On peut également utiliser un joint élastomère, non représenté, entre le couvercle 2A et le corps 2B.

[0043] On précise qu'un tel conteneur respecte les normes de l'I. A. T. A. INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION sur les conteneurs aériens (Unit Load Device Technical Manual). Le conteneur, tel qu'il est défini, peut donc assurer une protection de qualité vis-à-vis d'agressions extérieures à enregistrer en environnement accidentel, du type de celui d'un accident aérien.

[0044] On précise qu'un tel conteneur peut protéger un ou plusieurs objet(s) fragile(s) placé(s) à l'intérieur du coffre, lors d'une épreuve d'impact effectuée à quarante mètres par seconde sur une face latérale du conteneur, cette vitesse correspondant à celle d'une chute verticale par rapport au sol pour une incidence de l'impact de l'avion sur l'enveloppe du conteneur comprise entre vingt et trente degrés.

[0045] Sur la figure 2, on retrouve les éléments du conteneur, tels que les coins 26, le matériau d'adaptation interne 27, les tôles de renfort 24, les tunnels de palettisation 23 et les raidisseurs 21. On précise que ceux-ci sont perpendiculaires les uns par rapport aux autres et par rapport aux surfaces externes du conteneur aérien qui est de forme parallélépipédique. Sur la

partie en coupe, c'est-à-dire la partie de gauche de cette figure 2, on trouve autour des raidisseurs horizontaux 21, des manilles d'élingage 28. Entre le coin en balsa 26 et le matériau d'adaptation interne du type mousse de verre 27, on a prévu un logement 30 destiné à un tunnel de palettisation 14 du coffre. On a également fait figurer un système de fermeture vis-écrou 29 entre les deux tôles de renfort 24 du couvercle 2A et de la base 2B.

[0046] Concernant le coffre 1, on peut distinguer sur la figure 3 le couvercle 35 et le corps 36 placés l'un sur l'autre, les moyens de liaison vis-écrou 19 fixés sur des tôles de renfort externes 46 de ces deux parties qui constituent le couvercle 35 et le corps 36. Le coffre possède également des moyens de suspension amortisseur 32 de l'enceinte interne à l'intérieur de l'enceinte externe. Ils sont constitués ici de plots élastiques "RADIAFLEX" 33 commercialisés par la firme PAULSTRA et de cales élastiques vissées 49, disposés en regard des renforts 46. On peut également prévoir à ce niveau des amortisseurs de chocs constitués de petits tubes en matériau composite à grande capacité d'absorption d'énergie. Un rebord 40, fixé au couvercle 35 juste au-dessus du plan de joint, protège ce dernier (système du type "goutte d'eau").

[0047] La face externe de l'enceinte externe peut être équipée de pièces rigides de préhension permettant d'effectuer le basculement du coffre de la position de chargement vers la position de transport, par exemple au moyen d'un palan.

[0048] Le coffre peut donc subir les conditions matérielles d'un environnement normal de transport. Celles-ci sont :

- une température variant de - 25 à + 50°C ;
- une pression ou une dépression de ± 100 mb ;
- un brouillard salin de 2 jours ;
- un arrosage ou une pluie d'une heure à 5 cm/h ;
- des vibrations de 1,5 à 100 Hz ;
- des chutes de manutention de 1,2 m sur le côté le plus fragile ;
- un choc dit "moyen" de 30 g à 11 m/s ;
- des accélérations statiques de l'ordre 10 m/s².

[0049] Les conditions accidentelles pour le coffre routier sont les suivantes :

- une chute de 9 m de haut (vitesse d'impact : 14 m/s) ;
- un choc sur une barre métallique du type fourche de chariot élévateur ;
- un incendie dû à un feu de kérosène à 800°C, pendant 30 minutes, ou pendant 10 minutes s'il est agressé ;
- une immersion sous 1 m d'eau pendant 8 heures.

[0050] Le conteneur doit subir des conditions plus difficiles, notamment en ce qui concerne les vibrations

usuelles de 5 à 2 000 Hz et des accélérations statiques de l'ordre de 30 m/s².

[0051] En environnement accidentel, le conteneur aérien peut subir les conditions suivantes :

- une décélération de 100 m/s² selon l'axe longitudinal du conteneur ;
- un impact à 40 m/s selon les axes vertical et horizontal sur une cible rigide ;
- une immersion en grande profondeur (15 m d'eau pendant 8 heures) ;
- un incendie dû au kérosène à une température de 800°C pendant 30 min.

[0052] Dans toutes ces conditions, le coffre assure une protection maximale à l'objet transporté. L'intérieur du coffre reste en dessous d'une température de 60°C.

[0053] La présente invention s'applique au transport d'oeuvres d'art, d'objets fragiles et coûteux, de denrées alimentaires spéciales, de produits pharmaceutiques ou médicaux, des produits de haute technologie.

[0054] Dans la présente description, le coffre a été décrit dans son application au transport et le conteneur dans son application au transport aérien. D'autres modes de transports et de stockage peuvent bien entendu utiliser de tels équipements.

Revendications

1. Coffre-conteneur de transport pour objet(s) fragile(s) et/ou de valeur, comprenant :

- un coffre (1) comprenant :
 - . une enceinte externe (16) entourant l'enceinte interne en matériau solide et ductile et constituée de deux parties qui sont un corps (36) et un couvercle (35) définissant un plan de liaison, et comprenant des moyens de liaison de ce corps (36) et de ce couvercle (35) ;
 - . des moyens de suspension amortisseurs (32) fixés à l'enceinte externe (16) pour positionner l'enceinte interne (15) ;
- un conteneur (2A, 2B) à l'intérieur duquel est placé le coffre (1), à l'intérieur duquel sont placés des moyens de positionnement et de calage (26) du coffre (1) et du matériau d'adaptation interne (27) pour amortir et isoler thermiquement le coffre (1), le conteneur étant constitué de :
 - . un corps (2B) ;
 - . un couvercle (2A) formant les faces latérales et supérieures du conteneur ;
 - . un joint élastomère entre le corps (2B) et

le couvercle (2A) ;

caractérisé en ce que :

- le coffre (1) comprend une enceinte interne (15) à l'intérieur de laquelle est placé le (ou les) objet(s), constituée également en deux parties qui sont un corps (38) et un couvercle (37) définissant tous les deux un plan de liaison et des moyens de liaison de ce corps et de ce couvercle, et placée dans l'enceinte externe ;
 - le conteneur (2A,2B) est en acier de forte épaisseur, renforcé de raidisseurs (21) soudés à l'extérieur du conteneur et comprend :
 - . des moyens de positionnement par centrage profond par chicane ; et
 - . des moyens de liaison entre le couvercle (2A) et le corps (2B) par vis-écrou (29) à l'intérieur du volume extérieur défini par les raidisseurs (21).
2. Coffre-conteneur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le coffre (1) comprend des isolants thermiques (17, 18) entre l'enceinte interne (15) et l'enceinte externe (16).
3. Coffre-conteneur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'enceinte interne (15) du coffre (1) est en matériau léger et **en ce qu'**elle possède un renfort métallique (42) sur la face externe, de même qu'un joint d'étanchéité (43) sur le plan de liaison entre le corps et le couvercle.
4. Coffre-conteneur selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le matériau léger de l'enceinte interne du coffre (1) est un alliage d'aluminium.
5. Coffre-conteneur selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'enceinte externe (16) du coffre (1) est en acier inoxydable et comprend :
 - des raidisseurs (12) sur ses faces externes (13) ;
 - des moyens de liaison entre le corps et le couvercle et constitués par des systèmes vis-écrou flottants (19) fixés sur des tôles de renfort (46), fixés respectivement sur le corps (36) et le couvercle (35) ;
 - un joint d'étanchéité type pare-feu (39) ;
 - un rebord de protection (40) fixé au couvercle (35) pour protéger le joint.
6. Coffre-conteneur selon la revendication 5, de forme parallélépipédique, **caractérisé en ce que** le coffre (1) comprend des tunnels de palettisation (14) sous le corps (36) et le couvercle (35) de l'enceinte ex-

terne (16) et des poignées repliables (45) pour effectuer le basculement.

7. Coffre-conteneur selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé par** la présence d'une chicane (41) disposée sur l'enveloppe externe au niveau du plan de joint.
8. Coffre-conteneur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le coffre (1) comprend un système actif de réfrigération dans l'enceinte externe à base de gaz sous pression.
9. Coffre-conteneur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le coffre (1) comprend un joint thermogonflant entre l'enceinte externe et l'enceinte interne du coffre.
10. Coffre-conteneur selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le coffre (1) comprend des amortisseurs de chocs entre l'enceinte externe (16) et l'enceinte interne (15), au niveau des tôles de renfort (46), constitués par des tubes en matériau composite.
11. Coffre-conteneur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le conteneur (2A, 2B) est de forme parallélépipédique, qu'il possède des tunnels de palettisation (23) et des manilles (28) sur la surface extérieure autour des raidisseurs (21).
12. Coffre-conteneur selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les moyens de positionnement et de calage du conteneur (2A, 2B) sont des coins en balsa et **en ce que** le matériau adaptateur est de la mousse de verre.
13. Coffre-conteneur selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les moyens de positionnement et de calage du conteneur (2A, 2B) sont constitués d'une structure intégrant des amortisseurs de chocs par absorption d'énergie en composite.
14. Coffre-conteneur selon l'une quelconque des revendications précédentes destiné au transport aérien.

Patentansprüche

1. Kastenförmiger Behälter zum Transport von zerbrechlichen und/oder wertvollen Gegenständen, mit:
- einem Kasten (1) mit:
 - einem äußeren Gehäuse (16), welches das innere Gehäuse umgibt, aus festem

- und leitendem Material und das aus zwei Teilen besteht, nämlich einem Körper (36) und einem Deckel (35), wodurch eine Verbindungsebene festgelegt wird, und das Verbindungsmittel des Körpers (36) und des Deckels (35) aufweist, am äußeren Gehäuse (16) befestigten Aufhängungs-Stoßdämpfermitteln (32) zum Positionieren des inneren Gehäuses (15),
- 5
- einem Behälter (2A,2B), in dessen Innerem der Kasten (1) angeordnet ist und in dessen Innerem Positionierungs- und Verkeilungsmittel (26) des Kastens (1) und inneres Anpassungsmaterial (27) zur Stoßdämpfung und thermischen Isolierung des Kastens (1) angeordnet sind, wobei der Behälter besteht aus:
- 10
- einem Körper (2B),
einem Deckel (2A), der die Seitenflächen und die obere Oberfläche des Behälters bildet,
einer Elastomerverbindung zwischen dem Körper (2B) und dem Deckel (2A),
- 15
- dadurch gekennzeichnet, daß:**
- der Kasten (1) ein inneres Gehäuse (15) umfaßt, in dessen Innerem der/die Gegenstand/Gegenstände angeordnet ist/sind, das ebenfalls aus zwei zusammen eine Verbindungsebene festlegenden Teilen, nämlich einem Körper (38) und einem Deckel (37) sowie aus Verbindungsmitteln des Körpers und des Deckels besteht, und das in dem äußeren Gehäuse angeordnet ist,
- 20
- der Behälter (2A,2B) aus sehr dickem Stahl besteht, der durch außen an dem Behälter angeschweißte Versteifungselemente (21) verstärkt ist und umfaßt:
- 25
- Positionierungsmittel durch Tiefenzentrierung mittels einer Schikane, und Verbindungsmittel zwischen dem Deckel (2A) und dem Körper (2B) durch eine Spannbacke (29) im Inneren des durch die Versteifungselemente (21) festgelegten Außenvolumens.
- 30
2. Kastenförmiger Behälter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kasten (1) thermische Isolierstoffe (17,18) zwischen dem inneren Gehäuse (15) und dem äußeren Gehäuse (16) umfaßt.
- 35
3. Kastenförmiger Behälter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das innere Gehäuse (15) des Kastens (1) aus einem leichten Material besteht, und daß es an seiner Außenfläche eine metallische Verstärkung (42) sowie eine Dichtung (43) in der Verbindungsebene zwischen dem Körper und dem Deckel besitzt.
- 40
4. Kastenförmiger Behälter nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das leichte Material des inneren Gehäuses des Kastens (1) eine Aluminiumlegierung ist.
- 45
5. Kastenförmiger Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das äußere Gehäuse (16) des Kastens (1) aus nichtrostendem Stahl besteht und umfaßt:
- Versteifungselemente (12) an seinen Außenflächen (13),
- Verbindungsmittel zwischen dem Körper und dem Deckel, die aus frei beweglichen Spannbackensystemen (19) bestehen, welche an jeweils am Körper (36) und am Deckel (35) befestigten Verstärkungsblechen (46) befestigt sind,
- eine Dichtung (39) vom Feuerschutztyp,
- eine am Deckel (35) befestigte Schutzleiste (40), um die Dichtung zu schützen.
- 50
6. Kastenförmiger Behälter nach Anspruch 5 in Quaderform, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kasten (1) Palettentunnel (14) unter dem Körper (36) und dem Deckel (35) des äußeren Gehäuses (16) sowie zurückklappbare Handgriffe (45) zum Ausführen einer Kippbewegung umfaßt.
- 55
7. Kastenförmiger Behälter nach Anspruch 5 oder 6, **gekennzeichnet durch** die Präsenz einer Schikane bzw. eines Prallblechs (41), das auf Höhe der Verbindungsebene am äußeren Gehäuse angeordnet ist.
8. Kastenförmiger Behälter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kasten (1) ein aktives Kühlsystem im äußeren Gehäuse auf der Basis von druckbeaufschlagtem Gas aufweist.
9. Kastenförmiger Behälter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kasten (1) eine Wärmedehnungsfuge zwischen dem äußeren Gehäuse und dem inneren Gehäuse des Kastens aufweist.
10. Kastenförmiger Behälter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kasten (1) Stoßdämpfer zwischen dem äußeren Gehäuse (16) und dem inneren Gehäuse (15) auf Höhe der Verstärkungsbleche (46), die durch Röhren bzw. Schläuche aus Verbundmaterial gebildet sind, aufweist.

11. Kastenförmiger Behälter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter (2A,2B) eine Quaderform hat, und daß er Palettentunnel (23) und Schäkel bzw. Bügel (28) an der Außenfläche um die Versteifungselemente (21) herum aufweist. 5
12. Kastenförmiger Behälter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Positionierungs- und Verkeilungsmittel des Behälters (2A,2B) Keile aus Balsaholz sind und daß das Angleich- bzw. Anpassungsmaterial Glaswolle ist. 10
13. Kastenförmiger Behälter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Positionierungs- und Verkeilungsmittel des Behälters (2A,2B) aus einer Struktur bestehen, die Stoßdämpfungselemente durch Absorption von Energie im Verbund umfaßt. 15
14. Kastenförmiger Behälter nach einem der vorangehenden Ansprüche für den Lufttransport. 20

Claims

1. Container-chest for transporting fragile and/or valuable objects, comprising:

- a chest (1) comprising:

an outer housing (16) surrounding the inner housing of solid and ductile material and constituted by two parts which are a body (36) and a lid (35) defining a meeting plane, and having means for connecting this body (36) and this lid (35);

- shock absorbing suspension means (32) secured to the outer housing (16) for locating the inner housing (15);

- a container (2A, 2B) in the interior of which there is placed the chest (1), and in the interior of which are placed locating and fixing means (26) for the chest (1) and internal receiving material (27) for cushioning and thermally insulating the chest (1), the container being constituted by:

- a body (2B);
- a lid (2A) forming the side and top faces of the container;
- an elastomeric joint between the body (2B) and the lid (2A);

characterised in that:

- the chest (1) comprises an inner housing (15) in the interior of which is placed the or each object, constituted likewise in two parts which are a body (38) and a lid (37) defining between them a meeting plane and means for joining this body and this lid, and placed in the outer housing;
- the container (2A, 2B) is of steel of substantial thickness, reinforced with stiffeners (21) welded to the outside of the container and comprises:
 - locating means by deep offset or joggled alignment; and
 - nut-and-bolt means (29) for connecting the lid (2A) and the body (2B) within the external envelope defined by the stiffeners (21).

2. Container-chest according to Claim 1, **characterised in that** the chest (1) has thermal insulation (17, 18) between the inner housing (15) and the outer housing (16).

3. Container-chest according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the inner housing (15) of the chest (1) is of light material and **in that** it has a metallic reinforcement (42) on its outer face, as well as a sealing joint (43) at the meeting plane between the body and the lid.

4. Container-chest according to Claim 1, 2 or 3, **characterised in that** the light material of the inner housing of the chest (1) is an aluminium alloy.

5. Container-chest according to one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the outer housing (16) of the chest (1) is of stainless steel and has:

- stiffeners (12) on its external faces (13);
- connecting means between the body and the lid constituted by floating nut-and-bolt systems (19) secured on reinforcing flanges (46), secured respectively on the body (36) and the lid (35);
- a sealing joint (39) of a fire-resistant type;
- a protecting flange (40) secured to the lid (35) to protect the joint.

6. Container-chest according to Claim 5, of parallelepiped shape, **characterised in that** the chest (1) has palletisation tunnels (14) under the body (36) and the lid (35) of the external housing (16) and folding handles (45) for achieving tilting.

7. Container-chest according to Claim 5 or 6, **characterised by** the presence of an offset or joggle (41) mounted on the external envelope at the level of the joint plane.

8. Container-chest according to Claim 3, **characterised in that** the chest (1) has a compressed-gas-based active refrigeration system in the outer housing. 5
9. Container-chest according to Claim 1, **characterised in that** the chest (1) has a heat-swelling joint between the outer housing and the inner housing of the chest. 10
10. Container-chest according to Claim 5, **characterised in that** the chest (1) has shock absorbers between the outer housing (16) and the inner housing (15), at the level of the reinforcing flanges (46), constituted by tubes of composite material. 15
11. Container-chest according to Claim 1, **characterised in that** the container (2A, 2B) is of parallelepiped shape, that it has palletisation tunnels (23) and shackles (28) on the external surface around stiffeners (21). 20
12. Container-chest according to Claim 11, **characterised in that** the locating and clamping means of the container (2A, 2B) are balsa corners or wedges and **in that** the receiving material is glass wool. 25
13. Container-chest according to Claim 11, **characterised in that** the locating and fixing means of the container (2A, 2B) are constituted by a structure integrating composite energy-absorbing shock absorbers. 30
14. Container-chest according to any one of the foregoing claims designed for transport by air. 35

40

45

50

55

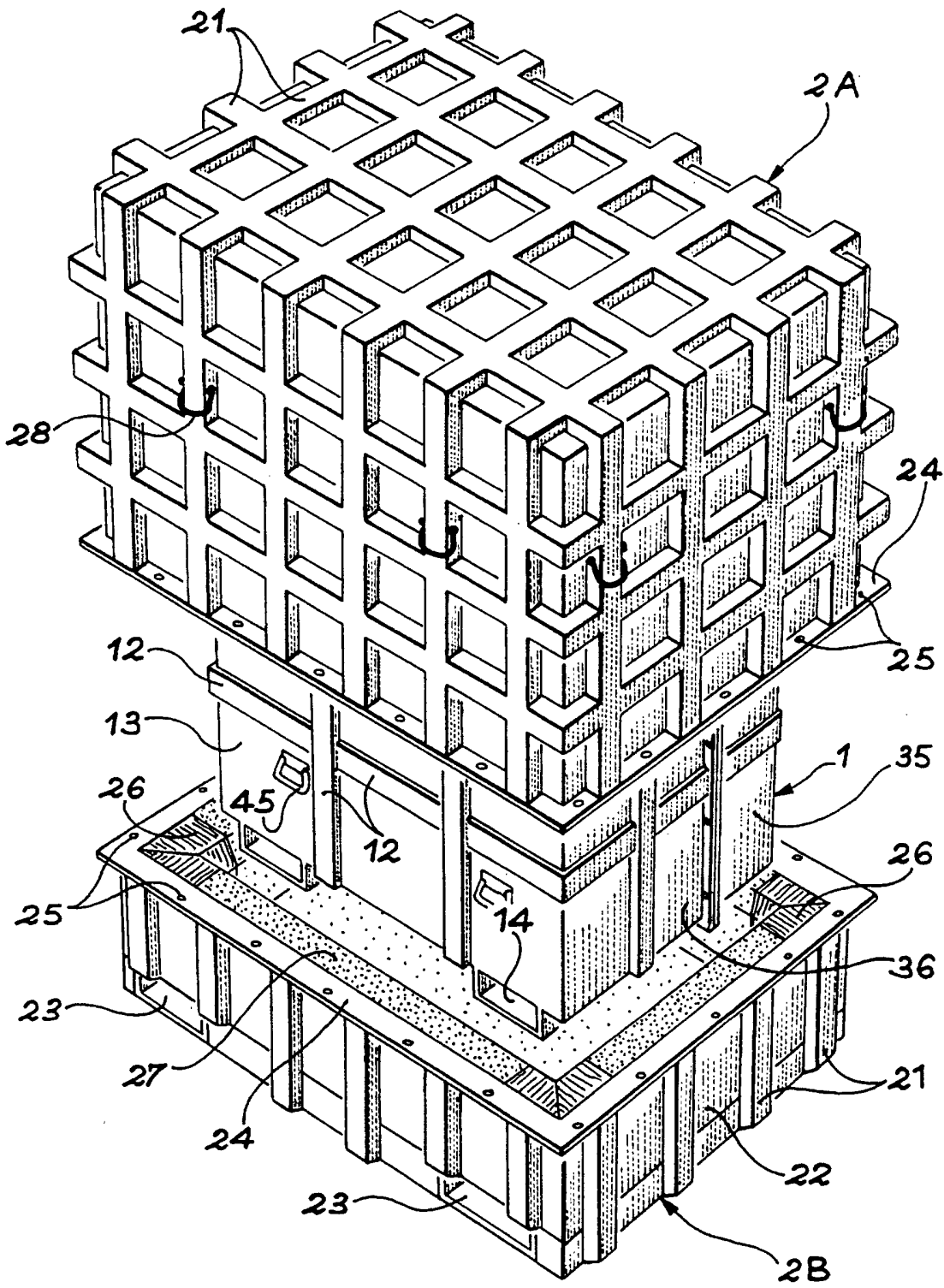


FIG. 1

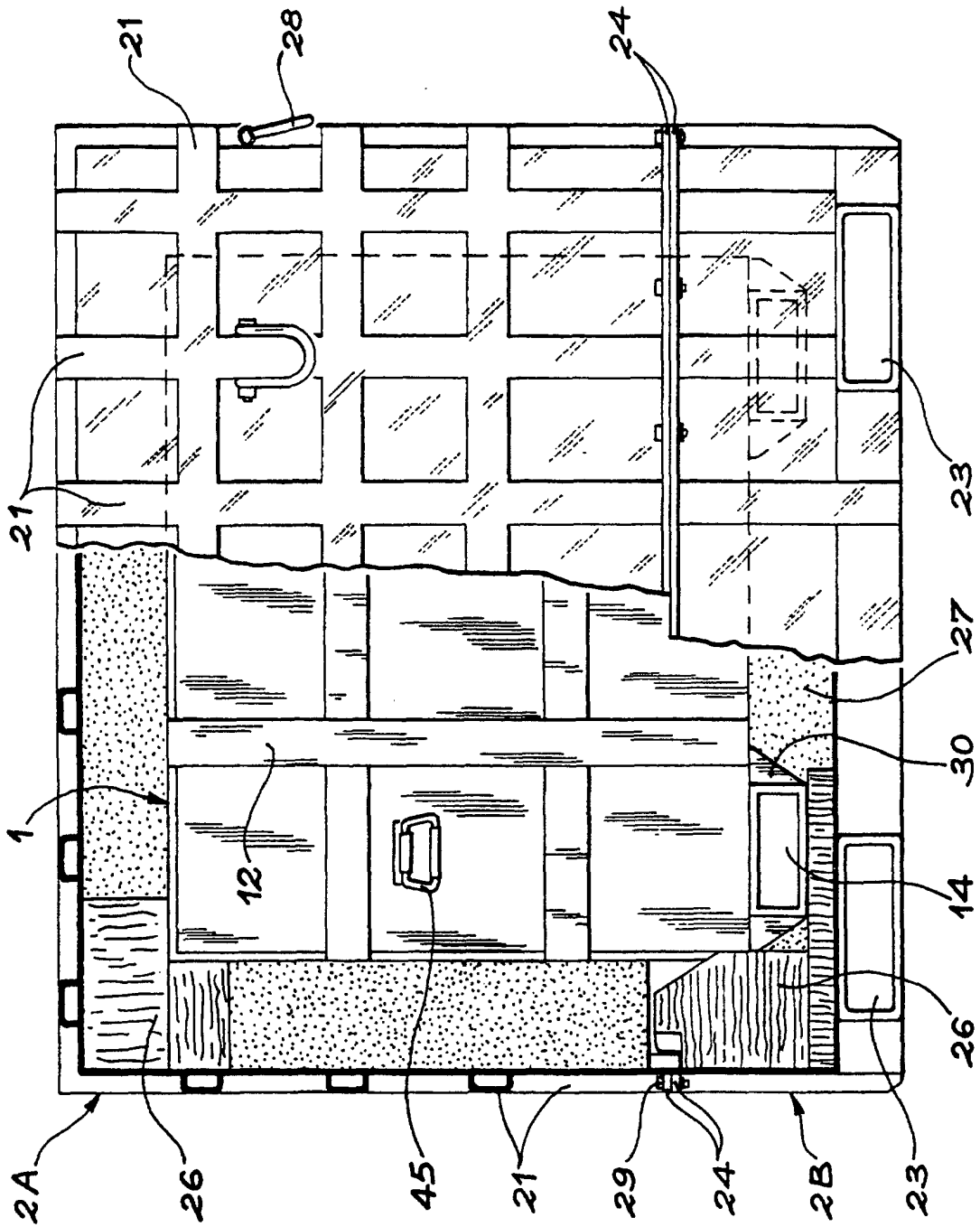


FIG. 2

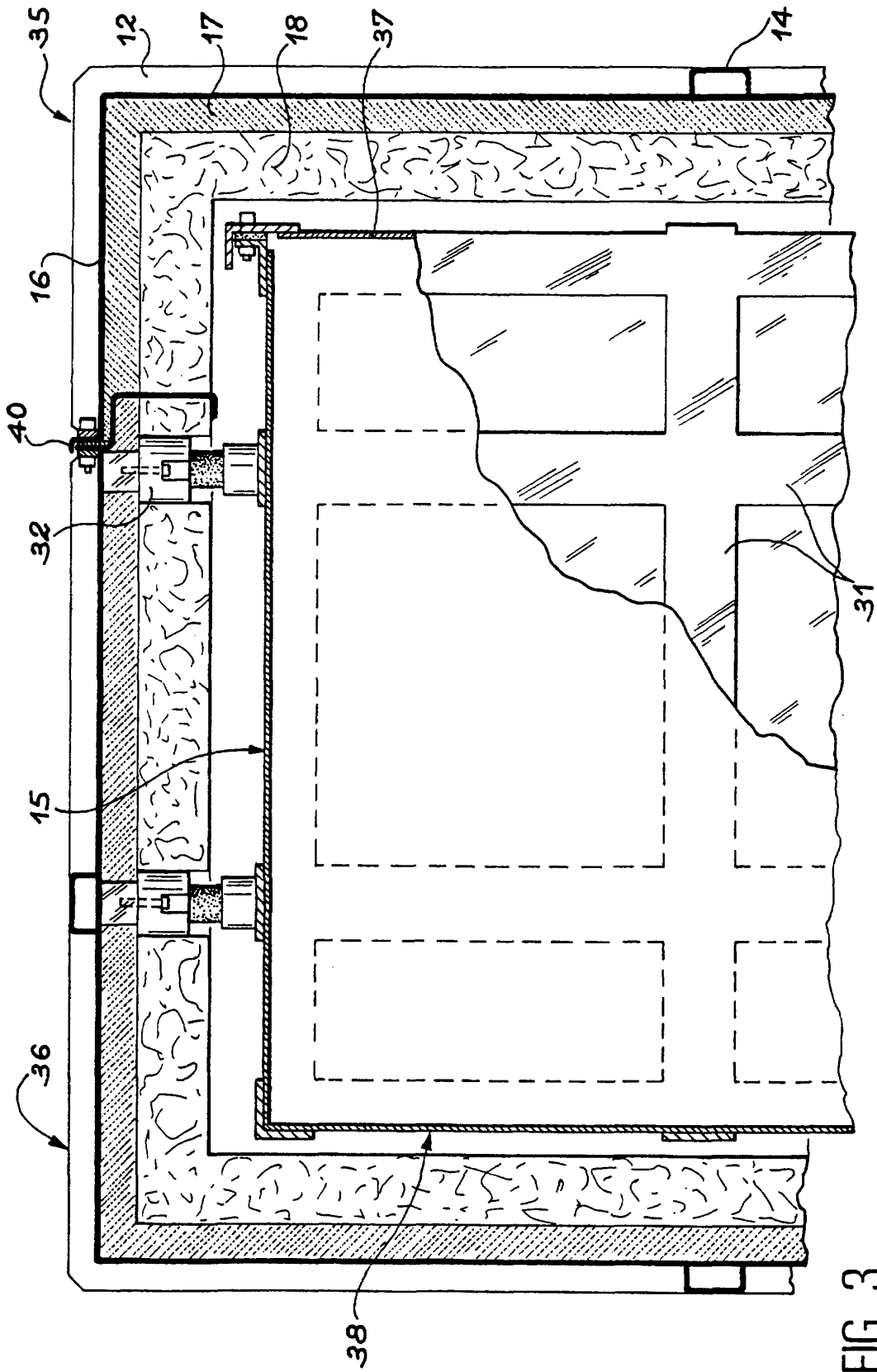


FIG. 3

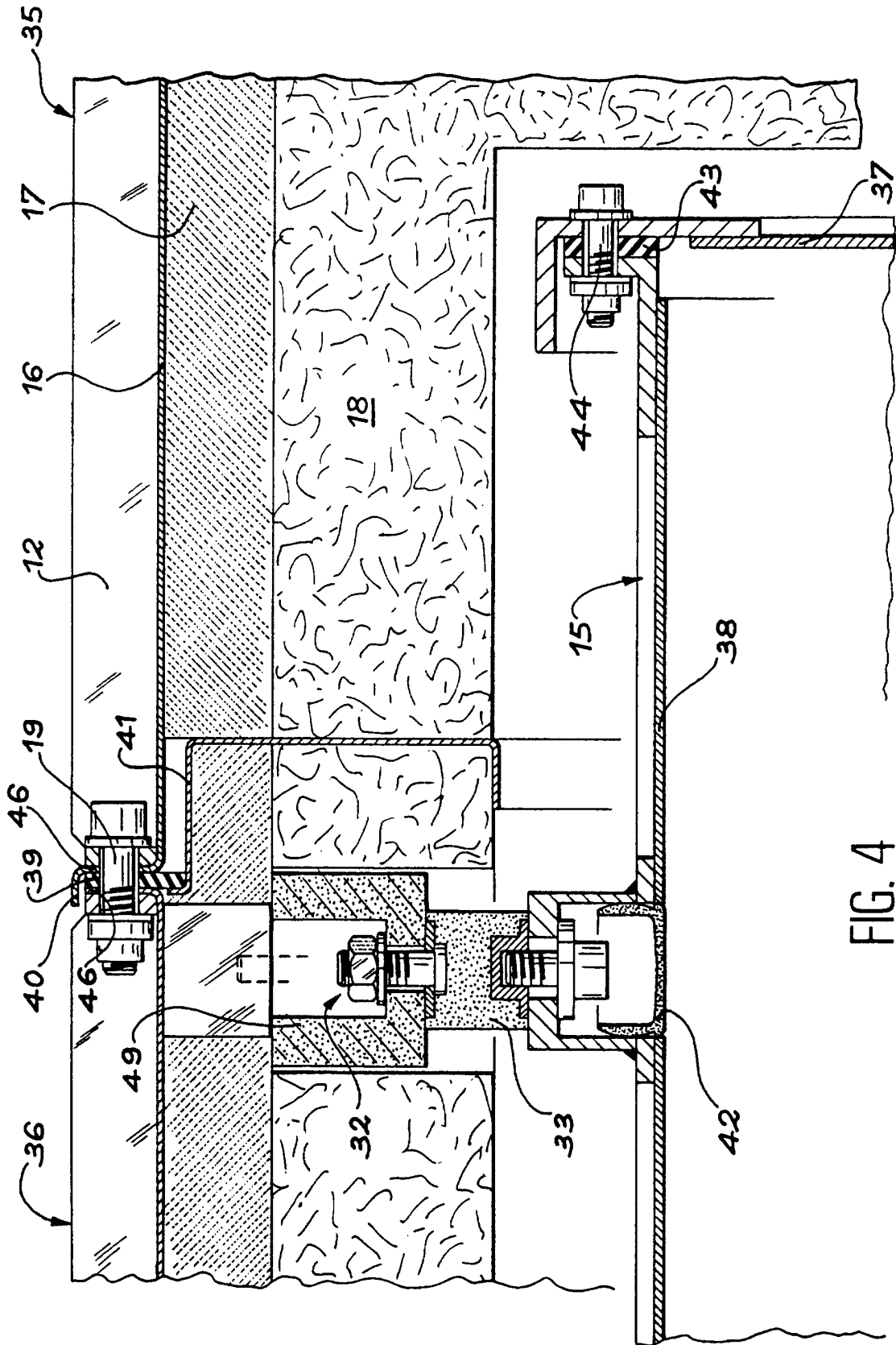


FIG. 4