



(11) **EP 2 557 243 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.02.2013 Patentblatt 2013/07

(51) Int Cl.:
E04B 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12180258.1**

(22) Anmeldetag: **13.08.2012**

(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

(71) Anmelder: **SCHÖCK BAUTEILE GmbH**
76534 Baden-Baden (DE)

(72) Erfinder:
• **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet.**

(30) Priorität: **11.08.2011 DE 102011109959**

(74) Vertreter: **Lemcke, Brommer & Partner**
Patentanwälte
Bismarckstraße 16
76133 Karlsruhe (DE)

(54) **Bauelement zur Wärmedämmung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Bauelement zur Wärmedämmung zwischen zwei Bauteilen, insbesondere zwischen einem Gebäude und einem vorkragenden Außenteil, bestehend aus einem zwischen den zwei Bauteilen anzuordnenden Isolierkörper (2) und aus Bewehrungselementen (3, 4, 5), die im eingebauten Zustand

des Bauelementes (1) im wesentlichen horizontal und quer zur im wesentlichen horizontalen Längserstreckung des Isolierkörpers durch diesen hindurchverlaufen und jeweils an beide Bauteile anschließbar sind, wobei die Bewehrungselemente durch Umschäumen mit Polyurethanschaum zumindest mittelbar im Isolierkörper festlegbar sind.

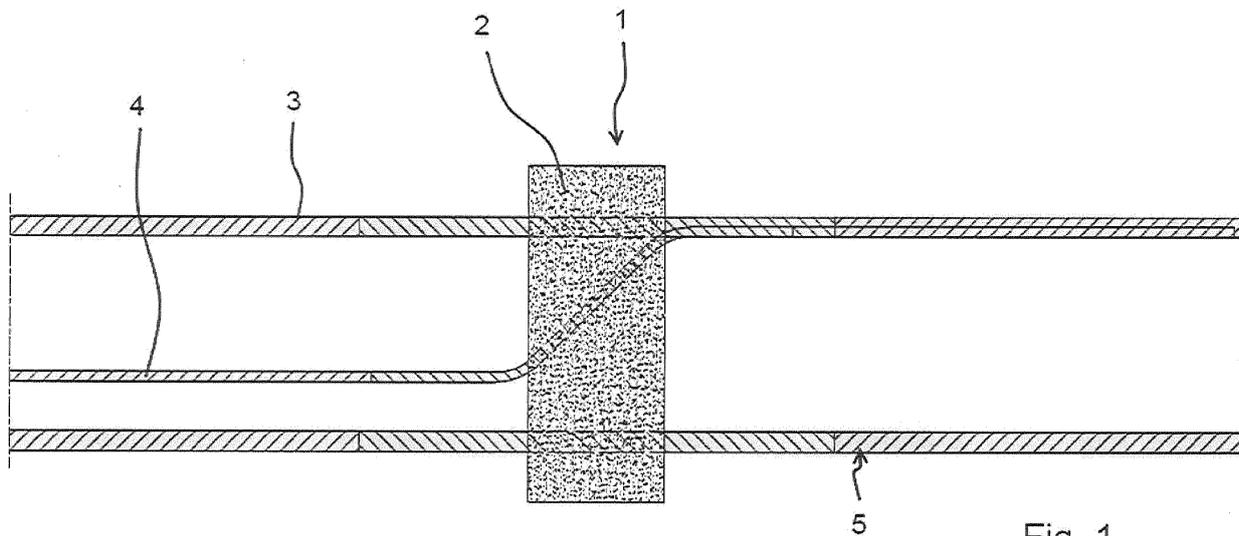


Fig. 1

EP 2 557 243 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bauelement zur Wärmedämmung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Im Stand der Technik sind derartige Bauelemente zur Wärmedämmung in zahlreichen Varianten bekannt; meist bestehen diese aus einem Isolierkörper aus Polystyrol mit Bewehrungselementen in Form von Zugstäben aus Metall zur Zugkraftübertragung, in Form von Querkraftstäben aus Metall zur Querkraftübertragung und aus Druckelementen aus Metall - oder neuerdings aus Beton - zur Druckkraftübertragung. Während früher die Bewehrungselemente relativ zueinander und zum Isolierkörper dadurch festgelegt waren, dass diese außerhalb des Isolierkörpers miteinander durch Verteilerstäbe verbunden wurden, wurde durch die DE-A-43 00 181 vorgeschlagen, den Isolierkörper zur Lagesicherung der Bewehrungsstäbe mit den Isolierkörper umgreifenden Leisten aus Kunststoff zu versehen, in denen die Bewehrungsstäbe verankert werden konnten. Des Weiteren wurde durch die DE-A-196 38 538 zur Lagefixierung der Bewehrungselemente vorgeschlagen Einbaumodule vorzusehen, die ein Bewehrungselement im Bereich des Isolierkörpers umgriffen und festlegten und die in an die Außenform der Module angepassten Aussparungen des Isolierkörpers angeordnet und fixiert wurden.

[0003] Vor allem in jüngster Zeit wurde versucht, derartige Bauelemente zur Wärmedämmung weiter hinsichtlich ihrer Wärmedämmeigenschaften zu optimieren, wozu jeweils auch neue Arten von Bewehrungselementen zum Einsatz kamen, die die Wärmedämmeigenschaften der Bauelemente noch weiter zu verbessern halfen. So wurde beispielsweise durch die DE-A-101 02 931 vorgeschlagen, die bekannten Stahl-Druckelemente durch neuartige Beton-Druckelemente zu ersetzen, die durch besondere Formgebung und insbesondere durch Verwendung hochfester bzw. ultrahochfester Betonmaterialien weitaus bessere Wärmedämmeigenschaften bei dennoch reduzierten Materialkosten im Vergleich zu den bis dahin verwendeten Edelstahl-Druckelementen aufwiesen.

[0004] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Bauelemente der eingangs genannten Art weiter hinsichtlich ihrer Wärmedämmeigenschaften und ihrer Kosten zu verbessern.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Bauelement zur Wärmedämmung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind jeweils Gegenstand von Unteransprüchen, deren Wortlaut hiermit durch ausdrückliche Bezugnahme in die Beschreibung aufgenommen wird, um unnötige Textwiederholungen zu vermeiden.

[0007] Dadurch dass die Bewehrungselemente nicht über die im Stand der Technik verwendeten Kunststoffschalen bzw. Kunststoffschienen oder sonstige Fixierungselemente hinsichtlich ihrer Orientierung und Lage

im Isolierkörper festgelegt werden, sondern dass die Festlegung über einen Schaum, insbesondere Polyurethan- oder Polystyrolschaum erfolgen kann, der selbst optimale Wärmedämmeigenschaften aufweist, werden weitere im Bauelement zur Wärmedämmung bisher vorhandene Materialien mit schlechten Wärmedämmeigenschaften eliminiert, so dass es möglich ist, ein gattungsgemäßes Bauelement zur Wärmedämmung zur Verfügung zu stellen, das lediglich aus Isoliermaterial und den Bewehrungselementen besteht, ansonsten aber keine Hilfselemente im Bereich des Isolierkörpers benötigt, die die Bewehrungselemente hinsichtlich ihrer Orientierung und Lage festlegen.

[0008] Natürlich mag die Variante mit außerhalb des Isolierkörpers vorgesehenen an einzelnen Bewehrungselementen festgelegten Verteilerstäben energetisch gleichwertig sein, da ebenfalls im Bereich des Isolierkörpers keine Fixierungselemente vorgesehen werden müssen, die sich durch den Isolierkörper erstrecken und somit eine zusätzliche Kältebrücke bilden; jedoch haben die erwähnten Verteilerstäbe die im Stand der Technik bereits hinlänglich bekannten Nachteile, dass sie z.B. den Einbau des Bauelements zur Wärmedämmung aufgrund ihrer Kollision mit der bauseitigen Anschlussbewehrung erschweren und dass sie außerdem natürlich auch zu einer Erhöhung der Materialkosten eines solchen Bauelements zur Wärmedämmung führen und schließlich auch in bestimmten Ausführungsformen das Transportvolumen derartiger Bauelemente deutlich erhöhen.

[0009] Ein Vorteil ergibt sich dann, wenn der Isolierkörper im Wesentlichen aus einem Schaum, insbesondere aus Polyurethanschaum besteht und die Bewehrungselemente durch Umschäumen im Polyurethanschaum des Isolierkörpers festlegbar sind; denn dann kann der Isolierkörper einfach durch Schäumen hergestellt und die Bewehrungselemente können dann gleich mit festgelegt werden, so dass der Isolierkörper nicht zuerst in Form gebracht werden muss und zum Einsetzen der Bewehrungselemente entlang einer Teilungsebene mit entsprechenden passgenauen Öffnungen geteilt sein muss. Somit kann man in einem geeigneten Werkzeug die Bewehrungselemente in der ihnen zugeordneten Endposition anordnen und anschließend den Polyurethanschaum um diese Bewehrungselemente herum vorsehen, so dass die Bewehrungselemente nach dem Aushärten bzw. Trocknen des Schaums positions- und lagegenau festgelegt sind. Der Schaum kann einerseits in eine Form gefüllt werden, die der gewünschten Isolierkörper-Endform entspricht; andererseits kann der aus Schaum bestehende Isolierkörper nach dem Schäumen und dem Aushärten bzw. Trocknen bearbeitet und aus ihm die gewünschte Isolierkörperform herausgetrennt bzw. herausgeschnitten werden.

[0010] Ganz besondere Vorteile - ähnlich wie bei einem ganz aus Polyurethanschaum bestehenden Isolierkörper - lassen sich dann erzielen, wenn der Isolierkörper in Teilbereichen aus Schaum besteht und die Bewehrungselemente

rungselemente durch Umschäumen im Schaum des jeweiligen Isolierkörperelles festlegbar sind. Beispielsweise könnte dabei ein erster Isolierkörper-Teilbereich wie bisher aus Polystyrol bestehen und eine Art Gießform für den Polyurethanschaum bilden, so dass der Polyurethanschaum dann nicht unbedingt für die Formgebung des Isolierkörpers verantwortlich ist, jedoch für die ihm zugedachte Festlegung der Bewehrungselemente im Isolierkörper.

[0011] Wesentlich ist somit für die vorliegende Erfindung, dass bisherige, die Lagefixierung der Bewehrungselemente zur Verfügung stellende Zusatzelemente, wie beispielsweise Schienen, Einbaumodule etc., die sich meist durch die gesamte Isolierkörperdicke vom einen angrenzenden Bauteil zum anderen angrenzenden Bauteil erstreckten und dadurch Wärme- bzw. Kältebrücken bildeten, einfach durch ein zusätzliches Isoliermaterial in Form von Schaum, insbesondere Polyurethanschaum ersetzt werden. Damit lassen sich die Wärmedämmeigenschaften eines gattungsgemäßen Bauelements zur Wärmedämmung weiter verbessern.

[0012] Es sind im Stand der Technik natürlich bereits gattungsgemäße Bauelemente zur Wärmedämmung bekannt, bei denen der Isolierkörper aus Polyurethanschaum besteht, wie beispielsweise aus der DE-A-30 05 571 sowie aus DE-A-195 08 292. Allerdings sind dort die Polyurethanschaumteile vorgefertigt, wobei dann die Bewehrungselemente in entsprechend im Polyurethanschaum vorgesehene Öffnungen eingesetzt werden; die gewünschte Lagefixierung kann durch solche aus Polyurethanschaum bestehende Isolierkörper mit entsprechenden Öffnungen zum Einsetzen der Bewehrungselemente jedoch nicht in gleichem Maße zur Verfügung gestellt werden, so dass bei diesen Bauelementen Zusatzmaßnahmen, wie beispielsweise das Festlegen über die genannten Verteilerstäbe erforderlich ist bzw. war.

[0013] Zweckmäßigerweise ist der Schaum ein Hartschaum, insbesondere ein Polyurethan-Hartschaum und/oder ist geschlossenzellig und/oder diffusionsdicht ausgebildet; weiter ist es zweckmäßig, wenn - wie dies bei Wärmedämmelementen aus Polyurethanschaum durchaus üblich ist - in Schaumzellen des Polyurethanschaums ein Zellgas mit niedriger Wärmeleitfähigkeit vorgesehen ist, wobei das Zellgas insbesondere aus einem Gemisch aus Cyclopentan und Kohlendioxid bestehen kann. Schließlich ist es vorteilhaft, wenn der Polyurethanschaum mit Füllstoffen versehen ist, die aus Glas, insbesondere aus Glasmikrobällons oder aus Aluminium, insbesondere aus Aluminiumpulver bestehen.

[0014] Die Vorteile der vorliegenden Erfindung lassen sich hinsichtlich aller bei derartigen Bauelementen zur Wärmedämmung verwendeten Bewehrungselemente verwirklichen, das heißt die Bewehrungselemente können aus Druckelementen, aus Querkraftelementen und/oder aus Zugkraftelementen bestehen.

[0015] Ein weiterer Vorteil geschäumter Isolierkörper ergibt sich dadurch, dass der Isolierkörper von einem Schalungselement im Wesentlichen in Form eines Ka-

stens umgeben ist, dass der Isolierkörper durch Schäumen unter Verwendung des Schalungselementes als Schalung hergestellt ist und dass das Schalungselement wenigstens einen Durchbruch oder wenigstens einen Soll-Durchbruch in wenigstens einer Kastenwand aufweist, durch welchen wenigstens ein Bewehrungselement des Bauteils in den Freiraum innerhalb des Kastens einführbar ist. Dabei kann der Kasten aus wenigstens zwei insbesondere klappbaren Kastenteilen zusammengesetzt sein und/oder in Karton oder dergleichen, in einem Kunststoff, vorzugsweise Polystyrol oder in einem metallischen Werkstoff, vorzugsweise in Form eines Blechgitters oder Streckmetalls ausgebildet sein.

[0016] Dadurch lässt sich die Herstellung eines erfindungsgemäßen Bauelements zur Wärmedämmung einschließlich des Festlegens der Bewehrungselemente durch Umschäumen deutlich vereinfachen: Man verwendet beispielsweise einen Pappkarton zunächst als Montagehilfe, indem die Bewehrungselemente in den vorgesehenen Ausnehmungen angeordnet, z.B. eingesteckt werden. Anschließend verwendet man den Pappkarton als Form, also als Schalungselement für das Schäumen, wobei dann das Ausgangsmaterial des Hartschaums wie Polystyrol oder Polyurethan in die Form eingegeben wird und nach dem Beaufschlagen der Bewehrungselemente aufgeschäumt wird. Den Pappkarton kann man nach dem Aushärten des Schaums entweder entfernen oder am Isolierkörper belassen.

[0017] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung; hierbei zeigen

- Figur 1 ein erfindungsgemäßes Bauelement zur Wärmedämmung in Seitenansicht;
- Figur 2 eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Bauelements zur Wärmedämmung in Vorderansicht sowie in Explosionsdarstellung;
- Figur 3 Einzelteile des Bauelements zur Wärmedämmung aus Figur 2 in Seiten- und Vorderansicht; und
- Figur 4 ein weiteres erfindungsgemäßes Bauelement zur Wärmedämmung in Seitenansicht.

[0018] In Figur 1 ist ein Bauelement zur Wärmedämmung 1 in Seitenansicht dargestellt, welches einen quaderförmigen Isolierkörper 2 aufweist, welcher dazu dient, in einer Fuge zwischen zwei Bauteilen angeordnet zu werden, insbesondere zwischen einer tragenden Gebäudedecke und einer getragenen, gegenüber dem Gebäude vorstehenden Balkonplatte (die in der Zeichnung nicht dargestellt sind). Des Weiteren weist das Bauelement zur Wärmedämmung 1 in der an sich bekannten Art und Weise Bewehrungselemente in Form von Zugstäben 3 auf, die zur Zugkraftübertragung dienen, in Form von Querkraftstäben 4, die zur Querkraftübertragung dienen und in Form von Druckstäben 5, die zur Druckkraftüber-

tragung dienen. Natürlich lässt sich die Erfindung auch bei anderen Arten von Bewehrungselementen verwenden, beispielsweise bei Druckelementen, die sich auf die Isolierkörperebene beschränken und nicht gegenüber dem Isolierkörper vorstehen.

[0019] Im in Figur 1 dargestellten Falle verlaufen die Bewehrungselemente 3, 4 und 5 im Wesentlichen horizontal (bezogen auf den Einbauzustand) und im Wesentlichen quer, das heißt insbesondere senkrecht zur Längserstreckung des Isolierkörpers, so dass sich die Bewehrungselemente vom einen an die Bauteilfuge und somit an dem Isolierkörper angrenzenden Bauteil durch den Isolierkörper und die Bauteilfuge in das andere Bauteil erstrecken und so für die gewünschte Kraftübertragung sorgen. Der Isolierkörper 2 hat dabei im Einbauzustand die Aufgabe, die Bauteilfuge wärmezudämmen; üblicherweise beträgt die Isolierkörperdicke, also entsprechend auch die Dicke der Bauteilfuge 8 bis 12 cm, bei Niedrigenergie- und Passivhäusern auch mittlerweile durchaus bis zu 20 cm.

[0020] Eine weitere Funktion des Isolierkörpers 2 bezieht sich auf den Zeitpunkt vor dem Erreichen des eigentlichen Einbauzustands, nämlich auf die Herstellung des Bauelements zur Wärmedämmung, dessen Transport (gegebenenfalls in einzelne Teile zerlegt) auf die Baustelle oder zum Fertigteilwerk und auch noch auf den Zeitpunkt während des Einbaus und nach dem Einbau bis zur Erstellung der angrenzenden Betonbauteile, die oft aus Ortbeton gegossen werden. Hierbei sorgt der Isolierkörper für die erforderliche Positions-, Orientierungs- und Lagefixierung der Bewehrungselemente; da die Bewehrungselemente im Einbauzustand eine bestimmte Funktion ausüben müssen, also bestimmte Kräfte aufnehmen bzw. übertragen müssen, muss gewährleistet sein, dass die Bewehrungselemente im Endzustand die ihnen vorgegebene Position aufweisen. Erfindungsgemäß lässt sich dies ganz einfach dadurch gewährleisten, dass man die Bewehrungselemente so ausrichtet, wie es der ihnen zugeordneten Endposition entspricht und indem man dann den Polyurethanschaum verwendet, um nicht nur die Bewehrungselemente zu umschäumen, sondern um gleichzeitig auch den Isolierkörper selbst herzustellen. Denn bei der Ausführungsform gemäß Figur 1 stellt der zum Festlegen der Bewehrungselemente 3, 4 und 5 vorgesehene Polyurethanschaum auch gleich den Isolierkörper 2 dar.

[0021] Aus Figur 1 kann man aufgrund der minimalen Anzahl der verwendeten Komponenten unschwer feststellen, dass ein solches Bauelement zur Wärmedämmung hinsichtlich Wärmedämmeigenschaften und Kosten optimal ausgestaltet werden kann.

[0022] Figur 2 zeigt in drei verschiedenen Teilbereichen a), b) und c) Folgendes:

[0023] Der in Figur 2 in der Mitte dargestellte Teilbereich a) zeigt eine alternative Ausführungsform eines Bauelements zur Wärmedämmung 11 in Vorderansicht mit einem Isolierkörper 12 sowie Bewehrungselementen in Form von Zugstäben 3, Querkraftstäben 4 und Druck-

stäben 5, die ebenso ausgeführt sind wie beim Bauelement zur Wärmedämmung 1 aus Figur 1 und deshalb dieselben Bezugszeichen aufweisen. Der Isolierkörper 12 ist auch beim Bauelement zur Wärmedämmung 11 aus Figur 2 quaderförmig ausgebildet, wobei die genannte Längserstreckung des Isolierkörpers entlang der Bauteilfuge in Figur 2 der Zeichnungsebene entspricht, so dass senkrecht dazu sich erstreckende Bewehrungselemente 3, 4 und 5 aus der Zeichnungsebene vorstehen und deshalb in Figur 2 mit einem kreisförmigen Querschnitt geschnitten dargestellt sind.

[0024] Der Isolierkörper 12 ist nun entlang einer horizontalen Ebene 12a geteilt in zwei Isolierkörperhälften 12b, 12c, wobei in Figur 2b) in der oberen Bildhälfte von Figur 2 die obere Isolierkörperhälfte 12b dargestellt ist und in Figur 2c) in der unteren Bildhälfte von Figur 2 die untere Isolierkörperhälfte 12c.

[0025] Der Isolierkörper 12 besteht in herkömmlicher Art und Weise aus Polystyrol und weist in seiner oberen Isolierkörperhälfte 12 b fensterartige Ausnehmungen 12d zur Aufnahme der Zugstäbe 3, in seiner unteren Isolierkörperhälfte 12c fensterartige Ausnehmungen 12e für die Aufnahme der Querkraftstäbe 4 und fensterartige Ausnehmungen 12f zur Aufnahme der Druckstäbe 5 auf. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die fensterartigen Ausnehmungen quaderförmig ausgebildet und werden mit entsprechenden in der Form hieran angepassten quaderförmigen Füllkörpern 16a, 16b und 16c ausgefüllt, wobei diese Füllkörper 16a die Zugstäbe 3 tragen, die Füllkörper 16b die Querkraftstäbe 4 und die Füllkörper 16c die Druckstäbe 5. Diese Füllkörper 16a bis 16c sind auch aus Figur 3 ersichtlich, wo sie in Einzelteilzeichnungen zusammen mit den ihnen zugeordneten Bewehrungselementen 3 - 5 gezeigt sind.

[0026] Die Füllkörper 16a bis 16c bestehen aus Polyurethanschaum und legen die ihnen zugeordneten Bewehrungselemente durch Umschäumen fest, das heißt sie benötigen keine Teilungsebene oder ähnliche Öffnungen, durch die die Bewehrungselemente hindurchgefädelt werden, sondern sie sind in entsprechend angepassten formgebenden Werkzeugen, in die zunächst die Bewehrungselemente eingelegt wurden, eingefüllt, umschäumen dabei das zugehörige Bewehrungselement und legen dieses nach dem Trocknen bzw. Aushärten formschlüssig fest. Wenn Sie dann nach dem Aushärten bzw. Trocknen in die fensterartigen Ausnehmungen 12d, 12e und 12f gesteckt werden, sorgen sie für die entsprechende Lagefixierung der Bewehrungselemente 3, 4, 5 relativ zum Isolierkörper 12 und auch relativ zueinander. Dabei sorgt der Polyurethanschaum mit seiner vorgegebenen Außenform für einen entsprechend großen Anlagebereich innerhalb der Ausnehmung des Isolierkörpers, der natürlich um ein Vielfaches größer ist als der Umfangsbereich der zugeordneten Bewehrungselemente und somit zu einer deutlich verbesserten Lagefixierung führt im Vergleich zu einem direkt im aus Polystyrol bestehenden Isolierkörper festgelegten Bewehrungselement.

[0027] Beim in den Figuren 2 und 3 dargestellten Ausführungsbeispiel besteht somit nicht der gesamte Isolierkörper aus dem Polyurethanschaum, sondern lediglich die Teilbereiche, die die Bewehrungselemente im Bereich der Isolierkörperebene umgeben und die für die Lagefixierung der Bewehrungselemente 3 - 5 relevant sind. Dadurch dass die aus Polyurethanschaum gebildeten Isolierkörperteile, also die genannten Füllkörper 16a, 16b und 16c in passgenau ausgebildete Ausnehmungen 12d, 12e und 12f in dem restlichen Isolierkörper eingesetzt werden, lässt sich eine optimierte Lagefixierung der Bewehrungselemente bei optimiertem Isolierkörpermaterial zur Verfügung stellen.

[0028] Figur 4 zeigt eine dem Bauelement zur Wärmedämmung 1 aus Figur 1 entsprechende Bauform eines Bauelements zur Wärmedämmung 41, das sich von dem Bauelement zur Wärmedämmung 1 aus Figur 1 nur dadurch unterscheidet, dass der aus Polyurethanschaum hergestellte Isolierkörper 2 mit einem kastenförmigen Schalungselement 42 in Form eines Pappkartons umgeben ist. Dieser Pappkarton 42 dient zum einen dazu, die Bewehrungsstäbe 3, 4 und 5 vor und während des Schäumens des Polyurethans in ihrer vorgegebenen Lage zu halten, wozu der Pappkarton Perforierungen zur Aufnahme und insbesondere zum Durchstecken der Bewehrungselemente aufweist, wobei die Perforierungen zweckmäßigerweise an allen in Frage kommenden Bewehrungsstabpositionen vorgesehen sind und aber nur diejenigen Perforierungen zum Erstellen von Durchbrechungen genutzt werden, die tatsächlich Bewehrungsstäbe aufnehmen sollen. Zum anderen dient der Pappkarton dazu, das in den Pappkarton einzufüllende Polyurethan während des Aufschäumens in seiner Ausdehnung zu begrenzen und in die gewünschte Form zu bringen. Ist der Pappkarton dazu nicht formstabil genug, so kann er während des Aufschäumens durch (in der Zeichnung nicht dargestellte) Maßnahmen wie z.B. ein separates Werkzeug, eine Form o.ä. unterstützt werden.

[0029] Zusammenfassend bietet die vorliegende Erfindung den Vorteil, mit einfachsten aber effektivsten Maßnahmen ein verbessertes Bauelement zur Wärmedämmung zur Verfügung zu stellen, das hinsichtlich der Wärmedämmeigenschaft einerseits und der Herstellkosten andererseits optimiert ist.

Patentansprüche

1. Bauelement zur Wärmedämmung zwischen zwei Bauteilen, insbesondere zwischen einem Gebäude und einem vorkragenden Außenteil, bestehend aus einem zwischen den zwei Bauteilen anzuordnenden Isolierkörper (2, 12) und aus Bewehrungselementen (3, 4, 5), die im eingebauten Zustand des Bauelementes (1, 11) im wesentlichen horizontal und quer zur im wesentlichen horizontalen Längserstreckung des Isolierkörpers durch diesen hindurchverlaufen und jeweils an beide Bauteile anschließbar sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Bewehrungselemente (3, 4, 5) durch Umschäumen zumindest mittelbar im Isolierkörper (2, 12) festlegbar sind.

2. Bauelement nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Isolierkörper (2) im wesentlichen aus einem thermoplastischen oder duroplastischen Schaum, insbesondere aus Polystyrol- oder Polyurethanschaum besteht und dass die Bewehrungselemente (3, 4, 5) durch Umschäumen im Schaum des Isolierkörpers (2) festlegbar sind.

3. Bauelement nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Isolierkörper (12) in die Bewehrungselemente (3, 4, 5) umgebenden Teilbereichen aus einem thermoplastischen oder duroplastischen Schaum, insbesondere aus Polystyrol- oder Polyurethanschaum besteht und dass die Bewehrungselemente (3, 4, 5) durch Umschäumen im Schaum des Isolierkörperteiles (16a, 16b, 16c) festlegbar sind.

4. Bauelement nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Isolierkörper (12) eine Vielzahl von die Bewehrungselemente (3, 4, 5) umgebenden Isolierkörperteilen (16a, 16b, 16c) aufweist und/oder dass jedem Bewehrungselement (3, 4, 5) ein Isolierkörperteil (16a, 16b, 16c) zugeordnet ist.

5. Bauelement nach zumindest Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Schaum ein Hartschaum ist und insbesondere aus Polystyrol oder Polyurethan besteht.

6. Bauelement nach zumindest Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Polyurethanschaum geschlossenzellig und/oder diffusionsdicht ausgebildet ist.

7. Bauelement nach zumindest Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass in Schaumzellen des Polyurethanschaums ein Zellgas mit niedriger Wärmeleitfähigkeit vorgesehen ist und dass das Zellgas insbesondere aus einem Gemisch aus Cyclopentan und Kohlendioxid besteht.

8. Bauelement nach zumindest Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Polyurethanschaum mit Füllstoffen versehen ist, wobei die Füllstoffe insbesondere aus Glas, wie Glasmikroballons oder aus Aluminium, wie Aluminiumpulver bestehen.

9. Bauelement nach zumindest Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bewehrungselemente aus Druckelementen (5) und/oder aus Querkraftelementen (4) und/oder aus Zugkraftelementen (3) bestehen. 5
10. Bauelement nach zumindest Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Isolierkörper (2) durch Schäumen unter Verwendung eines im wesentlichen kastenförmigen Schalungselementes (42) hergestellt ist, und dass das Schalungselement wenigstens einen Durchbruch oder Soll-Durchbruch aufweist, durch welchen wenigstens ein Bewehrungselement (3, 4, 5) des Bauelements (41) in den das Schalungselement (42) einführbar ist. 10
15
11. Bauelement nach zumindest Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schalungselement (42) aus einem Kartonmaterial, einem Kunststoff, vorzugsweise Polystyrol oder in einem metallischen Werkstoff, vorzugsweise einem Blechgitter oder Streckmetall besteht. 20

25

30

35

40

45

50

55

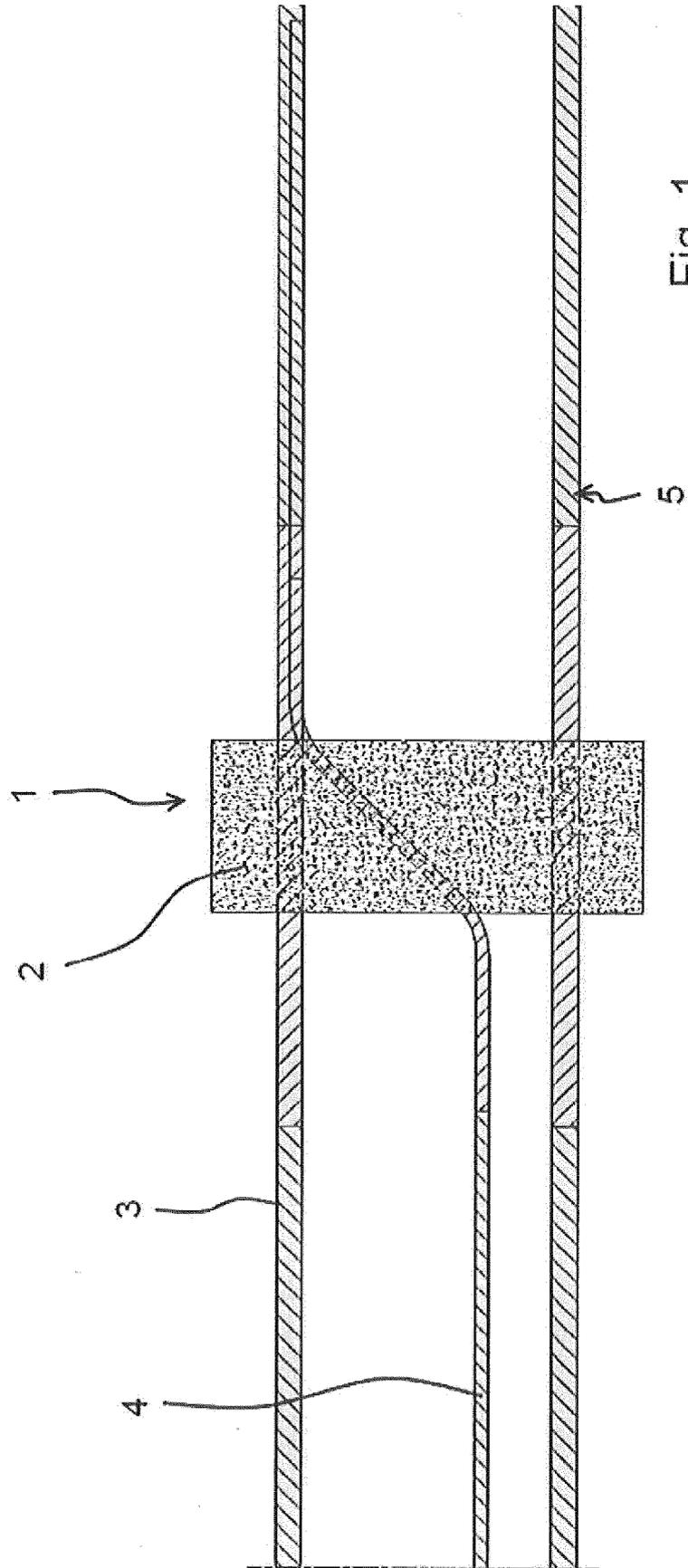


Fig. 1

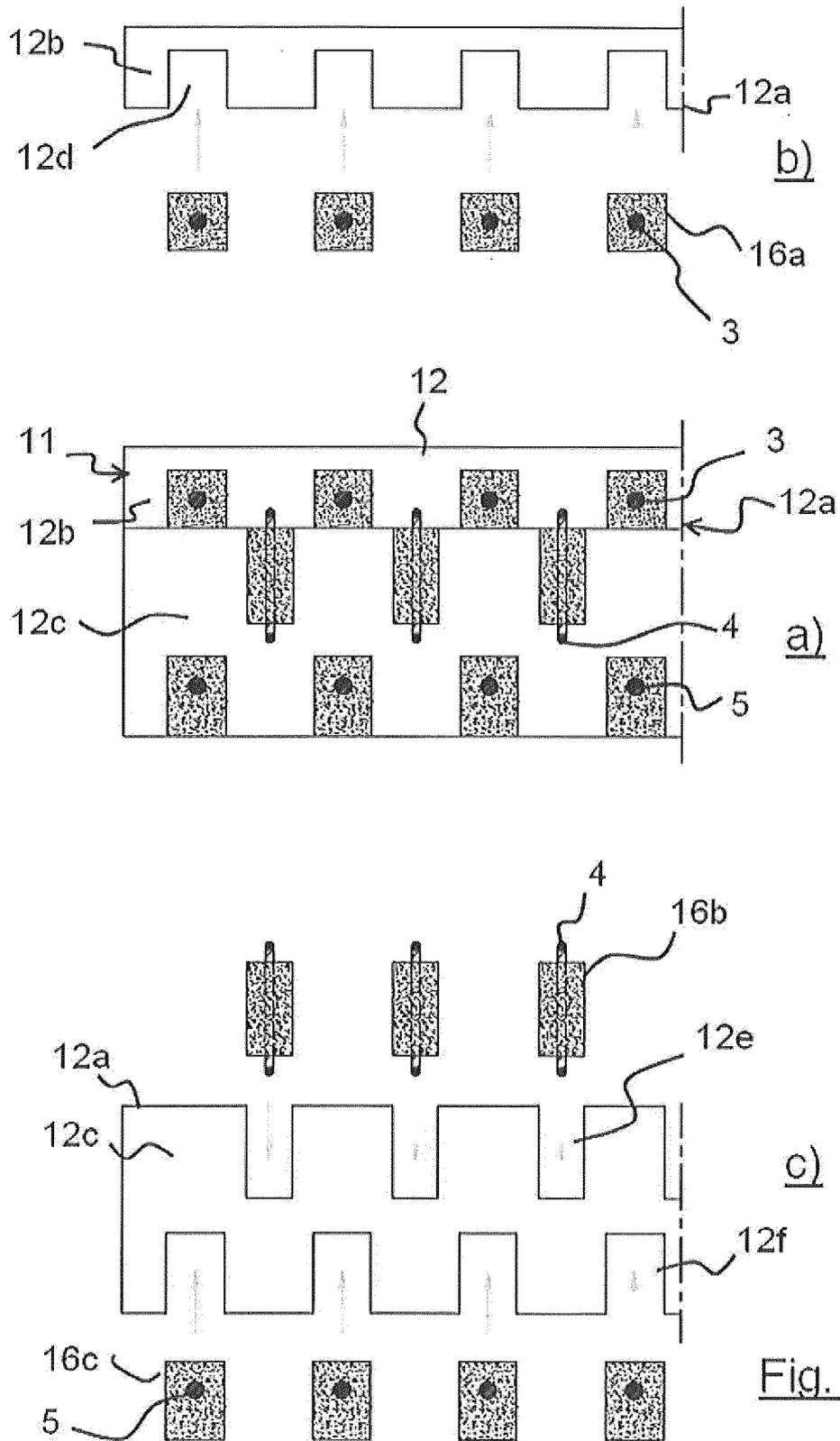


Fig. 2

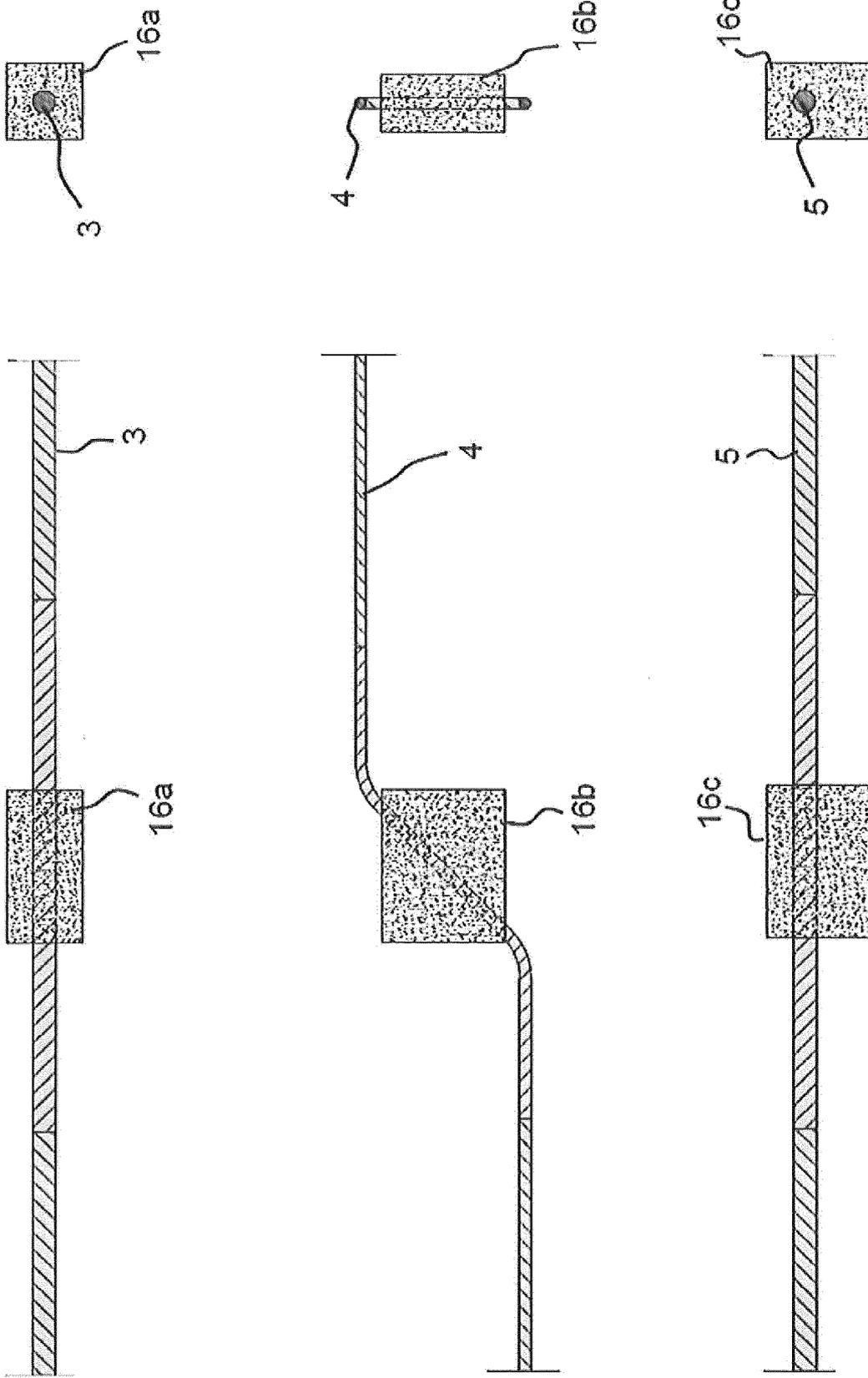


Fig. 3

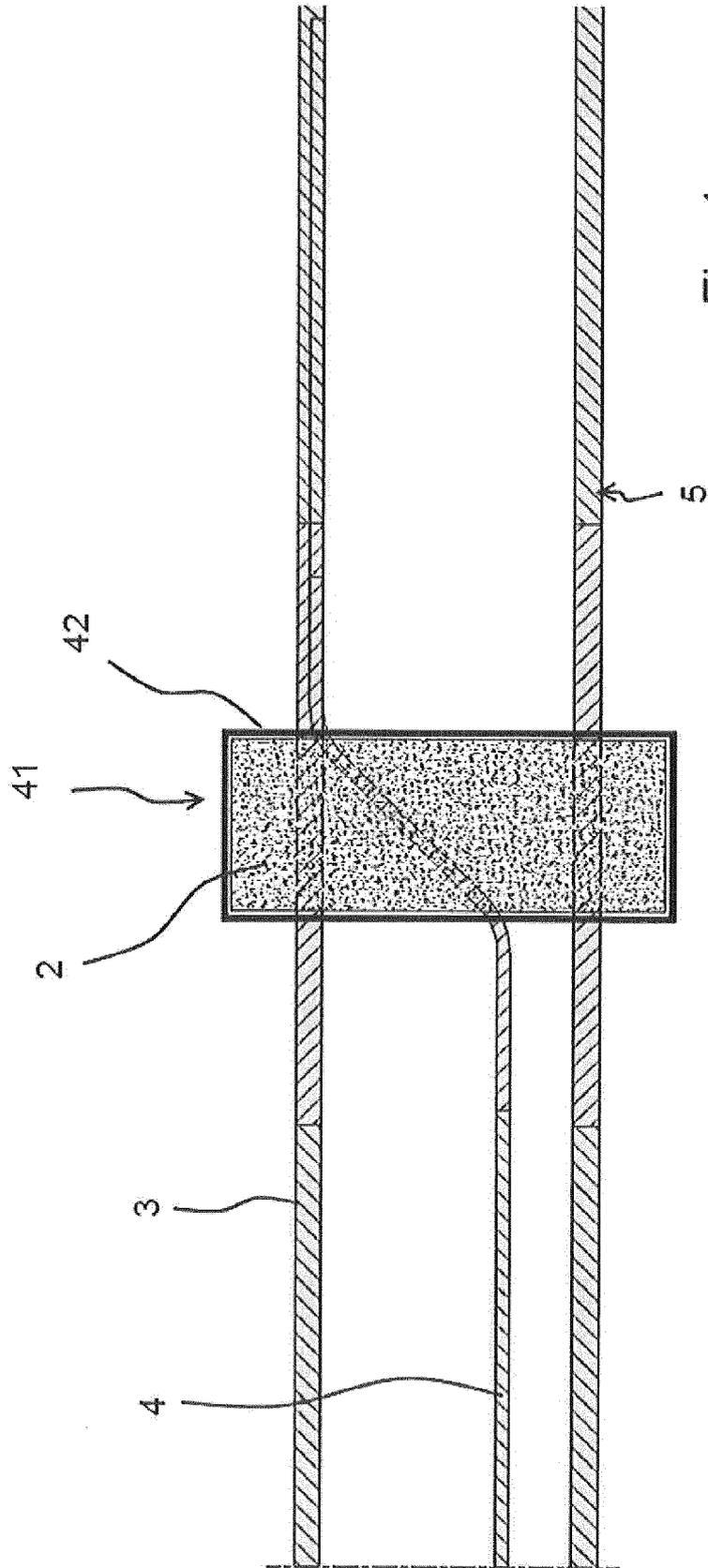


Fig. 4

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

- DE 4300181 A [0002]
- DE 19638538 A [0002]
- DE 10102931 A [0003]
- DE 3005571 A [0012]
- DE 19508292 A [0012]