



(11) **EP 3 702 533 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**11.10.2023 Patentblatt 2023/41**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E01D 19/10<sup>(2006.01)</sup> E01D 21/00<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **20159515.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E01D 19/103; E01D 21/00**

(22) Anmeldetag: **26.02.2020**

(54) **VERFAHREN ZUR BEFESTIGUNG EINES BRÜCKENÜBERBAUS UND DABEI ZU VERWENDENDEN RANDABSCHLUSSELEMENT**

METHOD FOR FIXING A BRIDGE SUPERSTRUCTURE AND EDGE TERMINATION ELEMENT FOR USE IN SAME

PROCÉDÉ DE FIXATION D'UNE SUPERSTRUCTURE DE PONT ET ÉLÉMENT DE BORDURE DESTINÉ À ÊTRE UTILISÉ À CET EFFET

(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: **01.03.2019 DE 102019001431**  
**08.05.2019 DE 102019112014**  
**08.05.2019 DE 202019102588 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.09.2020 Patentblatt 2020/36**

(73) Patentinhaber: **Bauunternehmung Gebr. Echterhoff GmbH & Co. KG**  
**49076 Osnabrück (DE)**

(72) Erfinder: **Reddemann, Theo**  
**48308 Senden (DE)**

(74) Vertreter: **Engelmann, Kristiana Busse & Busse, Patentanwälte**  
**Grosshandelsring 6**  
**49084 Osnabrück (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A1-03/102308 DE-A1- 2 314 191**  
**DE-A1- 10 109 001 DE-U1-202008 001 661**  
**KR-A- 20090 081 996 US-A1- 2018 030 745**

**EP 3 702 533 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Brückenrandabschlusselement zur seitlichen Befestigung eines Brückenüberbaus nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Befestigung eines Brückenüberbaus durch Randkappen, bei dem vorgenannte Brückenrandabschlusselemente zum Einsatz kommen können.

**[0002]** Bei Brückenneubauten und Brückenersatz ist im Anschluss an Gründung, Errichtung der Brückenwiderlager und Erstellung des Brückenüberbaus noch dessen randseitige Befestigung bzw. Sicherung in der Regel durch sogenannte Randkappen erforderlich. Die Randkappen werden meist aus Ortbeton gegossen, wie es beispielsweise bei der DE 101 09 001 A1 vorausgesetzt wird, so dass es der Erstellung einer Schalung und anschließender Entfernung der Schalung bedarf. Für das Einschalen und Entschalen ist meist eine Vollsperrung der betroffenen Verkehrswege notwendig. Besonders bei Brücken, die viel befahrene Straße überqueren, verursachen notwendige Vollsperrungen die größten Verkehrsbehinderungen. Neben einem allgemeinen Ziel, Bauzeiten generell zu verkürzen, liegt daher ein besonderer Fokus auf der Vermeidung von Vollsperrungen.

**[0003]** Um den Bau- und Montageaufwand zu verringern, schlägt die DE 20 2008 001 661 U1 daher bereits Brückenkappen als Fertigteile vor, die auf den Brückenüberbau aufgelegt und mit diesem verschraubt werden. Da diese Fertigkappen fahrbahnseitig die gesamten Anpralllasten aufnehmen können müssen, sind sie massiv und schwer ausgebildet, auch wenn sie in ihrem Inneren bereichsweise Hohlkammern aufweisen. Zudem ist die dort vorgesehene Befestigung suboptimal.

**[0004]** Die WO 03/102308 A1 beschreibt Fertigteile für u.a. Brückenbauwerke, wobei zwischen Fertigteil und der Unterseite des Brückenüberbaus eine Dichtfuge vorgesehen ist. Die Befestigung ist sehr flexibel aber auch aufwändig in der Justierung.

**[0005]** Ferner sind für andere Anwendungszwecke L-förmige Fertigschalelemente aus der US 2018/0030745 A1 sowie komplett fertige Brückenränder für Bereiche mit geringer Notwendigkeit zur Lastaufnahme aus der KR 2009-0081996 A bekannt.

**[0006]** Die DE 2 314 191 OS zeigt eine Schalung für eine Gesimskappe einer Brücke, die als Betonfertigteil mit L-förmigem Querschnitt am Brückenrand angesetzt und mittels im Ortbeton der Brückenoberseite festgelegten Ankern und weiteren Befestigungselementen gehalten wird, die dazu ein Kräftepaar bilden. Das Betonfertigschalungsteil wird dann mit Ortbeton zu einer statisch gesamtheitlich auszulegenden Gesimskappe ergänzt, wozu das Betonschalungsfertigteil bereits vorstehende Bewehrungen aufweist. Die dabei verwendeten Schalungsteile aus Beton haben ein hohes Eigengewicht, so dass sowohl deren Handhabung als auch deren Befestigung aufwendig ist.

**[0007]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Befestigung eines Brückenüber-

baus durch Randkappen bzw. dabei zur Anwendung kommende Brückenrandabschlusselemente anzugeben, die sich durch hohe Stabilität und Flexibilität bei guter Lastaufnahme und geringer Bau- bzw. Montagezeit auszeichnen. Diese Aufgabe wird durch ein Abschlusselement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren nach Anspruch 8 gelöst.

**[0008]** Das erfindungsgemäße Brückenrandabschlusselement zeichnet sich dadurch aus, dass es als Fertigschalungselement ausgebildet ist und Befestigungsanschlüsse aufweist, die obenseitig auf einer im Wesentlichen horizontalen Fläche des Brückenüberbaus zur Auflage kommen und dass es zwischen einer durch eine Innenwandung gebildeten Anlageflanke, einem Bodenbereich und einer der Anlageflanke gegenüberliegenden Außenwandung einen Hohlraum ausbildet, der eine nach oben zumindest bereichsweise, vorzugsweise überwiegend offene Rinnenform aufweist, die zur Aufnahme von Ortbeton, ggf. mit einer Ortbetonergänzung, ausgebildet ist. Es bildet so den Randabschluss eines Brückenüberbaus in Form einer Kappe aus. Dadurch kann zur seitlichen Befestigung des Brückenüberbaus das erfindungsgemäße Brückenrandabschlusselement sein Gewicht selbsttragend von oben aufgesetzt und ohne größeren Justierungsaufwand vor Ort mit Ortbeton vergossen werden. Auch ist es mit den erfindungsgemäßen Brückenrandabschlusselementen im Gegensatz zum Stand der Technik möglich, den Brückenüberbau mit Fahrbahnunterbau und Randkappe in einem Arbeitsgang - monolithisch - zu betonieren.

**[0009]** Ortbeton im Sinne der Erfindung soll dabei jede geeignete, von einem viskosen in einem festen Zustand übergehende Verguss- oder Füllmasse sein, die sich anforderungsgerecht verarbeiten lässt und eine Eignung aufweist, die anfallenden Lasten aufzunehmen.

**[0010]** Die erfindungsgemäße Ausgestaltung ermöglicht es, das Brückenrandabschlusselement leicht, aus verschiedenen Werkstoffen wie beispielsweise Stahl, Textilbeton oder glasfaserverstärktem Kunststoff und mit Möglichkeiten für Varianten herzustellen, da die weitere Verbindung zum Brückenüberbau und die Anforderungen für Lastaufnahmen über die Ausgestaltung der Ortbetonverfüllung und ggf. der Ortbetonergänzung zu erzielen sind. Die Montagezeit bleibt kurz, wobei gleichzeitig auf einfache Weise Anpassungen an die Erfordernisse des jeweiligen Brückenbauwerks vorzunehmen sind. Da es sich bei Brücken stets um Individualbauwerke mit geringem Standardisierungsgrad handelt, erweist sich dies als erheblicher Vorteil.

**[0011]** Da das erfindungsgemäße Brückenrandabschlusselement so ausgebildet ist, dass es den Randabschluss eines Brückenüberbaus in Form einer Kappe ausbildet, ist vorzugsweise die Aussenwandung höher als die Innenwandung, die die Anlageflanke bildet. So kann der Brückenüberbau mit Ortbeton im Randbereich teilweise überformt werden, so dass sich eine im Querschnitt im Wesentlichen L-förmige Kappenform ergibt. Oftmals wird dazu auf dem Brückenüberbau an der

Oberseite noch eine herkömmliche Schalung vorzusehen sein, deren Entfernung aber keine weitere Beeinträchtigung des darunter herlaufenden Verkehrs mehr verursacht, da sie von der Oberseite der Brücke aus abgenommen werden

**[0012]** kann. Durch die Ausbildung des Brückenrandabschlusselements als Fertigschalungselement entfällt die Notwendigkeit einer außenseitigen und untenseitigen Schalung und Entschalung. Der rinnenförmige Hohlraum ist dabei bevorzugt so auszubilden, dass seine einfache und möglichst vollständige Füllung mit Ortbeton möglich ist.

**[0013]** Um die Verbindung mit dem Ortbeton und auch zum Brückenüberbau zu optimieren, ist es vorteilhaft, wenn sich innerhalb des rinnenförmigen Hohlraums Verkrallungsvorsprünge befinden, die nach Umformung mit dem Ortbeton eine Art Bewehrung bilden. Die Verkrallungsvorsprünge können beispielsweise von den Wandungen nach innen vorspringende Kopfbolzen sein oder z.B. Bewehrungen, wie Bewehrungsbügel, die sich aus den seitlichen Bereichen des Brückenüberbaus in den rinnenförmigen Hohlraum des Brückenrandabschlusselements hineinerstrecken.

**[0014]** Das erfindungsgemäße Brückenrandabschlusselement weist mit Vorteil mit einer Erstreckungskomponente quer zu seiner Rinnenlängsrichtung eines oder mehrere Versteifungselemente, bevorzugt im Hohlraum, auf. Dieses Versteifungselement kann eine zusätzliche Wandung oder Zwischenwandung sein, die vorzugsweise zumindest die Anlageflanke und die Außenwandung, besonders bevorzugt aber auch den Bodenbereich miteinander verbindet. Dadurch wird es ermöglicht, das Brückenrandabschlusselement mit einer hohen Torsionssteifigkeit dennoch in größeren Längen herzustellen, ohne dass hohe Materialstärken für dessen Wandungen und Flanken vorgesehen werden müssen. Das Brückenrandabschlusselement kann so beispielsweise aus Stahl, insbesondere Edelstahl mit geringer Wandstärke gefertigt werden. Wenn das Brückenrandabschlusselement Versteifungselemente hat, können die obenseitigen Befestigungsanschlüsse an den Versteifungselementen beispielsweise in Form von Platten oder Krägen angebracht sein, die Schraub- oder Dübellöcher aufweisen können. Bei Wahl einer Plattenform ist diese dann bevorzugt wieder in ihrer Haupterstreckung senkrecht zu einem plattenförmigen Versteifungselement auszurichten und zur Kraftaufnahme von oben durch einen Vorsprung des Versteifungselements zu stützen. Ergänzend können Befestigungsanschlüsse im Bereich der Anlageflanke vorgesehen sein, beispielsweise ebenfalls in Form von Löchern, durch die das Abschlusselement seitlich am Brückenüberbau bzw. dessen meist verwendeten Spannbetonfertigteilen verschraubt oder verdübelt werden kann.

**[0015]** Da Brückenbauwerke in der Regel mit einer Absturzsicherung, beispielsweise einem Geländer, zu versehen sind, ist es vorteilhaft, wenn bereits die Brückenabschlusselemente Anschlusselemente für eine solche

Absturzsicherung aufweisen. Auch diese Anschlusselemente können, falls Versteifungselemente vorhanden sind, an diesen, bevorzugt im oberen Rinnenbereich und wiederum vorzugsweise orthogonal dazu als Anschlussplatte vorgesehen sein. An dieser können beispielsweise Geländerpfosten verschraubt werden oder bereits im Vorfeld befestigt sein, auch ohne dass zuvor eine Ortbetonergänzung erfolgt sein müsste.

**[0016]** Es kann vorteilhaft sein, die Außenwandung des Brückenrandabschlusselements höher als die Oberseite der mit Ortbetonverguss fertigzustellenden Randkappe auszubilden. Dadurch entsteht eine Randsicherung, die gewährleistet, dass im Brückengebrauch kein Schmutz oder Abfall auf die überbrückte Fahrbahn heruntergeweht wird, da beispielsweise Steinchen, Getränkedosen etc. von der überstehenden Außenwandungskante aufgehalten werden. Bei vorhandenem Anschlusselement für eine Absturzsicherung sollte die Außenwandung des Brückenrandabschlusselements daher bevorzugt über das Anschlusselement hinausragen, d.h. höher als dessen Oberseite sein.

**[0017]** Für eine noch weiter verbesserte Verbindung der Brückenrandabschlusselemente mit dem Brückenüberbau können die Abschlusselemente einen oder auch oder mehrere Vorsprünge aufweisen, die sich im Anbauzustand in den Brückenüberbau hineinsetzen. Dort können sie wiederum mit Ortbeton vergossen werden, wenn die Fertigteile des Überbaus, die meist eine wannenartige Form aufweisen, einen Ortbetonverguss bzw. eine Ortbetonergänzung als Fahrbahnunterlage erhalten. Die Vorsprünge sind vorzugsweise schwertartig ausgestaltet. Fertigungstechnisch ist es vorteilhaft, diese in Verlängerung des Versteifungselements, vorzugsweise sogar mit diesem einstückig vorzusehen, wenn Versteifungselemente vorhanden sind. Wenn das Schwert dadurch eine erheblich größere Höhe als Breite erhält, kann es wiederum vorteilhaft sein, an dem Vorsprung weitere Verkrallungsvorsprünge vorzusehen, beispielsweise ein aufrecht stehendes Schwert mit seitlich abstehenden Kopfbolzen. Ein derart schmaler, hoher Vorsprung hat den Vorteil, dass in dem Brückenüberbau vorher keine Aussparungen vorgesehen werden müssen. Falls der Brückenüberbau dort Material aufweist, können wenn nötig bei Ansatz der Brückenrandabschlusselemente z. B. Schlitz leicht vor Ort eingefräst werden.

**[0018]** Es ist von Vorteil, die Brückenrandabschlusselemente so auszugestalten, dass sie in Rinnenlängsrichtung zumindest an einem ihrer Endbereiche einen Steckansatz zur Verbindung mit einem benachbarten Brückenabschlusselement aufweisen. So lässt sich ein einheitlicher Abschluss über die gesamte Brückenlänge erzeugen, und der Ortbetonverguss kann in einem Zug durchgeführt werden.

**[0019]** Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen, die im Folgenden beschrieben werden, es zeigen:

Fig. 1 einen Brückenüberbau mit beidseitiger Befestigung im Schnitt

Fig. 2 eine Vergrößerung des Details II aus Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des Brückenrandabschlusselements aus den Fig. 1 und 2,

Fig. 4 eine Draufsicht aus Richtung IV auf den Gegenstand aus Fig. 3 und

Fig. 5 eine Detailansicht ähnlich Fig. 1 einer alternativen Ausführungsform.

**[0020]** Die Darstellung in Fig. 1 zeigt im Schnitt schematisch einen Brückenüberbau mit drei Spannbeton-Fertigteilen B, die sich auf nicht dargestellten Brückenwiderlagern abstützen. Der Brückenüberbau weist an beiden Seiten einen Randabschluss 1 in Form einer Kappe bzw. Fahrbahnkappe auf. Dieser wird mittels Brückenrandabschlusselementen 2 gebildet, die in den Figuren 2 bis 4 im Detail dargestellt sind. Jedes Brückenrandabschlusselement 2 hat eine Anlageflanke 3, einen Bodenbereich 4 und eine Außenwandung 5, die einen Hohlraum in nach oben offener Rinnenform ausbilden, siehe Figur 3.

**[0021]** Befestigungsanschlüsse 6 des Brückenrandabschlusselements 2 sind so angeordnet, dass sie obenseitig auf dem Brückenüberbau, hier den seitlichen Spannbetonfertigteilen B, zur Auflage kommen, um dort mit diesen verbunden zu werden. Insbesondere die Figuren 2 und 3 zeigen, dass das Brückenrandabschlusselement 2 Versteifungselemente 7 aufweist, die bei der dargestellten Ausführungsform die Anlageflanke 3, den Bodenbereich 4 und die Außenwandung 5 verbinden. Diese Versteifungselemente 7 sind plattenartig ausgebildet mit gegenüberliegenden großen Flächen, die senkrecht zur Rinnenlängsrichtung L stehen. Die Versteifungselemente 7 können bei Verwendung schweißbarer Materialien in die Rinne eingeschweißt sein. Die Befestigungsanschlüsse 6 können dabei bevorzugt in Form von Platten oder Krägen unter vorspringenden Nasen 7' der Versteifungselemente 7 angeordnet sein, wozu diese Nasen 7' sich über eine imaginäre Verlängerung der Anlageflanke 3 nach oben hinaus aus der Rinne R erstrecken. Die Vorsprünge bzw. Nasen 7' der

**[0022]** Versteifungselemente nehmen damit über die Befestigungsanschlüsse 6 im Wesentlichen das Gewicht des Brückenrandabschlusselements 2 auf.

**[0023]** Bei der dargestellten Ausführungsform weist die Anlageflanke 3 weitere Befestigungsanschlüsse 16 auf, mit denen das Brückenrandabschlusselement 2 seitlich am Brückenüberbau, hier den seitlichen Spannbetonfertigteilen B befestigt ist.

**[0024]** Außerdem hat das dargestellte Brückenrandabschlusselement 2 Anschlusselemente 8 für eine Absturzsicherung 9, hier in Form von Geländerpfosten.

Wenn das Brückenrandabschlusselement 2 wie dargestellt Versteifungselemente 7 aufweist, kann ein solches Anschlusselement 8 für eine Absturzsicherung 9 bevorzugt an einem Versteifungselement 7 befestigt sein, hier in Form einer obenseitigen Anschlussplatte. An diesen können später die Geländerpfosten 9 befestigt werden. Bei der Ausführungsform in Figur 3 ist der Abstand der Anschlusselemente 8 so vorgesehen, dass nur jedes zweite Versteifungselement 7 ein solches Anschlusselement 8 aufweist. Wie dargestellt haben daher die Versteifungselemente 7 ohne Anschlusselemente 8 (in Figur 3 das zweite und vierte von links) eine geringere Höhe als die Versteifungselemente 7 mit Anschlusselementen 8, damit dort wo keine Absturzsicherung befestigt wird später kein Teil der Versteifungselemente 7 nach oben sichtbar hervortritt.

**[0025]** Fig. 1 und insbesondere Fig. 2 zeigen, dass bei der dargestellten Ausführungsform die Außenwandung 5 des Brückenrandabschlusselements 2 bedeutend höher als die Anlageflanke 3, insbesondere sogar höher als eine Oberseite O' der mit Ortbetonverguss O fertiggestellten Randkappe ist. Der so entstandene Überstand 15 bzw. die überstehende Außenwandungskante 15 bildet eine Randsicherung und verhindert beispielsweise das Herunterkicken von Steinen oder Dosen durch Fußgänger. Die Außenwandungskante 15 überragt dabei bevorzugt auch die Anschlusselemente 8, da diese sich funktionsgemäß meist an der Oberseite O' der Ortbeton-Randkappe O befinden.

**[0026]** Um in Anpassung an die erforderliche Brückenlänge beliebig lange Randabschlüsse herstellen zu können, sind die Brückenrandabschlusselemente 2 bevorzugt mit einem Steckansatz 11 ausgebildet, der an zumindest einem Endbereich E (in Figur 3 rechts) des Brückenrandabschlusselements 2 angeordnet ist. Figur 2 zeigt dementsprechend mehrere durch Ineinanderstecken miteinander zu einer längeren Rinne verbundene Brückenrandabschlusselemente 2.

**[0027]** Die seitliche Befestigung des Brückenüberbaus erfolgt, indem ein Randabschluss 1 mit erfindungsgemäßen Brückenrandabschlusselementen 2 in einem nachfolgend beschriebenen Verfahren erstellt wird. Zunächst wird die notwendige Menge von Brückenrandabschlusselementen 2 zum Erhalt der erforderlichen Länge (ggf. durch Aneinanderfügen mittels Steckansätzen 11) über ihre Befestigungsanschlüsse 6 und ggf. 16 am Brückenüberbau festgelegt. Hierzu können beispielsweise aus Spannbetonfertigteilen B des Brückenüberbaus Anschlussbolzen herausragen, die Öffnungen an den Befestigungsanschlüssen 6, 16 durchdringen und anschließend gesichert werden. Falls erforderlich sind im Übergang zum Brückenüberbau noch Dichtelemente vorzusehen. Optional können Anschlussbewehrungen 12, in Fig. 1 als Bewehrungsbügel ausgebildet, am Brückenüberbau vorhanden sein oder angebracht werden, die sich in den rinnenförmigen Hohlraum der Brückenrandabschlusselemente 2 hinein erstrecken. Wenn vorgesehen kann der Brückenüberbau mit einer Ortbeton-

ergänzung 13 aufgefüllt werden. Sofern sich der Brückenrandabschluss in Teilen über den Brückenüberbau hinweg erstrecken soll, wird in der Regel auf dessen Oberseite eine ergänzende Schalung an der in Fig. 1 mit S gekennzeichneten Position anzubringen sein. Der rinnenförmige Hohlraum der Brückenrandabschlusselemente 2 ist sodann mit Ortbeton oder einem anderen geeigneten Werkstoff bis zur gewünschten Höhe und gegebenenfalls zur ergänzenden Schalung auszugießen bzw. zu verfüllen. Nach Aushärtung kann die ergänzende Schalung entfernt werden, was den eventuell sich unter der Brücke hindurch erstreckenden Verkehr in keiner Weise beeinträchtigt. Absturzsicherungen 9 können dann ebenfalls montiert werden, sofern vorhanden an den dafür vorgesehenen Anschlusselementen 8. Die Brückenrandabschlusselemente 2 können aber auch mit bereits vormontierter Absturzsicherung 9 am Brückenüberbau befestigt werden.

**[0028]** Fig. 5 zeigt eine alternative Ausführungsform zu dem Brückenrandabschlusselement 2 aus den Fig. 1 bis 4. Dabei sind die Bezugsziffern identisch zu der Version aus den Fig. 1 bis 4 gewählt, sofern sie diesen in ihrer Funktion entsprechen. Bei der Ausführungsform der Fig. 5 wird im hier dargestellten Fall die Verbindung mit dem Brückenüberbau nicht durch Bewehrungsbügel verstärkt (obschon diese selbstverständlich ergänzend vorhanden sein können), sondern, indem die Brückenrandabschlusselemente 2 verlängerte Vorsprünge 17 aufweisen, die sich in Anbauzustand in den Brückenüberbau hinein erstrecken. Diese können bevorzugt als Verlängerung der Versteifungselemente 7 (falls vorhanden) ausgebildet sein, insbesondere als eine noch deutlichere Verlängerung der Nasen 7' aus den Fig. 2 und 3. Zusätzlich hat die Ausführungsform der Fig. 5 Verkrallungsvorsprünge 18, die sich in das Innere des rinnenförmigen Hohlraums hinein erstrecken. Solche können natürlich auch bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 bis 4 vorgesehen werden. Ergänzend hat in Fig. 5 der schwertartige Vorsprung 17 zu beiden Seiten Verkrallungsvorsprünge 18, insbesondere in Form von Kopfbolzen.

**[0029]** Insgesamt lässt sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und den erfindungsgemäßen Brückenrandabschlusselementen eine schnelle und stabile Sicherung eines Brückenüberbaus erreichen bei gleichzeitig hoher Flexibilität und geringem Gewicht der zu transportierenden Elemente.

#### Patentansprüche

1. Brückenrandabschlusselement (2) zur seitlichen Befestigung eines Brückenüberbaus, wobei das Element (2) als Fertigschalungselement ausgebildet ist und eine Anlageflanke (3) zur seitlichen Anlage und Festlegung an dem Brückenüberbau und Befestigungsanschlüsse (6) aufweist, die derart angeordnet sind, dass sie obenseitig auf einer horizontalen

Fläche des Brückenüberbaus zur Auflage kommen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element (2) zwischen der durch eine Innenwandung gebildeten Anlageflanke (3), einem Bodenbereich (4) und einer der Anlageflanke gegenüberliegenden Außenwandung (5) einen Hohlraum ausbildet, der eine nach oben zumindest bereichsweise offene Rinnenform aufweist, die zur Aufnahme von Ortbeton (O), gegebenenfalls mit Ortbetonerfüllung, ausgebildet ist, wodurch das Brückenrandabschlusselement (2) den Randabschluss (1) eines Brückenüberbaus in Form einer Kappe ausbildet.

2. Brückenrandabschlusselement (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des rinnenförmigen Hohlraums Verkrallungsvorsprünge (18) angeordnet sind, die zur Ausbildung einer festen Verbindung mit Ortbeton (O) ausgebildet sind.

3. Brückenrandabschlusselement (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es quer zu seiner Rinnenlängsrichtung (L) im Hohlraum zumindest ein Versteifungselement (7) aufweist.

4. Brückenrandabschlusselement (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** weitere Befestigungsanschlüsse (16), in oder an der Anlageflanke (3) zur seitlichen Befestigung am Brückenüberbau.

5. Brückenrandabschlusselement (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zumindest ein Anschlusselement (8) für eine Absturzsicherung (9) aufweist.

6. Brückenrandabschlusselement (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zumindest einen Vorsprung (17) aufweist, der sich im Anbauzustand in den Brückenüberbau hinein erstreckt.

7. Brückenrandabschlusselement (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es in Rinnenlängsrichtung (L) zumindest an einem Endbereich (E) einen Steckansatz (11) zur Verbindung mit einem in Rinnenlängsrichtung (L) folgenden Brückenrandabschlusselement (2) aufweist.

8. Verfahren zur Befestigung eines Brückenüberbaus durch Randkappen (1), **gekennzeichnet durch** die Verwendung von Brückenrandabschlusselementen (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7.

9. Verfahren nach Anspruch 8 mit folgenden Verfahrensschritten:

- Befestigung der notwendigen Menge von Brückenrandabschlusselementen (2) zum Erhalt der erforderlichen Länge obenseitig am Brückenüberbau,
- gegebenenfalls Anbringung einer ergänzenden Schalung zur Erstellung eines inneren Randabschlusses zum Brückenfahr- und/oder -laufweg,
- Ausgießen des rinnenförmigen Hohlraums des Brückenrandabschlusselements (2) und gegebenenfalls der ergänzenden Schalung mit Ortbeton (O),
- gegebenenfalls Entfernung der ergänzenden Schalung.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** Anbringung einer Bewehrung (B), die sich aus den seitlichen Bereichen des Brückenüberbaus in den rinnenförmigen Hohlraum des Brückenrandabschlusselements (2) hinein erstreckt und nach dem Vergießen mit Ortbeton (O) eine festigende Verbindung von Brückenüberbau und Randkappe (1) bildet.

#### Claims

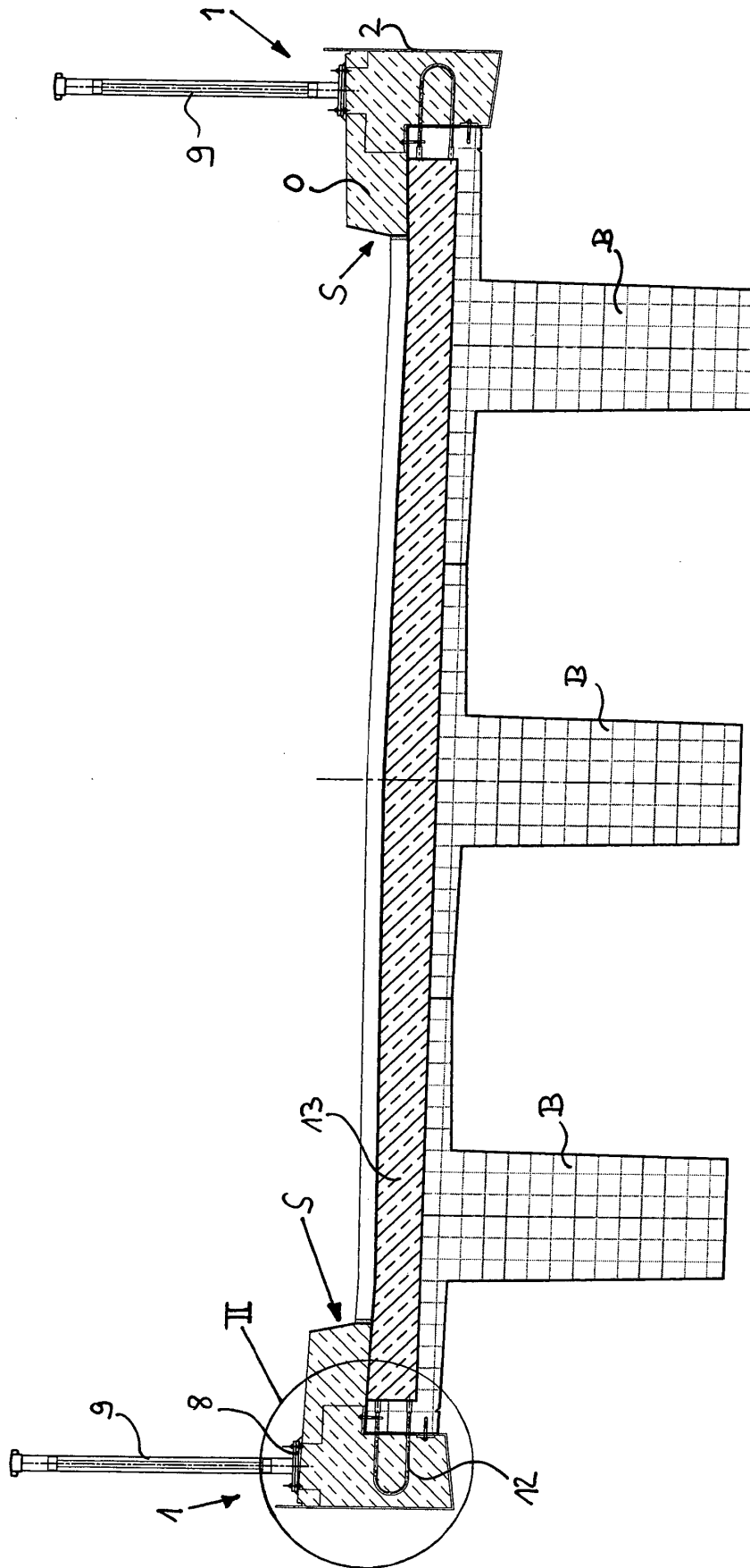
1. Bridge edge termination element (2) for lateral fastening of a bridge superstructure, wherein the element (2) is formed as a prefabricated formwork element and has a bearing flank (3) for lateral bearing and fixing to the bridge superstructure and fastening connections (6), which are arranged in such a manner that they come to rest at the top on a horizontal surface of the bridge superstructure, **characterized in that** the element (2) forms a cavity between the bearing flank (3) formed by an inner wall, a base region (4) and an outer wall (5) which is opposite the bearing flank, which cavity has a channel shape which is open towards the top at least in regions, which channel shape is formed to receive in-situ concrete (O), possibly with supplementary in-situ concrete, as a result of which the bridge edge termination element (2) forms the edge termination (1) of a bridge superstructure in the form of a cap.
2. Bridge edge termination element (2) according to Claim 1, **characterized in that** interlocking projections (18) are arranged inside the channel-shaped cavity, which interlocking projections (18) are formed to form a fixed connection to in-situ concrete (O).
3. Bridge edge termination element (2) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** it has at least one stiffening element (7) transverse to its channel longitudinal direction (L) in the cavity.

4. Bridge edge termination element (2) according to any one of the preceding claims, **characterized by** further fastening connections (16) in or on the bearing flank (3) for lateral fastening to the bridge superstructure.
5. Bridge edge termination element (2) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** it has at least one connection element (8) for a safety barrier (9).
6. Bridge edge termination element (2) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** it has at least one projection (17) which extends into the bridge superstructure in the attached state.
7. Bridge edge termination element (2) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** it has in the channel longitudinal direction (L) at least at an end region (E) a plug-on lug (11) for connection to a bridge edge terminal element (2) which follows in the channel longitudinal direction (L).
8. Method for fastening a bridge superstructure by edge caps (1), **characterized by** the use of bridge edge termination elements (2) according to any one of Claims 1 to 7.
9. Method according to Claim 8 with the following method steps:
  - fastening the required amount of bridge edge termination elements (2) in order to obtain the required length at the top of the bridge superstructure,
  - where necessary, attachment of a supplementary formwork to create an inner edge termination to the bridge road and/or path,
  - pouring out the channel-shaped cavity of the bridge edge termination element (2) and where necessary the additional formwork with in-situ concrete (O),
  - where necessary, removal of the supplementary formwork.
10. Method according to Claim 9, **characterized by** attachment of a reinforcement (B) which extends from the lateral regions of the bridge superstructure into the channel-shaped cavity of the bridge edge termination element and, after casting with in-situ concrete (O), forms a strengthening connection of bridge superstructure and edge cap (1).

#### Revendications

1. Élément (2) de finalisation de bordure de pont pour la fixation latérale d'un tablier de pont, l'élément (2)

- étant réalisé sous forme d'un élément de coffrage préfabriqué et présentant un flanc d'appui (3) pour l'appui latéral et la fixation sur le tablier de pont et des raccords de fixation (6) qui sont disposés de telle sorte qu'ils viennent s'appuyer du côté supérieur sur une surface horizontale du tablier de pont, **caractérisé, en ce que** l'élément (2) forme, entre le flanc d'appui (3) formé par une paroi intérieure, une zone de fond (4) et une paroi extérieure (5) opposée au flanc d'appui, un espace creux qui présente une forme de gouttière ouverte vers le haut au moins par zones, qui est conçu pour recevoir du béton coulé sur place (O), le cas échéant avec un complément de béton coulé sur place, l'élément (2) de finalisation de bordure de pont formant ainsi la finalisation de bordure (1) d'un tablier de pont sous la forme d'un élément de recouvrement.
2. Élément (2) de finalisation de bordure de pont selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** des saillies d'accrochage (18) sont disposées à l'intérieur de l'espace creux en forme de gouttière, qui sont conçues pour former une liaison solide avec le béton coulé sur place (O).
  3. Élément (2) de finalisation de bordure de pont selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** présente au moins un élément de renforcement (7) dans l'espace creux, transversalement à sa direction longitudinale (L) de la gouttière.
  4. Élément (2) de finalisation de bordure de pont selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** d'autres raccords de fixation (16), dans ou sur le flanc d'appui (3) pour la fixation latérale au tablier du pont.
  5. Élément (2) de finalisation de bordure de pont selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** présente au moins un élément de raccordement (8) pour un dispositif antichute (9).
  6. Élément (2) de finalisation de bordure de pont selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** présente au moins une saillie (17) qui, à l'état monté, s'étend dans le tablier du pont.
  7. Élément (2) de finalisation de bordure de pont selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** présente, dans la direction longitudinale (L) de la gouttière, au moins sur une zone d'extrémité (E), un appendice enfichable (11) pour la liaison à un élément (2) de finalisation de bordure de pont suivant dans la direction longitudinale de la gouttière (L).
  8. Procédé de fixation d'éléments couvrants (1) de bordure à un tablier de pont, **caractérisé par** l'utilisation d'éléments (2) de finalisation de bordure de pont selon l'une des revendications 1 à 7.
  9. Procédé selon la revendication 8, comprenant les étapes de procédé suivantes :
    - fixation du nombre nécessaire d'éléments (2) de finalisation de bordure de pont pour obtenir la longueur requise en haut du tablier du pont,
    - le cas échéant, mise en place d'un coffrage complémentaire pour la réalisation d'une fermeture de rive intérieure vers la voie de circulation et/ou de passage du pont,
    - remplissage de la cavité en forme de gouttière de l'élément de finalisation de bordure du pont (2), et optionnellement du coffrage complémentaire, avec du béton coulé sur place (O),
    - le cas échéant, retrait du coffrage complémentaire.
  10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé par** la mise en place d'une armature (B) qui s'étend depuis les zones latérales du tablier du pont dans la cavité en forme de gouttière de l'élément (2) de finalisation de bordure de pont et qui, après le coulage du béton coulé sur place (O), forme une liaison de consolidation entre le tablier du pont et l'élément (1) de recouvrement de bordure.





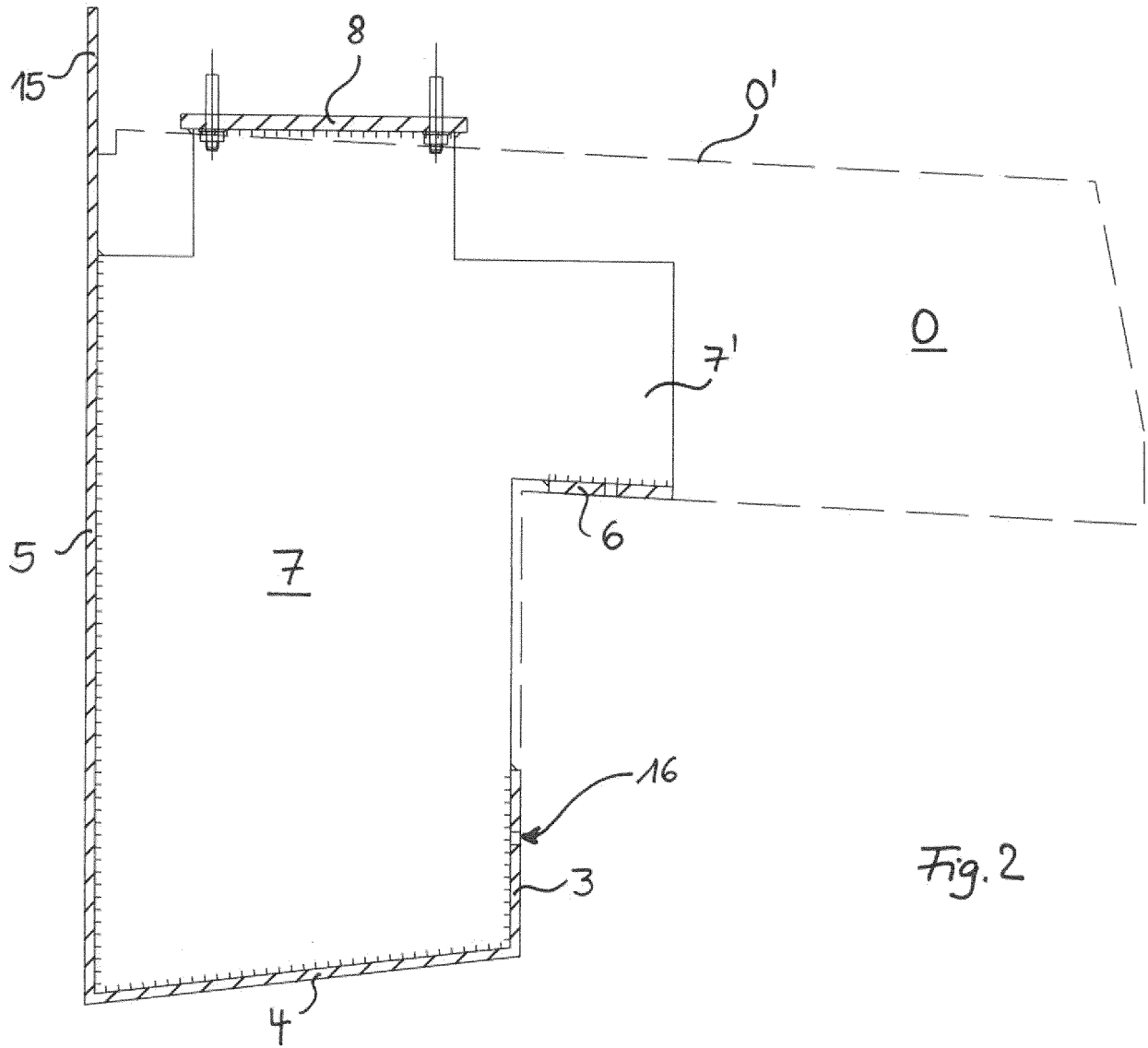
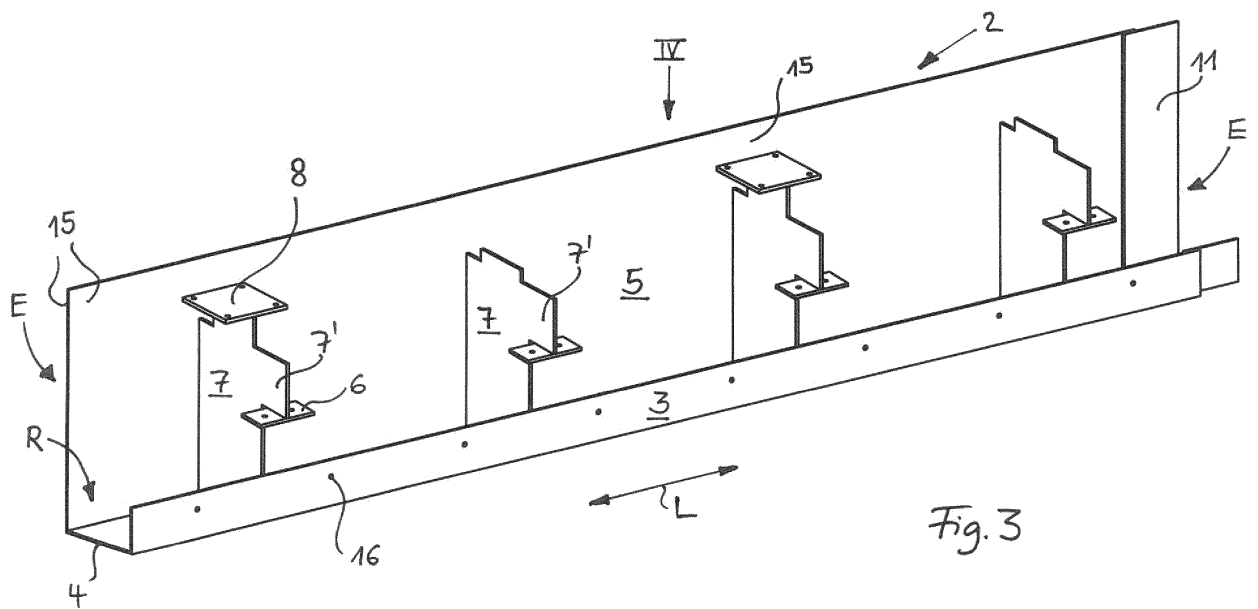


Fig. 2



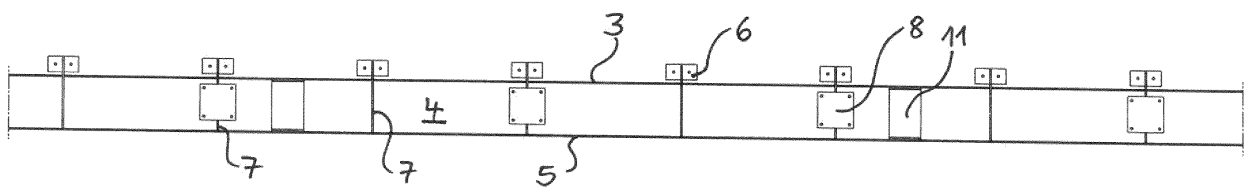


Fig.4

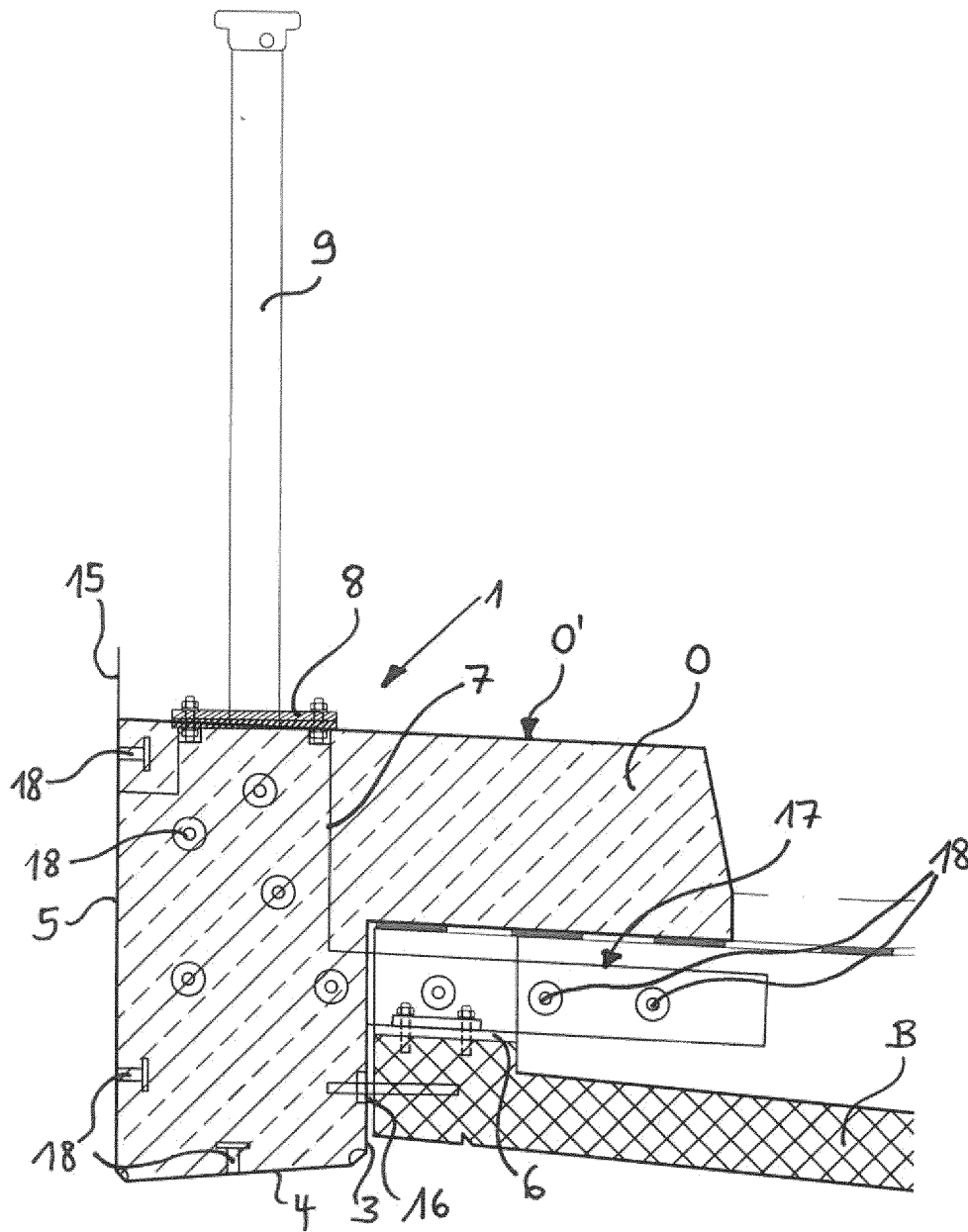


Fig. 5

**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 10109001 A1 [0002]
- DE 202008001661 U1 [0003]
- WO 03102308 A1 [0004]
- US 20180030745 A1 [0005]
- KR 20090081996 A [0005]
- DE 2314191 [0006]