

(19)



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 2 116 660 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**11.11.2009 Patentblatt 2009/46**

(51) Int Cl.:

**E04B 5/40 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **09006209.2**(22) Anmeldetag: **07.05.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**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 SE SI SK TR**

(30) Priorität: **08.05.2008 DE 102008022647**

(71) Anmelder: **ARCELORMITTAL Construction  
Deutschland GmbH  
06796 Behna (DE)**

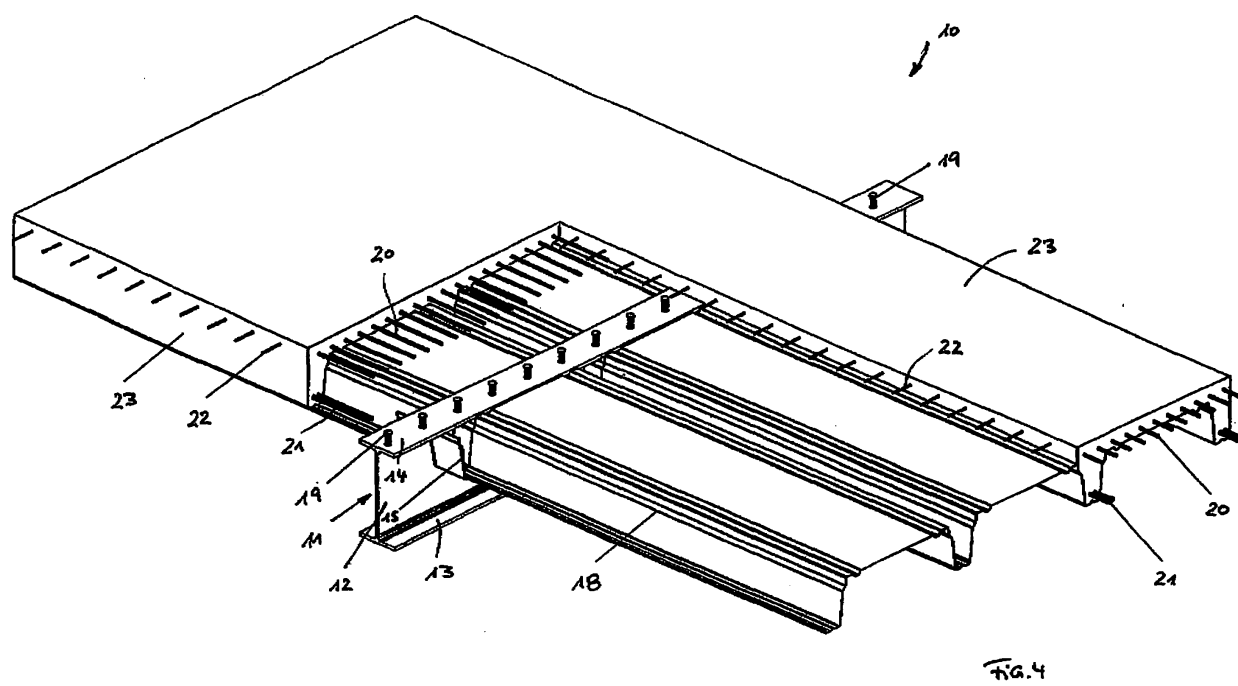
(72) Erfinder: **Köhler, Matthias  
06682 Teuchern (DE)**

(74) Vertreter: **Lasch, Hartmut  
Patentanwälte  
Lichti, Lempert, Lasch, Lenz  
Postfach 41 07 60  
76207 Karlsruhe (DE)**

(54) **Stahl-Beton-Decke**

(57) Eine Stahl-Beton-Decke besitzt zumindest einen Deckenträger, an dem quer verlaufende Trapezprofilbleche abgestützt sind, die oberseitig mit Beton aufgefüllt sind. Die Trapezprofilbleche sind mit den Endbereichen ihrer Wellentäler auf Lagerteile aufgelagert, die von der Oberseite des Deckenträgers nach unten versetzt an diesem angebracht sind und konsolenartig seitlich von

dem Deckenträger hervorstehen. Dabei ist vorgesehen, dass jedes Lagerteil einen Aufnahmeraum mit einem im wesentlichen U-förmigen, nach oben offenen Querschnitt aufweist, der einen Bodenabschnitt und zwei Seitenwände umfasst. Das Trapezprofilblech ist mit einem Wellental unter Anlage an den Seitenwänden und dem Bodenabschnitt in den Aufnahmeraum eingesetzt.

**EP 2 116 660 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Stahl-Beton-Decke, insbesondere ein Stahl-Beton-Rippendecke oder eine Stahl-Beton-Verbunddecke, mit zumindest einem Deckenträger, an dem quer verlaufende Trapezprofilbleche abgestützt sind, die oberseitig mit Beton aufgefüllt sind, wobei die Trapezprofilbleche mit den Endbereichen ihrer Wellentäler auf Lagerteile aufgelagert sind, die von der Oberseite des Deckenträgers nach unten versetzt an diesem angebracht sind und konsolenartig seitlich von dem Deckenträger hervorstehen.

**[0002]** Im Hochbau sind verschiedene technische Ausgestaltungen von Decken bekannt. Neben reinen Holz- oder Stahldecken finden insbesondere Deckenkonstruktionen aus Beton Verwendung. In einer möglichen Ausgestaltung einer Betondecke werden vorgefertigte, bewehrte Beton-Fertigdeckenelemente verwendet, die nach dem Einbau mit Ortbeton übergossen werden. Darüber hinaus sind auch sogenannte Stahl-Beton-Rippendecken oder

- Verbunddecken bekannt, bei denen ein Stahlblech gleichzeitig die Funktion einer verlorenen Schalung und zumindest teilweise der Zugbewehrung übernimmt.

**[0003]** Ein Stahl-Beton-Rippendecke oder -Verbunddecke weist in der Regel mehrere parallel verlaufende Deckenträger aus Stahl oder Beton auf. In einer früheren Ausgestaltung einer derartigen Decke wurden profilierte Stahlbleche insbesondere in Form von Trapezprofilblechen auf die Deckenträger quer zu deren Längserstreckung aufgelegt und auf der Oberseite der Deckenträger befestigt. Wenn der Deckenträger aus Stahl besteht, werden auf seiner Oberseite zusätzlich mehrere Kopfbolzendübel angebracht, die der Schubkraftübertragung dienen. Nach der Fixierung der Trapezprofilbleche und gegebenenfalls nach Einbringung zusätzlicher Bewehrung werden die Trapezprofilbleche mit Ortbeton soweit aufgefüllt, dass das gesamte Trapezprofilblech ausreichend mit Beton überdeckt ist, d.h. die Wellentäler des Profils vollständig gefüllt sind und auch die Wellenberge mit einer ausreichenden Betonschicht überdeckt sind. Bei dieser Ausgestaltung ist die von dem Beton zu überdeckende Höhe der Trapezprofilbleche bei großen Spannweiten sehr groß, wodurch die Decken sehr schwer sind und eine relativ große Bauhöhe aufweisen.

**[0004]** Aus der DE 299 22 279 U1 ist es bekannt, die Höhe einer Stahl-Beton-Rippendecke zu reduzieren, indem die Trapezprofilbleche nicht auf die Oberseite des Deckenträgers, sondern auf spezielle konsolenartige Lagerteile aufgelegt werden, die auf dem Deckenträger angebracht sind und seitlich von dem Deckenträger hervorstehen. Die konsolenartigen Lagerteile sind Z-förmig ausgebildet und auf der Unterseite des Obergurts an den Deckenträger angeschweißt und bilden jeweils eine von der Oberseite des Deckenträgers nach unten versetzte

Auflagerfläche. Auf diese Weise ist es möglich, die Trapezprofilbleche an ihren Enden mit der Unterseite ihrer Wellentäler auf die Auflagerflächen aufzulegen, wobei durch den Versatz der Auflagerflächen eine Verringerung der Bauhöhe der Decke sowie des Abstandes zwischen der Wirkungsebene der Deckenplatte und dem Deckenträger gegeben ist. Nachteilig bei diesem Aufbau ist jedoch, dass die offenen Stirnseiten der Trapezprofilbleche insbesondere im Bereich der Wellentäler mittels spezieller Dichtkörper abgedichtet werden müssen, um zu verhindern, dass der flüssige Beton seitlich ausläuft, solange er noch nicht ausgehärtet ist. Dieses zusätzliche seitliche Abdichten der Trapezprofilbleche ist arbeits- und zeitaufwendig und somit kostenintensiv.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stahl-Beton-Rippendecke oder -Verbunddecke der genannten Art zu schaffen, bei der unter Beibehaltung der oben genannten Vorteile mit einer konstruktiv einfachen Ausgestaltung eine stirnseitige Abdichtung zwischen den Wellentälern des Trapezprofilblechs und den konsolenartigen Lagerteilen gegeben ist.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Stahl-Beton-Decke mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dabei ist vorgesehen, dass jedes Lagerteil einen Aufnahmeraum mit einem im wesentlichen U-förmigen, nach oben offenen Querschnitt aufweist, der einen Bodenabschnitt und zwei Seitenwände umfasst, und dass das Trapezprofilblech mit seinem Wellental unter Anlage an den Seitenwänden und dem Bodenabschnitt in den Aufnahmeraum eingesetzt ist.

**[0007]** Die Erfindung geht von der Grundüberlegung aus, die konsolenartigen Auflagerteile nicht nur mit einer ebenen Auflagerfläche zu versehen, sondern einen rinnen- oder wannenartigen Aufnahmeraum vorzusehen, in den das Trapezprofilblech mit seinem Wellental eingesetzt wird. Dabei legt sich das Trapezprofilblech mit der Unterseite seines Wellentals an den Bodenabschnitt des Aufnahmeraums und mit den Seitenwänden des Wellentals an den Seitenwänden des Aufnahmeraums an, wodurch zwischen dem Wellental und dem Lagerteil eine zumindest für Beton ausreichende Abdichtung erreicht ist. Das Lagerteil ist auf seiner dem Trapezprofilblech abgewandten Stirnseite vorzugsweise in abgedichteter Weise an dem Deckenträger angebracht und insbesondere angeschweißt, so dass der flüssige Beton, der auf der Oberseite des Trapezprofilblechs in dessen Wellentäler eingefüllt wird, an den stirnseitigen Enden der Wellentäler in den Aufnahmeraum des jeweiligen Lagerteils eintritt, jedoch aus diesem nicht austreten kann.

**[0008]** In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Innenkontur des Lagerteils komplementär zur Außenkontur des Wellentals des Trapezprofilblechs ist. Auf diese Weise ist erreicht, dass sich das Trapezprofilblech mit seinem Wellental vollflächig an die Seitenwände und den Bodenabschnitt des Aufnahmeraums anlegt, wodurch eine gute Abdichtung zwischen dem Wellental des Trapezprofilblechs und dem Lagerteil gewährleistet ist.

**[0009]** In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Höhe des Querschnitts des Aufnahmeraums der Höhe des Trapezprofilblechs entspricht. Auf diese Weise ist es möglich, dass das Wellental des Trapezprofilblechs vollständig in dem Aufnahmeraum des Lagerteils aufgenommen werden kann, wodurch eine vollständige seitliche Abdichtung der Wellentäler gewährleistet ist. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Oberkanten der Wellentäler im Bereich des Obergurts des Deckenträgers liegen.

**[0010]** In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass mehrere Lagerteile in Längsrichtung des Deckenträgers in gegenseitigem Abstand hintereinander angeordnet sind. Dabei kann der Abstand zwischen zwei benachbarten Lagerteilen dem Abstand benachbarter Wellentäler des Trapezprofilblechs entsprechen, so dass jedes Wellental in einem Lagerteil aufgenommen und gehalten ist. Alternativ kann jedoch auch vorgesehen sein, dass der Abstand zwischen zwei benachbarten Lagerteilen einem ganzzahligen Vielfachen, beispielsweise dem doppelten Abstand benachbarter Wellentäler des Trapezprofilblechs entspricht, so dass nur jedes zweite, dritte oder vierte Wellental des Trapezprofilblechs in einem Lagerteil aufgenommen ist.

**[0011]** Vorzugsweise ist der Deckenträger ein Stahlträger mit einem I-Profil, wobei die Lagerteile, die ebenfalls aus Stahl bestehen, seitlich an den Steg des Deckenträgers vorzugsweise umlaufend angeschweißt sind.

**[0012]** In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Oberseite des Trapezprofilblechs auf Höhe der Oberseite des Deckenträgers liegt und insbesondere stufenlos und/oder spaltfrei in die Oberseite des Deckenträgers übergeht. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Wellenberge des Trapezprofilblechs mit ihren Stirnseiten an der seitlichen Kante des Obergurts des Deckenträgers anliegt, wodurch eine Abdichtung zwischen dem Wellenberg und dem Deckenträger erreicht ist.

**[0013]** Nachdem das Trapezprofilblech korrekt positioniert und aufgelagert ist, wird in üblicher Weise Bewehrungsstahl in Form sogenannter oberer und unterer Längs- und Querbewehrung eingebracht, bevor der Beton eingefüllt wird. In Weiterbildung der Erfindung kann dabei vorgesehen sein, dass in dem Deckenträger im Bereich innerhalb des Aufnahmeraums des Lagerteils eine Durchgangsbohrung ausgebildet ist, durch die zumindest ein Bewehrungsteil und insbesondere ein stabförmiger Bewehrungsstahl hindurchgeführt werden kann.

**[0014]** Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ersichtlich. Es zeigen:

Fig. 1 eine ausschnittsweise perspektivische Seitenansicht des Deckenträgers mit angebrachten Lagerteilen,

Fig. 2 die Ansicht II in Figur 1

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des Deckenträgers mit einem eingelegten Trapezprofilblech,

Fig. 4 eine teilweise geschnitten dargestellte, perspektivische Ansicht der Stahl-Beton-Decke und

Fig. 5 eine Figur 1 entsprechende perspektivische Ansicht einer abgewandelten Ausführungsform.

**[0015]** Ein in den Figuren 1 bis 4 ausschnittsweise dargestellter Aufbau einer Stahl-Beton-Decke 10 besitzt mehrere parallel verlaufende Deckenträger 11, von denen nur einer dargestellt ist. Der Deckenträger 11 besteht aus Stahl und besitzt ein I-Profil mit einem Untergurt 13, einem Obergurt 14 und einem vertikalen Steg 12. Wie insbesondere die Figuren 1 und 2 zeigen, sind auf beiden Seiten des Deckenträgers 11 an den Steg 12 jeweils seitlich hervorstehende stählerne Lagerteile 15 angebracht, die konsolenartig quer zur Längserstreckung des Deckenträgers 11 seitlich hervorstehen. Jedes Lagerteil 15 ist aus Stahlblech gebogen und besitzt eine rinnenartige Form mit einem trapezförmigen, im wesentlichen U-förmigen, nach oben offenen Querschnitt mit einem Bodenabschnitt 15a und zwei Seitenwänden 15b. Darüber hinaus ist das Lagerteil 15 an seinen Stirnseiten offen.

**[0016]** Zur Anbringung des Lagerteils 15 wird dieses mit einer offenen Stirnseite auf die Seitenfläche des Stegs 12 des Deckenträgers 11 aufgelegt und mit einer Schweißnaht 17 verschweißt, wobei die oberen Kanten der Seitenwände 15b des Lagerteils 15 an der Unterseite des Obergurts 14 des Deckenträgers 11 anliegen oder nahe an dieser angeordnet sind. Das am Deckenträger 11 angebrachte Lagerteil 15 bildet zwischen seinen Seitenwänden 15b und oberhalb des Bodenabschnitts 15a einen Aufnahmeraum 16, der auf seiner Oberseite und auf der dem Deckenträger 11 abgewandten Stirnseite des Lagerteils 15 offen ist.

**[0017]** Ein Trapezprofilblech 18 weist im Querschnitt in üblicher Weise eine Vielzahl von auf Abstand nebeneinander angeordneten Wellentälern 18a auf, die jeweils über einen sogenannten Wellenberg 18b miteinander verbunden sind. Die Wellentäler 18a besitzen ebenfalls einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt. Dabei sind der Querschnitt ihres Wellentals 18a des Trapezprofilblechs 18 und der Querschnitt des Lagerteils 15 bzw. des Aufnahmeraums 16 so aufeinander abgestimmt, dass die Innenkontur des Aufnahmeraums 16 des Lagerteils 15 komplementär zur Außenkontur des Wellentals 18a des Trapezprofilblechs 18 ist. Dies bedeutet, dass das Trapezprofilblech 18 mit seinen Wellentälern 18a in jeweils einen Aufnahmeraum 16 eines Lagerteils 15 eingesetzt werden kann und im eingesetzten Zustand sowohl auf dem Bodenabschnitt 15a des

Lagerteils 15 aufliegt als auch vollflächig auf der Innenseite der Seitenwände 15b anliegt.

[0018] In Längsrichtung des Deckenträgers 11 sind mehrere Lagerteile 15 in gegenseitigem Abstand hintereinander angeordnet, wobei der Abstand zwischen zwei benachbarten Lagerteilen 15 dem Abstand benachbarter Wellentäler 18a des Trapezprofilblechs 18 entspricht.

[0019] Die Höhe des Aufnahmeraums 16 entspricht der Höhe des Trapezprofilblechs 18, so dass das Wellental 18a des Trapezprofilblechs 18 vollständig in den Aufnahmeraum 16 des Lagerteils 15 aufgenommen werden kann.

[0020] Figur 3 zeigt das Trapezprofilblech 18, das mit seinen Wellentälern 18a in jeweils einen Aufnahmeraum 16 eines Lagerteils 15 mit seinem Endbereich E eingesetzt ist. Dabei ist ersichtlich, dass die Lagerteile 15 so angeordnet sind, dass die Oberseite des Trapezprofilblechs 18, d.h. dessen sogenannte Wellenberge 18b, die eine im wesentlichen horizontal verlaufende Deckfläche besitzen, in Höhe der Seitenkante des Obergurts 14 des Deckenträgers 12 liegen und an diese anstoßen. Insbesondere kann dabei vorgesehen sein, dass die Oberseite des Trapezprofilblechs 18 stufenlos und/oder spaltfrei in die Oberseite des Obergurts 14 des Deckenträgers 11 übergeht. Auf diese Weise erreicht, dass zwischen dem Trapezprofilblech 18 einerseits und dem Deckenträger 11 sowie den Lagerteilen 15 andererseits eine annähernd vollständige Abdichtung erreicht ist, indem die Wellentäler 18a des Trapezprofilblechs 18 vollflächig an den Lagerteilen 15 anliegen, die ihrerseits in abgedichteter Weise an den Steg 12 des Deckenträgers 11 angeschweißt sind, und indem andererseits die Wellenberge 18b des Trapezprofilblechs 18 in Anlage oder sehr nahe dem Obergurt 14 des Deckenträgers 11 angeordnet sind.

[0021] Nach Einbringung des Trapezprofilblechs 18 wird die zusätzliche Bewehrung in üblicher Weise eingebracht. In Figur 4 ist eine untere Längsbewehrung 21, die innerhalb der Wellentäler 18a des Trapezprofilblechs 18 verläuft, eine obere Längsbewehrung 20, die oberhalb des Trapezprofilblechs 18 verläuft und insbesondere über den Längsträger 11 hinweggeführt ist, und eine obere Querbewehrung 22 dargestellt. Zusätzlich ist der Längsträger 11 auf der Oberseite seines Obergurtes 14 mit in Abstand angeordneten Kopfbolzendübeln 19 versehen, die der Schubkraftübertragung dienen. Anschließend wird der Beton 23 eingebracht, der bis über die Oberkante der auf dem Längsträger 11 angeordneten Kopfbolzendübel 19 aufgeschüttet und in üblicher Weise geglättet wird.

[0022] Der Beton 23 steht innerhalb des Aufnahmeraums 16 des Lagerteils 15 in direktem Kontakt mit den Seitenwänden des Stegs 12 des Deckenträgers 11, wodurch der Deckenträger 11 zusätzlich seitlich stabilisiert ist.

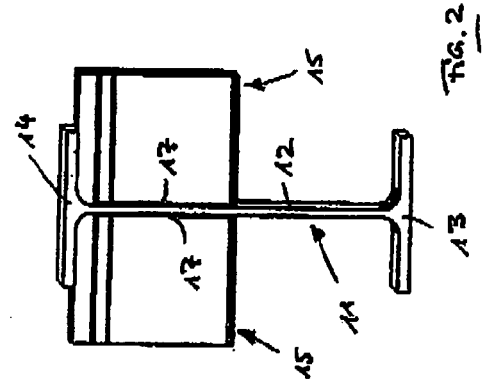
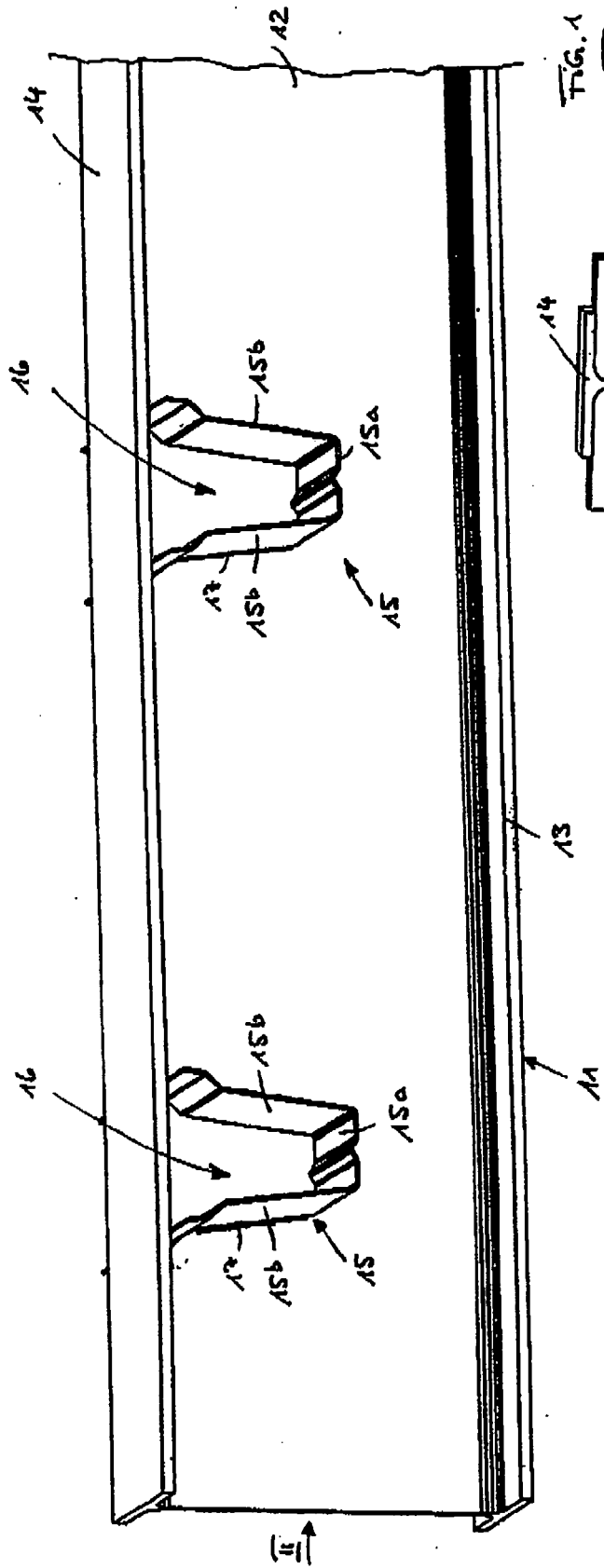
[0023] Die obere Längsbewehrung 20 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als Durchlaufbewehrung über den Deckenträger 11 hinweggeführt. Dadurch wird die Rissbildung im Beton 23 begrenzt. Zusätzlich kann

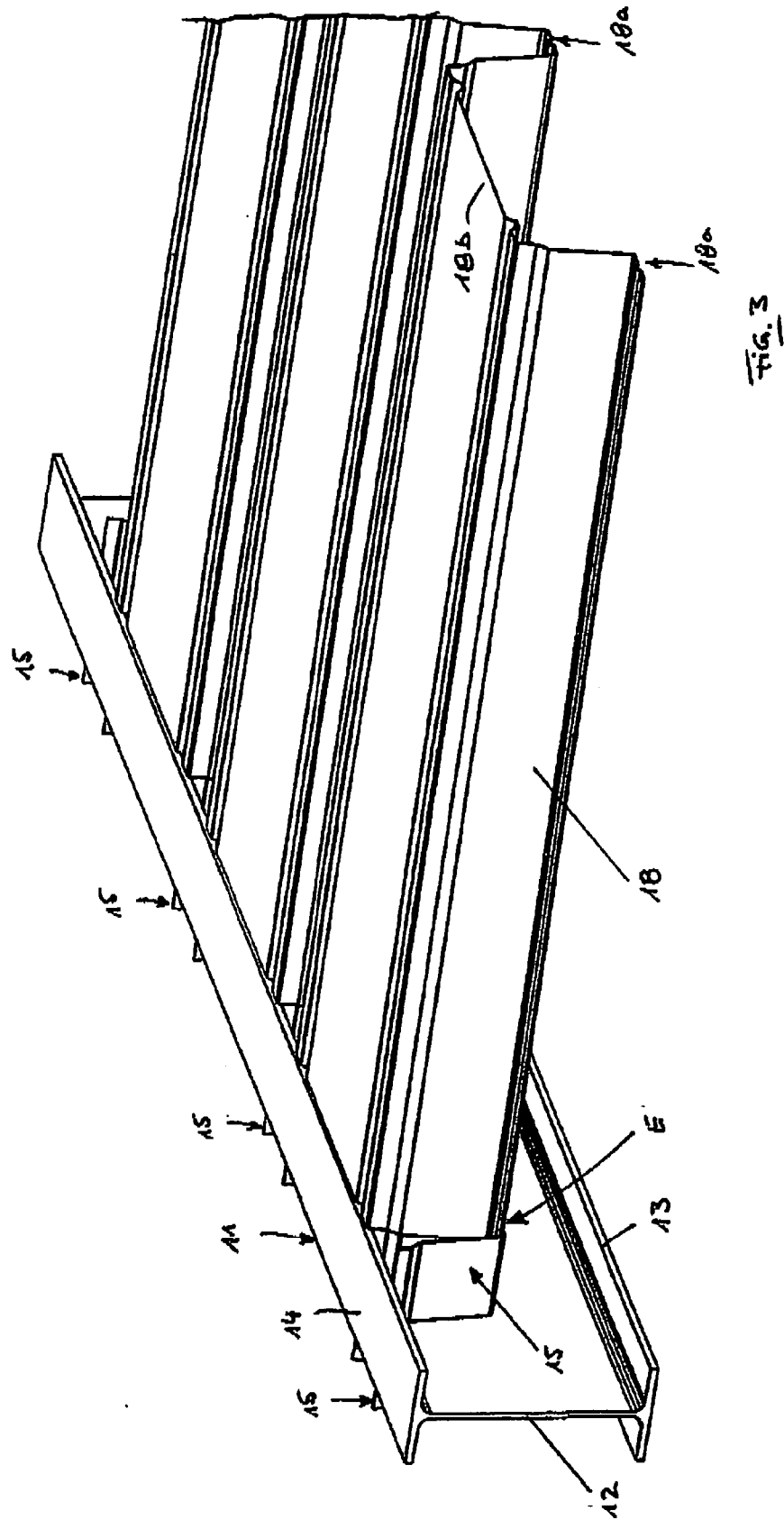
jedoch auch die untere Längsbewehrung zumindest anteilig als Durchlaufbewehrung ausgebildet sein, indem sie den Deckenträger 11 durchdringt. Dazu ist gemäß Figur 5 vorgesehen, dass im Steg 12 des Deckenträgers 11 im Bereich innerhalb des Aufnahmeraums 16 des Lagerteils 15 eine Durchgangsbohrung 24 ausgebildet ist, durch die die untere Längsbewehrung 11 hindurchgeführt werden kann.

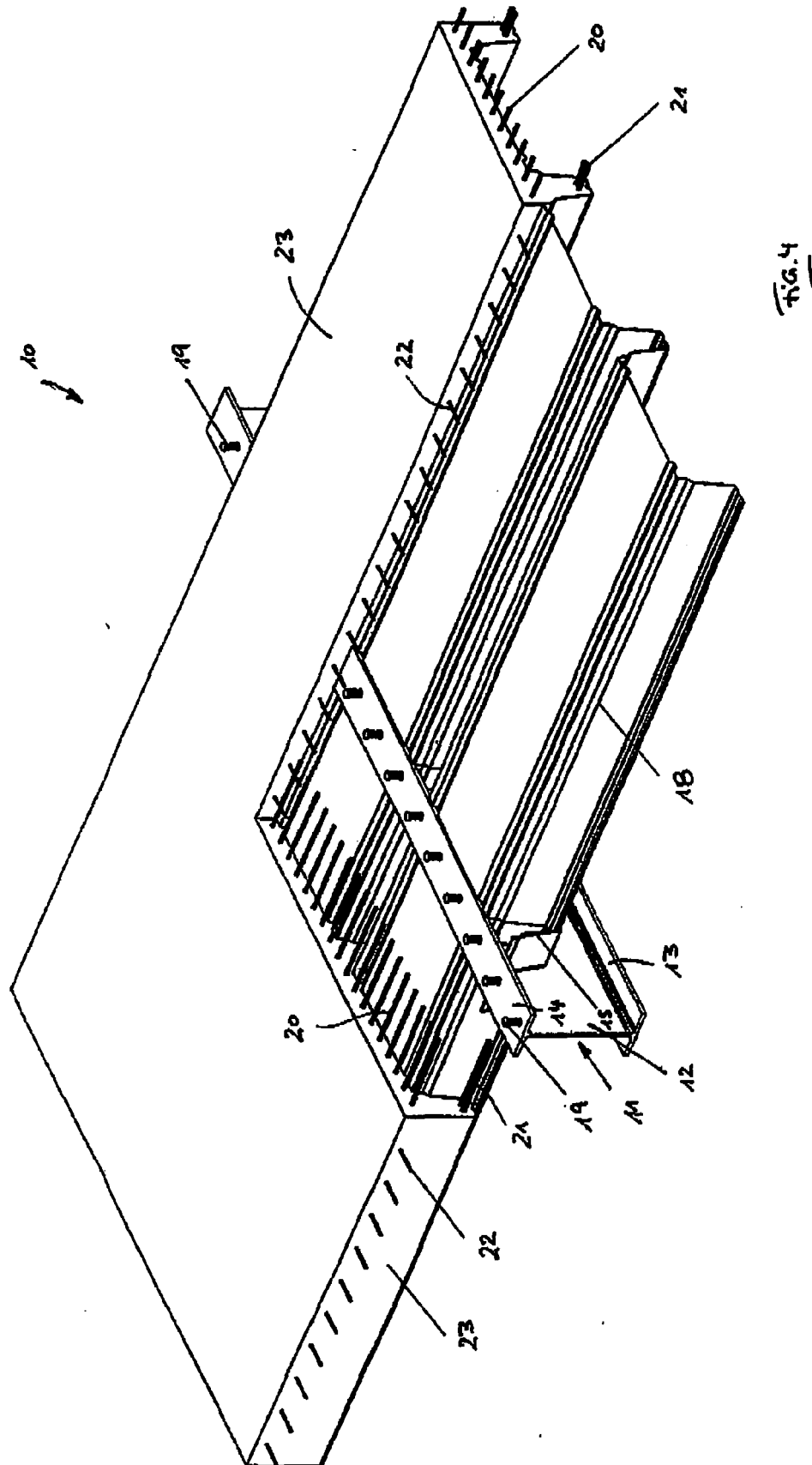
## Patentansprüche

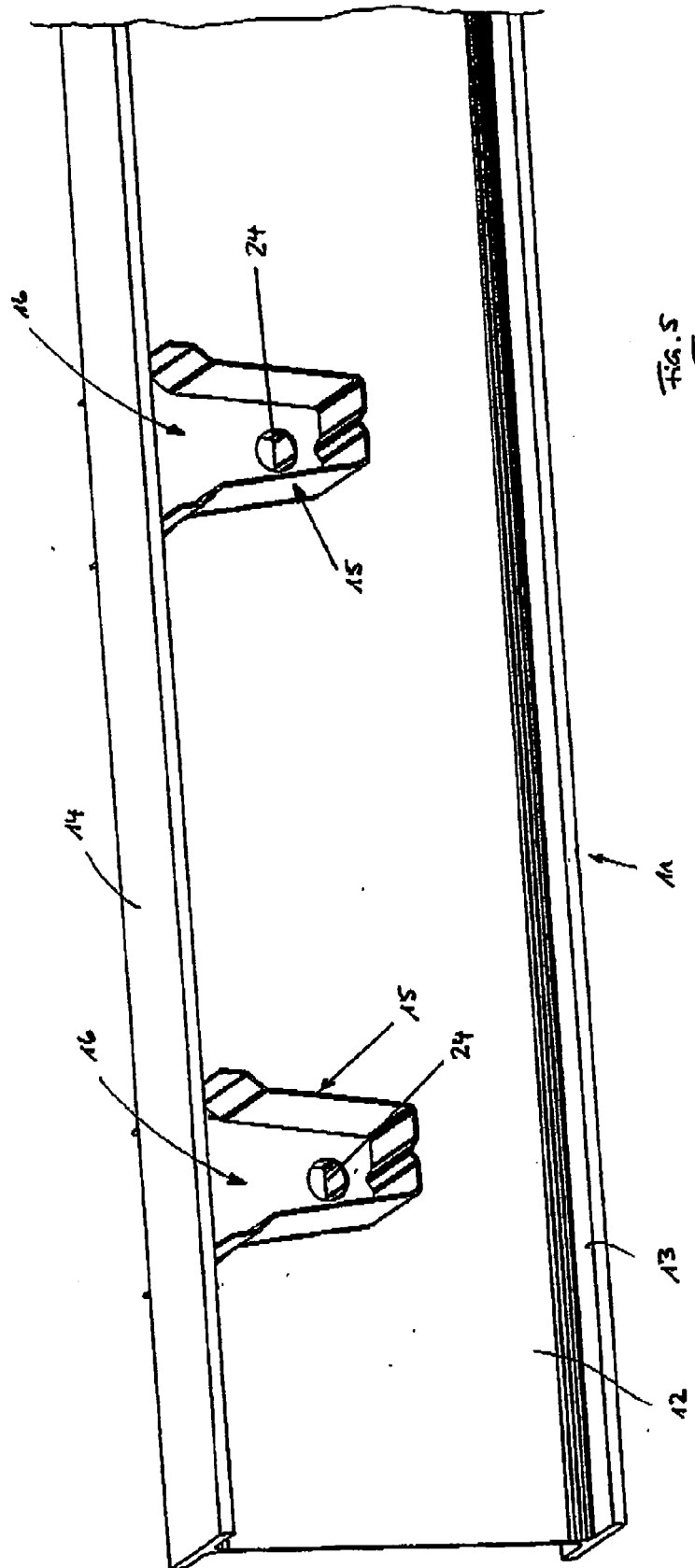
1. Stahl-Beton-Decke (10) mit zumindest einem Deckenträger (11), an dem quer verlaufende Trapezprofilbleche (18) abgestützt sind, die oberseitig mit Beton (23) aufgefüllt sind, wobei die Trapezprofilbleche (18) mit den Endbereichen (E) ihrer Wellentäler (18) auf Lagerteile (15) aufgelagert sind, die von der Oberseite des Deckenträgers (11) nach unten versetzt an diesem angebracht sind und konsolenartig seitlich von dem Deckenträger (11) hervorstehen, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Lagerteil (15) einen Aufnahmeraum (16) mit einem im wesentlichen U-förmigen, nach oben offenen Querschnitt aufweist, der einen Bodenabschnitt (15a) und zwei Seitenwände (15b) umfasst, und dass das Trapezprofilblech (18) mit seinem Wellental (18a) unter Anlage an den Seitenwänden (15b) und dem Bodenabschnitt (15a) in den Aufnahmeraum (16) eingesetzt ist.
2. Stahl-Beton-Decke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenkontur des Aufnahmeraums (16) des Lagerteils (15) komplementär zur Außenkontur des Wellentals (18a) des Trapezprofilblechs (18) ist.
3. Stahl-Beton-Decke nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe des Querschnitts des Aufnahmeraums (16) der Höhe des Wellentals (18a) des Trapezprofilblechs (18) entspricht.
4. Stahl-Beton-Decke nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wellental (18a) des Trapezprofilblechs (18) vollständig in dem Aufnahmeraum (16) des Lagerteils (15) aufnehmbar ist.
5. Stahl-Beton-Decke nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Lagerteile (15) in Längsrichtung des Deckenträgers (11) in gegenseitigem Abstand hintereinander angeordnet sind, wobei der Abstand zwischen zwei benachbarten Lagerteilen (15) dem Abstand benachbarter Wellentäler (18a) des Trapezprofilblechs (18) oder einem ganzzahligen Vielfachen davon entspricht.

6. Stahl-Beton-Decke nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckenträger (11) ein I-Profil besitzt und dass die Lagerteile (15) an einem Steg (12) des Deckenträgers (11) angeschweißt sind. 5
7. Stahl-Beton-Decke nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberseite des Trapezprofilblechs (18) stufenlos und/oder spaltfrei in die Oberseite des Deckenträgers (11) übergeht. 10
8. Stahl-Beton-Decke nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Deckenträger (11) im Bereich innerhalb des Aufnahmeraums (16) des Lagerteils (15) eine Durchgangsbohrung (24) ausgebildet ist, durch die zumindest ein Bewehrungsteil (21) hindurchgeführt ist. 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55









**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 29922279 U1 [0004]