

(19)



(11)

EP 3 725 975 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.10.2020 Patentblatt 2020/43

(51) Int Cl.:
E04G 11/36 (2006.01) **E04H 6/10** (2006.01)
E04H 6/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20177218.3**

(22) Anmeldetag: **19.02.2016**

(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: **20.02.2015 DE 102015102455**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
16705201.8 / 3 259 419

(71) Anmelder: **Christmann & Pfeifer Construction
GmbH & Co. Kg
35719 Angelburg (DE)**

(72) Erfinder: **Waldek, Michael
35216 Biedenkopf (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Olbricht Buchhold
Keulertz
Partnerschaft mbB
Bettinastraße 53-55
60325 Frankfurt am Main (DE)**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 28-05-2020 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES PARKDECKMODULS, PARKDECKMODUL UND
DEMONTIERBARES PARKDECK**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Parkdeckmoduls für ein demontierbares Parkdeck, wobei ein Deckenelement (3) als Stahlbeton-Verbundelement hergestellt wird, wobei ein Stahlverbundträger (24) über eine Schalung (25) mit konkaver Form angeordnet und in Richtung Schalung (25) auf Biegung entsprechend der Form der Schalung (25) belastet wird, wobei anschließend Beton (28) in die Schalung eingegossen wird und nach Aushärten des Betons (28) die

Belastung des Stahlverbundträgers weggenommen wird.

Ferner betrifft die Erfindung ein Parkdeckmodul (2) für ein demontierbares Parkdeck (1) und ein entsprechendes Parkdeck, das ein Deckenelement (3) mit zwei Schmalseiten (6) und zwei Längsseiten aufweist. An den Schmalseiten (6) des Deckenelements (3) sind Seitenteile (7) zum eigenständigen Aufstellen des jeweiligen Parkdeckmoduls (2) angeordnet.

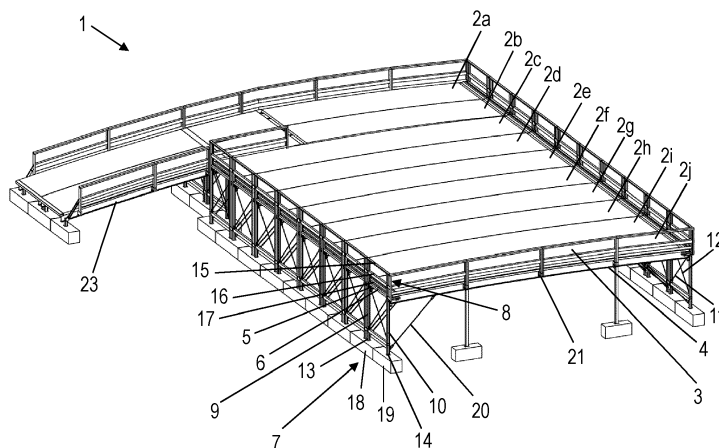


Fig. 1

EP 3 725 975 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Parkdeckmoduls und ein entsprechendes Parkdeckmodul für ein demontierbares Parkdeck, das ein Deckenelement mit zwei Schmalseiten und zwei Längsseiten aufweist. Ferner betrifft die Erfindung ein demontierbares Parkdeck mit einem derartigen Parkdeckmodul.

[0002] Demontierbare Parkdecks kommen immer dann zum Einsatz, wenn für einen begrenzten Zeitraum zusätzlicher Parkraum zur Verfügung gestellt werden soll. Dabei werden die demontierbaren Parkdecks üblicherweise aus einem Gerüst aus verzinkten Stahlträgern zusammengesetzt, wobei auf Längsträger entsprechende Deckenelemente üblicherweise aus Holz oder Metall abgelegt werden. Somit ist es möglich, die Größe des demontierbaren Parkdecks relativ einfach an den zur Verfügung stehenden Platz anzupassen. Durch das demontierbare Parkdeck kann zumindest eine zweite Parkebene bereitgestellt werden, wobei Fahrzeuge sowohl auf den Deckenelementen als auch unter den Deckenelementen geparkt werden können. Es wird somit fast eine Verdoppelung der Kapazität erreicht. Gegebenenfalls ist es sogar möglich, mehrstöckige demontierbare Parkdecks zu realisieren, wobei dann mehrere Deckenelemente übereinander angeordnet sind. Dementsprechend stehen dann mehrere Ebenen als Parkraum zur Verfügung.

[0003] Bei bekannten Lösungen für demontierbare Parkdecks werden diese am gewünschten Ort aus vielen Einzelteilen zusammengebaut. So erfolgt in der Regel zunächst ein Zusammensetzen des benötigten Gerüsts, das anschließend mit den Deckenelementen versehen wird. Der Auf- und Abbau dieser demontierbaren Parkdecks ist daher relativ aufwendig und insbesondere für Parkdecks, die nur über einen kurzen Zeitraum genutzt werden, kaum wirtschaftlich.

[0004] Aus GB 2 446 291 A ist ein Parkdeckmodul für ein demontierbares Parkdeck bekannt, das ein Deckenelement mit zwei Schmalseiten und zwei Längsseiten aufweist. Dabei sind an den Schmalseiten Seitenteile zum eigenständigen Aufstellen des Parkdeckmoduls angeordnet. Die Seitenteile sind über Längsträger verbunden, auf denen das Deckenelement gelegt ist. Das Deckenelement kann dabei beispielsweise als Betonverbundbauteil ausgebildet sein.

[0005] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen eines Parkdeckmoduls bzw. ein Parkdeckmodul und ein demontierbares Parkdeck anzugeben, das mit geringem Aufwand hergestellt werden kann.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1, ein Parkdeckmodul mit den Merkmalen des Anspruchs 5 bzw. durch ein Parkdeck mit den Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den Unteransprüchen.

[0007] Bei einem Verfahren zum Herstellen eines Parkdeckmoduls für ein demontierbares Parkdeck, ist erfindungsgemäß vorgesehen, das ein Deckenelement als Stahlbeton-Verbundelement hergestellt wird, ein Stahlverbundträger über eine Schalung mit konkaver Form angeordnet und in Richtung Schalung auf Biegung entsprechend der Form der Schalung belastet wird, wobei anschließend Beton in die Schalung eingegossen wird und nach Aushärten des Betons die Belastung des Stahlverbundträgers weggenommen wird.

[0008] Dies ermöglicht ein einfach herzustellendes und somit kostengünstiges Parkdeckmodul, da das Deckenelement als alleine tragendes Element ohne unterstützende Längsträger eingesetzt werden kann. Gleichzeitig ist das Deckenelement sehr robust gegen Witterungseinflüsse und kann hohe Lasten aufnehmen. Durch die Biegebelastung der Stahlverbundträger erhält das Deckenelement eine Vorspannung zur Minimierung des Risikos des Entstehens von Rissen. Dadurch lässt sich das Deckenelement auch relativ zeitnah nach dem Betonieren problemlos aus der Schalung entnehmen und umdrehen, ohne das durch die dabei auftretenden sich ändernden Druck- und Zugbelastungen Schäden im Beton auftreten. Im unbelasteten Zustand kann das Deckenelement aufgrund dieser Vorspannung eine Wölbung aufweisen, die jedoch keine Probleme darstellt. Diese Wölbung weist bei aufgestellten Parkdeckmodul nach oben, so dass beispielsweise Regenwasser einfach ablaufen kann und eine Pfützenbildung verhindert wird. Gleichzeitig ergibt sich bei Anordnung von Fahrzeugen auf dem Deckenelement nur eine zunehmende Druckbelastung und keine zunehmende Zugbelastung, so dass insgesamt eine höhere Belastbarkeit des Deckenelements erreicht wird.

[0009] Dabei ist besonders bevorzugt, dass das Deckenelement nach Herausnehmen aus der Schale gewendet wird, wobei die in der Schalung unten liegende Seite als Park- und Fahrbahnfläche im Parkdeckmodul eingesetzt wird. Diese in der Schalung untenliegende Seite kann mit relativ hoher Oberflächenqualität hergestellt werden und kann so ohne zusätzliche Beschichtung als Fahrbahnfläche eingesetzt werden. Die Stahlverbundträger liegen dann im aufgestellten Zustand des Parkdeckmoduls unterseitig. Eine Verkleidung ist demnach nicht erforderlich.

[0010] Vorzugsweise werden an Schmalseiten des Deckenelements zum eigenständigen Aufstellen des Parkdeckmoduls Seitenteile schwenkbar befestigt. Die Seitenteile können also direkt mit den Deckenelement verbunden werden, ohne das zusätzliche Träger erforderlich sind. Dies führt zu einem besonders einfachen Aufbau.

[0011] Dabei ist besonders bevorzugt, dass die Seitenteile an den Stahlverbundträgern schwenkbar befestigt werden. Die Stahlverbundträger dienen dann zur Kraftübertragung von den Seitenteilen auf die Deckenelemente. Eine punktuelle Belastung des Betons wird so verhindert und eine hohe Belastbarkeit sicher gestellt.

[0012] Bei einem Parkdeckmodul für ein demontierbares Parkdeck, das ein Deckenelement mit zwei Schmalseiten und zwei Längsseiten aufweist, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Deckenelement als Stahlbeton-Verbundelement ausgebildet ist: Das Stahlbeton-Verbundelement ist dabei insbesondere nach einem in den Ansprüche 1 bis 4 beschriebenen Verfahren hergestellt.

[0013] Dies ermöglicht ein kostengünstiges Parkdeckmodul. Gleichzeitig ist das Deckenelement sehr robust gegen Witterungseinflüsse und kann ausreichend hohe Lasten aufnehmen. Bevorzugt erhält das Deckenelement eine Vorspannung zur Minimierung von Rissbreiten. Dadurch wird eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse, insbesondere gegen Feuchtigkeit in Kombination mit Streusalzen erreicht. Im unbelasteten Zustand kann das Deckenelement aufgrund dieser Vorspannung eine Wölbung aufweisen.

[0014] Bevorzugterweise sind an den Schmalseiten Seitenteile zum eigenständigen Aufstellen des Parkdeckmoduls angeordnet. Das demontierbare Parkdeck kann dann durch Zusammenstellen der Parkdeckmodule fertig aufgestellt werden, wobei jedes Parkdeckmodul bereits ein Deckenelement beinhaltet, das mit Hilfe der Seitenteile frei aufgestellt werden kann, so dass unterhalb des Deckenelements und auf dem Deckenelement Fahrzeuge geparkt werden können. Die Deckenelemente dienen damit als Park- und Fahrbahnflächen. Es ist nicht erforderlich, zunächst ein vollständiges Gerüst zu bauen, welches anschließend mit Deckenelementen zu versehen ist. Vielmehr entsteht durch Kombination mehrerer Parkdeckmodule bereits ein demontierbares Parkdeck mit zumindest zwei Ebenen. Der Aufwand für den Aufbau und den Abbau wird somit minimiert. Dabei wird dadurch, dass die Parkdeckmodule eigenständig auf ihren Seitenteilen stehen können, eine hohe Stabilität erreicht, wobei gleichzeitig der Aufbau weiter vereinfacht wird, da die Parkdeckmodule einfach nebeneinander gestellt werden können und dann nur aneinander gesichert werden müssen.

[0015] In einer bevorzugten Ausgestaltung sind die Seitenteile derart schwenkbar am Deckenelement befestigt, dass sie von einer Aufstellposition, in der sie senkrecht zum Deckenelement verlaufen, in eine Transportposition verschwenkbar sind, in der sie parallel zum Deckenelement ausgerichtet sind. Die Parkdeckmodule können so zum Transport platzsparend zusammengelegt werden. Somit bleiben die Seitenteile immer mit dem Deckenelement verbunden, womit eine hohe Stabilität dieser Verbindung erhalten werden kann.

[0016] Vorzugsweise stehen die Seitenteile in der Aufstellposition über das Deckenelement über. Die überstehenden Bereiche bilden damit eine Begrenzung an den Schmalseiten des Deckenelements bzw. ein Geländer und eine Absturzsicherung für Fahrzeuge. Ein zusätzliches Sicherungselement ist damit nicht mehr erforderlich.

[0017] In einer alternativen Ausgestaltung schließen

die Seitenteile in der Aufstellposition bündig mit der Park- und Fahrbahnfläche des Deckenelements ab.

[0018] In einer bevorzugten Ausgestaltung weisen die Seitenteile jeweils zwei Vertikalstreben auf, die gegebenenfalls als Profile, insbesondere mit H förmigen Querschnitt, ausgebildet sind. Die Seitenteile können dann trotz geringer Masse eine ausreichende Stabilität aufweisen. Durch die Ausgestaltung der Vertikalstreben als Profile, insbesondere mit H förmigen Querschnitt, lässt sich dabei die Masse und das erforderliche Material der Vertikalstreben weiter reduzieren, ohne große Einbußen im Hinblick auf deren Festigkeit zu erleiden. Bei einer Ausgestaltung mit einem H-Profil ist dabei vorzugsweise vorgesehen, dass eine geschlossene Seite des Profils die Außenseite und die andere geschlossene Seite des Profils die Innenseite des Seitenteils bilden, so dass in den offenen Seiten des Profils gegebenenfalls Verbindungselemente eingeführt werden können, um nebeneinander angeordnete Parkdeckmodule aneinander zu befestigen. Ferner ergibt sich so eine glatte äußere Oberfläche, die weniger verschmutzungsanfällig und einfacher zu reinigen ist.

[0019] Vorzugsweise sind unterhalb und parallel zu den Längsseiten des Deckenelementes mindestens zwei Längsträger angeordnet, die insbesondere als Doppel-T-Profile ausgebildet sind. Auf den Längsträgern kann sich das Deckenelement dann abstützen, so dass Gewichtskräfte, die beispielsweise durch das Abstellen oder Überfahren von Autos auf das Deckenelement wirken, über die Längsträger abgeführt werden. Dadurch ist eine stabile, relativ leichte Konstruktion möglich. Dies wird dabei insbesondere dadurch erreicht, dass die Längsträger ein Doppel-T-Profil aufweisen. Dabei können die Längsträger beispielsweise über ein Drehgelenk mit den Vertikalstreben der Seitenteile verbunden werden, um so eine stabile, schwenkbare Verbindung zu erhalten.

[0020] Dabei ist besonders bevorzugt, dass in Seitenflächen der Längsträger Aufnahmegeometrien für Anbauteile eingeformt sind. Diese Aufnahmegeometrien, im einfachsten Fall Ausnehmungen, können dabei für verschiedene Dinge genutzt werden, beispielsweise zur Anbringung eines Geländers als Anbauteil oder zur Verschraubung nebeneinander angeordneter Längsträger benachbarter Parkdeckmodule.

[0021] In einer bevorzugten Weiterbildung ist zwischen den Längsträgern und den Vertikalstreben des Seitenteils jeweils zumindest eine demontierbare Zugstrebe angeordnet. Die Zugstrebe kann dann für den Transport zumindest einseitig gelöst werden, bietet in der Aufstellposition aber eine zusätzliche Sicherheit. Insbesondere verhindert sie ein Einklappen des Seitenteils und erhöht die Stabilität bei Kräften, die in Längsrichtung auf das Deckenelement wirken.

[0022] Vorzugsweise weisen die Seitenteile mindestens eine Diagonalstrebe auf, die Vertikalstreben eines Seitenteils miteinander verbindet. Dadurch erhöht sich die Stabilität der Seitenteile insbesondere für Belastun-

gen, die quer zur Längsrichtung auf das Deckenelement wirken. Die Diagonalstreben können dabei fest mit den Vertikalstreben verbunden sein, beispielsweise verschweißt oder verschraubt sein.

[0023] In einer bevorzugten Weiterbildung weist ein in der Aufstellposition das Deckenelement überragende Bereich der Seitenteile mindestens zwei Querstreben auf, die parallel zur Schmalseite des Deckenelements ausgerichtet sind. Eine der Querstreben bildet dabei insbesondere den oberen Abschluss des Seitenelements. Durch diese Querstreben wird ein Raum zwischen den Vertikalstreben eines Seitenteils gesichert, so dass auch Fußgänger vor dem Herunterfallen geschützt werden.

[0024] Vorzugsweise sind bodenseitige Enden der Seitenteile in Fußelementen aufgenommen. Diese Fußelemente, die beispielsweise aus Beton gefertigt werden, dienen dann sozusagen zur Verankerung des Parkdeckmoduls am Untergrund. Somit ergibt sich ein besonders sicherer Stand. Dabei kann je Parkdeckmodul jeder Vertikalstrebe ein eigenes Fußelement zugeordnet werden.

[0025] Bei einem demontierbaren Parkdeck mit mindestens zwei gleichartigen Parkdeckmodulen ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Parkdeckmodule an ihren Längsseiten benachbart zueinander angeordnet sind, wobei die Deckenelemente bündig aneinander anstoßen. Während durch die Seitenteile dann eine Begrenzung der Parkfläche gebildet wird, können durch entsprechendes Aneinanderreihen der Parkdeckmodule in einer beliebig langen Reihe relativ große Parkflächen bereitgestellt werden. Durch einen bündigen Anschluss der Deckenelemente an ihren Längsseiten ist dann ein problemloses Überfahren mit Fahrzeugen möglich. Ein leichter Versatz, der von einem Reifen eines Fahrzeugs problemlos überwunden werden kann, wird dabei ebenfalls als bündig angesehen.

[0026] Bevorzugterweise sind die nebeneinander angeordneten Parkdeckmodule über Verbindungselemente aneinander befestigt, die unterhalb der Deckenelemente angeordnet sind und insbesondere senkrecht zu den Längsträgern verlaufen. Es ergibt sich somit eine nahezu unsichtbare Befestigung der Parkdeckmodule untereinander, so dass sich diese zum einen gegenseitig sichern, zum anderen aber auch verhindert wird, dass sich ein Spalt zwischen benachbarten Parkdeckmodulen auftut. Die Verbindungselemente sind dabei beispielsweise Querträger, die zwischen den Längsträgern angeordnet werden. Im einfachsten Fall werden sie durch Schraubelemente gebildet, die benachbarte Längsträger miteinander verbinden.

[0027] Vorzugsweise sind die nebeneinander angeordneten Parkdeckmodule an ihren Seitenteilen miteinander verbunden. Dies kann beispielsweise durch entsprechende Elemente erfolgen, die die Vertikalstreben miteinander verbinden, wobei diese im Falle der Ausgestaltung der Vertikalstreben mit einem Profil innerhalb des Profils geführt werden können. Es ist aber auch denkbar, beispielsweise Klammern vorzusehen, die jeweils

zwei benachbarte Vertikalstreben umklammern und damit die Seitenteile aneinander sichern.

[0028] Vorzugsweise sind nebeneinander angeordnete Vertikalstreben benachbarter Parkdeckmodule in einem gemeinsamen Fußelement aufgenommen. Dadurch ergibt sich eine zusätzliche Verbindungsstelle und damit eine erhöhte Stabilität. Gleichzeitig wird die Anzahl erforderlicher Fußelemente halbiert und damit der Aufbau weiter vereinfacht.

[0029] Die Erfindung wird im Folgenden anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit den Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 Eine Teilansicht eines demontierbaren Parkdecks in dreidimensionaler Darstellung,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Parkdeckmoduls in Aufstellposition,

Fig. 3 eine Seitenansicht eines Parkdeckmoduls in Transportposition,

Fig. 4 eine Verbindung zwischen benachbarten Parkdeckmodulen,

Fig. 5 eine weitere Ausgestaltung der Verbindung nach Fig. 5 und

Fig. 6 einen Verfahrensablauf zur Herstellung eines Deckenelements.

[0030] In Fig. 1 ist ein demontierbares Parkdeck 1 in Teilansicht dargestellt, das mehrere gleichartige Parkdeckmodule 2a - 2j umfasst. Die tatsächliche Anzahl an Parkdeckmodulen hängt dabei vom jeweiligen Einsatzzweck und dem zur Verfügung stehenden Platz ab und ist relativ frei wählbar.

[0031] Da die Parkdeckmodule 2a - 2j alle gleich aufgebaut sind, wird im Folgenden nur noch auf das Parkdeckmodul 2j Bezug genommen und dieses der Einfachheit halber mit dem Bezugszeichen 2 bezeichnet.

[0032] Das Parkdeckmodul 2 weist ein Deckenelement 3 auf, das von zwei Längsträgern 4, 5 gestützt wird. An einer Schmalseite 6 des Deckenelements 3 ist ein Seitenteil 7 angeordnet, das über ein entsprechendes Drehgelenk schwenkbar am Deckenelement 3 befestigt ist. An einer gegenüberliegenden Schmalseite, befindet sich ein baugleich aufgebautes weiteres Seitenteil.

[0033] Über die Seitenteile kann das Parkdeckmodul 2 derartig aufgestellt werden, dass das Deckenelement 3 abstandsetzt zu einem Untergrund ist, so dass unterhalb des Deckenelements und auf dem Deckenelement Fahrzeuge bewegt und geparkt werden können. Dabei ist das Parkdeckmodul 2 selbsttragend bzw. freistehend ausgebildet, benötigt also keine weiteren Abstützungen, um aufgestellt werden zu können.

[0034] Die Seitenteile 7 weisen jeweils einen oberen Bereich 8 auf, der in der in Fig. 1 gezeigten Aufstellpo-

sition über das Deckenelement 3 übersteht und eine Absturzsicherung für Fahrzeuge in Form eines Geländers bildet.

[0035] Die Seitenteile 7 weisen zwei Vertikalstreben 9, 10 auf, die über Diagonalstreben 11, 12 miteinander verbunden sind. Im oberen Bereich 8 sind drei Querstreben 15, 16, 17 angebracht, die eine Absturzsicherung in Form eines Geländers bilden.

[0036] Untere Enden 13, 14 der Vertikalstreben 9, 10 bzw. der Seitenteile 7 sind in Füßen 18, 19 aufgenommen, die beispielsweise aus Beton gebildet sind. Dadurch ergibt sich ein sicherer Stand des Parkdeckmoduls 2.

[0037] Dabei können, wie in Fig. 1 dargestellt, die Enden benachbarter Vertikalstreben 9, 10 unterschiedlicher Parkdeckmodule 2 in einem gemeinsamen Fuß aufgenommen werden. Somit ergibt sich gleichzeitig eine Sicherung der Parkdeckmodule 2 relativ zueinander.

[0038] Durch die Anordnung der Parkdeckmodule 2a - 2j nebeneinander ist ein demontierbares Parkdeck entstanden, das auf den Deckenelementen eine zweite Parkebene bereitstellt. Zum Auffahren auf die Deckenelemente ist ein Rampenelement 23 vorgesehen, dass bei diesem Ausführungsbeispiel an Schmalseiten zweier Parkdeckmodule 2a, 2b angebracht ist. Diese Parkdeckmodule weisen bei diesem Ausführungsbeispiel dafür eine geringere Längserstreckung auf als die übrigen Parkdeckmodule 2c - 2j und sind auch nur an einer Schmalseite mit einem Geländer versehen. Im Übrigen entspricht deren Aufbau dem Aufbau der Parkdeckmodule 2c - 2j.

[0039] Eine Breite der Parkdeckmodule ist vorzugsweise darauf abgestimmt, dass zwei nebeneinander angeordnete Parkdeckmodule eine Breite ergeben, die etwas mehr als die Breite eines handelsüblichen PKWs entspricht. Beispielsweise beträgt dafür die Breite eines Parkdeckmoduls 1 m bis 2,50 m. Die Parkdeckmodule lassen sich so mit handelsüblichen Lastkraftwagen noch problemlos transportieren und einfach handhaben.

[0040] In Fig. 2 ist ein Parkdeckmodul 2 in Seitenansicht dargestellt. Dabei sind die gleichen Bezugszeichen verwendet wie in der Darstellung nach Fig. 1.

[0041] Das Seitenteil 7 ist über eine Zugstrebe 20 am Längsträger 5 bzw. am Deckenelement abgestützt und damit sicher in der Aufstellposition gehalten. Dabei kann jeder Vertikalstrebe eine Zugstrebe zugeordnet sein.

[0042] Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Deckenelement 3 als Stahlbetonelement ausgebildet, das eine geschlossene Oberfläche bereitstellt. Durch die bei der Herstellung in das Beton-Verbundelement eingebrachte Spannung ergibt sich im unbelasteten Zustand eine leichte Wölbung des Deckenelements 3, die durch Belastung zumindest teilweise ausgeglichen werden kann. Die Herstellung des Deckenelements kann dann ähnlich wie bei Spannbetonelementen erfolgen, wie sie beispielsweise für den Brückenbau eingesetzt werden.

[0043] Der Längsträger 5 ist mit Aufnahmegeometrien 21 für Anbauteile versehen, wie beispielsweise ein Ge-

länder bzw. eine Absturzsicherung oder wie Verbindungselemente zum Verbinden benachbarter Längsträger.

[0044] In Fig. 3 ist das Parkdeckmodul 2 in Transportposition dargestellt. Dabei können auch eine größere Anzahl an Parkdeckmodulen übereinander angeordnet und damit gleichzeitig transportiert werden.

[0045] Das Seitenteil 7 ist dabei gegenüber dem Deckenelement 3 derart verschwenkt, dass es im Wesentlichen parallel zum Deckenelement 3 verläuft. Damit ergibt sich ein sehr kompaktes Paket. Der obere Bereich 8 kann dabei in Längsrichtung zumindest teilweise über das Deckenelement 3 überstehen, so dass sich eine geringfügige Verlängerung des Parkdeckmoduls in der Transportposition gegenüber der Aufstellposition ergibt.

[0046] In den Fig. 4 und 5 sind Detailausschnitte dargestellt, die Ausgestaltungen für Verbindungselemente 2 zeigen, die zum Verbinden nebeneinander angeordneter Parkdeckmodule 2 dienen können. Die Verbindungselemente 22 verlaufen dabei senkrecht zu den Längsträgern 4, 5 und überbrücken einen Spalt zwischen den Deckenelementen 3. Dabei sind die Verbindungselemente 22 unterseitig der Deckenelemente 3 angeordnet, so dass die Oberseite der Deckenelemente 3 keine Unebenheiten aufweist. Die Verbindungselemente 22 können dabei jeweils an den Aufnahmegeometrien der Längsträger befestigt werden, so dass eine sichere, stabile Verbindung benachbarter Parkdeckmodule erhalten wird.

[0047] In Fig. 6 sind die einzelnen Verfahrensschritte zur Herstellung eines Deckenelements 3 schematisch dargestellt. In einem ersten Schritt (a) wird ein Stahlverbundträger 24 bereitgestellt, der eine Wölbung aufweist. Dieser Stahlverbundträger 24 wird dann mit seiner Wölbung nach unten in einer konkaven Schalung 25 positioniert (b) und in Richtung Schalung 25 beispielsweise mit Gewichten belastet (c). Diese Belastung wird durch Pfeile 26, 27 symbolisiert. Anschließend wird Beton 28 in die Schalung eingelassen und es erfolgt unter Beibehaltung der Belastung des Stahlverbundträgers 24 ein Betonieren (d).

[0048] Nach Aushärten des Betons 28 wird die Belastung (e) weggenommen und das Deckenelement 3 aus der Schalung 25 entfernt. Abschließend wird das Deckenelement 3 um 180° gedreht, so dass die an der Schalung 25 anliegende Seite 29 nach oben weist und als Fahrbahnfläche eingesetzt werden kann (f). Dies entspricht dann der Einbaulage des Deckenelements 3 im aufgestellten Parkdeckmodul.

[0049] Durch die durch die Stahlverbundträger 24 in das Deckenelement 3 eingebrachte Spannung ist es möglich, das Deckenelement 3 bereits bei noch relativ frischen Beton 28 zu bewegen, ohne das aufgrund der sich verändernden auf das Deckenelement 3 wirkenden Druck- und Zugbelastungen eine Beschädigung des Deckenelements 3 zu befürchten ist. Ferner ist eine zusätzliche Verkleidung des oder der Stahlverbundträger 24, die dann auf einer Unterseite des Deckenelements 3 lie-

gen, nicht weiter erforderlich.

[0050] Durch das erfindungsgemäße Vorgehen verringert sich so der Aufwand zur Herstellung der Parkdeckmodule, wobei neben dem einfacheren Aufbau auch eine relativ geringe Masse bei hoher Belastbarkeit erreicht werden kann.

[0051] Die Erfindung ist nicht auf eines der genannten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern in vielfältiger Weise abwandelbar. Durch die Erfindung wird dabei ein Parkdeckmodul bzw. ein demontierbares Parkdeck bereitgestellt, das eine Herstellung, einen Aufbau und einen Abbau mit geringem Aufwand ermöglicht. Das Parkdeckmodul kann dabei eigenständig auf seinen Seitenteilen stehen und es muss somit nicht erst ein Gerüst aus vielen Einzelteilen zusammengesetzt werden. Gleichzeitig sind die einzelnen Parkdeckmodule einfach und platzsparend transportierbar.

[0052] Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung hervorgehenden Merkmale und Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten, räumlicher Anordnungen und Verfahrensschritten, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0053]

1	Parkdeck
2	Parkdeckmodule 2a, 2b, 2c, 2d
3	Deckenelement
4	Längsträger
5	Längsträger
6	Schmalseite
7	Seitenteile
8	oberer Bereich
9	Vertikalstrebe
10	Vertikalstrebe
11	Diagonalstrebe
12	Diagonalstrebe
13	Ende
14	Ende
15	Querstrebe
16	Querstrebe
17	Querstrebe
18	Fuß
19	Fuß
20	Zugstrebe
21	Aufnahmegeometrie
22	Verbindungselement
23	Rampenelement
24	Stahlverbundträger
25	Schalung
26	Pfeil
27	Pfeil
28	Beton
29	Seite

Patentansprüche

- Verfahren zum Herstellen eines Parkdeckmoduls für ein demontierbares Parkdeck, wobei ein Deckenelement (3) als Stahlbeton-Verbundelement hergestellt wird, wobei ein Stahlverbundträger (24) über eine Schalung (25) mit konkaver Form angeordnet und in Richtung Schalung (25) auf Biegung entsprechend der Form der Schalung (25) belastet wird, wobei anschließend Beton (28) in die Schalung eingegossen wird und nach Aushärten des Betons (28) die Belastung des Stahlverbundträgers weggenommen wird.
- Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Deckenelement nach Herausnehmen aus der Schalung (25) gewendet wird, wobei die in der Schalung (25) unten liegende Seite (29) als Park- und Fahrbahnfläche im Parkdeckmodul (2) eingesetzt wird.
- Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an Schmalseiten (6) des Deckenelements (3) Seitenteile (7) zum eigenständigen Aufstellen des Parkdeckmoduls (2) schwenkbar befestigt werden.
- Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenteile (7) an den Stahlverbundträgern (24) schwenkbar befestigt werden.
- Parkdeckmodul (2) für ein demontierbares Parkdeck (1), das ein Deckenelement (3) mit zwei Schmalseiten (6) und zwei Längsseiten aufweist, wobei das Deckenelement (3) als Stahlbeton-Verbundelement ausgebildet ist, das insbesondere nach einem Verfahren gemäß zumindest einem der vorliegenden Ansprüche hergestellt ist.
- Parkdeckmodul nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Schmalseiten (6) des Deckenelements (3) Seitenteile (7) zum eigenständigen Aufstellen des Parkdeckmoduls (2) angeordnet sind.
- Parkdeckmodul nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenteile (7) in der Aufstellposition bündig mit der Park- und Fahrbahnfläche des Deckenelements (3) abschließen.
- Parkdeckmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenteile (7) jeweils zwei Vertikalstreben (9, 10) aufweisen, die gegebenenfalls als Profile, insbesondere mit H-Querschnitt ausgebildet sind.
- Parkdeckmodul nach einem der vorhergehenden

Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb und parallel zu den Längsseiten des Deckenelements (3) mindestens zwei Längsträger (4, 5) angeordnet sind, die insbesondere als Doppel-T-Profile ausgebildet sind.

5

10. Parkdeckmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Längsträgern (4, 5) oder dem Deckenelement (3) und Vertikalstreben (9, 10) der Seitenteile (7) jeweils zumindest eine insbesondere demontierbare Zugstrebe (20) angeordnet ist. 10
11. Parkdeckmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein in der Aufstellposition das Deckenelement (3) überragender Bereich (8) der Seitenteile mindestens zwei Querstreben (15, 16, 17) aufweist, die insbesondere parallel zur Schmalseite (6) des Deckenelements (3) ausgerichtet sind. 15
20
12. Parkdeckmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** bodenseitige Enden (13, 14) der Seitenteile (7) in Fußelementen (18, 19) aufgenommen sind. 25
13. Demontierbares Parkdeck mit mindestens zwei gleichartigen Parkdeckmodulen nach einem der Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Parkdeckmodule (2) an ihren Längsseiten benachbart zueinander angeordnet sind, wobei die Deckenelemente (3) insbesondere bündig aneinander anstoßen. 30
14. Parkdeck nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nebeneinander angeordneten Parkdeckmodule (2) über Verbindungselemente (22) aneinander befestigt sind, die unterhalb der Deckenelemente (3) angeordnet sind und insbesondere senkrecht zu den Längsträgern (4, 5) verlaufen. 35
40
15. Parkdeck nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nebeneinander angeordneten Parkdeckmodule (2) an ihren Seitenteilen (7) miteinander verbunden sind. 45

50

55

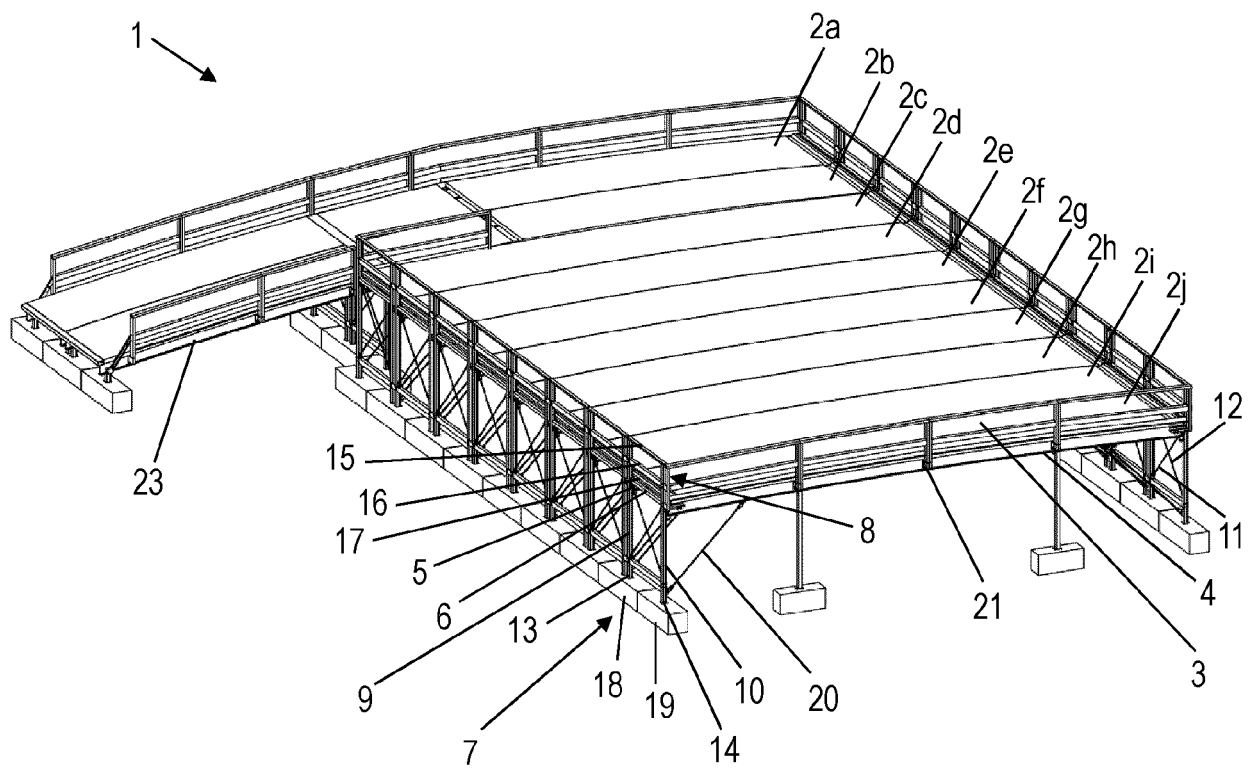


Fig. 1

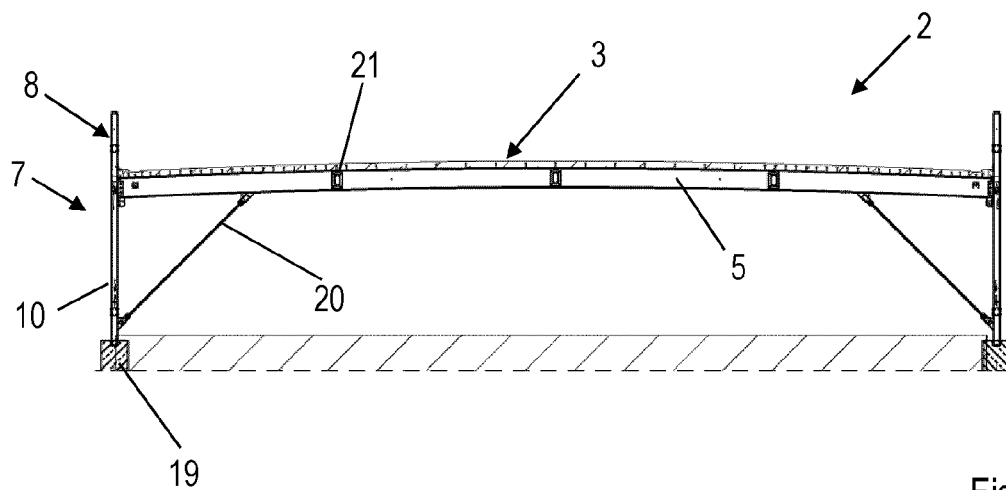


Fig. 2

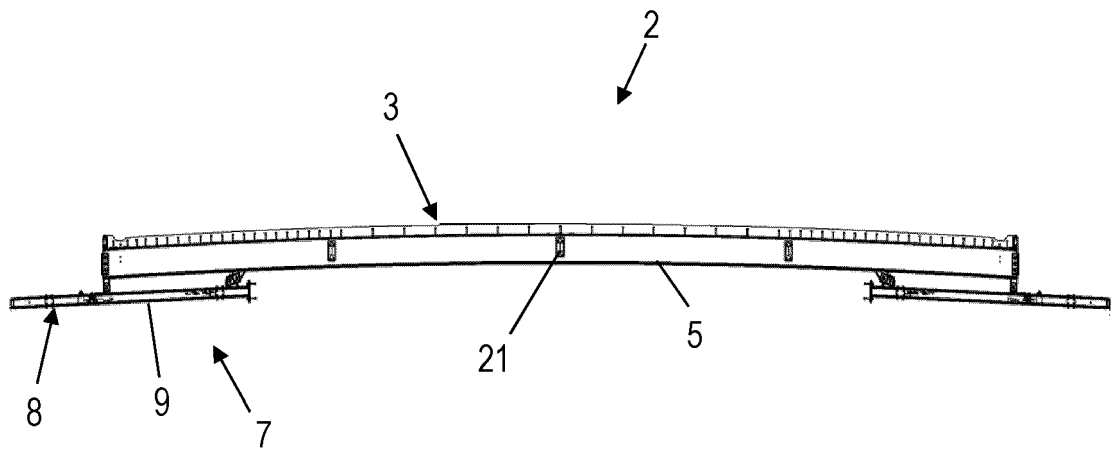


Fig. 3

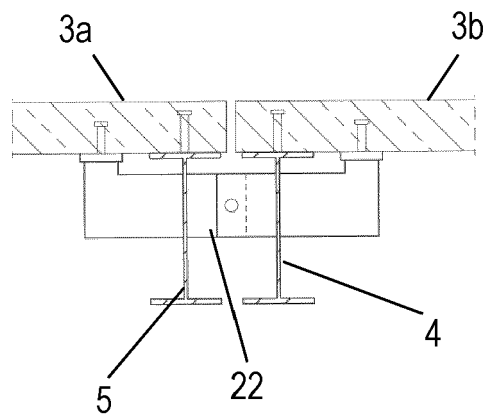


Fig. 4

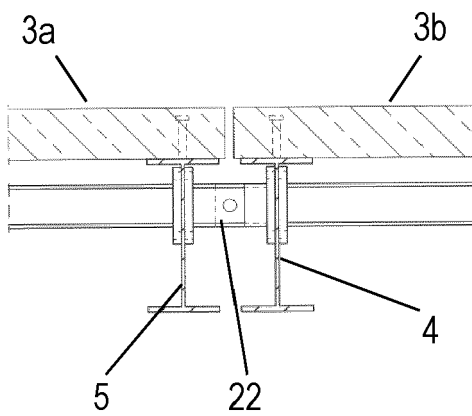


Fig. 5

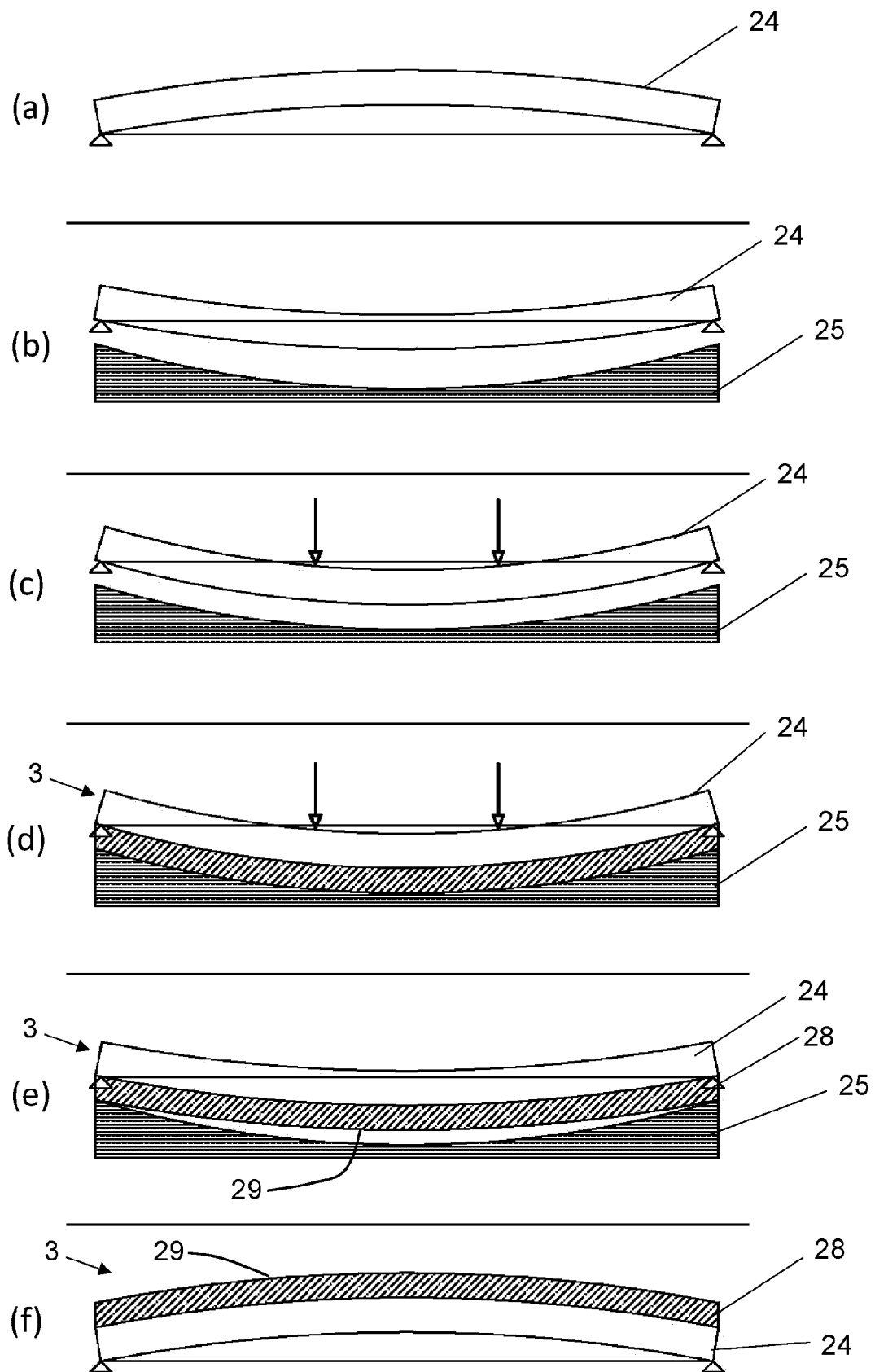


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 17 7218

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 736 616 A1 (MUSSINI DANIELE [IT]) 27. Dezember 2006 (2006-12-27)	5,6, 8-10,12, 13	INV. E04G11/36 E04H6/10 E04H6/08
A	* Seite 5, Zeilen 21-48; Abbildungen 1,2 * -----	1-4	
X	GB 2 446 291 A (HILL & SMITH INFRASTRUCTURE PR [GB]) 6. August 2008 (2008-08-06) * Seite 12, Zeile 1 - Seite 13, Zeile 24; Abbildungen 1-4 *	5-15	
X	WO 2013/015015 A1 (SASAKI MITSUO [TH]) 31. Januar 2013 (2013-01-31) * das ganze Dokument *	5,6,8,9, 12-15	
X	WO 2006/100921 A1 (SASAKI MITSUO [JP]) 28. September 2006 (2006-09-28) * das ganze Dokument *	5,6,8,9, 12-15	
A	DE 20 2005 007959 U1 (FRITZ BRUNO O [DE]) 29. Juni 2006 (2006-06-29) * Absatz [0014] *	1-4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	GB 907 616 A (KWIKFORM LTD) 10. Oktober 1962 (1962-10-10) * das ganze Dokument *	1-4	E04G E04H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. September 2020	Prüfer Valenta, Ivar
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 17 7218

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-09-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1736616 A1	27-12-2006	AT 412809 T EP 1736616 A1	15-11-2008 27-12-2006
GB 2446291 A	06-08-2008	GB 2446291 A WO 2008093081 A2	06-08-2008 07-08-2008
WO 2013015015 A1	31-01-2013	JP 5947005 B2 JP 2013028932 A WO 2013015015 A1	06-07-2016 07-02-2013 31-01-2013
WO 2006100921 A1	28-09-2006	JP 2006291696 A TW 200702528 A WO 2006100921 A1	26-10-2006 16-01-2007 28-09-2006
DE 202005007959 U1	29-06-2006	DE 202005007959 U1 EP 1724406 A2	29-06-2006 22-11-2006
GB 907616 A	10-10-1962	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- GB 2446291 A [0004]