



(11) EP 1 908 880 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.04.2008 Patentblatt 2008/15

(51) Int Cl.:
E01B 3/34 (2006.01) *E01B 7/22 (2006.01)*

(21) Anmeldenummer: 07117272.0

(22) Anmeldetag: 26.09.2007

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(30) Priorität: 27.09.2006 DE 102006045967
27.03.2007 DE 102007014529

(71) Anmelder: Durtrack AG
17219 Möllenhangen (DE)

(72) Erfinder: PUNTKE, Wolfgang
65933, Frankfurt (DE)

(74) Vertreter: Stoffregen, Hans-Herbert
Patentanwalt
Friedrich-Ebert-Anlage 11b
63450 Hanau (DE)

(54) Biegesteife Koppelung von Schwellen

(57) Verfahren zum Herstellen von Stirnflächen aufweisenden Spannbetonschwellen (12,14), wobei mehrere Spannbetonschwellen in einem langen Spannbett hergestellt werden und die mehreren Spannbetonschwellen von in dem Spannbett gespannten

Spannstahldrähten (24,26,28,30) durchsetzt werden. Entlang zumindest einer Stirnfläche der Spannbetonschwelle verläuft ein Ankeiplattenelement (16,18), in dem mit zumindest der vollen oder gewünschten Vorspannkraft die Spannstahldrähte an der Stirnfläche verankert werden.

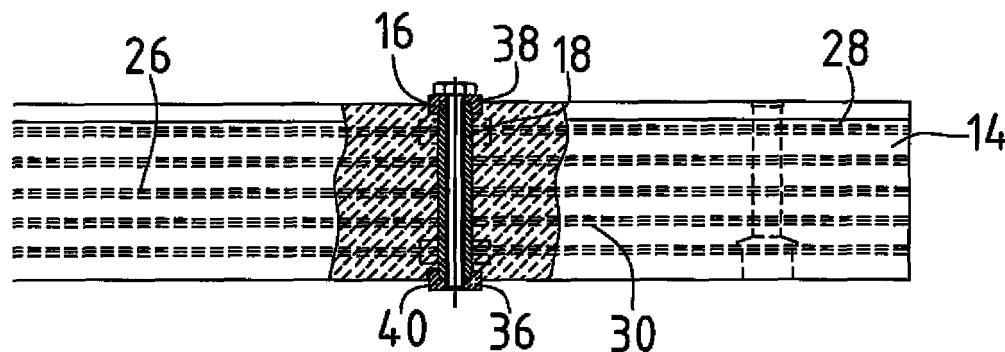


Fig.3

Schnitt A-A

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen von Stirnflächen aufweisenden Spannbetonschwellen, wobei mehrere Spannbetonschwellen in einem langen Spannbett hergestellt werden und die mehreren Spannbetonschwellen von in dem Spannbett gespannten Spannstahldrähten durchsetzt werden.

[0002] Im Eisenbahnweichenbau werden Spannbetonweichenschwellen benötigt, die Längen bis über 5 m erfordern. Im Hinblick auf die Reduzierung der Einbauseiten auf der Baustelle werden Weichenelemente im Weichenwerk vormontiert und zur Baustelle transportiert. Sehr lange Weichenschwellen führen zu sperrigen Weichenelementen, die insbesondere die Transportmöglichkeiten einschränken. Zur Vereinfachung der Vormontage, der Be- und Entladung sowie des Transports werden daher besonders lange Weichenschwellen in angemessenen Teillängen gefertigt, in zweckmäßigen Teil-Weichenelementen vormontiert und erst auf der Baustelle miteinander verbunden.

[0003] Dazu werden gegenwärtig vertikal nachgiebige Verbindungssysteme verwendet, mit denen die Weichenschwellenteilstücke zu der benötigten Länge gekoppelt und die Koordinaten für die Befestigung des Weichensystems gewährleistet werden.

[0004] In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, dass an derartigen Verbindungen Absenkungen im Schotterbett auftreten.

[0005] Wünschenswert wäre eine biegesteife Verbindung, die mindestens die geforderte Tragfähigkeit der Weichenschwelle gewährleistet und damit der Absenkung im Koppelbereich der Weichenschwellenteilstücke entgegenwirkt.

[0006] Spannbetonweichenschwellen werden in z. B. 80 bis 100 m langen Spannbetten hergestellt. Die Spannstahldrähte werden an den Enden der Spannbetten verankert und vorgespannt. Innerhalb der Spannbettlänge werden die erforderlichen Weichenschwellenlängen durch Abstellungen zu bezeichnende Trennelemente festgelegt (siehe z. B. DE-A-195 19 617). Nach dem Einbauen und Verdichten des Betons werden die Abstellungen entfernt, sobald der Beton an den Enden der Weichenschwellen hinreichende Grünstandfestigkeit aufweist. Zwischen den einzelnen Weichenschwellen ergibt sich dadurch eine betonfreie Lücke, an der die durchgehend gespannten Spannstahldrähte freiliegen. Sobald der Beton die erforderliche Festigkeit erreicht hat, werden die Endverankerungen der Spannstahldrähte allmählich gelöst und damit die Vorspannkraft der Spannstahldrähte durch direkten Verbund zwischen dem Beton und der profilierten oder gerippten Spannstahldrahtoberfläche auf die Weichenschwellen übertragen. Anschließend werden die zwischen den Schwellenenden freiliegenden Spannstahldrähte bündig mit den Schwellenendflächen durchtrennt. Die Vorspannkraft der Spannstahldrähte wird von Null am Schwellenende innerhalb eines Einleitungsbereichs stetig zunehmend

auf den Beton übertragen, bis am Ende des Einleitungsbereiches die volle Vorspannkraft der Spannstahldrähte auf den Betonquerschnitt der Weichenschwelle wirkt. Bedingt durch die vom Schwellenende erst allmählich zunehmende Vorspannung des Betonquerschnitts nimmt die Tragfähigkeit der Weichenschwellen zum Schwellenende hin allmählich ab. Dies ist für die normale Anwendung der Weichenschwellen unbedeutend, im Hinblick auf die biegesteife Verbindung jedoch stellen die Schwellenenden und damit der Koppelungsbereich eine Schwachstelle dar. Zudem ist der Beton im Einleitungsbereich der Vorspannkraft hohen Spaltzugsspannungen ausgesetzt, so dass Verbindungsanschlüsse im Beton der Schwellenenden die Leistungsfähigkeit des Betons überfordern.

[0007] Verankerungen von Vorspanngliedern für Spannbetonschwellen können durch Keilverankerungen ausgebildet sein, wie diese der DE-A-35 36 926 oder der EP-A-0 322 317 zu entnehmen sind.

[0008] In dem DE-U-299 06 351 wird eine Verbindungsvorrichtung für mehrteilige Schwellen aus Beton für schienengebundene Verkehrswege vorgeschlagen, die die Aufgabe lösen soll, dass die Schwellenteile zu einer im Bereich der Verbindung in Bezug auf die Übertragung von Biegemoment, Querkraft und Normalkraft einer ungestoßenen Schwelle gleichwertigen Schwelleneinheit verbunden werden, ohne dass dies jedoch technisch realisiert werden konnte. Die Verbindungsvorrichtung besteht dabei aus zwei stählernen H-förmigen Teilen, die miteinander verschraubt sind.

[0009] Um bei einer Spannbetonschwelle nach der DE-B-1 010 088 eine Rissbildung zu unterbinden und die Schwelle selbst in weiten Grenzen schlagsicher zu machen, werden als Bewehrung spannförmige Spannglieder als Hauptbewehrung und Rundstäbe mittlerer Festigkeit als zusätzliche Bewehrung eingegossen.

[0010] Eine zweiteilige Eisenbetonschwelle ist aus der DE-C-505 518 bekannt, wobei die Schwellenteile über Flachfedergelenke aus Eisen miteinander verbunden sind.

[0011] Spannbetonschwellenabschnitte werden nach der DE-A-38 29 659 über die aneinandergrenzenden Enden aufnehmende Muffen verbunden, wobei der Zwischenraum zwischen den Schwellenabschnitten und der Muffe kraftschlüssig vergossen wird.

[0012] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, Spannbetonschwellen, insbesondere Spannbetonweichenschwellen, biegesteif so zu verbinden, dass der Koppelungsbereich mindestens das von der Schwelle, insbesondere Weichenschwelle geforderte Bemessungsmoment aufnehmen kann. Die Aufgabe wird durch die den Ansprüchen zu entnehmenden Maßnahmen gelöst, wobei einzelne Maßnahmen für sich oder zumindest teilweise in Kombination erfindungswesentlich sind.

[0013] Somit stellt sich die Erfindung dar durch ein Verfahren zum Herstellen von Stirnflächen aufweisenden Spannbetonschwellen, wobei mehrere Spannbeton-

schwellen in einem langen Spannbett hergestellt werden und die mehreren Spannbetonschwellen von in dem Spannbett gespannten Spannstahldrähten durchsetzt werden, das sich dadurch auszeichnet, dass entlang zu mindest einer Stirnfläche der Spannbetonschwelle ein Ankerplattenelement verläuft, in dem mit zumindest der vollen oder gewünschten Vorspannkraft die Spannstahldrähte an der Stirnfläche verankert werden.

[0014] Insbesondere ist vorgesehen, dass das Ankerplattenelement durch zumindest einen Spannstahl mit zumindest in Längsrichtung der Schwelle verlaufender glatter Oberfläche vorgespannt wird, wobei vorzugsweise der Spannstahl im Schwellenquerschnitt mit voller Vorspannung verankert wird.

[0015] Die Ankerplatte wird durch den Spannstahl mit zumindest der gleichen Vorspannkraft wie die Schwelle vorgespannt.

[0016] Mit anderen Worten werden die zu verbindenden Schwellenenden mit jeweils mindestens einem Ankerplattenelement ausgerüstet, das vorzugsweise mit mindestens der vollen Vorspannkraft der Spannstahldrähte am jeweiligen Schwellenende verankert ist und mit dem Ankerplattenelement des Anschlussenschwellesteilstücks kraftschlüssig verbunden wird. Dabei ist jeder einzelne Spannstahldraht vorzugsweise mit der vollen Vorspannkraft an dem jeweiligen Ankerplattenelement am Schwellenende verankert.

[0017] Zusätzlich kann vorgesehen sein, dass das Ankerplattenelement durch Spannstähle mit glatter Oberfläche, die im Schwellenquerschnitt vorzugsweise mit voller Vorspannung verankert sind, mit mindestens der gleichen Vorspannkraft wie die Schwelle vorgespannt wird.

[0018] Die unterschiedlichen Maßnahmen, mittels denen das Ankerplattenelement mit der vollen Vorspannung an dem jeweiligen Ende verankert werden, können auch in Kombination verwendet werden derart, so dass diese in der Summe das Ankerplattenelement mit mindestens der gleichen Vorspannkraft wie die Schwelle vorspannen. In diesem Fall ist es nicht erforderlich, dass die einzelnen Spannstahldrähte bzw. die Spannstähle jeweils mit der vollen Vorspannkraft an dem Ankerplattenelement verankert sind.

[0019] Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf eine Verbindung zwischen zwei Spannbetonschwellen wie Spannbetonweichenschwellen, wobei sich die Verbindung dadurch auszeichnet, dass die Spannbetonschwellen über an den einander zugewandten Stirnflächen der Spannbetonschwellen verankerte Ankerplattenelemente kraftschlüssig verbunden sind, wobei die Ankerplattenelemente an der jeweiligen Stirnfläche mit vorzugsweise im Wesentlichen der vollen Vorspannkraft der die Spannbetonweichenschwellen durchsetzenden Spannstahldrähte verankert sind.

[0020] Ergänzend ist insbesondere vorgesehen, dass die Ankerplattenelemente über zumindest einen innerhalb der Spannbetonschwelle U- oder schlaufenförmig verlaufenden Spannstahl verankert ist, der zumindest in

seinem in Längsrichtung der Stahlbetonschwelle verlaufenden Bereich eine glatte oder im Wesentlichen glatte Oberfläche aufweist.

[0021] Die Spannstahldrähte können über zum Stand der Technik gehörende Keilverankerungen mit der Ankerplatte verbunden sein. Typische Keilverankerungen sind dabei z.B. der DE-A-35 36 926 zu entnehmen, auf deren Offenbarung verwiesen wird.

[0022] Somit können die Spannstahldrähte Keile durchsetzen, die in geometrisch angepasste Aussparungen oder Aufnahmen, die auch als Gehäuse zu bezeichnen sind, in der Ankerplatte eingesetzt sind. Die Keilelemente selbst sollten mehrteilig segmentartig ausgebildet sein oder ganz oder teilweise geschlitzt.

[0023] Um die Ankerplatten kraftschlüssig miteinander zu verbinden, ist eine Vielzahl von Lösungsmöglichkeiten gegeben. So kann ein Längsrand einer Ankerplatte in eine U-förmige Aufnahme übergehen, in die die mit der Ankerplatte zu verbindende weitere Ankerplatte einsetzbar ist. Gegenüberliegende Längsränder der Ankerplatten können von einem Klemmstück aufgenommen sein, das seinerseits vorzugsweise durch ein Bolzenelement mit der U-förmigen Aufnahme verbunden und verspannbar ist.

[0024] Alternativ besteht die Möglichkeit, dass jeder Längsrand der Ankerplatten angefast ist, dass die jeweils benachbarten Längsränder von einem gemeinsamen Klemmstück aufgenommen sind und dass die jeweiligen Längsränder aufnehmenden Klemmstücke untereinander über ein Bolzenelement verbunden und verspannt sind.

[0025] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen - für sich und/oder in Kombination -, sondern auch aus den der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsformen.

[0026] Es zeigen:

- 40 Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer biegesteifen Koppelung von Weichenschwellen,
- Fig. 2 eine weitere Ausführungsform einer biegesteifen Koppelung von Weichenschwellen,
- 45 Fig. 3 eine Längsansicht von biegesteif gekoppelten Weichenschwellen, teilweise weggebrochen,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die biegesteif gekoppelten Schwellen gemäß Fig. 3,
- 50 Fig. 5 eine Stirnansicht einer Weichenschwelle mit Ankerplatte,
- 55 Fig. 6 im Ausschnitt kraftschlüssig miteinander verbundene Ankerplatten,
- Fig. 7 eine Grundplatte,

- Fig. 8 die Grundplatte gemäß Fig. 7 in Draufsicht,
- Fig. 9 einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 5, jedoch um 90° gedreht,
- Fig. 10 einen Schnitt entlang der Linie B-B in Fig. 5, jedoch um 90° gedreht,
- Fig. 11 eine weitere Ausführungsform von miteinander verbundenen Ankerplatten,
- Fig. 12 die in Fig. 11 links dargestellte Ankerplatte und
- Fig. 13 eine weitere Darstellung der Grundplatte.

[0027] Den Figuren sind wesentliche Elemente zum biegesteifen Verbinden von Betonschwellen bzw. Teilen dieser zu entnehmen. Dabei werden in der nachfolgenden Beschreibung grundsätzlich für gleiche Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet. Anzumerken ist allerdings, dass ungeachtet gleicher Bezugszeichen der Verlauf von Spannstahldrähten in den einzelnen Fig. von der Lage her nicht übereinstimmen müssen.

[0028] In Fig. 1 ist eine Prinzipdarstellung einer biegesteifen Koppelung 10 zwischen Spannbetonweichenschwellen 12, 14 wiedergegeben. Die biegesteife Koppelung 10 zwischen den Schwellen 12 und 14 erfolgt über Ankerplatten 16, 18 - auch Ankerplattenelemente genannt -, die nachstehend näher erläutert werden. In den Ankerplatten 16, 18 sind über Keilverankerungen, von den zwei beispielhaft mit den Bezugszeichen 20, 22 gekennzeichnet sind, Spannstahldrähte verankert, von denen gleichfalls rein beispielhaft einige mit den Bezugszeichen 24, 26, 28, 30 gekennzeichnet sind. In den Ankerplatten 16, 18 sind die Spannstahldrähte 24, 26, 28, 30 mit zumindest der vollen oder gewünschten Vorspannkraft an der jeweiligen Stirnfläche der Betonschwellen 12, 14, verankert. Vorzugsweise ist jeder der Spannstahldrähte 24, 26, 28, 30 mit der vollen Vorspannkraft an der jeweiligen Ankerplatte 16, 18 am Schwellenende verankert.

[0029] Entsprechend der Darstellung in Fig. 2 verlaufen innerhalb der Spannbeton schwellen 12, 14 Spannstähle 32, 34, die zumindest in Längsrichtung der Betonschwellen 12, 14 eine glatte Oberfläche aufweisen. Wie die Prinzipdarstellung der Fig. 2 verdeutlicht, sind die in Längsrichtung der Betonschwellen 12, 14 eine glatte Oberfläche aufweisenden Spannstähle 32, 34 schlafen- oder U-förmig in der jeweiligen Schwelle 12, 14 verlegt.

[0030] In den Fig. 3 und 4 sind noch einmal die Betonschwellen 12, 14 in Längs- bzw. Draufsicht dargestellt, wobei weitere Details der Ankerplatten 14, 18 und deren Verbindung untereinander ersichtlich werden. Dabei stellt die Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 4 dar. Im Übrigen werden die Ankerplatten 16, 18 nachstehend ausführlich beschrieben.

[0031] Unabhängig hiervon erkennt man aus den

Zeichnungen und Darstellungen der Fig. 3 und 4, dass die Ankerplatten 16, 18 zumindest kraftschlüssig über Klemmstücke 36, 38 miteinander verbunden, die ihrerseits über ein Bolzenelement 40 verspannbar sind.

[0032] Die Spannstahldrähte 24, 26, 28, 30, 32, 34 sind über Keilverankerungen fixier- und spannbar, von denen zwei in Fig. 4 durch die Bezugszeichen 42, 44 bezeichnet sind.

[0033] In der Fig. 5, die einen Schnitt entlang der Linie B-B in Fig. 4 wiedergibt, ist die Ankerplatte 18 dargestellt, die entlang der Stirnfläche der Betonschwelle 14 verläuft. Man erkennt, dass in der Stirn- oder Ankerplatte 18 insgesamt 8 Keilverankerungen vorgesehen sind, um die Spannstahldrähte 24, 26, 28, 30, 32, 34 mit der vollen oder gewünschten Vorspannkraft an der Stirnfläche der Betonschwellen 12, 14 zu verankern.

[0034] Das Spannen der Spannstahldrähte 24, 26, 28, 30, 32, 34 und deren Verankerung erfolgt dabei mit Maßnahmen, die dem Stand der Technik zu entnehmen sind. Beispielhaft ist auf die eingangs genannte Offenlegungsschrift, insbesondere jedoch auf die DE-A-36 20 019 sowie die DE-A-102 44 016 zu verweisen, auf deren Offenbarungsgehalt ausdrücklich Bezug genommen wird.

[0035] Die Keilverankerungen 44 bestehen aus einem Gehäuse 46, in dem ein mehrteilig segmentartig oder ganz oder teilweise geschlitztes Keilelement 48 einsetzbar ist, das von dem zu spannenden Spannstahldraht durchsetzt wird. Dabei kann das Spannen durch den Spannstahldraht erfassende Pressen erfolgen.

[0036] Durch die Fig. 8 soll rein prinzipiell verdeutlicht werden, dass die Gehäuse 46 in die jeweilige Ankerplatte 16, 18 einschraubar sind.

[0037] Wie die Fig. 9 vermittelt, sind die Ankerplatten 16, 18 in ihrem oberen und unteren Rand 50, 52, der als Längsrand bezeichnet wird, angefast, damit die Ankerplatten 16, 18 in entsprechend geometrisch angepasste Aufnahmen 54, 56 der Klemmstücke 36, 38 einsetzbar sind, die über die Ankerplatten 16, 18 durchsetzenden Bolzen 40 verbunden und verspannt werden. Hierdurch erfolgt die erforderliche kraftschlüssige Verbindung zwischen den Ankerplatten 16 und 18.

[0038] Aus den Fig. 11 und 12 ist eine alternative Verbindungsmöglichkeit zwischen Ankerplatten 58, 60 dargestellt. So weist in der Darstellung in Fig. 11 die linke Ankerplatte 58 fußseitig einen L-förmig ausgebildeten und eine Aufnahme 60 bildenden angeschweißten Schenkel 62 auf. Die Aufnahme 60 ist geometrisch derart ausgebildet, dass in diese der angefaste untere Längsrand 64 der Ankerplatte 60 einsetzbar ist. Die gegenüberliegenden Ränder 66, 68 werden von einem Klemmstück 70 aufgenommen, das dem zuvor erläuterten Ausführungsbeispiel entspricht. Das Klemmstück 70 wird so dann von einem Bolzen 72 durchsetzt, der in den Schenkel 62 einschraubar ist, um so die kraftschlüssige Verbindung zwischen den Ankerplatten 58, 60 und das Verspannen des Klemmstücks 70 sicherzustellen.

[0039] In den Fig. 7, 8, 13 ist eine Grundplatte 72 -

auch Grundplattenelement genannt - einer Betonschwelle dargestellt, die nicht mit einer weiteren Platte kraftschlüssig verbunden ist, also entlang eines freien Endes einer Betonschwelle verläuft. Die entsprechende Grundplatte 72 weist gleichfalls Teilverankerungen auf, um entsprechend der erfindungsgemäßen Lehre die Spannstahldrähte mit der vollen bzw. gewünschten Vorspannkraft an der Stirnfläche zu verankern. Insoweit kann die Grundplatte als eine Ankerplatte mit den zuvor erläuterten Eigenschaften bzw. Wirkungen bezeichnet werden.

[0040] Aufgrund der erfindungsgemäßen Lehre können Schwellenteilstücke, insbesondere Weichenschwelenstücke biegesteif derart verbunden werden, dass die Koppelung die gleiche Tragfähigkeit wie die Weichenschwelle in ihrem Bereich mit voller Vorspannung erreicht. Die Schwellenteilstücke werden biegesteif so verbunden, dass der Koppelungsbereich mindestens das von der Weichenschwelle geforderte Bemessungsmoment aufnehmen kann, indem die zu verbindenden Schwellenenden mit jeweils mindestens einem Ankerplattenelement ausgerüstet werden, das mit mindestens der vollen Vorspannkraft der Spannstahldrähte am jeweiligen Schwellenende verankert ist und mit dem Ankerplattenelement des Anschlusschwellenstücks kraftschlüssig verbunden ist. Dabei kann jeder einzelne Spannstahldraht mit der vollen Vorspannkraft an dem jeweiligen Ankerplattenelement am Schwellenende verankert sein. Das Ankerplattenelement kann ferner durch Spanndrähte mit glatter Oberfläche, die im Schwellenquerschnitt mit voller Vorspannung verankert sind, mit mindestens der gleichen Vorspannkraft wie die Schwelle vorgespannt werden. Die diesbezüglichen Möglichkeiten können dabei derart Verwendung finden, dass diese in der Summe die Ankerplattenelemente mit mindestens der gleichen Vorspannkraft wie die Schwelle vorspannen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Stirnflächen aufweisenden Spannbetonschwellen, wobei mehrere Spannbetonschwellen in einem langen Spannbett hergestellt werden und die mehreren Spannbetonschwellen von in dem Spannbett gespannten Spannstahldrähten durchsetzt werden,
dadurch gekennzeichnet,
dass entlang zumindest einer Stirnfläche der Spannbetonschwelle ein Grund- oder Ankerplattenelement verläuft, in dem mit zumindest der vollen oder gewünschten Vorspannkraft die Spannstahldrähte an der Stirnfläche verankert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Grund- oder Ankerplattenelement durch zumindest einen Spannstahldraht mit zumindest in

Längsrichtung der Schwelle verlaufender glatter Oberfläche vorgespannt wird.

3. 5 Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Spannstahldraht im Schwellenquerschnitt mit voller Vorspannung verankert ist.
4. 10 Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Grund- oder Ankerplattenelement durch den Spannstahldraht mit zumindest der gleichen Vorspannkraft wie die Schwelle vorgespannt wird.
5. 15 Verbindung zwischen zwei Spannbetonschwellen (12, 14), bzw. Teilstücke von Spannbetonschwellen, insbesondere Spannbetonweichenschwellen,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spannbetonschwellen (12, 14) über an den einander zugewandten Stirnflächen der Spannbetonschwellen verankerte Ankerplattenelemente (16, 18) kraftschlüssig verbunden sind, wobei die Ankerplattenelemente an der jeweiligen Stirnfläche mit vorzugsweise im Wesentlichen der vollen Vorspannkraft der die Spannbetonweichenschwellen durchsetzenden Spannstahldrähte (24, 26, 28, 30, 32) verankert sind.
6. 20 25 Verbindung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ankerplattenelemente (16, 18) über zumindest einen innerhalb der Spannbetonschwelle (12, 14) U- oder schlaufenförmig verlaufenden Spannstahl (32, 34) verankert ist, der zumindest in seinem in Längsrichtung der Stahlbetonschwelle (12, 14) verlaufenden Bereich eine glatte oder im Wesentlichen glatte Oberfläche aufweist.
7. 30 35 Verbindung nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spannstahldrähte (24, 26, 28, 30, 32) über Keilverankerungen (44) mit der Ankerplatte (16, 18) verbunden sind, wobei insbesondere die Spannstahldrähte (24, 26, 28, 30, 32) aufnehmende Keile (48) in geometrisch angepasste Aussparungen in der Ankerplatte (16, 18) eingesetzt sind und vorzugsweise die Keile (48) mehrteilig segmentartig ausgebildet und/oder ganz oder teilweise geschlitzt sind.
8. 40 45 Verbindung nach zumindest Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Keile (48) in der Außengeometrie der Keile angepasste Aufnahmen wie Gehäuse (46) eingesetzt sind, die ihrerseits in die Ankerplattenelemente (16, 18) einsetzbar bzw. einschraubar sind.

9. Verbindung nach zumindest Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das eine der kraftschlüssig miteinander zu verbindenden Ankerplattenelemente (16, 18) an einem Längsrand eine U-förmige Aufnahme (62) für das mit dieser zu verbindende weitere Ankerplattenelement (60) aufweist. 5

10. Verbindung nach zumindest Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, 10
dass das zu verbindende Ankerplattenelement (60) in seinem einem Längsrand (64) über die U-förmige Aufnahme (62) und in dem gegenüberliegenden Längsrandbereich (68) über ein Klemmstück (70) mit dem anderen Ankerplattenelement (58) verbunden ist, wobei insbesondere das Klemmstück (70) über ein von der U-förmigen Aufnahme (60) bzw. einem die Aufnahme begrenzenden Schenkel (62) des Ankerplattenelements (58) ausgehendes Bolzenelement (72) verspannt ist. 15 20

11. Verbindung nach zumindest Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Ankerplattenelement (16, 18, 58, 60) in zumindest einem Längsrand (50, 52, 66, 68) außenseitig angefast ist und dass der angefaste Längsrandbereich innerhalb eines Klemmstücks (36, 38, 70) verläuft, wobei insbesondere jeder Längsrand (50, 52) des Ankerplattenelements (16, 18) angefast ist, dass die jeweils benachbarten Längsränder der kraftschlüssig zu verbindenden Ankerplattenelemente (16, 18) von einem gemeinsamen Klemmstück (36, 38) aufgenommen sind und dass die Klemmstücke untereinander über ein Bolzenelement (40) verspannt sind. 25 30 35

40

45

50

55

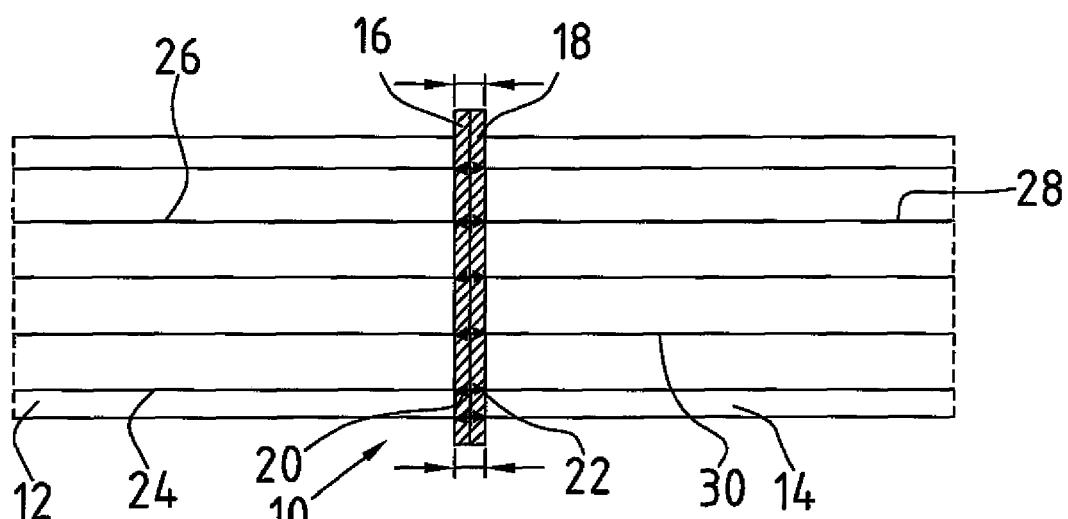


Fig.1

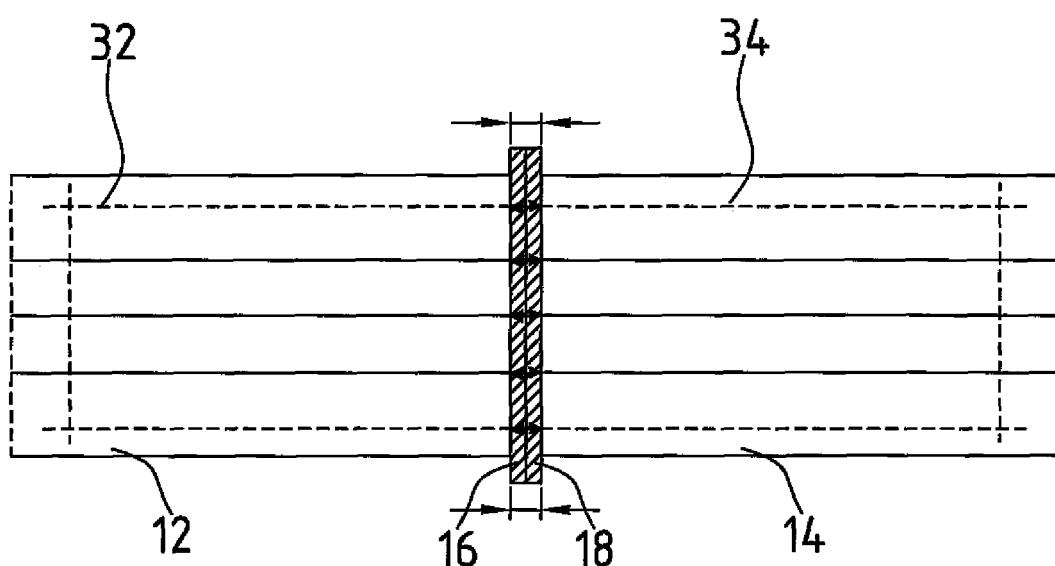


Fig.2

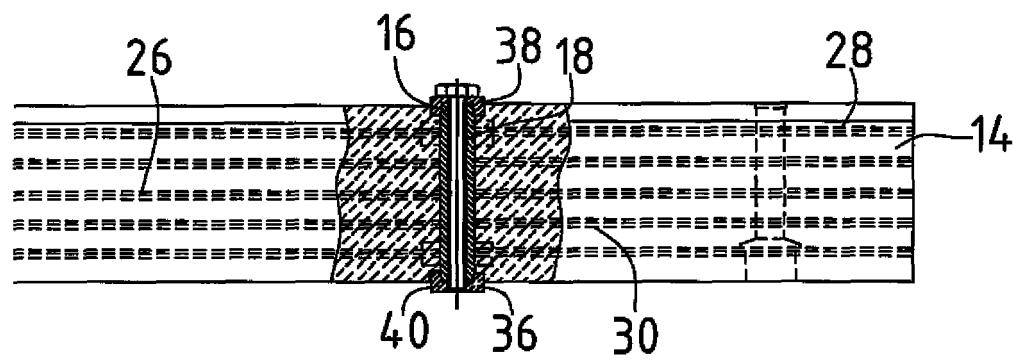


Fig.3
Schnitt A-A

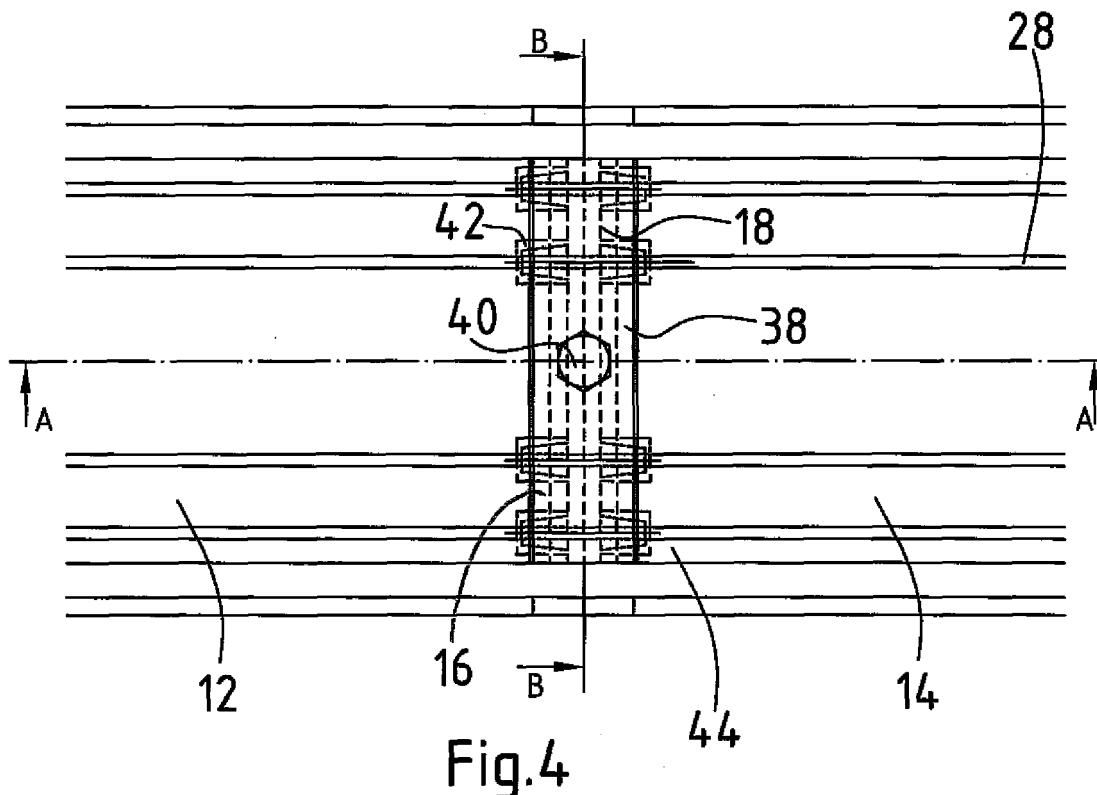
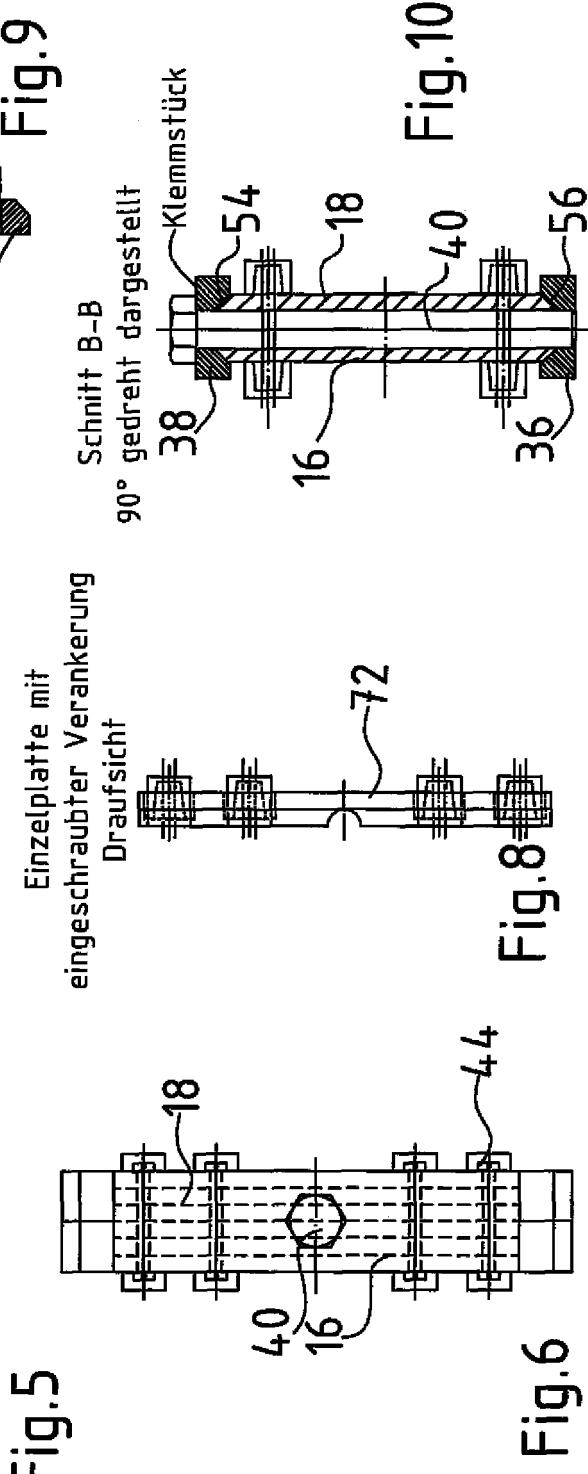
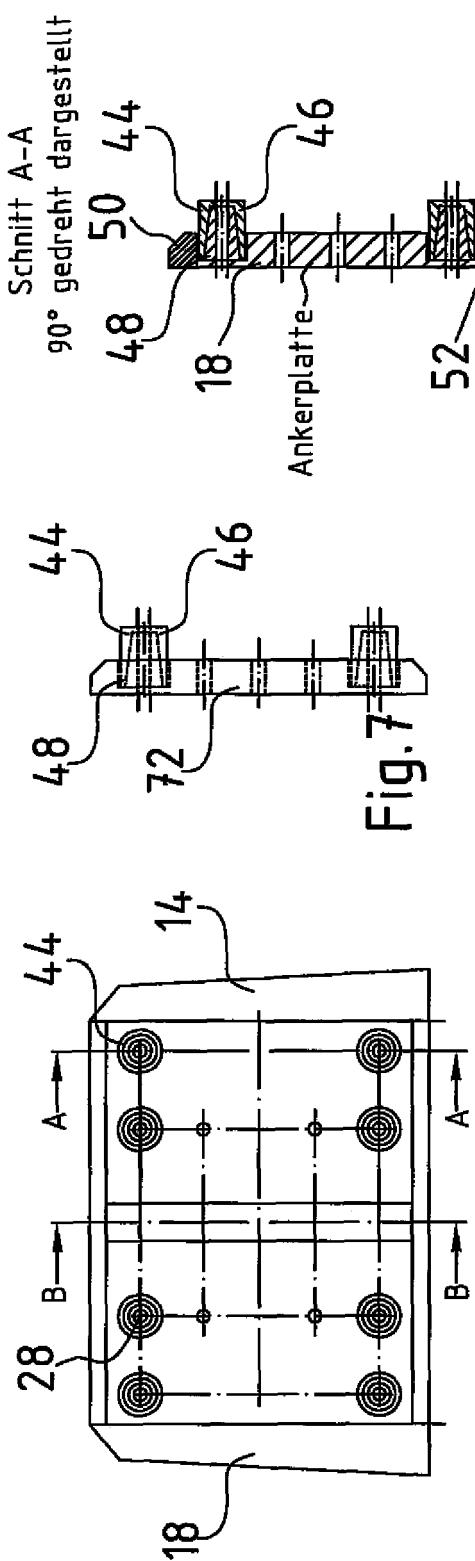


Fig.4



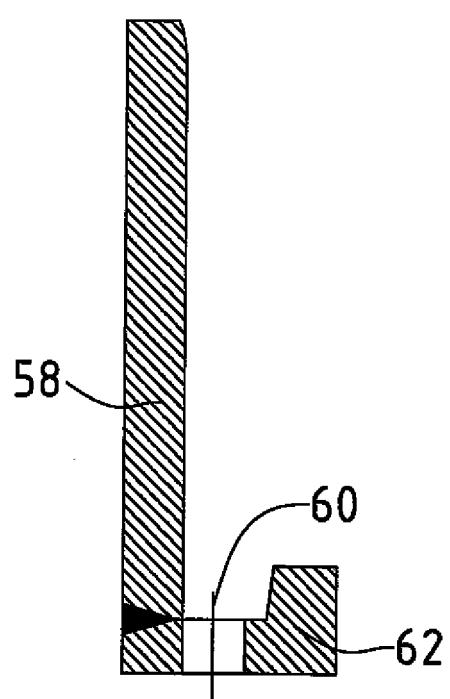
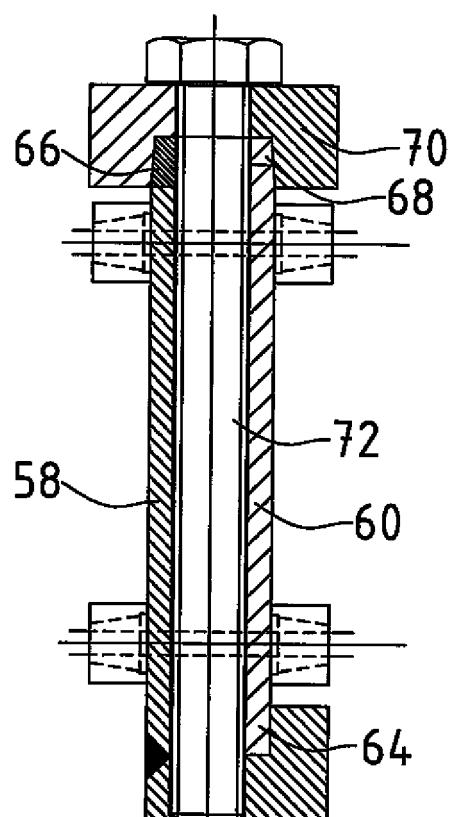


Fig.11 Schnitt A-A
90° gedreht dargestellt

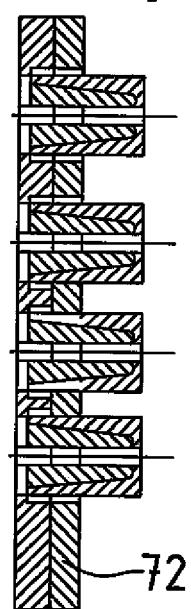


Fig.13



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 38 32 505 A1 (DYCKERHOFF & WIDMANN AG [DE]) 29. März 1990 (1990-03-29) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1-3,5-7	INV. E01B3/34 E01B7/22
D,A	DE 195 19 617 A1 (PFLEIDERER VERKEHRSTECHNIK [DE]) 5. Dezember 1996 (1996-12-05) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-3,5,6	
A	EP 1 026 321 A (PFLEIDERER INFRASTRUKTUR GMBH [DE]) 9. August 2000 (2000-08-09) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,12 *	1,5	
A	GB 240 757 A (CHARLES JONES) 8. Oktober 1925 (1925-10-08) * Abbildungen 1,3 *	1,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01B B28B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 30. Januar 2008	Prüfer Fernandez, Eva
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 07 11 7272

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.

30-01-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3832505	A1	29-03-1990	KEINE		
DE 19519617	A1	05-12-1996	KEINE		
EP 1026321	A	09-08-2000	AT 302879 T DK 1026321 T3 ES 2244366 T3 PT 1026321 T	15-09-2005 09-01-2006 16-12-2005 31-10-2005	
GB 240757	A	08-10-1925	KEINE		

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 19519617 A [0006]
- DE 3536926 A [0007] [0021]
- EP 0322317 A [0007]
- DE 29906351 U [0008]
- DE 1010088 B [0009]
- DE 505518 C [0010]
- DE 3829659 A [0011]
- DE 3620019 A [0034]
- DE 10244016 A [0034]