



(11) **EP 1 907 634 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**11.05.2011 Patentblatt 2011/19**

(21) Anmeldenummer: **06762559.0**

(22) Anmeldetag: **12.07.2006**

(51) Int Cl.:  
**E02D 5/08 (2006.01)**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2006/006827**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2007/006567 (18.01.2007 Gazette 2007/03)**

(54) **VERBINDUNGSPROFIL ZUM ANSCHLIEßEN VON SPUNDBOHLLEN AN TRÄGERELEMENTE SOWIE KOMBI-SPUNDWAND MIT EINEM DERARTIGEN VERBINDUNGSPROFIL**

CONNECTING PROFILED ELEMENT FOR CONNECTING SHEET PILES TO CARRIER ELEMENTS, AND COMBINED-BULK HEAD COMPRISING SAID TYPE OF CONNECTING PROFILED ELEMENT

PROFILE DE LIAISON SERVANT A FIXER DES PALPLANCHES SUR DES ELEMENTS DE SUPPORT, ET CLOISON DE PALPLANCHES COMBINEE EQUIPEE DE CE PROFILE DE LIAISON

(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 NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **12.07.2005 DE 102005032443**  
**05.08.2005 DE 102005037027**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.04.2008 Patentblatt 2008/15**

(73) Patentinhaber: **Contexo AG**  
**6343 Rotkreuz-Zug (CH)**

(72) Erfinder: **HEINDL, Richard**  
**80639 München (DE)**

(74) Vertreter: **Weigel, Matthias et al**  
**Weigel, Wyrwoll & Kollegen**  
**Frauenlobstrasse 2**  
**80337 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-02/35010 DE-A1- 19 851 877**  
**DE-U1- 29 718 052 GB-A- 1 174 430**

**EP 1 907 634 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 bezieht sich auf ein Verbindungsprofil nach dem Oberbegriff der Anspruchs 1 zum Anschließen von Spundbohlen an Trägerelemente. Des weiteren betrifft die Erfindung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 16 eine Kombi-Spundwand mit einem derartigen Verbindungsprofil.

**[0002]** Das zuvor beschriebene Verbindungsprofil dient insbesondere zum Errichten einer sogenannten Kombi-Spundwand, bei der zwischen jeweils zwei Trägerelementen, beispielsweise Doppel-T-Trägern, T-Trägern, Pfählen und ähnliches, mindestens eine Spundbohle eingesetzt ist, welche unter Zuhilfenahme der zuvor beschriebenen Verbindungsprofile an die Trägerelementen angeschlossen wird. Dabei ist zwischen jeweils einem Trägerelement und mindestens einer Spundbohle eines der zuvor beschriebenen Verbindungsprofile angeordnet.

**[0003]** Zum Verbinden des Verbindungsprofils mit dem Trägerelement ist das Verbindungsprofil mit einem Anschlussprofil versehen, welches zum Verbinden bzw. Ankoppeln des Verbindungsprofils mit dem bzw. an das Trägerelement durch Einhängen, Aufstecken oder Anschweißen ausgelegt ist. Das Anschließen der Spundbohle an das Verbindungsprofil erfolgt durch ein am Verbindungsprofil ausgebildetes Schlossprofil, an welches das Spundbohlen-Schloss eingehängt werden kann.

**[0004]** Das Schlossprofil ist hierzu üblicherweise an die konkrete Schlossform des Spundbohlen-Schlusses angepasst und deshalb aufwendig in seiner Herstellung.

**[0005]** So ist aus der DE 103 18 769 A1 ein Verbindungsprofil bekannt, dass mit seinem Anschlussprofil durch Aufstecken mit einem Doppel-T-Träger verbunden wird, während in das Schlossprofil ein HOESCH-Knopf einer Spundbohle eingehängt wird.

**[0006]** Die DE 101 60125 A1 offenbart ein Verbindungsprofil, bei dem das Anschlussprofil zum Anschweißen an einen Pfahl oder einen Träger ausgelegt ist. Das Schlossprofil dient zum Einhängen des Schlusses eines Flachprofils.

**[0007]** Schliesslich zeigt EP 1688544 A1 ein Verbindungsprofil entsprechend dem oberbegriff des Anspruch 1.

**[0008]** Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verbindungsprofil anzugeben, bei dem das Schlossprofil einen verglichen mit dem Stand der Technik ebenso sichern Halt des Spundbohlen-Schlusses gewährleistet, das jedoch verglichen mit den aus dem Stand der Technik bekannten Verbindungsprofilen einfacher herzustellen ist.

**[0009]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verbindungsprofil mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst. Ferner wird diese Aufgabe durch eine Kombi-Spundwand mit den Merkmalen nach Anspruch 15 gelöst.

**[0010]** Bei dem erfindungsgemäßen Verbindungsprofil wird durch das Zusammenwirken der Stützleiste mit

der rechtwinklig verlaufenden Hakenleiste des Schlossprofils erreicht, dass das eingehängte Spundbohlen-Schloss sicher in der Schlossinnenkammer gehalten ist. Ferner wird durch die rechtwinklige Gestaltung des Schlossprofils des erfindungsgemäßen Verbindungsprofils erreicht, dass unterschiedliche Spundbohlen-Schlossformen, beispielsweise ein LARSEN-Schloss, eine HOESCH-Klaue oder ein HOESCH-Knopf, mit dem Hakenabschnitt problemlos in Eingriff gebracht werden können. Dabei hält die beabstandet zur Hakenleiste ausgebildete Stützleiste das jeweilige Spundbohlen-Schloss mit der Hakenleiste derart in Eingriff, dass zumindest eine sogenannte Drei-Punkt-Berührung, d.h. eine im Querschnitt des Verbindungsprofils betrachtet an drei Stellen erfolgende Abstützung des Spundbohlen-Schlusses im Schlossprofil, oder gegebenenfalls sogar eine flächige Abstützung des Spundbohlen-Schlusses im Schlossprofil erhalten bleibt, wodurch ein Lösen des mit der Hakenleiste in Eingriff stehenden Spundbohlen-Schlusses wirksam verhindert ist.

**[0011]** Durch die erfindungsgemäße Gestaltung des Schlossprofils des Verbindungsprofils kann das Verbindungsprofil durch vergleichsweise einfache Herstellungsverfahren, wie das Warmwalzen, gefertigt werden. Wird das Verbindungsprofil durch Strangpressen hergestellt, ist die für das Strangpressen zu verwendende Kokille verglichen mit den für die Herstellung herkömmlicher Verbindungsprofile verwendeten Kokillen deutlich einfacher gestaltet.

**[0012]** Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, der Zeichnung sowie den Unteransprüchen.

**[0013]** So ist bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungsprofils die vom Schlossprofil begrenzte Innenseite der Mittelste abgeflacht gestaltet und bildet gemeinsam mit der Stützleiste und der Hakenleiste eine im Querschnitt betrachtet zumindest annähernd rechteckige Schlossinnenkammer. Durch die rechteckige Gestaltung der Schlossinnenkammer wird erreicht, dass das mit dem Schlossprofil des Verbindungsprofils zu koppelnde Spundbohlen-Schloss einerseits in einem definierten, vorgegebenen Schwenkbereich hin und her geschwenkt werden kann, während andererseits unterschiedliche Schlossformen in der Schlossinnenkammer aufgenommen sein können, die gewünschte Drei-Punkt-Berührung oder flächige Abstützung jedoch erhalten bleibt.

**[0014]** Um das Einführen des Spundbohlen-Schlusses in das Schlossprofil zu erleichtern, ist bei einer Ausführungsform des Verbindungsprofil die Stützleiste in ihrer Länge so bemessen, dass sie in einer Ebene endet, welche tangential an der nach außen zeigenden flachseite des Hakenabschnittes verläuft.

**[0015]** Damit das Spundbohlen-Schloss auch auf der der Hakenleiste entgegengesetzten Seite punktförmig oder flächig abgestützt ist, wird bei einer alternativen Ausführungsform vorgeschlagen, die Stützleiste zusätzlich mit einem Endabschnitt zu versehen, welcher zumin-

dest annähernd rechtwinklig zur Stützleiste verläuft und in Richtung der Hakenleiste zeigt. Der Endabschnitt bildet dabei mit dem Hakenabschnitt der Hakenleiste das Schlossmaul des Schlossprofils, durch das das Spundbohlen-Schloss in die Schlossinnenkammer ragt. Hierbei wird der im Schlossmaul positionierte Abschnitt des Spundbohlen-Schlusses an zwei Punkten abgestützt, wodurch ein besonders sicherer Halt bestimmter Spundbohlen-Schlossformen, wie einem HOESCH-Knopf, gewährleistet ist. Dabei ist der Endabschnitt der Stützleiste in seiner Länge vorzugsweise kürzer gehalten als der Hakenabschnitt der Hakenleiste.

**[0016]** Bei einer Weiterbildung dieser alternativen Ausführungsform wird ferner vorgeschlagen, die Stützleiste und den Endabschnitt so zu bemessen, dass der Endabschnitt der Stützleiste und der Hakenabschnitt der Hakenleiste mit ihren nach außen zeigenden Flachseiten in einer gemeinsamen Ebene liegen, um das Einhängen des Spundbohlen-Schlusses zu erleichtern.

**[0017]** Damit das Spundbohlen-Schloss einerseits sicher im Schlossprofil des Verbindungsprofils gehalten ist, das Spundbohlen-Schloss andererseits in einem vorgegebenen Schwenkbereich hin und her geschwenkt werden kann, ist bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungsprofils der maximale Abstand zwischen der Innenoberfläche der Stützleiste und der Innenoberfläche des Übergangabschnittes der Hakenleiste größer als der Abstand zwischen der Flachseite der Mittelleiste und der Innenoberfläche des Hakenabschnittes der Hakenleiste. Das Verhältnis zwischen den beiden Abständen liegt hierbei vorzugsweise in einem Bereich von 1,8 zu 1 bis 1,2 zu 1.

**[0018]** Das an dem Verbindungsprofil vorgesehene Anschlussprofil ist je nach verwendetem Trägerelement, beispielsweise Doppel-Trägern, Trägern oder Pfählen, zum Verbinden (Einhängen, Aufstecken oder Anschweißen) mit diesen unterschiedlich ausgebildet. Kommt das Verbindungsprofil beispielsweise mit einem Trägerelement zum Einsatz, bei dem am Trägerelement ein im Querschnitt etwa keilförmiger Befestigungsabschnitt vorgesehen ist, beispielsweise ein Keulenträger, ist das Anschlussprofil bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungsprofils durch die Mittelleiste, eine von einer Seite der Mittelleiste in einem Winkel von 90° abstehende erste gerade Maulleiste und eine von der anderen Seite der Mittelleiste ausgehende, in Richtung auf die erste gerade Maulleiste abgeknickte zweite Maulleiste begrenzt, so dass der keilförmige Befestigungsabschnitt eingehängt werden kann.

**[0019]** In Abhängigkeit von der späteren Position des Verbindungsprofils am Trägerelement ist die geknickte zweite Maulleiste des Anschlussprofils dabei entweder unmittelbar benachbart zur Stützleiste des Schlossprofils oder benachbart zum Übergangabschnitt der Hakenleiste an der Mittelleiste ausgebildet.

**[0020]** Kommt dagegen ein Trägerelement zum Einsatz, bei dem der Befestigungsabschnitt im Querschnitt

etwa rechteckig ist, hat das Anschlussprofil bei einer weiteren alternativen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungsprofils im Querschnitt gesehen zwei von der Mittelleiste abstehende, zumindest annähernd parallel zueinander verlaufende Maulleisten, zwischen die das Trägerelement mit seinem Befestigungsabschnitt einzuführen bzw. aufzustecken ist.

**[0021]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungsprofils ist das Anschlussprofil im Querschnitt des Verbindungsprofils betrachtet bezüglich des Schlossprofils derart versetzt an der Mittelleiste ausgeformt ist, dass eine der beiden Maulleisten bezüglich des Übergangabschnittes der Hakenleiste nach außen versetzt ist. Hierdurch wird erreicht, dass das Trägerelement, wenn es mit seinem Befestigungsabschnitt mit dem Anschlussprofil des Verbindungsprofils in Eingriff steht, im Querschnitt betrachtet weiter nach außen weg vom Trägerelement hervorsteht als der Spundbohlenabschnitt, mit dem die Spundbohle am weitesten nach außen hervorsteht. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Kombi-Spundwand in Häfen oder an Anlegestellen zu Einsatz kommt, weil beispielsweise ein unbeabsichtigt gegen die Kombi-Spundwand fahrendes Schiff nur gegen die Trägerelemente stößt, während die Spundbohlen vor einer Havarie geschützt sind.

**[0022]** Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung gemäß Anspruch 16 eine Kombi-Spundwand, bei der das erfindungsgemäße Verbindungsprofil zum Einsatz kommt. Dabei wird das erfindungsgemäße Verbindungsprofil besonders bevorzugt zum Anschließen von Spundbohlen mit LARSEN-Schlössern, HOESCH-Knöpfen oder HOESCH-Klauen verwendet.

**[0023]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand von drei Ausführungsbeispielen sowie jeweils einer Abwandlung dieser unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Hierin zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Stirnseite eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verbindungsprofils, das mit einem Keulen-Träger und einem LARSEN-Schloss einer Spundbohle im Eingriff steht;

Fig. 2 eine Draufsicht auf das in Fig. 1 gezeigte Verbindungsprofil, das mit einer HOESCH-Klaue einer Spundbohle in Eingriff steht;

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Abwandlung des in Fig. 1 dargestellten ersten Ausführungsbeispiels des Verbindungsprofils, das zum Befestigen an einen herkömmlichen Doppel-T-Träger mit im Querschnitt rechteckigem Befestigungsabschnitt ausgelegt ist;

Fig. 4 eine Draufsicht auf ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verbindungsprofils, bei dem das Anschlussprofil für

den Keulen- Träger verglichen mit dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel spiegelverkehrt und versetzt an der Mittelleiste ausgebildet ist;

- Fig. 5 eine Draufsicht auf eine Abwandlung des zweiten Ausführungsbeispiels, die zum Befestigen an einen herkömmlichen Doppel-T-Träger mit im Querschnitt rechteckigem Befestigungsabschnitt ausgelegt ist;
- Fig. 6 eine Draufsicht auf einen Abschnitt einer Kombi-Spundwand, die aus zwei Keulen-Trägern sowie zwei LARSEN-Spundbohlen gebildet ist, welche durch Verbindungsprofile, wie sie in den Fig. 1 und 4 gezeigt sind, miteinander verbunden sind;
- Fig. 7 eine Draufsicht auf die Stirnseite eines dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verbindungsprofils, bei dem auch die Stützeleiste hakenförmig umgebogen ist und das mit einem Keulen-Träger und einem HOESCH-Knopf einer Spundbohle in Eingriff steht;
- Fig. 8 eine Draufsicht auf eine Abwandlung des in Fig. 7 dargestellten dritten Ausführungsbeispiels des Verbindungsprofils, das zum Befestigen an einen herkömmlichen Doppel-T-Träger mit im Querschnitt rechteckigem Befestigungsabschnitt ausgelegt ist; und
- Fig. 9 eine Draufsicht auf einen Teil einer Kombi-Spundwand mit zwei Träger- elementen und zwei zwischen diesen eingesetzten Z-Spundbohlen mit HOESCH-Schlössern, wobei die beiden in den fig. 1 und 7 gezeigten Verbindungsprofile zum Einsatz kommen.

**[0024]** In Fig. 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verbindungsprofils 10 gezeigt, das durch Warmwalzen hergestellt worden ist und zum Verbinden eines Trägerelementes 12 mit einer Spundbohle 14 dient. Das Verbindungsprofil 10 weist eine zentrale Mittelleiste 16 mit einem geraden, ebenen Mittelabschnitt 18 auf. An der in Fig. 1 links gezeigten Flachseite des Mittelabschnittes 18 ist ein Anschlussprofil 20 zum Verbinden mit dem Trägerelement 12 ausgeformt. An der abgewandten zweiten Flachseite des Mittelabschnittes 18 ist ein Schlossprofil 22 zum Anschließen eines Schlosses der Spundbohle 14 ausgeformt.

**[0025]** Das Anschlussprofil 20 wird durch die Mittelleiste 16, durch eine nahe der in fig. 1 unten dargestellten Längskante der Mittelleiste 16 in einem Winkel von 90° abstehende erste gerade Malleiste 24 sowie durch eine von der oben dargestellten Längskante der Mittelleiste 16 abstehende, in Richtung auf die erste gerade Maul-

leiste 24 abgeknickte zweite Malleiste 26 begrenzt. Die beiden Malleiste 24 und 26 enden in einer zumindest annähernd parallel zur Mittelleiste 16 verlaufenden Ebene A und schließen gemeinsam mit der Mittelleiste 16 eine im Querschnitt etwa trapezförmige Aufnahme 28 zum Einhängen eines Befestigungsabschnittes 30 des Trägerelementes 12 ein.

**[0026]** Wie Fig. 1 zeigt, ist der trapezförmige Querschnitt der Aufnahme 28 an die Querschnittsform des Befestigungsabschnittes 30 des Trägerelementes 12, beispielsweise eines Doppel-T-Trägers, angepasst, so dass das Anschlussprofil 20 mit geringem Spiel auf den Befestigungsabschnitt 30 des Trägerelementes 12 aufgesteckt werden kann. Im dargestellten Beispiel hat der Befestigungsabschnitt 30 einen sich zum freien Ende hin keilförmig erweiternden Querschnitt.

**[0027]** Das Schlossprofil 22 ist durch eine Stützeleiste 32 und eine Hakenleiste 34 gebildet. Die Stützeleiste 32 steht ausgehend von der in Fig. 1 oben gezeigten Längskante der Mittelleiste 16 zumindest annähernd rechtwinklig von der Flachseite der Mittelleiste 16 ab.

**[0028]** Die Hakenleiste 34 hat einen gleichfalls zumindest annähernd rechtwinklig von der Flachseite der Mittelleiste 16 abstehenden Übergangsabschnitt 36, dessen eines Ende in die in Fig. 1 unten gezeigte Längskante der Mittelleiste 16 bündig übergeht. Das andere Ende des Übergangsabschnittes 36 ist umgebogen und geht in einen Hakenschnitt 38 über, welcher zumindest annähernd rechtwinklig zum Übergangsabschnitt 36 und damit zumindest annähernd parallel zur Flachseite der Mittelleiste 16 verläuft, während das Ende des Hakenabschnittes 38 in Richtung der Stützeleiste 32 zeigt. Die Stützeleiste 32 und der Hakenabschnitt 38 begrenzen gemeinsam ein Schlossmaul 40, wobei die Stützeleiste 32 in ihrer Länge so bemessen ist, dass die Stützeleiste 32 in einer Ebene T endet, welche sich tangential an die Außenseite des Hakenabschnittes 38 anschmiegt und parallel zur Flachseite der Mittelleiste 16 verläuft.

**[0029]** Die vom Schlossprofil 22 begrenzte Flachseite der Malleiste 16, die Stützeleiste 32 sowie die Hakenleiste 34 begrenzen gemeinsam eine im Querschnitt zumindest annähernd rechteckige Schlossinnenkammer 42, die durch das Schlossmaul 40 zu der dem Anschlussprofil 20 abgewandten Seite hin teilweise offen ist. Der maximale Abstand x zwischen der Innenoberfläche der Stützeleiste 32 und dem Übergangsabschnitt 36 der Hakenleiste 34 ist dabei größer als der maximale Abstand y zwischen der Flachseite der Mittelleiste 16 und der Innenoberfläche des Hakenabschnittes 38. Das Verhältnis zwischen den beiden Abständen x und y liegt bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel bei etwa 1,3 zu 1.

**[0030]** In montiertem Zustand ist das erfindungsgemäße Verbindungsprofil 10 mit seinem Anschlussprofil 20 auf den sich keilförmig erweiternden Befestigungsabschnitt 30 des Doppel-T-Trägers 12 aufgeschoben.

**[0031]** Wie eingangs bereits erläutert, ermöglicht die erfindungsgemäße Gestaltung des Schlossprofils 22 das Einhängen unterschiedlich gestalteter Spundbohlen-

Schlösser. So ist bei dem in Fig. 1 gezeigten Anwendungsfall als Spundbohlen-Schloss in das Schlossprofil 22 ein sogenanntes LARSEN-Schloss 44 einer AZ-Spundbohle 14 eingehängt. Bei dem in Fig. 2 gezeigten Anwendungsfall steht das Schlossprofil 22 des erfindungsgemäßen Verbindungsprofils 10 dagegen mit einer sogenannten HOESCH-Klaue 46 einer HOESCH-Spundbohle 14 in Eingriff.

**[0032]** Wie die Fig. 1 und 2 zeigen, wird durch die im Querschnitt rechteckige Schlossinnenkammer 42 erreicht, dass sowohl das LARSEN-Schloss 44 als auch die HOESCH-Klaue 46 großzügig in der Schlossinnenkammer 42 aufgenommen sind. Durch das vergleichsweise weite Schlossmaul 40 einerseits und die rechteckige Querschnittsform der Schlossinnenkammer 42 andererseits sind im Schlossprofil 22 Schwenkbewegungen sowohl des LARSEN-Schlusses 44 als auch der HOESCH-Klaue 46 möglich. Dabei ist das LARSEN-Schloss 44 bzw. die HOESCH-Klaue 46 so in der Schlossinnenkammer 42 aufgenommen, dass das Schloss 44 bzw. 46 im Querschnitt des Verbindungsprofils 10 gesehen stets an zwei Flächen oder an drei Punkten in der Schlossinnenkammer 42 abgestützt ist. Hierdurch wird beim Niederrammen der Anordnung aus Verbindungsprofil 10, Trägerelement 12 und Spundbohle 14 ein Herauspringen des Schlosses 44 bzw. 46 aus dem Schlossprofil 22 wirksam verhindert.

**[0033]** Im Vorhergehenden ist das Anschlussprofil 20 mit einem trapezförmigen Querschnitt dargestellt. Es ist natürlich möglich, entsprechend dem jeweiligen Trägerelement 12 im Querschnitt angepasste, andere Anschlussprofile 20 vorzusehen, so zum Anschweißen ausgelegte Anschlussprofile, wenn es sich bei dem Trägerelement beispielsweise um einen Pfahl handelt.

**[0034]** So zeigt Fig. 3 eine Abwandlung des in den Fig. 1 und 2 gezeigten Verbindungsprofils 10. Bei diesem abgewandelten Verbindungsprofil 50 entspricht das Schlossprofil 52 dem Schlossprofil 22.

**[0035]** Das Anschlussprofil 54 des Verbindungsprofils 50 weist allerdings zwei von der Mittelleiste 56 abstehende Malleisten 58 und 60 auf, die etwa rechtwinklig von der Mittelleiste 56 abstehen und spiegelsymmetrisch zueinander ausgebildet sind. Hierdurch ergibt sich ein im Querschnitt etwa rechteckiges Maul 62 zum Aufstecken auf einen im Querschnitt etwa rechteckigen Befestigungsabschnitt 64 eines Trägerelementes 12, wie einem herkömmlichen Doppel-T-Träger.

**[0036]** In Fig. 4 ist ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verbindungsprofils 70 gezeigt. Bei diesem Verbindungsprofil 70 entspricht das Schlossprofil 72 in seiner Ausbildung dem Schlossprofil 22. Auch der Innenquerschnitt des Anschlussprofils 74 entspricht dem Innenquerschnitt des Anschlussprofils 20. Allerdings sind die beiden Malleisten 76 und 78 im Vergleich zu den Malleisten 24 und 26 des in Fig. 1 gezeigten Anschlussprofils 20 spiegelverkehrt ausgebildet.

**[0037]** So ist die abgewinkelte Malleiste 78 benachbart zur Hakenleiste 80 des Schlossprofils 72 an der Mit-

telleiste 82 ausgebildet, wobei sich die Mittelleiste 82 über die Hakenleiste 80 hinaus erstreckt und mit ihrer Längskante in die abgewinkelte Malleiste 78 übergeht. Die gerade Malleiste 76 steht dagegen von der Flachseite der Mittelleiste 82 nach außen ab, so dass das Anschlussprofil 74. insgesamt um etwa eine Wandstärke der Hakenleiste 80 nach außen versetzt an der Mittelleiste 78 ausgebildet ist. Hierdurch wird erreicht, dass das Verbindungsprofil 70 mit der Hakenleiste 80 nach innen gewandt am Trägerelement 12 befestigt werden kann, so dass ein gekröpftes LARSEN-Schloss 84 der Spundbohle 14 am Schlossprofil 72 eingehängt werden kann.

**[0038]** Durch die versetzte Ausbildung des Anschlussprofils 74 wird erreicht, dass das erfindungsgemäße Verbindungsprofil 70 nach seiner Montage am Trägerelement 12 die Spundbohle 14 so hält, dass das Trägerelement 12 mit seinem Befestigungsabschnitt 30 weiter nach außen hervorsteht als die Spundbohle 14 mit ihrem am weitesten hervorstehenden Spundbohlenabschnitt. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass bei einer eventuellen Kollision eines Gegenstandes, beispielsweise eines Schiffes, mit der Anordnung aus Trägerelement 12, Spundbohle 14 und Verbindungsprofil 70 zunächst das Trägerelement 12 die Kollisionskräfte aufnimmt.

**[0039]** In Fig. 5 ist eine Abwandlung des in Fig. 4 gezeigten Verbindungsprofils 70 gezeigt. Dieses abgewandelte Verbindungsprofil 90 weist ein identisch ausgebildetes Schlossprofil 92 auf und unterscheidet sich gegenüber dem Verbindungsprofil 70 lediglich in der Ausbildung des Anschlussprofils 94. Das Anschlussprofil 94 ist im vorliegenden Fall, wie bei der in Fig. 3 gezeigten Abwandlung, aus zwei parallel zueinander verlaufenden Malleisten 96 und 98 gebildet und dient zur Aufnahme des Befestigungsabschnittes 64 eines beispielsweise als Trägerelement 12 dienenden herkömmlichen Doppel-T-Trägers.

**[0040]** In Fig. 6 ist ein Abschnitt einer Kombi-Spundwand gezeigt, die aus zwei Doppel-T-Trägern 12 und zwei AZ-Spundbohlen 14 mit LARSEN-Schlössern 44 und 84 gebildet ist, wobei die beiden unmittelbar zueinander benachbart angeordneten LARSEN-Schlösser 44 und 84 der AZ-Spundbohlen 14 miteinander verhakt sind.

**[0041]** Zum Befestigen der in Fig. 6 links gezeigten Spundbohle 14 wird im dargestellten Ausführungsbeispiel das Verbindungsprofil 10 (vgl. Fig. 1) verwendet, welches an den Befestigungsabschnitt 30 des Doppel-T-Trägers 12 eingehängt ist und mit dem LARSEN-Schloss 44 der links gezeigten AZ-Spundbohle 14 in Eingriff steht.

**[0042]** Die in Fig. 6 rechts gezeigte AZ-Spundbohle 14 steht dagegen mit dem in Fig. 4 gezeigten Verbindungsprofil 70 in Eingriff, welches an dem rechts gezeigten Doppel-T-Träger 12 eingehängt ist.

**[0043]** In Fig. 7 ist ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verbindungsprofils 110 gezeigt. Das Verbindungsprofil 110 weist gleichfalls eine Mittelleiste 112 auf, an deren einer Flachseite ein An-

schlussprofil 114 zum Verbinden mit dem Trägerelement 12 und an deren anderer Flachseite ein Schlossprofil 116 zum Einhängen eines Schlosses der Spundbohlen 14 ausgebildet ist.

**[0044]** Wie bei dem in Fig. 4 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel hat das Anschlussprofil 114 eine rechtwinklig von der Mittelleiste 112 abstehende gerade Maulleiste 118 sowie eine abgewinkelt von der Mittelleiste 112 abstehende zweite Maulleiste 120, so dass eine im Querschnitt betrachtet trapezförmige Innenkammer zur Aufnahme des im Querschnitt keilförmigen Befestigungsabschnittes 30 des Trägerelementes 12 gebildet ist. Dabei ist die Mittelleiste 112 nach oben gezogen und geht in die abgewinkelte Maulleiste 120 über.

**[0045]** Hinsichtlich des Übergangs der Mittelleiste 112 in die Maulleiste 120 ist das Schlossprofil 116 zum Einhängen der Spundbohle 14 in Fig. 7 leicht nach unten versetzt an der anderen Flachseite der Mittelleiste 112 ausgebildet.

**[0046]** Die Hakenleiste 122 des Schlossprofils 116 entspricht der Hakenleiste 80 des Schlossprofils 72 des Verbindungsprofils 70. So hat auch die Hakenleiste 122 einen Übergangsabschnitt 124, der zumindest annähernd rechtwinklig von der Flachseite der Mittelleiste 112 absteht. Der Übergangsabschnitt 124 geht seinerseits in einen zumindest annähernd rechtwinklig zum Übergangsabschnitt 124 verlaufenden Hakenabschnitt 126 über, welcher in Richtung einer Stützeleiste 128 des Schlossprofils 116 zeigt.

**[0047]** Die Stützeleiste 128 verläuft ausgehend von der in fig. 7 unten gezeigten Längskante der Mittelleiste 112 zumindest annähernd rechtwinklig zur flachseite der Mittelleiste 112. Dabei geht die Stützeleiste 128 ihrerseits in einen Endabschnitt 130 über, welcher zumindest annähernd rechtwinklig zur Stützeleiste 128 und damit zumindest annähernd parallel zur Flachseite der Mittelleiste 112 verläuft.

**[0048]** Der Endabschnitt 130 der Stützeleiste 128 und der Hakenabschnitt 126 sind zueinander ausgerichtet, haben in etwa die gleiche Wandstärke und liegen mit ihren nach außen gewandten Flachseiten in einer gemeinsamen Ebene E, welche zumindest annähernd parallel zur Flachseite der Mittelleiste 112 verläuft. Hierdurch hat das Schlossprofil 116 auch bei diesem dritten Ausführungsbeispiel eine im Querschnitt zumindest annähernd rechteckige Schlossinnenkammer 132. Allerdings ist die Mittelleiste 112 im Vergleich zur Mittelleiste 16 des ersten Ausführungsbeispiels im Querschnitt betrachtet länger ausgebildet, so dass das Verhältnis zwischen dem Abstand x und dem Abstand y bei etwa 1.6 zu 1 liegt.

**[0049]** Wie bei dem zweiten Ausführungsbeispiel in Fig. 4 ist auch bei diesem dritten Ausführungsbeispiel das Schlossprofil 116 gegenüber dem Anschlussprofil 114 leicht nach unten versetzt, so dass das Schlossprofil 116 bei an dem Trägerelement 12 befestigten Verbindungsprofil 110 auch bezüglich des Befestigungsabschnittes 30 des Trägerelementes 12 nach unten versetzt ist und die einzuhängende Spundbohle 14 weniger nach

außen vom Trägerelement 12 weg hervorsteht als der Befestigungsabschnitt 30 des Trägerelementes 14.

**[0050]** Das so ausgebildete Verbindungsprofil 110 dient insbesondere zum Einhängen einer Spundbohle 14, bei der als Spundbohlen-Schloss ein sogenannter HOESCH-Knopf 134 vorgesehen ist, wie er in Fig. 6 gezeigt ist. Auch hier ist das Spundbohlen-Schloss, im vorliegenden Fall der HOESCH-Knopf 134, in einem vorgegebenen Schwenkbereich von etwa 0 bis 15° schwenkbar und wird an drei Punkten oder flächig innerhalb der Schlossinnenkammer 132 abgestützt.

**[0051]** In Fig. 8 ist eine Abwandlung des in Fig. 7 gezeigten Verbindungsprofils 110 dargestellt. Dieses Verbindungsprofil 140 unterscheidet sich gegenüber dem Verbindungsprofil 110 nur in der Ausbildung des Anschlussprofils 142. Bei diesem Anschlussprofil 142 verläuft die in Fig. 7 oben gezeigte Maulleiste 144 gerade, so dass das Anschlussprofil 142 zum Einführen eines im Querschnitt rechteckigen Befestigungsabschnittes 64 des Trägerelementes 12 geeignet ist.

**[0052]** In Fig. 9 ist ein weiterer Abschnitt einer Kombi-Spundwand gezeigt, die aus zwei Doppel-T-Trägern 12 und zwei Z-Spundbohlen 14 mit HOESCH-Schlössern 46 und 134 gebildet ist, wobei die beiden unmittelbar zueinander benachbart angeordneten HOESCH-Schlösser 46 und 134 der Z-Spundbohlen 14 miteinander verhakt sind.

**[0053]** Zum Befestigen der in Fig. 9 links gezeigten Spundbohle 14 wird im dargestellten Ausführungsbeispiel das Verbindungsprofil 110 (vgl. Fig. 7) verwendet, welches an den Befestigungsabschnitt 30 des Doppel-T-Trägers 12 eingehängt ist und mit dem HOESCH-Knopf 134 der links gezeigten Z-Spundbohle 14 in Eingriff steht. Die in Fig. 9 rechts gezeigte Z-Spundbohle 14 steht dagegen mit dem in fig. 1 gezeigten Verbindungsprofil 10 in Eingriff, welches an dem rechts gezeigten Doppel-T-Träger 12 eingehängt ist.

**[0054]** Durch die im wesentlichen rechteckige Gestaltung der Schlossprofile 22, 52, 72, 92 und 116 ist es möglich, unterschiedliche, gängige Schlösser, wie HOESCH-Klauen, HOESCH-Knöpfe, LARSEN-Schlösser und ähnliches, mit dem erfindungsgemäßen Verbindungsprofilen 10, 50, 70, 90, 110 und 140 zu verbinden, wobei die Spundbohlen-Schlösser im Schlossprofil 22, 52, 72, 92 bzw. 116 mit der beschriebenen Drei-Punkt-Berührung oder flächig abgestützt sicher gehalten sind. Gleichzeitig ist aufgrund der erfindungsgemäßen Gestaltung der Schlossprofile 22, 52, 72, 92 und 116 auch ein Herstellen der Verbindungsprofile 10, 50, 70, 90, 110 und 140 durch Walzen, insbesondere Warmwalzen, möglich, wodurch die Herstellung gegenüber herkömmlichen, stranggepressten Verbindungsprofilen vereinfacht ist.

**[0055]** Ferner können durch Verwendung der erfindungsgemäßen Verbindungsprofile 10, 50, 70, 90, 110, und/oder 140 extreme Schwenkwinkel zwischen den Spundbohlen 14 und den Trägerelementen 12 realisiert werden. Hierdurch können in ihrem Verlauf geschlosse-

ne oder gekrümmte bzw. mit einem scharfen Eck versehene Kombi-Spundwände errichtet werden. Auch wenn beim Niederrahmen einzelner Trägerelemente 12 zwischen benachbarten Trägerelementen 12 die Abstände variieren oder die Trägerelemente 12 gegeneinander verdreht sein sollten, können derartige Versetzungen durch Verwendung der erfindungsgemäßen Verbindungsprofile 10, 50, 70, 90, 110 und/oder 140 ausgeglichen werden.

**[0056]** Anstelle der in den Fig. 6 und 9 gezeigten Z-Spundbohlen 14 können selbstverständlich auch U-Spundbohlen, die mit HOESCH-Schlössern, LARSEN-Schlössern oder vergleichbar gestalteten Schlössern versehen sind, zum Errichten einer Kombi-Spundwand verwendet werden.

#### Bezugszeichenliste:

#### [0057]

10	Verbindungsprofil
12	Trägerelement
14	Spundbohle
16	Mittelleiste
18	Mittelabschnitt
20	Anschlussprofil
22	Schlossprofil
24	erste gerade Malleiste
26	zweite abgewinkelte Malleiste
28	Aufnahme
A	Ebene
30	Befestigungsabschnitt
32	Stützeleiste
34	Hakenleiste
36	Übergangsabschnitt
38	Hakenabschnitt
40	Schlossmaul
T	tangential verlaufende Ebene
42	Schlossinnenkammer
44	LARSEN-Schloss
46	HOESCH-Klaue
50	Verbindungsprofil
52	Schlossprofil
54	Anschlussprofil
56	Mittelleiste
58	Malleiste
60	Malleiste
62	rechteckiges Maul
64	Befestigungsabschnitt
70	Verbindungsprofil
72	Schlossprofil
74	Anschlussprofil
76	gerade Malleiste
78	abgewinkelte Malleiste
80	Hakenleiste
82	Mittelleiste

84	gekröpftes LARSEN-Schloss
90	Verbindungsprofil
92	Schlossprofil
5 94	Anschlussprofil
96	Malleiste
98	Malleiste
110	Verbindungsprofil
10 112	Mittelleiste
114	Anschlussprofil
116	Schlossprofil
118	erste gerade Malleiste
120	zweite abgewinkelte Malleiste
15 122	Hakenleiste
124	Übergangsabschnitt
126	Hakenabschnitt
128	Stützeleiste
130	Endabschnitt
20 E	Ebene
132	Schlossinnenkammer
134	HOESCH-Knopf
140	Verbindungsprofil
25 142	Anschlussprofil
144	gerade Malleiste

#### Patentansprüche

- 30
1. Verbindungsprofil gleichbleibenden Querschnitts zum Anschließen von Spundbohlen an Trägerelemente, insbesondere für den Aufbau einer Kombi-Spundwand aus Spundbohlen und Trägerelementen, wie Doppel-T-Trägern, wobei das Verbindungsprofil (10; 50; 70; 90; 110; 140) eine Mittelleiste (16; 56; 82; 112) aufweist, an der ein mit dem Trägerelement (12) zu verbindendes Anschlussprofil (20; 54; 74; 94; 114; 142) und ein Schlossprofil (22; 52; 72; 92; 116) zum Einhängen eines Schlosses (44; 46; 84; 134) der Spundbohle (14) ausgeformt ist, wobei das Schlossprofil (22; 52; 72; 92; 116) eine von der Mittelleiste (16; 56; 82; 112) abstehende Stützeleiste (32; 128) und eine von der Mittelleiste (16; 56; 82; 112) abstehende Hakenleiste (34; 80; 122) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gerade verlaufende Stützeleiste (32; 128) des Schlossprofils (22; 52; 72; 92; 116) zumindest annähernd rechtwinklig von der Mittelleiste (16; 56; 82; 112) absteht, und **dass** die Hakenleiste (34; 80; 122) einen zumindest annähernd rechtwinklig von der Mittelleiste (16; 56; 82; 112) abstehenden gerade verlaufenden Übergangsabschnitt (36; 124) und einen zumindest annähernd rechtwinklig zum Übergangsabschnitt (36; 124) in Richtung der Stützeleiste (32; 128) verlaufenden gerade verlaufenden Hakenabschnitt (38; 126) aufweist, welcher mit der Stützeleiste (32; 128) eine
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

- Maulöffnung (40; 62) zum Einführen des Schlosses (44; 46; 84; 134) der Spundbohle (14) begrenzt.
2. Verbindungsprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vom Schlossprofil (22; 52; 72; 92; 116) begrenzte Innenseite der Mittelleiste (16; 56; 82; 112) abgeflacht ist und gemeinsam mit der Stützleiste (32; 128) und der Hakenleiste (34; 80; 122) eine im Querschnitt betrachtet zumindest annähernd rechteckige Schlossinnenkammer (42; 132) bildet. 5
  3. Verbindungsprofil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützleiste (32) in einer Ebene (T) endet, die tangential an der nach außen zeigenden Flachseite des Hakenabschnittes (38) verläuft. 10
  4. Verbindungsprofil nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützleiste (128) einen Endabschnitt (130) aufweist, welcher zumindest annähernd rechtwinklig zur Stützleiste (128) verläuft und in Richtung der Hakenleiste (126) zeigt. 15
  5. Verbindungsprofil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endabschnitt (130) der Stützleiste (128) und der Hakenabschnitt (126) der Hakenleiste (122) mit ihren nach außen zeigenden Flachseiten in einer gemeinsamen Ebene (E) liegen. 20
  6. Verbindungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der maximale Abstand (x) zwischen der Innenoberfläche der Stützleiste (32; 128) und der Innenoberfläche des Übergangabschnittes (36; 124) der Hakenleiste (34; 80; 122) größer ist als der Abstand (y) zwischen der Flachseite der Mittelleiste (16; 56; 82; 112) und der Innenoberfläche des Hakenabschnittes (38; 126) der Hakenleiste (34; 80; 122). 25
  7. Verbindungsprofil nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis zwischen den beiden Abständen (x, y) in einem Bereich von 1,8 zu 1 bis 1,2 zu 1 liegt. 30
  8. Verbindungsprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schlossprofil (22; 52; 72; 92; 116) in seinen Dimensionen zur Aufnahme eines Schlosses (44; 46; 84; 134) einer anzuschließenden LARSEN-Spundbohle (14) oder einer anzuschließenden HOESCH-Spundbohle ausgebildet ist. 35
  9. Verbindungsprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlussprofil (20; 74; 114) durch die Mittelleiste (16; 82; 112), eine von der dem Schlossprofil (22; 72; 116) abgewandten Seite der Mittelleiste (16; 82; 112) in einem Winkel von 90° abstehende erste gerade Maulleiste (24; 76; 118) und eine beabstandet von der ersten Maulleiste (24; 76; 118) von der Mittelleiste (16; 82; 112) abstehende, in Richtung auf die erste gerade Maulleiste (24; 76; 118) abgeknickte zweite Maulleiste (26; 78; 120) begrenzt ist. 40
  10. Verbindungsprofil nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die geknickte zweite Maulleiste (26; 78) des Anschlussprofils (20; 74) und die Stützleiste (32) des Schlossprofils (22; 72) unmittelbar benachbart zueinander an der Mittelleiste (16; 82) ausgebildet sind und ihre äußeren flachseiten vorzugsweise bündig ineinander übergehen. 45
  11. Verbindungsprofil nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abgeknickte zweite Maulleiste (120) des Anschlussprofils (114) und der Übergangabschnitt (124) der Hakenleiste (122) unmittelbar benachbart zueinander an der Mittelleiste (112) ausgebildet sind. 50
  12. Verbindungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlussprofil (54; 94; 142) zwei von der Mittelleiste (56) abstehende, zumindest annähernd parallel zueinander verlaufende Maulleisten (58, 60; 96, 98; 144) aufweist, zwischen die das Trägerelement (12) mit seinem Befestigungsabschnitt (64) zum Befestigen einzuführen ist. 55
  13. Verbindungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlussprofil (74; 94; 114; 142) im Querschnitt des Verbindungsprofils (70; 90; 110) betrachtet bezüglich des Schlossprofils (72; 92; 116) derart versetzt an der Mittelleiste (82; 112) ausgeformt ist, dass eine der beiden Maulleisten (76; 96; 120; 144) bezüglich des Übergangabschnittes (124) der Hakenleiste (80; 122) nach außen versetzt ist. 60
  14. Verbindungsprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlussprofil zum Verschweißen mit dem Trägerelement (12) ausgelegt ist. 65
  15. Verbindungsprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsprofil (10; 50; 70; 90; 110; 140) durch Walzen, vorzugsweise durch Warmwalzen hergestellt worden ist. 70
  16. Kombi-Spundwand, die aus Trägerelementen (12), insbesondere Doppel-T-Trägern, und jeweils mindestens einer zwischen zwei Trägerelementen (12) angeordneten Spundbohle (14) gebildet ist, wobei zum miteinander Verbinden der Trägerelemente (12) mit der Spundbohle (14) ein zwischen diesen angeord-



netes Verbindungsprofil (10; 50; 70; 90; 110; 140) vorgesehen ist, an welchem ein mit einem an der Spundbohle (14) ausgebildeten Schloss (44, 46, 84, 134) in Eingriff stehendes Schlossprofil (22; 52; 72; 92; 116) sowie ein an einem Befestigungsabschnitt (30) eines der Trägerelemente (12) angekoppeltes Aufnahmeprofil (20; 54; 74; 94; 114; 142) ausgebildet sind,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** zumindest eines der Verbindungsprofile (10; 50; 70; 90; 110; 140) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 14 ausgebildet ist.

17. Kombi-Spundwand nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest das mit dem Verbindungsprofil (10; 50; 70; 90; 110; 140) in Eingriff stehende Schloss der Spundbohle (14) ein LARSEN-Schloss (44; 84) ist.
18. Kombi-Spundwand nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest das mit dem Verbindungsprofil (10; 50; 70; 90; 110; 140) in Eingriff stehende Schloss der Spundbohle (14) eine HOESCH-Klaue (46) oder ein HOESCH-Knopf (134) ist.

## Claims

1. A connecting profile, which has a constant cross section and is intended for coupling sheet piles to carrier elements, in particular for building a combined sheet pile wall comprising sheet piles and carrier elements, like double-T-beams, the connecting profile (10; 50; 70; 90; 110; 140) comprises a center strip (16; 56; 82; 112), on which a coupling profile (20; 54; 74; 94; 114; 142), which is to be connected to the carrier element (12), and an interlock profile (22; 52; 72; 92; 116), which is to be connected to an interlock (44; 46; 84; 134) of the sheet pile (14), is formed, wherein the interlock profile (22; 52; 72; 92; 116) has a straight supporting strip (32; 128), which projects from the center strip (16; 56; 82; 112), and a hook strip (34; 80; 122), which projects from the center strip (16; 56; 82; 112), **characterized in that** the straight supporting strip (32; 128) of the interlock profile (22; 52; 72; 92; 116) projects at least approximately at a right angle from the center strip (16; 56; 82; 112), and the hook strip (34; 80; 122) comprises a straight transition section (36; 124), which projects at least approximately at a right angle from the center strip (16; 56; 82; 112) and a straight hook section (38; 126) which runs at least approximately at a right angle to the transition section (36; 124) in direction of the supporting strip (32; 128) and which defines with the supporting strip (32; 128) a jaw (40; 62) for inserting the interlock (44; 46; 84; 134) of the sheet pile (14).

2. The connecting profile as recited in claim 1, **characterized in that** the inside of the center strip (16; 56; 82; 112), which is delimited by the interlock profile (22; 52; 72; 92; 116) and which is flattened, forms jointly with the supporting strip (32; 128) and the hook strip (34; 80; 122) an interlock inner chamber (42; 132), which is at least approximately rectangular as viewed in the cross section.
3. The connecting profile as recited in claim 1 or 2, **characterized in that** the supporting strip (32) terminates in a plane (T), which runs tangentially to an outwardly facing flat side of the hook section (38).
4. The connecting profile as recited in claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the supporting strip (128) exhibits an end section (130), which runs at least approximately at a right angle to the supporting strip (128) and points in the direction of the hook strip (122).
5. The connecting profile as recited in claim 4, **characterized in that** the end section (130) of the supporting strip (128) and the hook section (126) of the hook strip (122) lie with their outwardly facing flat sides in a common plane (E).
6. The connecting profile as recited in any one of the claims 1 to 5, **characterized in that** a maximum distance (x) between an inner surface of the supporting strip (32; 128) and an inner surface of the transition section (36; 124) of the hook strip (34; 80; 122) is greater than a second distance (y) between a flat side of the center strip (16; 56; 82; 112) and an inner surface of the hook section (38; 126) of the hook strip (34; 80; 122).
7. The connecting profile as recited in claim 6, **characterized in that** the ratio between the two distances (x, y) is in a range of 1.8 to 1 up to 1.2 to 1.
8. The connecting profile as recited in any one of the preceding claims, **characterized in that** the interlock profile (22; 52; 72; 92; 116) is dimensioned so as to accommodate an interlock (44; 46; 84; 134) of a LARSEN sheet pile (14) or a HOESCH sheet pile, which is to be connected.
9. The connecting profile as recited in any one of the preceding claims, **characterized in that** the coupling profile (20; 74; 114) is defined by the center strip (16; 82; 112), a first straight jaw strip (24; 76; 118) projecting at an angle of 90 degrees from the side of the center strip (16; 82; 112), which faces away from the interlock profile (22; 72; 116), and a second jaw strip (26; 78; 120) which extends from the center strip (16; 82; 112) and which is distanced from the first jaw strip (24; 76; 118) and is bent off in

direction of the first straight jaw strip (24; 76; 118).

10. The connecting profile as recited in claim 9, **characterized in that** the bent off second jaw strip (26; 78) of the coupling profile (20; 74) and the supporting strip (32) of the interlock profile (22; 72) are formed directly adjacent to each other on the center strip (16; 82), with their flat outer sides preferably passing over into each other.
11. The connecting profile as recited in claim 9, **characterized in that** the bent off second jaw strip (120) of the coupling profile (114) and the transition section (124) of the hook strip (122) are formed directly adjacent to each other on the center strip (112).
12. The connecting profile as recited in any one of the claims 1 to 8, **characterized in that** the coupling profile (54; 94; 142) exhibits two jaws strips (58, 60; 96, 98; 144), which run at least approximately parallel to each other and project from the center strip (56) and between which the carrier element (12) is to be inserted with its fastening section (64) for fastening.
13. The connecting profile as recited in any one of the claims 1 to 9, 11 or 12, **characterized in that**, as viewed in the cross section of the connecting profile (70; 90; 110), the coupling profile (74; 94; 114; 142) is offset on the center strip (82; 112) in such a manner with respect to the interlock profile (72; 92; 116), that one of the two jaws strips (76; 96; 120; 144) is offset outwardly in relation to the transition section (124) of the hook strip (80; 122).
14. The connecting profile as recited in any one of the preceding claims, **characterized in that** the coupling profile is designed for welding to the carrier element (12).
15. The connecting profile as recited in any one of the preceding claims, **characterized in that** the connecting profile (10; 50; 70; 90; 110; 140) is produced by rolling.
16. A combined sheet pile wall comprising a plurality of carrier elements (12), in particular double-T-beams, at least one sheet pile (14), which is inserted between two of the carrier elements (12), a connecting profile (10; 50; 70; 90; 110; 140) which is disposed between said carrier elements (12) and said sheet pile (14) for connecting them, said connecting profile (10; 50; 70; 90; 110; 140) having an interlock profile (22; 52; 72; 92; 116), which engages with an interlock (44; 46; 84; 134), that is formed on the sheet pile (14), and a receiving profile (20; 54; 74; 94; 114; 142), that is coupled to one of the carrier elements (12), **characterized in that**

at least one of the connecting profiles (10; 50; 70; 90; 110; 140) is formed according to one of the preceding claims 1 to 14.

- 5 17. The combined sheet pile wall as recited in claim 16, **characterized in that** the interlock, which belongs to the sheet pile (14) and which engages with the connecting profile (10; 50; 70; 90; 110; 140), is a LARSEN interlock (44; 84).
- 10 18. The combined sheet pile wall as recited in claim 16, **characterized in that** the interlock, which belongs to the sheet pile (14) and which engages with the connecting profile (10; 50; 70; 90; 110; 140), is a HOESCH claw (46) or a HOESCH knob (134).
- 15

## Revendications

- 20 1. Profilé de liaison à section constante pour relier des palplanches à des éléments de poutre, notamment pour réaliser une paroi combinée de palplanches et d'éléments de poutre tels que des poutres en forme de double T, et le profilé de liaison (10 ; 50 ; 70 ; 90 ; 110 ; 140) comportant une âme (16 ; 56 ; 82 ; 112) se poursuivant par un profilé de liaison (20 ; 54 ; 74 ; 94 ; 114 ; 142) destiné à être relié à l'élément de poutre (12) ainsi qu'un profilé de serrure (22 ; 52 ; 72 ; 92 ; 116) pour accrocher une serrure (44 ; 46 ; 84 ; 134) de la palplanche (14),
- 25 le profilé de serrure (22 ; 52 ; 72 ; 92 ; 116) ayant une branche (32 ; 128) venant en saillie à partir de l'âme (16 ; 56 ; 82 ; 112) et une branche de crochet (34 ; 80 ; 122) venant en saillie de l'âme (16 ; 56 ; 82 ; 112),
- 30 profilé de liaison **caractérisé en ce que** la branche d'appui (32 ; 128) droite du profilé de serrure (22 ; 52 ; 72 ; 92 ; 116) est au moins sensiblement en saillie perpendiculairement à l'âme (16 ; 56 ; 82 ; 112), et
- 35 la branche de crochet (34 ; 80 ; 122) présente un segment de passage (36 ; 124) droit, venant en saillie au moins pratiquement à la perpendiculaire par rapport à l'âme (16 ; 56 ; 82 ; 112) et un segment formant un crochet (38 ; 126) droit, au moins sensiblement perpendiculaire au segment de transition (36 ; 124) en direction de la branche d'appui (32 ; 128), et délimitant avec la branche d'appui (32 ; 128) une ouverture en forme de mors (40 ; 62) pour introduire la serrure (44 ; 46 ; 84 ; 134) de la palplanche (14).
- 40
- 45 2. Profilé de liaison selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le côté intérieur de l'âme (16 ; 56 ; 82 ; 112) délimitant le profilé de serrure (22 ; 52 ; 72 ; 92 ; 116) est aplati et forme en commun avec la branche d'appui (32 ; 128) et la, branche de crochet (34 ; 80 ; 122),
- 50
- 55

- une chambre intérieure de serrure (42 ; 132) ayant en section au moins une forme sensiblement rectangulaire.
3. Profilé de liaison selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la branche d'appui (32) se termine dans un plan (T) tangent au côté plat tourné vers l'extérieur du segment formant un crochet (38).
4. Profilé de liaison selon les revendications 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la branche d'appui (128) comporte un segment d'extrémité (130) au moins sensiblement perpendiculaire à la branche d'appui (128) et tourné en direction de la branche de crochet (122).
5. Profilé de liaison selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le segment d'extrémité (130) de la branche d'appui (128) et le segment formant un crochet (126) de la branche de crochet (122) ont leurs côtés plats tournés vers l'extérieur situés dans un plan commun (E).
6. Profilé de liaison selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la distance maximale (x) entre la surface intérieure de la branche d'appui (32 ; 128) et la surface intérieure du segment de transition (36 ; 124) de la branche de crochet (34 ; 80 ; 122) est plus grande que la distance (y) entre le côté plat de l'âme (16 ; 56 ; 82 ; 112) et la surface intérieure du segment en formant un crochet (38 ; 126) de la branche de crochet (34 ; 80 ; 122).
7. Profilé de liaison selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le rapport entre les deux distances (x, y) se situe dans une plage comprise entre 1,8/1 jusqu'à 1,2/1.
8. Profilé de liaison selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le profilé de serrure (22 ; 52 ; 72 ; 92 ; 116) est de dimension pour recevoir une serrure (44 ; 46 ; 84 ; 134) d'une palplanche LARSEN (14) ou d'une palplanche HOESCH adjacente.
9. Profilé de liaison selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le profilé de liaison (20 ; 74 ; 114) est délimité par l'âme (16 ; 82 ; 112), par un côté de l'âme (16 ; 82 ; 112) non tourné vers le profilé de serrure (22 ; 72 ; 116), faisant un angle de 90° par rapport au premier côté droit du mors (24 ; 76 ; 118) et par un second côté de mors (26 ; 78 ; 120) replié, écarté de la première branche de mors (24 ; 76 ; 118) en saillie de l'âme (16 ; 82 ; 112) et replié en direction du premier mors droit (24 ; 76 ; 118).
10. Profilé de liaison selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la seconde branche pliée (26 ; 78) du mors du profilé de liaison (20 ; 74) et la branche d'appui (32) du profilé de serrure (22 ; 72) sont réalisées directement au voisinage l'une de l'autre sur l'âme (16 ; 82) et leurs côtés plats extérieurs se rejoignent de préférence à niveau.
11. Profilé de liaison selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la seconde branche repliée (120) du mors du profilé de liaison (114) et le segment de transition (124) de la branche de crochet (122) sont réalisés au voisinage immédiat l'un de l'autre sur l'âme (112).
12. Profilé de liaison selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le profilé de liaison (54 ; 94 ; 142) comporte deux branches de mors (58 ; 60 ; 96 ; 98 ; 144), venant en saillie de la branche médiane (56) en étant au moins sensiblement parallèles, et entre lesquelles l'élément de support (12) doit être introduit avec son segment de fixation (64) pour être fixé.
13. Profilé de liaison selon l'une des revendications 1 à 9, 11 ou 12, **caractérisé en ce que** le profilé de raccordement (74 ; 94 ; 114 ; 142) vu en section du profilé de liaison (70 ; 90 ; 110), est décalé du profilé de serrure (72 ; 92 ; 116) sur l'âme (82 ; 112) de façon que l'une des deux branches de mors (76 ; 96 ; 120 ; 144) soit décalée vers l'extérieur par rapport au segment de transition (124) de la branche de crochet (80 ; 122).
14. Profilé de liaison selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le profilé de raccordement est conçu pour être soudé à l'élément de poutre (12).
15. Profilé de liaison selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le profilé de liaison (10 ; 50 ; 70 ; 90 ; 110 ; 140) est fabriqué par laminage, de préférence par laminage à chaud.
16. Paroi combinée de palplanches formées d'éléments de poutre (12) notamment de poutres en double T et chaque fois au moins d'une palplanche (14) installée entre deux éléments de poutre (12), et pour relier les éléments de poutre (12) à la palplanche (14), il est prévu un profilé de liaison (10 ; 50 ; 70 ; 90 ; 110 ; 140) entre les éléments de poutre,

profilé de liaison muni d'une serrure (22 ; 52 ; 72 ; 92 ; 116) et venant en prise avec une serrure (44 ; 46 ; 84 ; 134) réalisé sur la palplanche (14) et un profilé de réception (20 ; 54 ; 74 ; 94 ; 114 ; 142) couplé à un segment de fixation (30) d'un élément de poutre (12), **caractérisée en ce qu'**  
 au moins l'un des profilés de liaison (10 ; 50 ; 70 ; 90 ; 110 ; 140) est réalisé selon l'une des revendications précédentes 1-14.

5

10

**17.** Paroi combinée de palplanches selon la revendication 16, **caractérisée en ce qu'**

au moins la serrure de la palplanche (14) destinée à être reliée au profil de liaison (10 ; 50 ; 70 ; 90 ; 110 ; 140) est une serrure LARSEN (44 ; 84).

15

**18.** Paroi combinée de palplanches selon la, revendication 16, **caractérisée en ce qu'**

au moins la serrure de la palplanche (14) en prise avec le profilé de liaison (10 ; 50 ; 70 ; 90 ; 110 ; 140) est une griffe HOESCH (46) ou un bouton HOESCH (134).

20

25

30

35

40

45

50

55

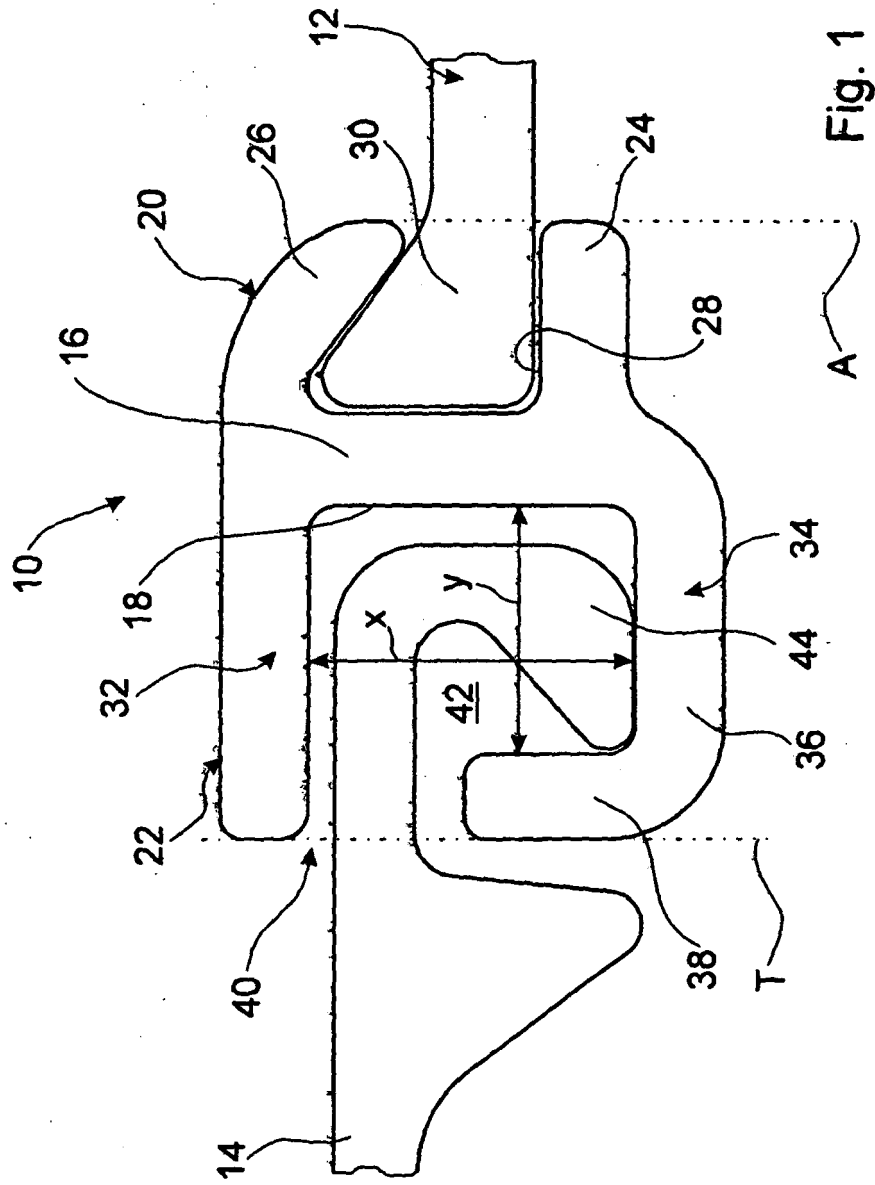


Fig. 1

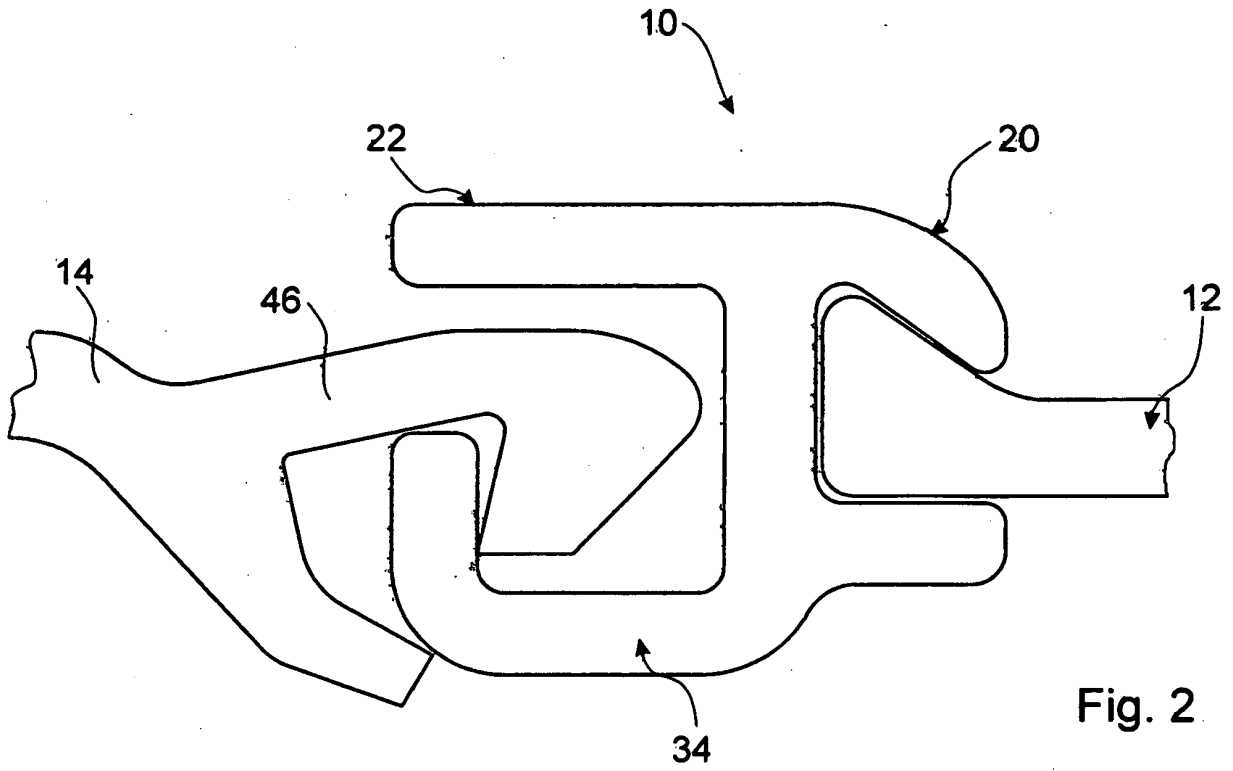


Fig. 2

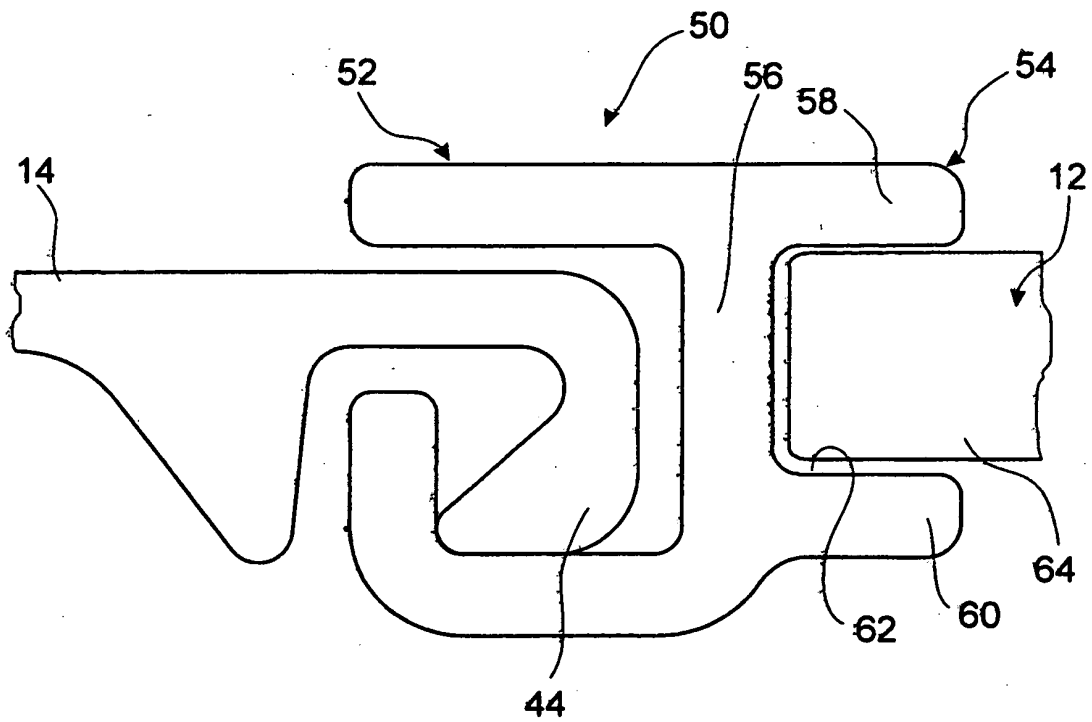


Fig. 3

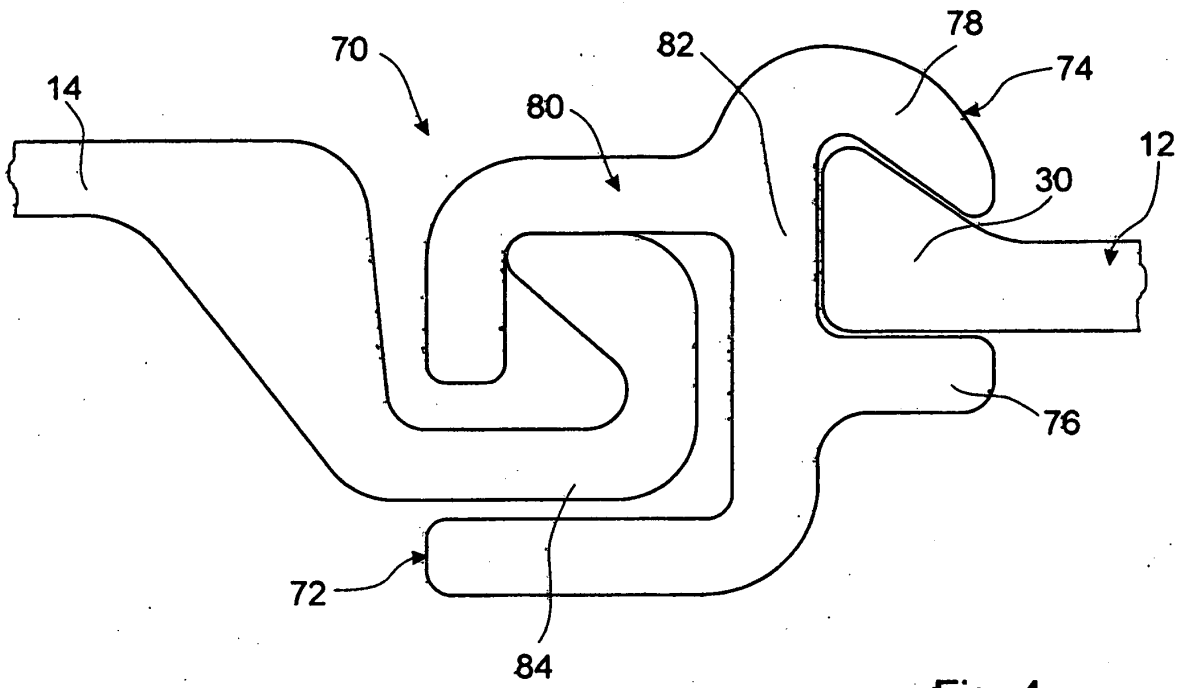


Fig. 4

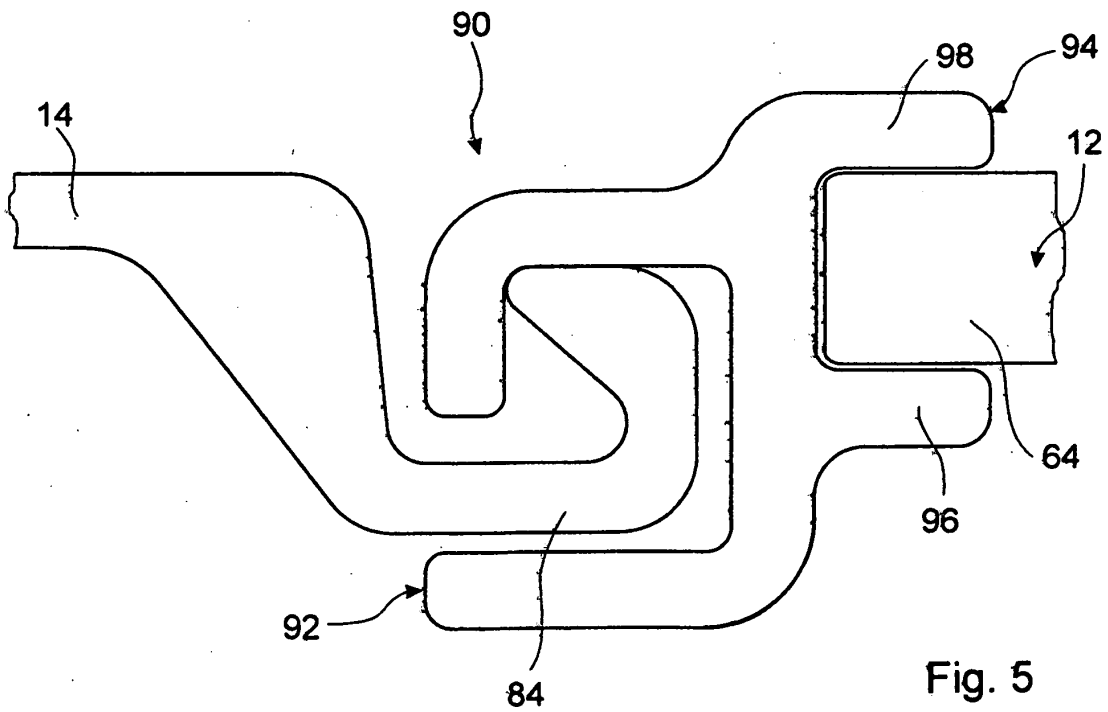


Fig. 5

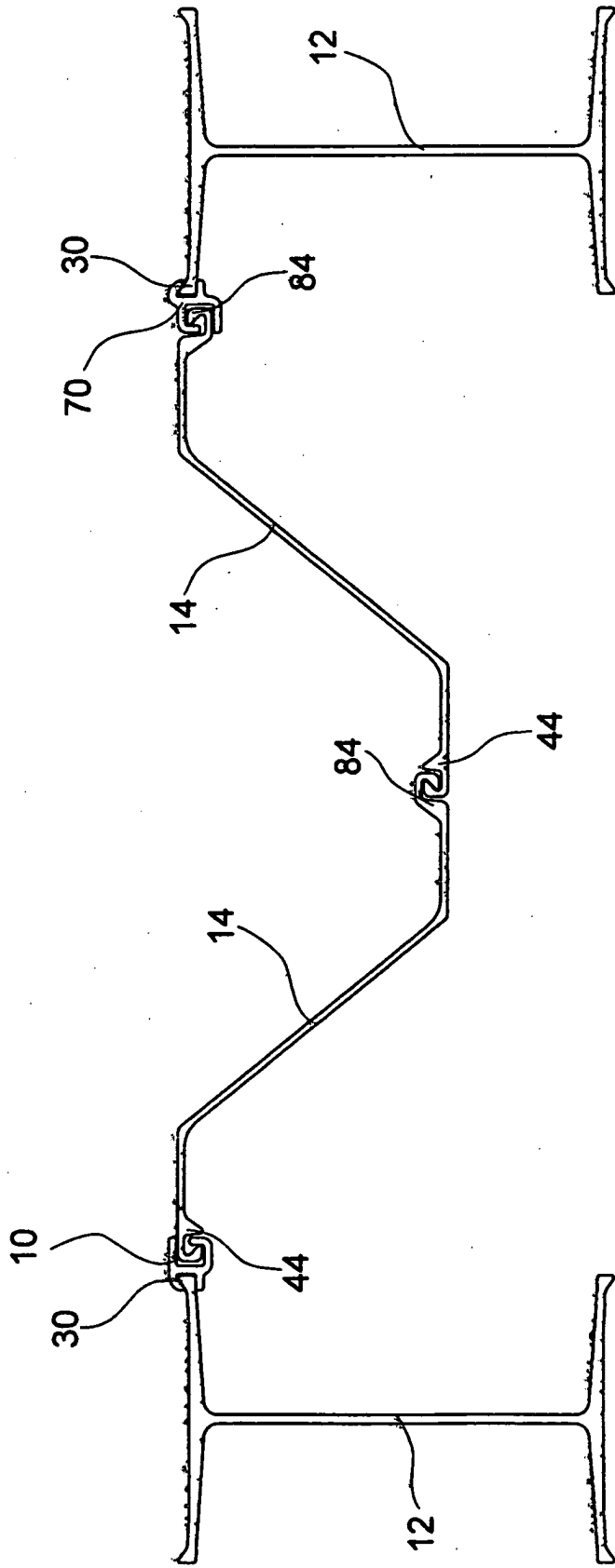


Fig. 6



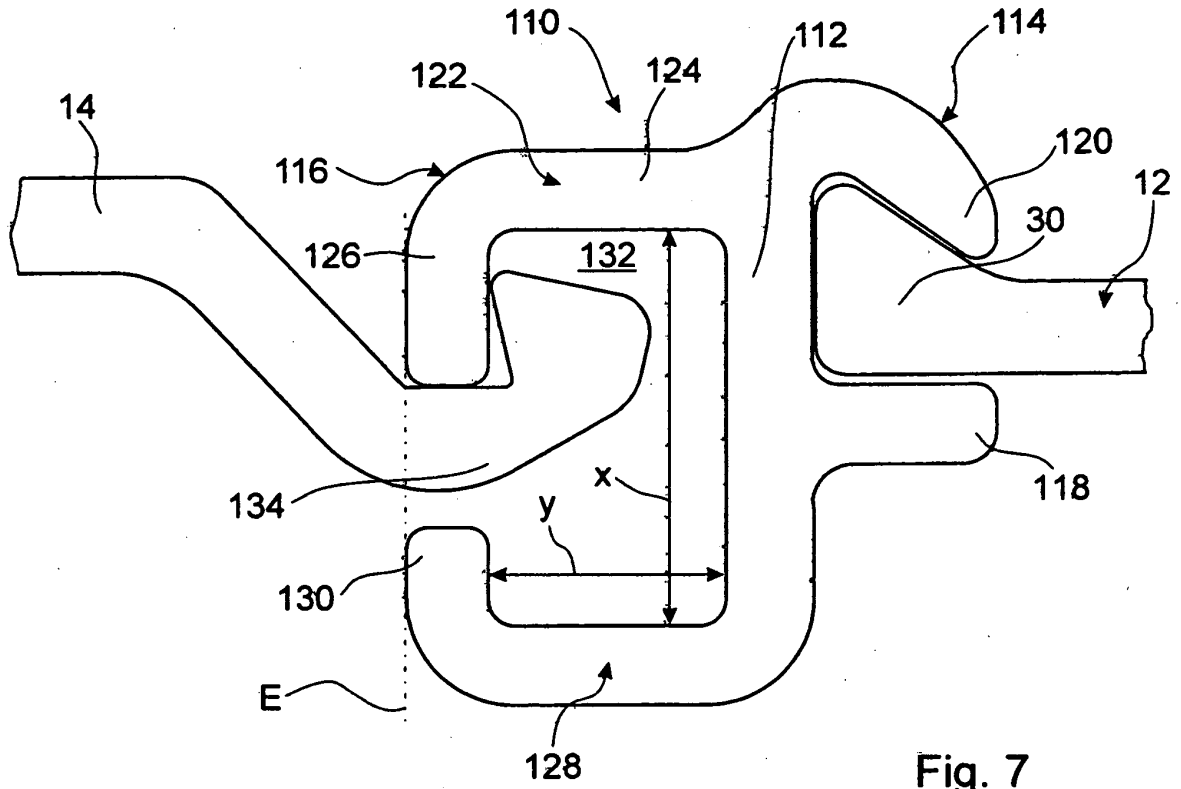


Fig. 7

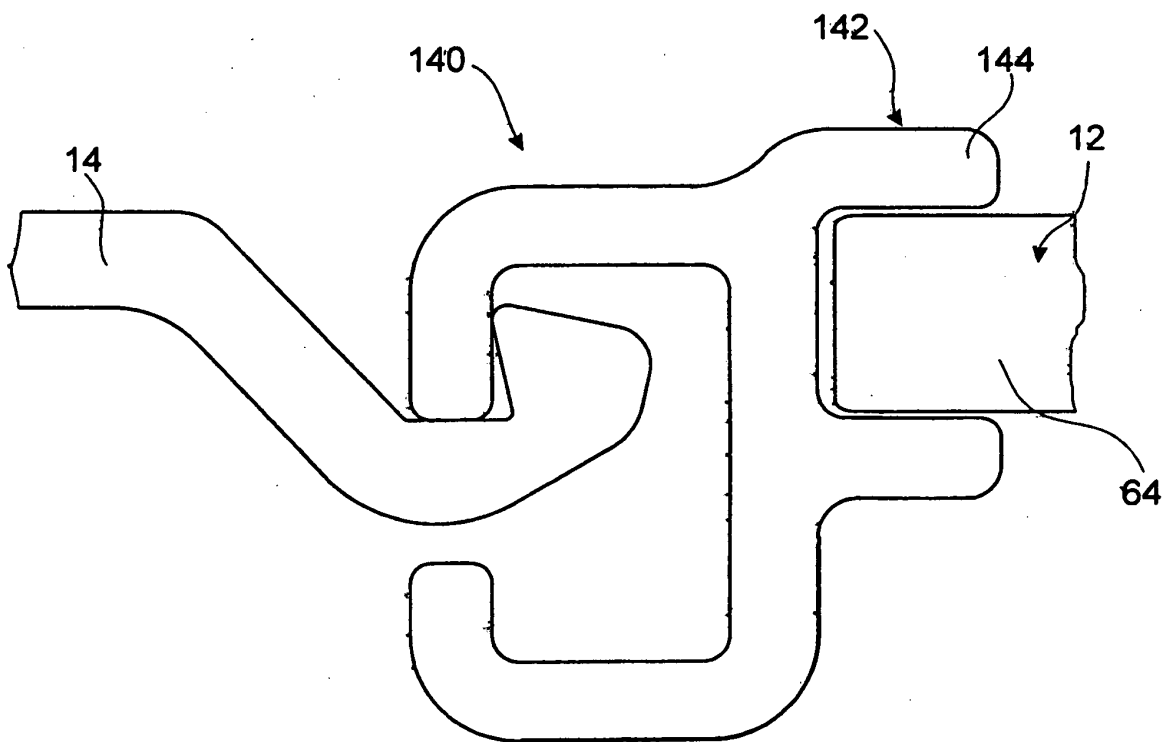


Fig. 8

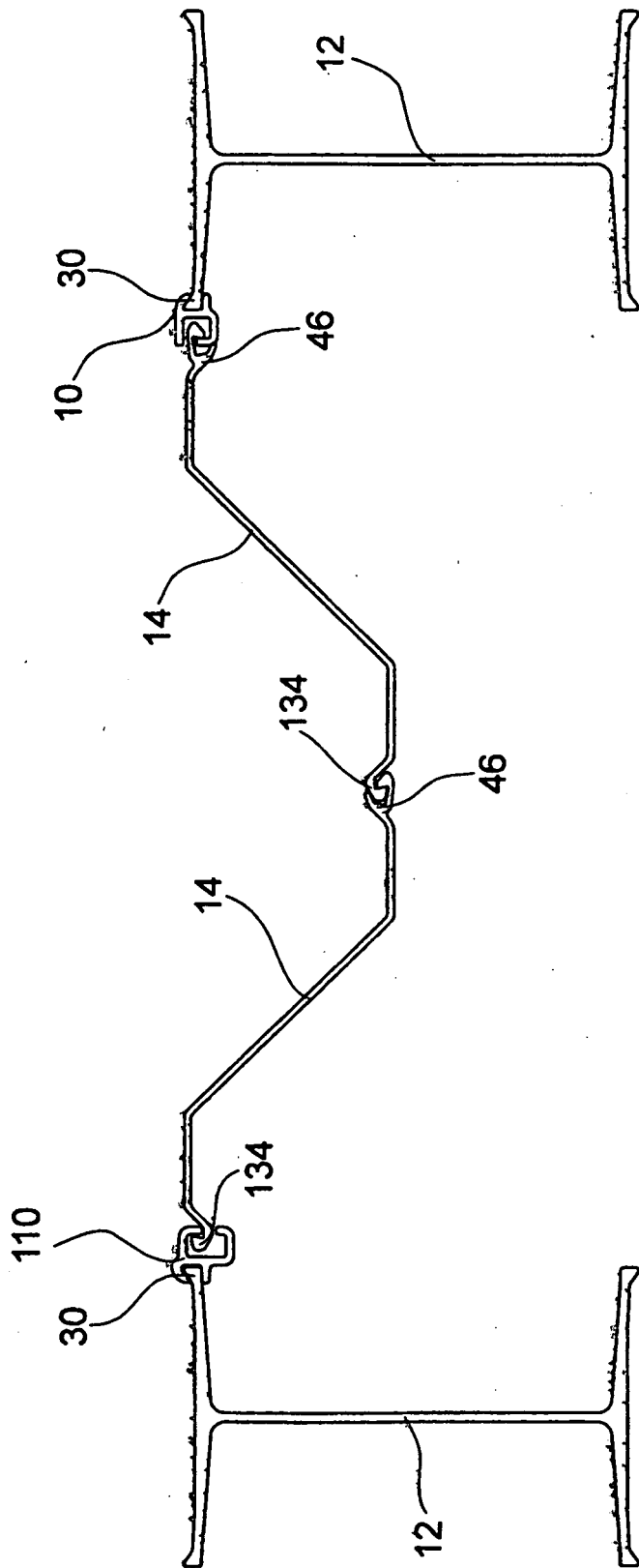


Fig. 9

**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 10318769 A1 [0005]
- DE 10160125 A1 [0006]
- EP 1688544 A1 [0007]