



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.11.2008 Patentblatt 2008/45

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

(21) Anmeldenummer: **08008210.0**

(22) Anmeldetag: **29.04.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

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

(74) Vertreter: **Weigel, Matthias**
Weigel - Sachseder - Wyrwoll
Patentanwalt
Frauenlobstrasse 2
80337 München (DE)

(30) Priorität: **03.05.2007 DE 102007020747**

(71) Anmelder: **PilePro LLC**
Rapid City, SD 57701 (US)

(54) **Anordnung aus mehreren Spundwandkomponenten**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung aus mehreren Spundwandkomponenten sowie mindestens einem Paar Verbindungsprofile (10, 20) mit über die Länge betrachtet jeweils gleichbleibender Querschnittsform zum Miteinanderverbinden zweier Spundwandkomponenten (90, 94). Bei der Anordnung (100) weist das erste der beiden Verbindungsprofile (10) eine an einer ersten Spundwandkomponente (90) befestigte Basis, eine von der Basis in eine vorgegebene Hauptanschlussrichtung abstehende Halsleiste sowie eine am freien Ende der Halsleiste vorgesehene Kopfleiste größeren Querschnitts zum Einhängen einer die Kopfleiste teilweise

umgreifenden Klauenleiste auf. Das zweite der beiden Verbindungsprofile (20) weist eine an einer zweiten Spundwandkomponente (90) befestigte Basis und eine Klauenleiste zum Einhängen einer Kopfleiste auf. Die Kopfleiste des ersten Verbindungsprofils (10) ist dabei sowohl zum Einhängen der Klauenleiste einer Spundbohle (94) als Spundwandkomponente als auch zum Einhängen der Klauenleiste des zweiten Verbindungsprofils (20) ausgelegt, während die Klauenleiste (26) des zweiten Verbindungsprofils (20) sowohl zum Einhängen der Kopfleiste einer Spundbohle (94) als Spundwandkomponente als auch zum Einhängen der Kopfleiste des ersten Verbindungsprofils (10) dient.

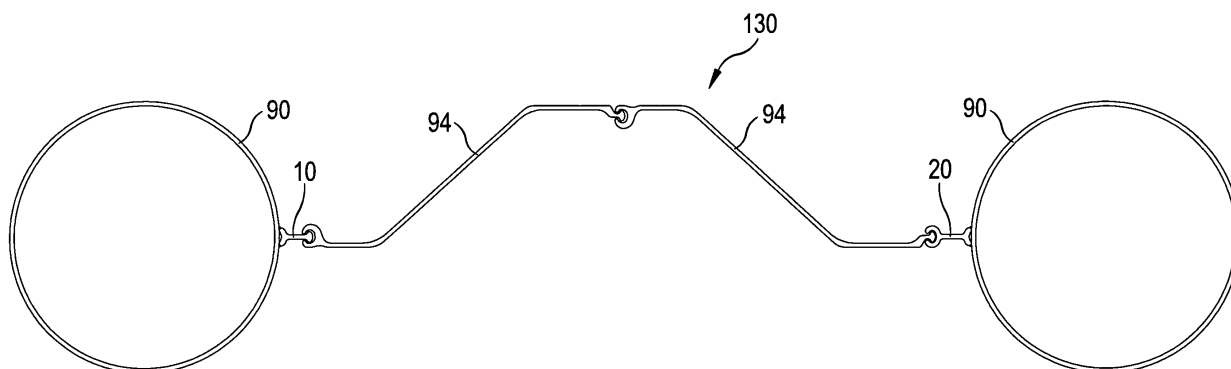


Fig. 10

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung aus mehreren Spundwandkomponenten sowie mindestens einem Paar Verbindungsprofile mit über die Länge betrachtet jeweils gleichbleibender Querschnittsform zum Miteinanderverbinden zweier Spundwandkomponenten, wobei bei der Anordnung das erste der beiden Verbindungsprofile eine an einer ersten Spundwandkomponente befestigte Basis, eine von der Basis in eine vorgegebene Hauptanschlussrichtung absteigende Halsleiste sowie eine am freien Ende der Halsleiste vorgesehene Kopfleiste größeren Querschnitts zum Einhängen einer die Kopfleiste teilweise umgreifenden Klauenleiste aufweist, und das zweite der beiden Verbindungsprofile eine an einer zweiten Spundwandkomponente befestigte Basis und eine Klauenleiste zum Einhängen einer Kopfleiste aufweist. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Anschweißprofil gemäß Anspruch 10 zur Verwendung in einer derartigen Anordnung.

[0002] Anordnungen der eingangs genannten werden aus Spundwandkomponenten wie Spundbohlen und Trägerelementen (beispielsweise Rohrpfählen, T-Trägern und Doppel-T-Trägern) zusammengesetzt. Die Spundbohlen sind an ihren Längskanten mit Schlossleisten ausgestattet, die beim Errichten der Spundwand miteinander in Eingriff gebracht werden. Zum Verbinden der Trägerelemente mit den Spundbohlen dienen sogenannte Verbindungsprofile, die mit entsprechenden Schlosskonfigurationen zum Einhängen der Spundbohlen ausgestattet sind. Die Verbindungsprofile sind entweder mit Anschlussleisten versehen, mit denen die Verbindungsprofile auf an den Trägerelementen vorgesehene Formelemente, wie Trägerflansche, aufgeschoben werden. Alternativ sind die Verbindungsprofile anstelle der Anschlussleisten jeweils mit einer Basis ausgestattet, mit der das Verbindungsprofil unmittelbar an dem Trägerelement vorzugsweise durch Verschweißen, gegebenenfalls auch durch Verschrauben oder Vernieten, befestigt wird. Die Verbindungsprofile können auch an einem Steg der Spundbohle zwischen den mit den Schlössern versehenen Längskanten befestigt werden, um die Spundbohle beispielsweise mit einer weiteren Spundbohle oder einem Trägerelement zu koppeln.

[0003] Ferner werden auch Anordnungen errichtet, die ausschließlich aus miteinander gekoppelten Trägerelementen, beispielsweise Rohrpfählen, als Spundwandkomponenten gebildet sind. Die Trägerelemente werden hierzu nachträglich mit entsprechenden Verbindungsprofilen ausgestattet, um die Trägerelemente miteinander zu verbinden. Aus der DE 202 20 446 U1 ist beispielsweise ein Paar Anschweißprofile bekannt, das zum Miteinanderverbinden zweier Rohrpfähle dient. Ferner ist es im Stand der Technik bekannt, zum Verbinden von Rohrpfählen als Verbindungselemente geschlitzte Rohre und T-Träger zu verwenden. Hierzu wird ein in Längsrichtung geschlitztes Rohr geringeren Durchmessers an einem Rohrpfahl verschweißt, während an einem be-

nachbarten Rohrpfahl der T-Träger so befestigt wird, dass er zum Verbinden mit dem geschlitzten Rohr mit seinem T-Balken in das geschlitzte Rohr eingeführt wird, während der mit dem Rohrpfahl verschweißte Steg des T-Trägers durch den Schlitz des geschlitzten Rohres ragt.

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung eine Anordnung der eingangs genannten Art bzw. ein für eine derartige Anordnung verwendbares Anschweißprofil anzugeben, die bzw. das verglichen mit dem Stand der Technik universeller einsetzbar ist und bei der bzw. durch dessen Verwendung insbesondere verschiedenste Konfigurationen aus unterschiedlichsten Spundwandkomponenten auf einfache Weise realisierbar sind.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Verbindungsprofil mit den Merkmalen nach Anspruch 1, und insbesondere dadurch gelöst, dass die Kopfleiste des ersten Verbindungsprofils sowohl zum Einhängen der Klauenleiste einer Spundbohle als Spundwandkomponente als auch zum Einhängen der Klauenleiste des zweiten Verbindungsprofils dient, und dass die Klauenleiste des zweiten Verbindungsprofils sowohl zum Einhängen der Kopfleiste einer Spundbohle als Spundwandkomponente als auch zum Einhängen der Kopfleiste des ersten Verbindungsprofils dient.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Anordnung kommt ein Paar Verbindungselemente zum Einsatz, dass mit einer sogenannten Ball-and-Socket-Schlosskonfiguration ausgestattet ist, nämlich einer Kopfleiste am ersten Verbindungsprofil und einer Klauenleiste am zweiten Verbindungsprofil. Die Kopfleiste und die Klauenleiste sind dabei so ausgelegt, dass sie einerseits mit den Kopfleisten und Klauenleisten herkömmlicher Spundbohlen, insbesondere PZ- und PZC-Spundbohlen, und andererseits direkt miteinander gekoppelt werden können, wobei durch die Längsrichtung der Halsleisten die Hauptanschlussrichtung vorgeben ist, entlang der die Kopf- und Klauenleisten in einer neutralen Lage miteinander in Eingriff stehen. Hierdurch ist es möglich auf einfache Weise PZ- und PZC-Spundbohlen mit Trägerelementen wie Rohrpfählen und T-Trägern oder Doppel-T-Trägern zu verbinden, an denen die Verbindungsprofile mit ihrer jeweiligen Basis beispielsweise durch Verschweißen, Verschrauben oder auch Vernieten befestigt sind.

[0007] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung den Unteransprüchen sowie den Zeichnungen.

[0008] So wird bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung vorgeschlagen, dass das zweite Verbindungsprofil eine von seiner Basis in eine vorgegebene Hauptanschlussrichtung absteigende Halsleiste aufweist, an deren Ende die Klauenleiste vorgesehen ist. Durch das zusätzliche Vorsehen einer Halsleiste zwischen der Klauenleiste und der Basis des zweiten Verbindungsprofils ist es möglich, Trägerelemente unmittelbar miteinander zu koppeln, bei denen ein Mindestabstand zwischen den Trägerelementen ein-

gehalten werden muss. So besteht häufig das Problem, dass aufgrund der derzeit auf dem Markt erhältlichen Ramm- und Vibrationswerkzeuge, mit denen Spundwandkomponenten in den Boden getrieben werden, beim Einbringen von Rohrpfählen und Doppel-T-Trägern zwischen diesen ausreichend Platz erhalten bleiben muss, damit die Werkzeuge ordnungsgemäß betrieben werden können. Durch das Vorsehen einer entsprechend dimensionierten Halsleiste sowohl für das erste als auch das zweite Verbindungsprofil ist es möglich, Rohrpfähle und Doppel-Träger unmittelbar miteinander zu verbinden und gleichzeitig in den Boden einzubringen.

[0009] Die Halsleisten der beiden Verbindungsprofile sind in ihren Längen vorzugsweise so bemessen, dass zwischen den beiden mit den Verbindungsprofilen versehenen Spundwandkomponenten ein definierter Mindestabstand erhalten bleibt, wenn die beiden Verbindungsprofile unmittelbar miteinander in Eingriff stehen. Der Mindestabstand ist dabei von der Art des für das Einbringen der Spundwandkomponenten verwendeten Werkzeugs abhängig und liegt vorzugsweise in einem Bereich von 160 bis 200 mm, besonders bevorzugt bei 180 mm.

[0010] Um eine möglichst gleichmäßige Belastung der Befestigungsstellen der Verbindungsprofile zu gewährleisten, ist es von Vorteil, wenn die Länge der Halsleiste des zweiten Verbindungsprofils in Hauptanschlussrichtung betrachtet zumindest annähernd der Länge der Halsleiste des ersten Verbindungsprofils entspricht. Auf diese Weise wird erreicht, dass die Befestigungsstellen durch das Drehmoment, welches durch die während des Einbringens der Spundwandkomponenten in den Boden an der Kopfleiste bzw. Klauenleiste quer zur Längsrichtung der Verbindungsprofile entstehenden Querkkräfte verursacht ist, bei beiden Verbindungsprofilen annähernd gleich ist, insbesondere, wenn diese unmittelbar miteinander in Eingriff stehen.

[0011] Da die Spundwandkomponenten aufgrund der Bodeneigenschaften, dazu neigen, sich über ihre Längsrichtung betrachtet zu verdrehen, beispielsweise verursacht durch größere Felsen im Untergrund, ist es von Vorteil, wenn die miteinander in Eingriff stehenden Schlösser in beschränktem Umfang Schwenkbewegungen in den Schlössern zulassen, ohne dass sich die miteinander in Eingriff stehenden Schlossleisten voneinander lösen. Rohrpfähle neigen dazu, beim Einrammen in den Boden sich über ihre Längsachse betrachtet geringfügig zu verdrehen. Erfindungsgemäß wird deshalb bei einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Anordnung vorgeschlagen, die Kopfleiste des ersten Verbindungsprofils so auszubilden, dass die Kopfleiste eine ovale oder runde Querschnittsform aufweist, während die Klauenleiste des zweiten Verbindungsprofils eine Schlosskammer zur Aufnahme der Kopfleiste bildet, bei der das Maul und die Schlosskammer selbst so bemessen sind, dass die Kopfleiste und die Klauenleiste mit einem Schwenkwinkel in einem Bereich von $\pm 15^\circ$ bis $\pm 25^\circ$, vorzugsweise $\pm 20^\circ$, um die Hauptanschluss-

richtung schwenkbar sind, ohne dass sich die Kopfleiste von der Klauenleiste löst.

[0012] Um eine möglichst stabile Wand aus Spundwandkomponenten errichten zu können, wird bei einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung vorgeschlagen, zumindest eines der beiden Verbindungsprofile an einer als Trägerelement ausgebildeten Spundwandkomponente zu befestigen. Dabei eignet sich als Trägerelement ein Rohrpfahl, ein T-Träger oder auch ein Doppel-T-Träger. Ferner ist es denkbar, unmittelbar zueinander benachbart angeordnete Trägerelemente mit einem ersten und einem zweiten Verbindungsprofil zu versehen, wobei die beiden Verbindungsprofile unmittelbar miteinander in Eingriff stehen. Auf diese Weise lassen sich Wände aus Rohrpfählen oder Doppel-T-Trägern errichten. Dabei ist es von besonderem Vorteil, dass die Länge der Halsleisten der beiden Verbindungsprofile so bemessen ist, dass die zuvor angesprochenen Werkzeuge problemlos zum Einsatz kommen können. Auch ist es denkbar eines der Verbindungsprofile unmittelbar an der Spundwand selbst und beabstandet zu den mit den Schlossleisten versehenen Längskanten an der Spundwand zu befestigen, während das andere der beiden Verbindungsprofile an einem Trägerelement, beispielsweise einem Rohrpfahl, befestigt ist und mit dem an der Spundwand befestigten Verbindungsprofil in Eingriff steht. Auf diese Weise lässt sich auf sehr einfache und elegante Weise eine aus Spundbohlen errichtete Spundwand zusätzlich abstützen.

[0013] Alternativ wird vorgeschlagen, die beiden Verbindungsprofile an Trägerelementen zu befestigen und zwischen die beiden Verbindungsprofile mindestens eine Spundbohle als Spundwandkomponente einzusetzen.

[0014] Die zuvor beschriebenen Anordnungen können auch mehrfach miteinander kombiniert werden, so dass mehrere Paare Verbindungsprofile und eine Vielzahl unterschiedlicher Spundwandkomponenten in geeigneter Weise miteinander gekoppelt werden können.

[0015] Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Anschweißprofil gemäß Anspruch 10, welches zur Verwendung in der erfindungsgemäßen Anordnung verwendet werden kann. Das Anschweißprofil hat hierzu eine Klauenleiste sowie eine Anschweißbasis zum Befestigen des Anschweißprofils an einer Spundwandkomponente, vorzugsweise an einem Trägerelement. Zur Erfüllung der zuvor beschriebenen Aufgabe ist eine von der Anschweißbasis in eine vorgegebene Hauptanschlussrichtung abstehende Halsleiste ausgebildet, an deren Ende die Klauenleiste vorgesehen ist.

[0016] Bei einer bevorzugten Weiterbildung des Anschweißprofils ist die Klauenleiste aus zwei bogenförmig verlaufenden, vorzugsweise spiegelsymmetrisch gestalteten Hakenleisten gebildet, die eine Schlosskammer zur Aufnahme einer Kopfleiste bilden und deren freie Enden einander zugewandt ein Maul begrenzen. Durch den bogenförmigen Verlauf der Hakenleisten erhält die Schlosskammer eine im wesentlichen runde oder ovale Quer-

schnittsform, in der eine im Querschnitt rund oder oval ausgebildete Kopfleiste einerseits sicher gehalten ist, andererseits in einem beschränkten, aber für das Einbringen in den Boden ausreichenden Schwenkbereich geschwenkt werden kann. Bei einer im Querschnitt ovalen Kopfleiste, bei der die Hauptsache der Ovale quer zur Hauptanschlussrichtung verläuft, ist die Schlosskammer der Klauenleiste vorzugsweise gleichfalls oval, wobei auch hier die Hauptachse der Ovale quer zur Hauptanschlussrichtung verläuft. Dabei ist die größte Abmessung der Schlosskammer quer zur Hauptanschlussrichtung um den Faktor 1,2 bis 1,4 größer als die größte Abmessung der Kopfleiste quer zur Hauptanschlussrichtung.

[0017] Um eine ausreichende Schwenkbewegung der Kopfleiste in der Klauenleiste zu ermöglichen, wird bei einer besonders bevorzugten Weiterbildung diese Ausführungsform ferner vorgeschlagen, das Maul der Klauenleiste so auszubilden, dass sich die Mittellinien der freien Enden der beiden Hakenleisten auf der Symmetrieachse der Klauenleiste in einem Punkt außerhalb des Maules schneiden. Dabei entspricht der Abstand des Schnittpunktes zum Maul vorzugsweise dem halben bis dem eineinhalbfachen Wert der Wandstärke der Hakenleisten.

[0018] Gemäß einer alternativen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Anschweißprofils weist die Klauenleiste des zweiten Verbindungsprofils einen quer zur Längsrichtung der Halsleiste verlaufenden Quersteg sowie zwei zumindest annähernd rechtwinklig zum Quersteg verlaufende, zueinander beabstandete gerade Verbindungsleisten aufweist, welche an ihren Enden zu Hakenleisten umgeformt sind, wobei die freien Enden der Hakenleisten einander zugewandt ein Maul einer von dem Quersteg, den Verbindungsleisten und den Hakenleisten gebildeten Schlosskammer begrenzen. Auf diese Weise ergibt sich eine im Querschnitt rechteckige oder quadratische Schlosskammer.

[0019] Die Maulweite der Schlosskammer ist kleiner bemessen, als die größte Abmessung des Kopfes quer zur Hauptanschlussrichtung der einzuhängenden Kopfleiste, wobei die größte Abmessung des Kopfes der Kopfleiste vorzugsweise dem 1,3- bis 1,6-fachen der Maulweite entspricht. Die Weite der Schlosskammer quer zur Hauptanschlussrichtung entspricht dabei vorzugsweise dem 1,3- bis 1,6-fachen der größten Abmessung des Kopfes quer zur Hauptanschlussrichtung der einzuhängenden Kopfleiste. Die Länge der Schlosskammer kann je nach Einsatzzweck unterschiedlich gestaltet sein und liegt vorzugsweise beim 1,2 bis 1,6-fachen der Weite der Schlosskammer. Bei Einhaltung dieser Gestaltungsmerkmale für die Schlosskammer wird einerseits sichergestellt, dass sich die Kopfleiste nicht aus der Schlosskammer lösen kann, gleichzeitig jedoch sowohl Schwenkbewegungen als auch Längsbewegungen relativ zum Anschweißprofil vollziehen kann. Dabei entspricht die Abmessung der Schlosskammer in Längsrichtung der Halsleiste betrachtet vorzugsweise zumindest dem 0,5-fachen der Länge der Halsleiste des Ansch-

sprofils.

[0020] Bei bestimmten Anwendungsfällen, beispielsweise bei Verwendung des Anschweißprofils zur Errichtung von Spundwänden an Wasserstrassen, ist es erforderlich den Übergang zwischen Kopfleiste und Anschweißprofil abzudichten. Zu diesem Zweck wird vorgeschlagen, an dem Quersteg des Anschweißprofils einen Zuführkanal für ein Dichtungsmittel vorzusehen. Über diesen Zuführkanal kann ein geeignetes Dichtmittel eingebracht werden, dass die Schlosskammer zumindest teilweise ausfüllt und auf diese Weise abdichtet.

[0021] Nachfolgend wird die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Stirnseite einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen ersten Verbindungsprofils mit einer Kopfleiste, einer Halsleiste und einer Basis zum Befestigen an einer Spundwandkomponente;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Stirnseite einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen zweiten Verbindungsprofils mit einer im Querschnitt C-förmigen Klauenleiste, einer Halsleiste und einer Basis zum Befestigen an einer Spundwandkomponente;

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Stirnseite einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen zweiten Verbindungsprofils mit einer im Querschnitt rechteckigen Klauenleiste;

Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Abwandlung des in Fig. 3 gezeigten zweiten Verbindungsprofils;

Fig. 5 eine Draufsicht auf eine Anordnung aus mehreren Rohrpfählen, die durch die in den Fig. 1 und 2 gezeigten Verbindungsprofile miteinander gekoppelt sind;

Fig. 6 eine vergrößerte Draufsicht auf ein Detail der Anordnung aus Fig. 5, in der die beiden miteinander in Eingriff stehenden Verbindungsprofile vergrößert dargestellt sind;

Fig. 7 eine Draufsicht auf eine Anordnung aus mehreren Rohrpfählen, die durch die in den Fig. 1 und 3 gezeigten Verbindungsprofile miteinander gekoppelt sind;

Fig. 8 eine vergrößerte Draufsicht auf ein Detail der Anordnung aus Fig. 7, in der die beiden miteinander in Eingriff stehenden Verbindungsprofile vergrößert dargestellt sind;

Fig. 9 eine Draufsicht auf eine Anordnung aus mehreren Doppel-T-Trägern, deren Flansche

durch die in den Fig. 1 und 3 gezeigten Verbindungsprofile miteinander gekoppelt sind;

Fig. 10 eine Draufsicht auf eine Anordnung aus zwei miteinander gekoppelten PZ-Spundbohlen, die über die beiden in den Fig. 1 und 2 gezeigten Verbindungsprofile mit zwei Rohrpfählen gekoppelt sind;

Fig. 11 eine Draufsicht auf eine Anordnung aus zwei miteinander gekoppelten PZ-Spundbohlen, die über die beiden in den Fig. 1 und 2 gezeigten Verbindungsprofile mit zwei Doppel-T-Trägern gekoppelt sind; und

Fig. 12 eine Draufsicht auf eine Anordnung aus insgesamt vier miteinander gekoppelten PZ-Spundbohlen, wobei zwei der PZ-Spundbohlen über die beiden in den Fig. 1 und 2 gezeigten Verbindungsprofile mit zwei Rohrpfählen gekoppelt sind.

[0022] In Fig. 1 ist eine Draufsicht auf die Stirnseite einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen ersten Verbindungsprofils 10 gezeigt. Das Verbindungsprofil 10 hat eine über seine Länge betrachtet konstante Querschnittsform und ist als Anschweißprofil ausgebildet. Das Verbindungsprofil 10 hat hierzu eine in Fig. 1 links gezeigte Basis 12, die eine im Querschnitt betrachtet leicht gewölbte Form aufweist. Durch die gewölbte Form der Basis 12 ist das Anschweißen der Basis 12 sowohl an eine Ebene als auch an im Querschnitt gesehen gewölbte Oberflächen erleichtert.

[0023] In eine Hauptanschlußrichtung X steht von der Basis 12 eine Halsleiste 14 ab, deren freies Ende zu einer Kopfleiste 16 umgeformt ist. Die Kopfleiste 16 ist im Querschnitt oval, wobei die Hauptachse der ovalen Kopfleiste 16 quer zur Hauptanschlußrichtung X verläuft. Die Kopfleiste 16 entspricht in Ihrer Gestalt und Form der Gestalt und Form der Kopfleiste einer herkömmlichen Ball-and-Socket-Verbindung.

[0024] Die größte Abmessung a der Kopfleiste 16 zur Hauptanschlußrichtung X entspricht etwa dem 2- bis 2,5-Fachen der Wandstärke b der Halsleiste 14. Die Länge c der Halsleiste 14 in Hauptanschlußrichtung X gesehen entspricht etwa dem Fünffachen der größten Abmessung d der Kopfleiste 16 in Hauptanschlußrichtung X gesehen, wie durch die gestrichelt dargestellte imaginäre Weiterführung der Ovale angedeutet ist.

[0025] Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die Stirnseite einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen zweiten Verbindungsprofils 20. Das Verbindungsprofil 20 hat gleichfalls eine Basis 22 von gewölbter Form, von der in Hauptanschlußrichtung X eine Halsleiste 24 absteht. Am freien Ende der Halsleiste 24 ist eine im Querschnitt betrachtet C-förmige Klauenleiste 26 ausgebildet.

[0026] Die C-förmige Klauenleiste 26 ist aus zwei bo-

genförmig verlaufenden, spiegelsymmetrisch gestalteten Hakenleisten 28 gebildet, die eine Schlosskammer 30 bilden und deren freie Enden einander zugewandt ein Maul 32 begrenzen. Durch den bogenförmigen Verlauf der Hakenleisten 28 erhält die Schlosskammer 30 eine im wesentlichen ovale Querschnittsform. Die Schlosskammer 30 ist dabei so bemessen, dass sie die Kopfleiste 16 des in Fig. 1 gezeigten ersten Verbindungsprofils 10 aufnehmen kann.

[0027] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die größte Abmessung e der Schlosskammer 30 quer zur Hauptanschlußrichtung X um den Faktor 1,2 größer als die größte Abmessung a der Kopfleiste 16 des Verbindungsprofils 10 quer zur Hauptanschlußrichtung X.

[0028] Das Maul 32 der Klauenleiste 26 ist wiederum so auszubilden, dass sich die Mittellinien 34 der freien Enden der beiden Hakenleisten 28 auf der Symmetrieachse der Klauenleiste 26 in einem Punkt S außerhalb des Maules 32 schneiden. Dabei entspricht der Abstand des Schnittpunktes S zum Maul 32 vorzugsweise dem halben bis dem eineinhalbfachen Wert der Wandstärke f der Hakenleisten 28. Die Länge g der Hakenleiste 28 entspricht im wesentlichen der Länge c der Hakenleiste 14 des ersten Verbindungsprofils 10.

[0029] Durch die so bemessene Schlosskammer 30 der Klauenleiste 26 ist einerseits ein sicherer Halt der Kopfleiste 16 gewährleistet, während die Kopfleiste 16 andererseits innerhalb eines vorgegebenen Schwenkbereichs in der Schlosskammer 30 geschwenkt werden kann, wie später noch erläutert wird.

[0030] In Fig. 3 ist in Draufsicht die Stirnseite einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen zweiten Verbindungsprofils 50 gezeigt. Auch hier weist das Verbindungsprofil 50 eine Basis 52 sowie eine sich in die Hauptanschlußrichtung X erstreckende Halsleiste 54 auf. Das Ende der Halsleiste 54 geht in eine Klauenleiste 56 mit rechteckiger Querschnittsform über.

[0031] Die Klauenleiste 56 weist einen quer zur Längsrichtung der Halsleiste 54 verlaufenden Quersteg 58 sowie zwei zumindest annähernd rechtwinklig zum Quersteg 58 verlaufende, zueinander beabstandete gerade Verbindungsleisten 60 auf. Die beiden Verbindungsleisten 60 sind an ihren Enden zu Hakenleisten 62 umgeformt, wobei die freien Enden der Hakenleisten 62 einander zugewandt sind und ein Maul 64 bilden. Der Quersteg 58, die beiden Verbindungsleisten 60 sowie die beiden Hakenleisten 62 umschließen eine Schlosskammer 66 mit rechteckiger Querschnittsform.

[0032] Die Weite h des Maules 64 der Schlosskammer 66 ist kleiner bemessen, als die größte Abmessung a der Kopfleiste 16 des ersten Verbindungsprofils 10 quer zur Hauptanschlußrichtung X gesehen. Die Weite y der Schlosskammer 66 quer zur Hauptanschlußrichtung X entspricht dem 1,5-Fachen der größten Abmessung a der Kopfleiste quer zur Hauptanschlußrichtung X, während die Länge x der Schlosskammer 66 etwa dem 1,2-Fachen der Weite y der Schlosskammer 66 entspricht. Die Länge x der Schlosskammer entspricht im darge-

stellten Ausführungsbeispiel etwa dem 0,5-fachen der Länge i der Halsleiste 54 des Verbindungsprofils 50.

[0033] Fig. 4 ist eine Draufsicht auf ein Verbindungsprofil 70, einer Abwandlung des in Fig. 3 gezeigten zweiten Verbindungsprofils 50, dessen Halsleiste 72 kürzer ausgebildet ist, während die Klauenleiste 74 entsprechend länger ausgebildet ist. Wesentliches Gestaltungsmerkmal dieser Abwandlung ist ein am Quersteg 76 der Klauenleiste 74 ausgebildeter Zuführkanal 78, über den ein geeignetes Dichtmittel eingebracht werden kann, welches die Schlosskammer 80 zumindest teilweise ausfüllt und auf diese Weise abdichtet.

[0034] Die zuvor beschriebenen Verbindungsprofile 10, 20, 50 und 70 eignen sich zum Verbinden unterschiedlicher Spundwandkomponenten, wie Rohrpfähle 90, Doppel-T-Trägern 92 und PZ- oder PZC-Spundbohlen 94. Nachfolgend sind einige wenige mögliche Anordnungen gezeigt, wie die Verbindungsprofile 10, 20 und 50 kombiniert miteinander verwendet werden können, um die zuvor beschriebenen Spundwandkomponenten miteinander zu koppeln.

[0035] In Fig. 5 ist in eine Draufsicht auf eine erste Anordnung 100 aus mehreren Rohrpfähle 90 gezeigt. Die jeweils zueinander benachbart angeordneten Rohrpfähle 90 werden unter Verwendung einer Paarung aus den beiden in den Fig. 1 und 2 gezeigten Verbindungsprofilen 10 und 20 miteinander gekoppelt. Die Verbindungsprofile 10 und 20 sind an die Mantelfläche der Rohrpfähle 90 angeschweißt und erstrecken sich über die gesamte axiale Länge der Rohrpfähle 90.

[0036] Fig. 6 zeigt eine vergrößerte Draufsicht auf ein Detail der Anordnung aus Fig. 5, in der die beiden miteinander in Eingriff stehenden Verbindungsprofile 10 und 20 vergrößert dargestellt sind, um zu verdeutlichen, dass durch die erfindungsgemäße Gestaltung der Verbindungsprofile 10 und 20 einerseits ein Schwenken der Verbindungsprofile 10 und 20 in einem Schwenkbereich a von etwa $\pm 20^\circ$ möglich ist, wobei aufgrund der Länge der Halsleisten 14 und 24 der Drehpunkt etwa mittig zwischen den beiden Rohrpfähle 90 positioniert ist. Gleichzeitig werden die Rohrpfähle auf einen vorbestimmten minimalen Abstand z gehalten.

[0037] Fig. 7 zeigt eine Draufsicht auf eine zweite Anordnung 110 aus mehreren Rohrpfähle 90, die durch die in den Fig. 1 und 3 gezeigten Verbindungsprofile 10 und 50 miteinander gekoppelt sind. Auch hier sind die Verbindungsprofile 10 und 50 an die Mantelfläche der Rohrpfähle 90 angeschweißt und erstrecken sich über die gesamte axiale Länge der Rohrpfähle 90.

[0038] In Fig. 8 ist eine vergrößerte Draufsicht auf ein Detail der Anordnung 110 aus Fig. 7 gezeigt, in der die beiden miteinander in Eingriff stehenden Verbindungsprofile 10 und 50 vergrößert dargestellt sind. Wie bei dem in Fig. 6 gezeigten Ausführungsbeispiel ermöglichen die beiden Verbindungsprofile 10 und 50 Schwenkbewegungen in einem Schwenkbereich a von etwa $\pm 20^\circ$.

[0039] Fig. 9 ist eine Draufsicht auf eine Anordnung 120 aus mehreren Doppel-T-Trägern 92, deren Flansche

96 durch die in den Fig. 1 und 3 gezeigten Verbindungsprofile 10 und 50 miteinander gekoppelt sind.

[0040] In Fig. 10 ist eine Draufsicht auf eine Anordnung 130 aus zwei miteinander gekoppelten PZ-Spundbohlen 94 gezeigt, die über die beiden in den Fig. 1 und 2 gezeigten Verbindungsprofilen 10 und 20 mit zwei Rohrpfähle 90 gekoppelt sind.

[0041] Fig. 11 zeigt eine Draufsicht auf eine Anordnung 140 aus zwei miteinander gekoppelten PZ-Spundbohlen 94, die über die beiden in den Fig. 1 und 2 gezeigten Verbindungsprofilen 10 und 20 mit zwei Doppel-T-Trägern 92 gekoppelt sind. Die beiden Verbindungsprofile 10 und 20 sind hierzu mit den Stegen 98 der Doppel-T-Träger 92 verschweißt.

[0042] In Fig. 12 ist eine Draufsicht auf eine Anordnung 150 aus insgesamt vier miteinander gekoppelten PZ-Spundbohlen 96 gezeigt, wobei zwei der PZ-Spundbohlen 96 über die beiden in den Fig. 1 und 2 gezeigten Verbindungsprofile 10 und 20 mit zwei Rohrpfähle 90 gekoppelt sind.

[0043] Die in den Fig. 5 bis 12 gezeigten Anwendungsbeispiele zeigen nur einen kleinen Teil der möglichen Kombinationen. Insbesondere wesentlich für die Erfindung ist, dass die Verbindungsprofile 10, 20, 50 und 70 so ausgelegt sind, dass sie auf einfache Weise sowohl mit herkömmlichen Ball-and-Socket Schössern als auch untereinander gekoppelt werden können.

Bezugszeichenliste:

[0044]

10	erstes Verbindungsprofil
12	Basis
35 X	Hauptanschlussrichtung
14	Halsleiste
16	Kopfleiste
a	größte Abmessung der Kopfleiste quer zur Hauptanschlussrichtung
40 b	Wandstärke der Halsleiste
c	Länge der Halsleiste
d	größte Abmessung der Kopfleiste in Hauptanschlussrichtung
45 20	erstes Ausführungsbeispiel eines zweiten Verbindungsprofil
22	Basis
24	Halsleiste
26	Klauenleiste
50 28	bogenförmige Hakenleisten
30	Schlosskammer
e	größte Abmessung der Schlosskammer
32	Maul
34	Mittellinien
55 S	Schnittpunkt
f	Wandstärke der Hakenleisten
g	Länge der Halsleiste

- 50 zweites Ausführungsbeispiel eines zweiten Verbindungsprofil
- 52 Basis
- 54 Halsleiste
- 56 Klauenleiste
- 58 Quersteg
- 60 Verbindungsleisten
- 62 Hakenleisten
- 64 Maul
- h Weite des Maules
- 66 Schlosskammer
- i Länge der Halsleiste
- y Weite der Schlosskammer
- x Länge der Schlosskammer
- 70 Verbindungsprofil (Abwandlung des zweiten Ausführungsbeispiels)
- 72 Halsleiste
- 74 Klauenleiste
- 76 Quersteg
- 78 Zuführkanal
- 80 Schlosskammer
- 90 Rohrpfähle
- 92 Doppel-T-Träger
- 94 PZ-Spundbohlen
- 96 Flansch
- 98 Steg
- 100 Anordnung
- z Mindestabstand zwischen den Rohrpfählen
- 110 Anordnung
- 120 Anordnung
- 130 Anordnung
- 140 Anordnung
- 150 Anordnung

Patentansprüche

1. Anordnung aus mehreren Spundwandkomponenten sowie mindestens einem Paar Verbindungsprofile (10, 20, 50, 70) mit über die Länge betrachtet jeweils gleichbleibender Querschnittsform zum Miteinanderverbinden zweier Spundwandkomponenten (90, 92, 94), wobei bei der Anordnung (100, 110, 120, 130 140, 150) das erste der beiden Verbindungsprofile (10) eine an einer ersten Spundwandkomponente (90, 92, 94) befestigte Basis (12), eine von der Basis (12) in eine vorgegebene Hauptanschlussrichtung (X) absteigende Halsleiste (14) sowie eine am freien Ende der Halsleiste (14) vorgesehene Kopfleiste (16) größeren Querschnitts zum Einhängen einer die Kopfleiste (16) teilweise umgreifenden Klauenleiste (26, 56, 74) aufweist, und das zweite der beiden Verbindungsprofile (20, 50,

70) eine an einer zweiten Spundwandkomponente (90, 92, 94) befestigte Basis (22, 52) und eine Klauenleiste (26, 56, 74) zum Einhängen einer Kopfleiste (16) aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kopfleiste (16) des ersten Verbindungsprofils (10) sowohl zum Einhängen der Klauenleiste einer Spundbohle (94) als Spundwandkomponente als auch zum Einhängen der Klauenleiste (26, 56, 74) des zweiten Verbindungsprofils (20, 50, 70) dient, und

dass die Klauenleiste (26, 56, 74) des zweiten Verbindungsprofils (20, 50, 70) sowohl zum Einhängen der Kopfleiste einer Spundbohle (94) als Spundwandkomponente als auch zum Einhängen der Kopfleiste (16) des ersten Verbindungsprofils (10) dient.

2. Anordnung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Verbindungsprofil (20, 50, 70) eine von seiner Basis (22, 52) in eine vorgegebene Hauptanschlussrichtung (X) absteigende Halsleiste (24, 54) aufweist, an deren Ende die Klauenleiste (26, 56, 74) vorgesehen ist.

3. Anordnung gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halsleisten (14, 24, 54, 72) der beiden Verbindungsprofile (10, 50, 70) in ihren Längen (c, g, i) so bemessen sind, dass zwischen den beiden mit den Verbindungsprofilen (10, 50, 70) versehenen Spundwandkomponenten (90, 92, 94) ein definierter Mindestabstand (z) erhalten bleibt, wenn die beiden Verbindungsprofile (10, 50, 70) unmittelbar miteinander in Eingriff stehen.

4. Anordnung gemäß Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge (g, i) der Halsleiste (24, 54, 74) des zweiten Verbindungsprofils (20, 50, 70) in Hauptanschlussrichtung (X) betrachtet zumindest der Länge (c) der Halsleiste (14) des ersten Verbindungsprofils (10) entspricht.

5. Anordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopfleiste (16) des ersten Verbindungsprofils (10) eine ovale oder runde Querschnittsform aufweist, dass die Klauenleiste (26, 56, 74) des zweiten Verbindungsprofils (20, 50, 70) eine Schlosskammer (30, 66, 80) zur Aufnahme der Kopfleiste (16) bildet, wobei das Maul (32, 64) der Schlosskammer (30, 66, 80) und die Schlosskammer (30, 66, 80) selbst so bemessen sind, dass die Kopfleiste (16) und die Klauenleiste (26, 56, 74) mit einem Schwenkwinkel (a) in einem Bereich von $\pm 15^\circ$ bis $\pm 25^\circ$, vorzugsweise $\pm 20^\circ$, um die Hauptanschlussrichtung (X) schwenkbar sind.

6. Anordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines der

beiden Verbindungsprofile (10, 20, 50, 70) an einer als Trägerelement (90, 92) ausgebildeten Spundwandkomponente befestigt ist.

7. Anordnung gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerelement ein Rohrpfahl (90), ein T-Träger oder ein Doppel-T-Träger (92) ist. 5
8. Anordnung gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Verbindungsprofile (10, 20, 50) unmittelbar miteinander in Eingriff stehen. 10
9. Anordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem ersten und dem zweiten Verbindungsprofil (10, 20) mindestens eine Spundbohle (94) als Spundwandkomponente eingesetzt ist. 15
10. Anschweißprofil zur Verwendung in einer Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9, mit einer Klauenleiste (26, 56, 74) zum teilweisen Umgreifen einer Kopfleiste (16) und einer Anschweißbasis (22, 52) zum Befestigen des Anschweißprofils (20, 50, 70) an einer Spundwandkomponente (90, 92, 94), vorzugsweise an einem Trägerelement (90, 92), **gekennzeichnet durch** eine von der Anschweißbasis (22, 52) in eine vorgegebene Hauptanschlussrichtung (X) abstehende Halsleiste (14, 24, 72), an deren Ende die Klauenleiste (26, 56, 76) vorgesehen ist. 20
25
30
11. Anschweißprofil gemäß Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klauenleiste (26) aus zwei bogenförmig verlaufenden, vorzugsweise spiegelsymmetrisch gestalteten Hakenleisten (28) gebildet ist, die eine Schlosskammer (30) zur Aufnahme der Kopfleiste (16) bilden und deren freie Enden einander zugewandt ein Maul (32) begrenzen. 35
40
12. Anschweißprofil gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Mittellinien (34) der freien Enden der beiden Hakenleisten (28) auf der Symmetrieachse der Klauenleiste (26) in einem Punkt (S) außerhalb des Maules (32) schneiden. 45
13. Anschweißprofil gemäß Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hakenleisten (28) eine zumindest annähernd gleichbleibende Wandstärke (f) aufweisen und dass der Abstand des Schnittpunktes (S) vom Maul (32) etwa dem halben bis dem eineinhalbfachen Wert der Wandstärke (f) der Hakenleisten (28) entspricht. 50
14. Anschweißprofil gemäß Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klauenleiste (56, 74) des zweiten Verbindungsprofils (50, 70) einen quer zur Längsrichtung der Halsleiste (54) verlaufenden 55

Quersteg (58, 76) sowie zwei zumindest annähernd rechtwinklig zum Quersteg (58, 76) verlaufende, zueinander beabstandete gerade Verbindungsleisten (60) aufweist, welche an ihren Enden zu Hakenleisten (62) umgeformt sind, deren freie Enden einander zugewandt ein Maul (64) einer von dem Quersteg (58, 76), den Verbindungsleisten (60) und den Hakenleisten (54) gebildeten Schlosskammer (66, 80) begrenzen.

15. Anschweißprofil gemäß Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abmessung (x) der Schlosskammer (66) in Längsrichtung der Halsleiste (54) betrachtet zumindest dem 0,5-fachen der Länge (i) der Halsleiste (54) entspricht.
16. Anschweißprofil gemäß Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Quersteg (76) ein Zuführkanal (78) für ein Dichtungsmittel ausgebildet ist.

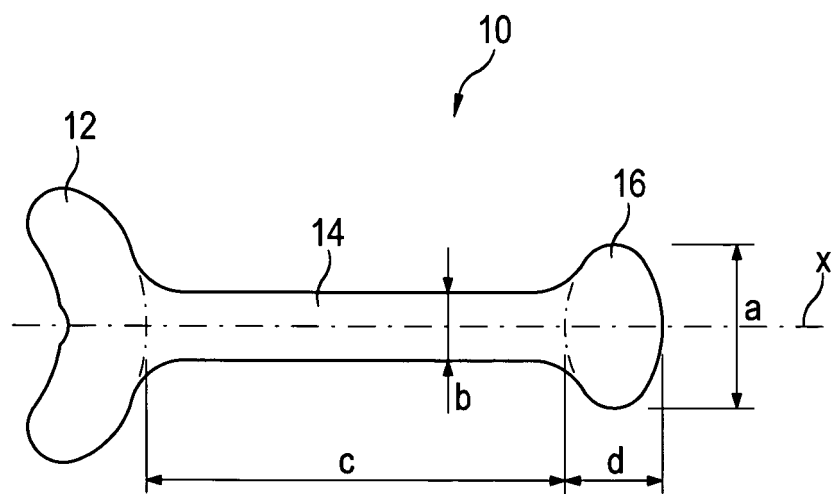


Fig. 1

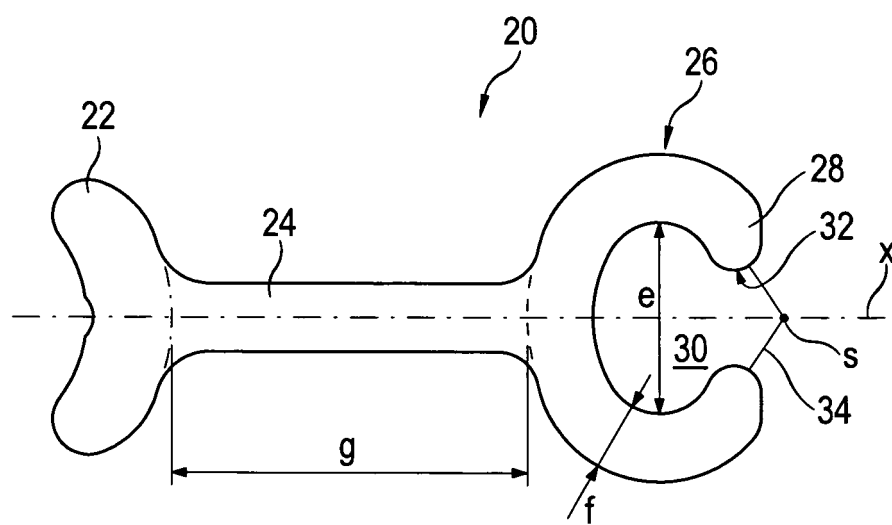


Fig. 2

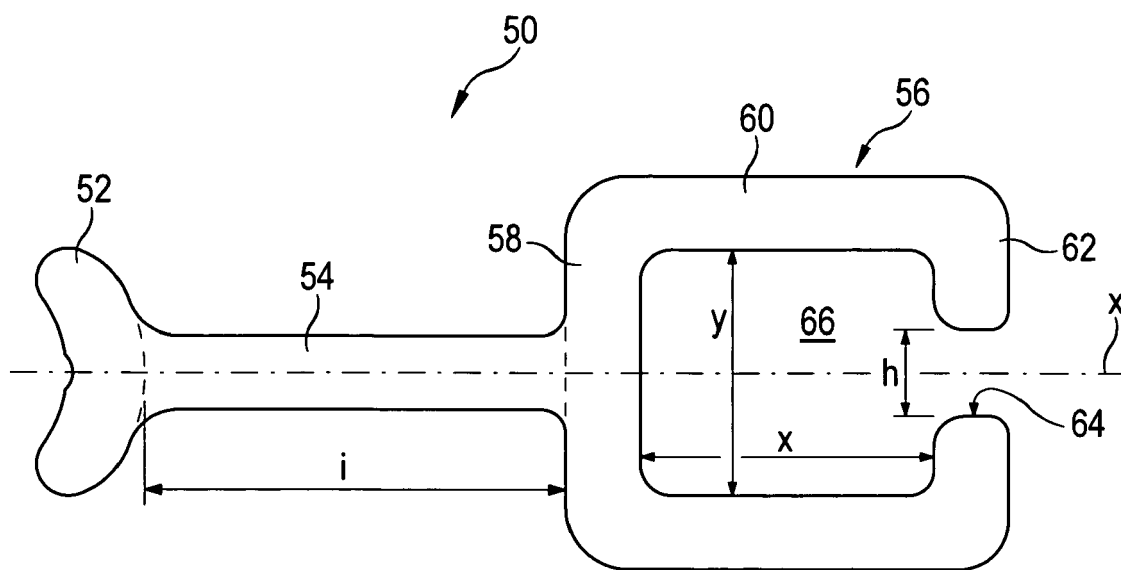


Fig.3

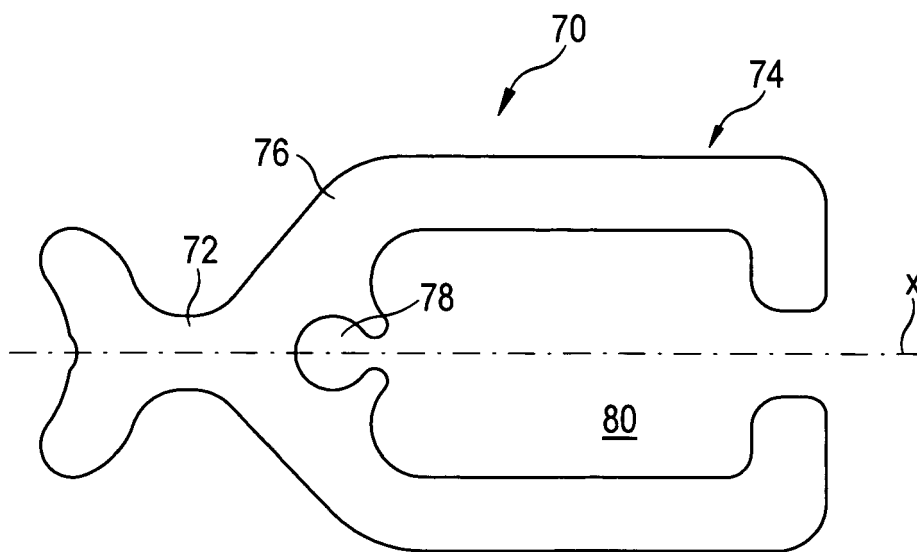


Fig.4

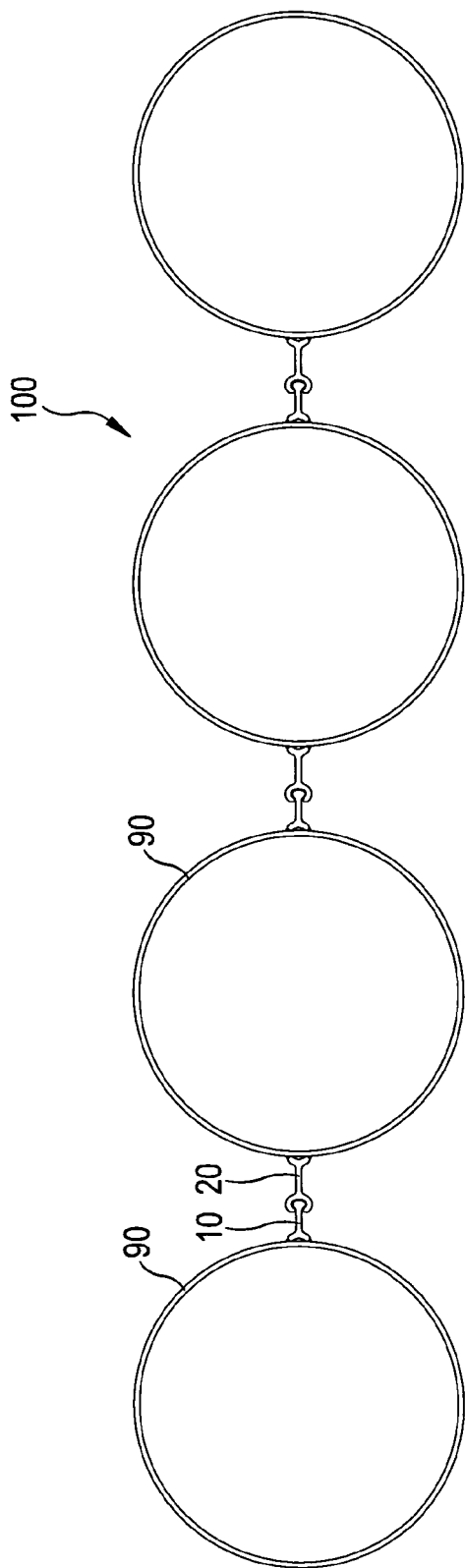


Fig. 5

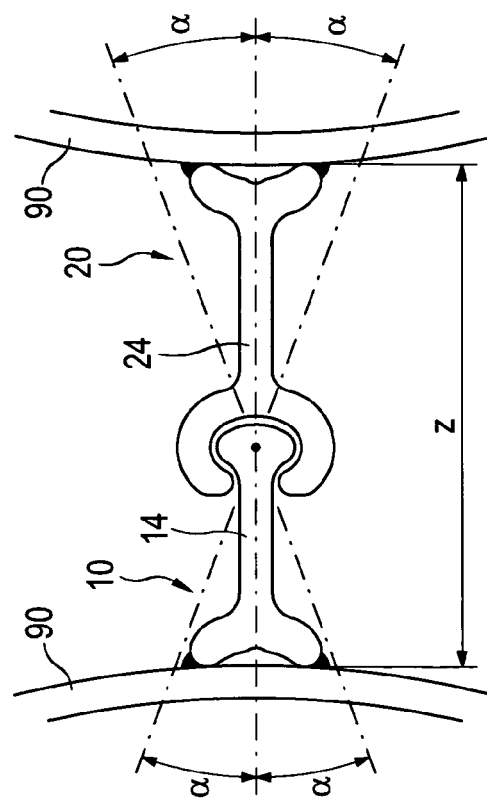


Fig. 6

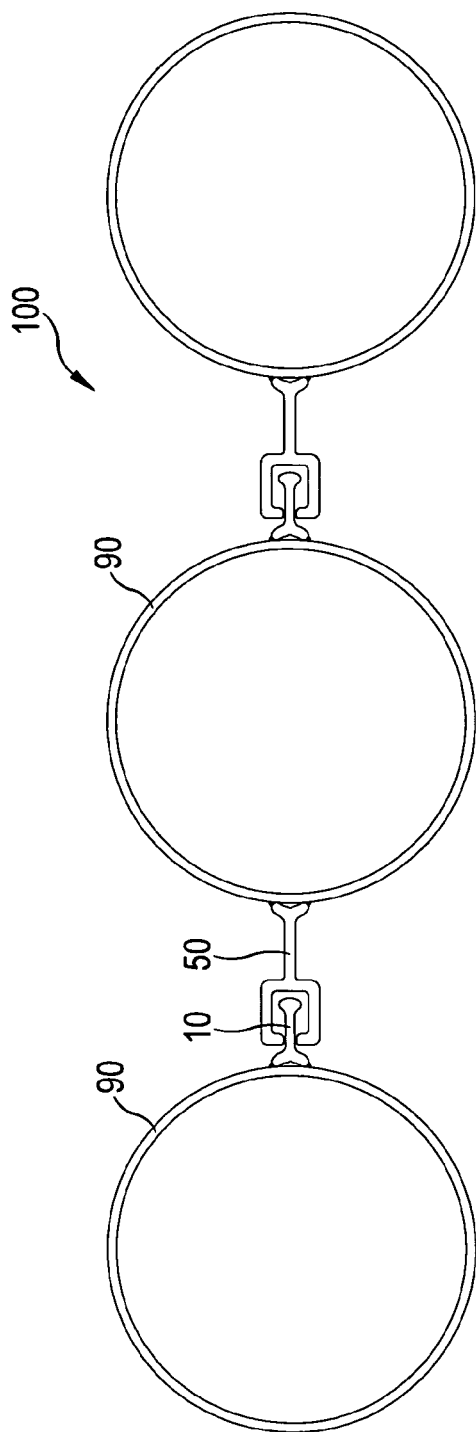


Fig. 7

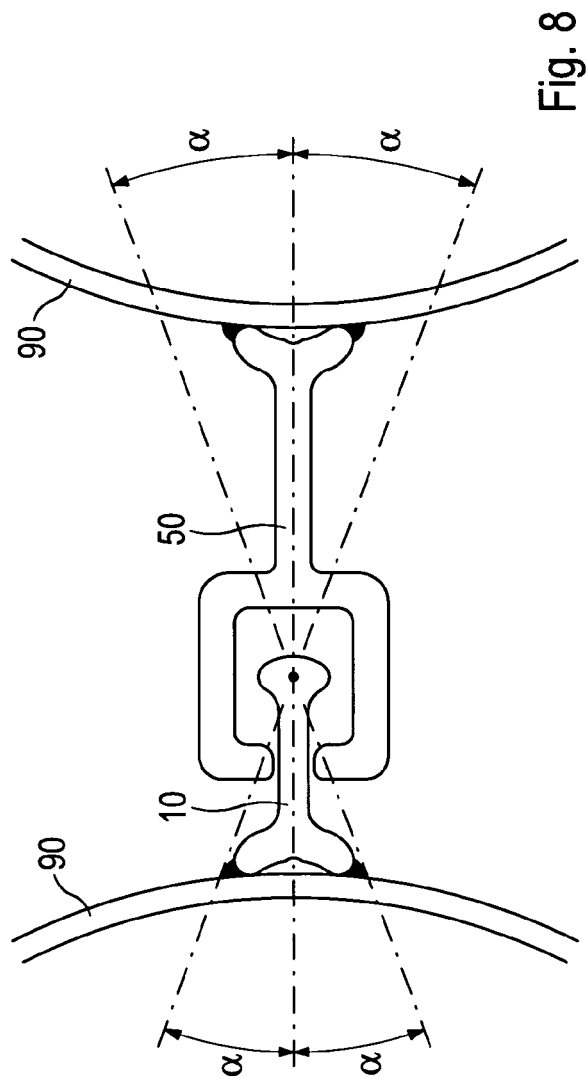


Fig. 8

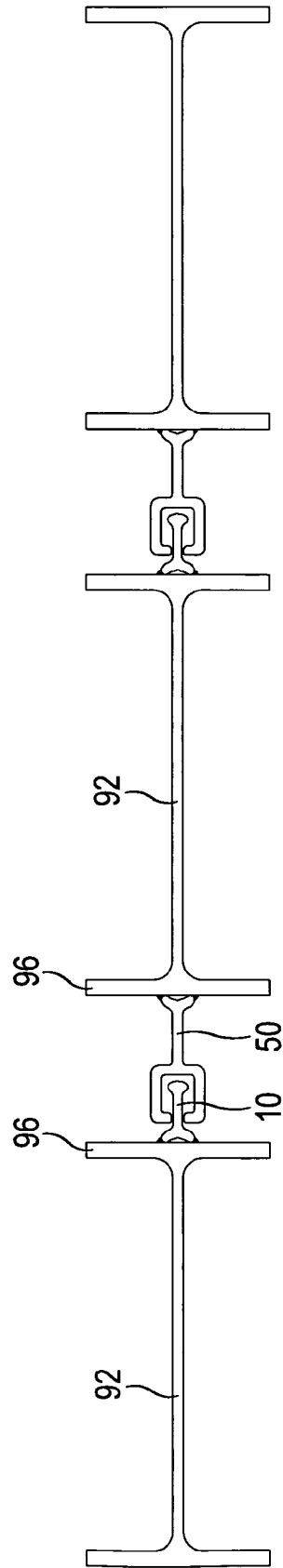


Fig. 9

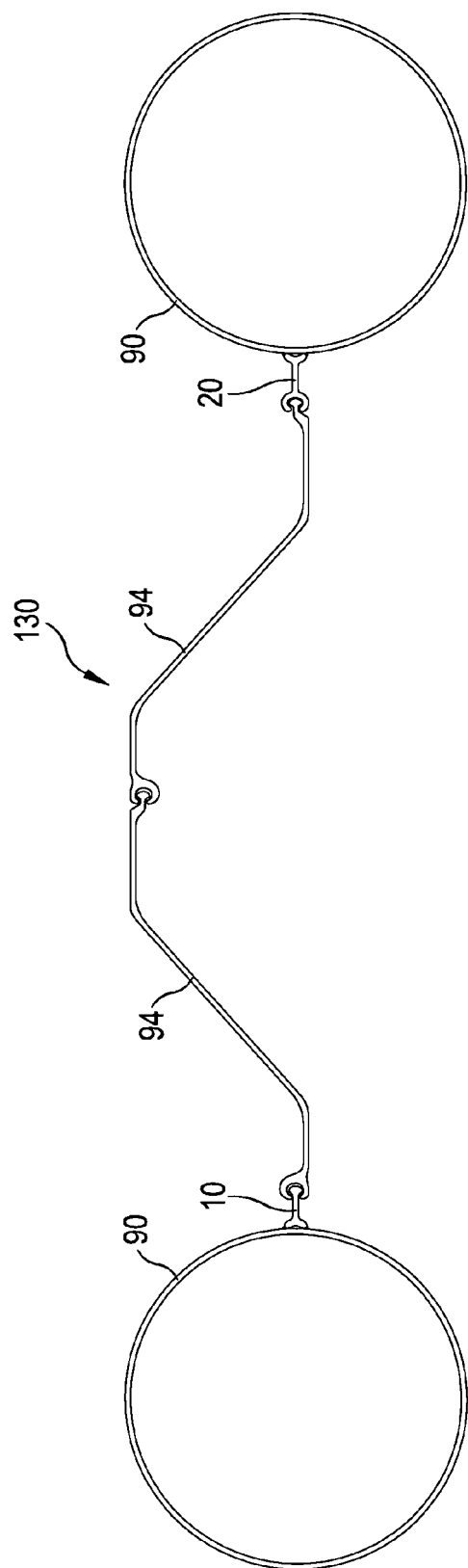


Fig. 10

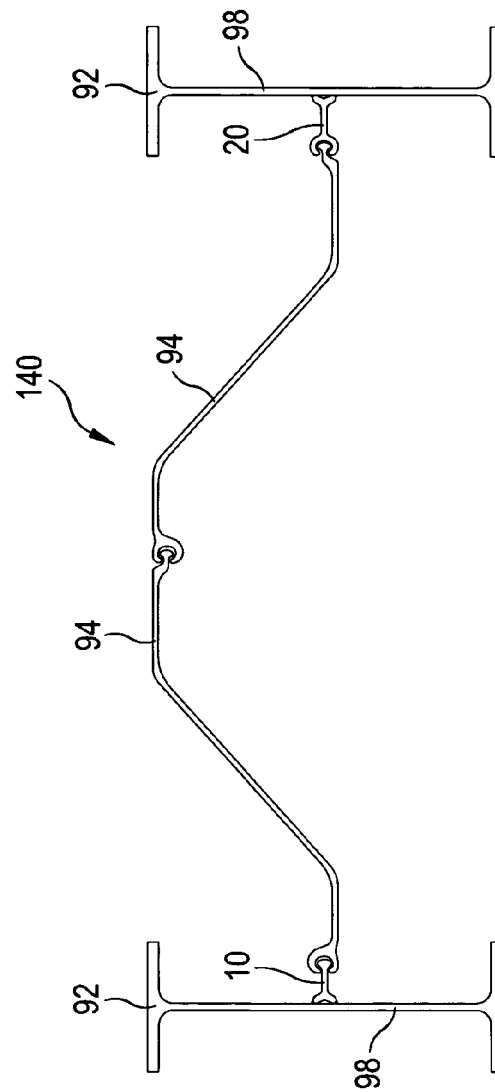


Fig. 11

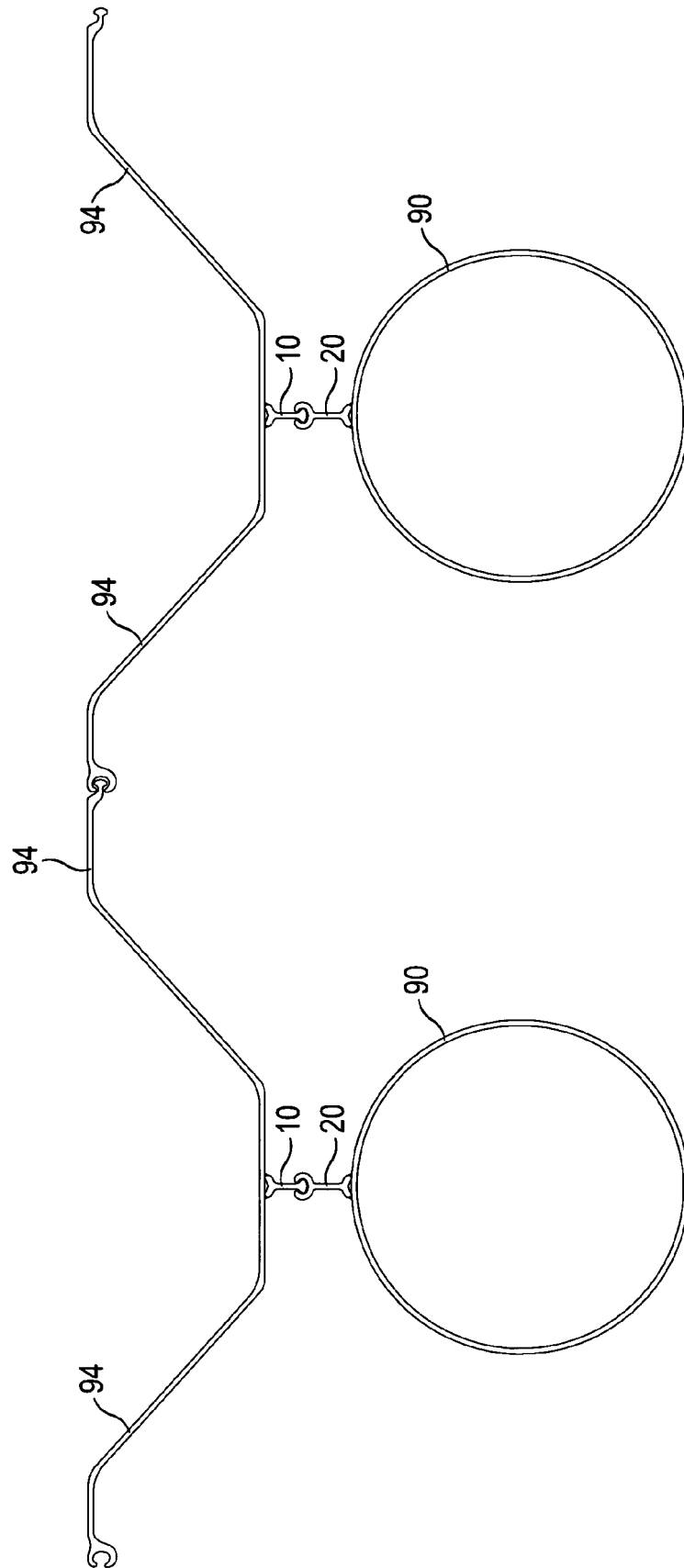


Fig. 12

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 20220446 U1 [0003]