

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. November 2010 (25.11.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/133380 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

E02D 5/06 (2006.0 1) *E02D 5/08* (2006.0 1)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP20 10/003 171

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Mai 2010 (25.05.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 022 413.0 22. Mai 2009 (22.05.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **CONTEXO AG [CWCH]**; Birkenmatt 1, CH-6343 Rotkreuz-Zug (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HEINDL, Richard [OEIOE]**; Wotanstrasse 109, 80639 München (DE).

(74) Anwalt: **WEIGEL, Matthias; WEIGEL, WYRWOLL & KOLLEGEN**, Frauenlobstrasse 2, D-80337 Munich (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: JOINING ELEMENT FOR SHEET PILES

(54) Bezeichnung : VERBINDUNGSELEMENT FÜR SPUNDBOHLLEN

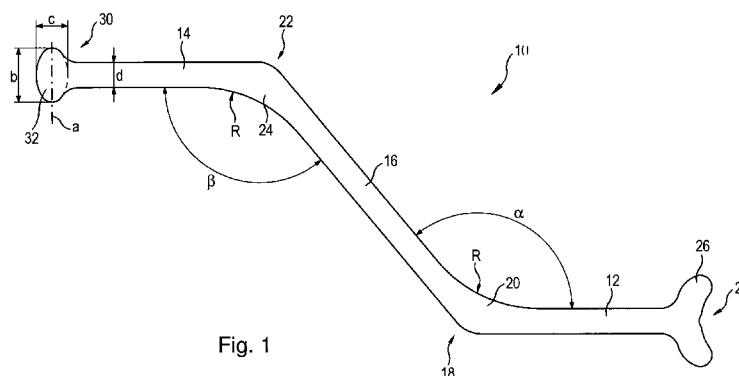


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a preformed welding sheet pile (10) having a constant cross section for erecting an arrangement of sheet pile components, particularly for erecting a combination sheet pile wall. The welding sheet pile according to the invention has a first leg (12), the longitudinal edge of which has a preformed welding end (26; 90) to be welded to a sheet pile component (62) of the arrangement (50), a second leg (14), the longitudinal edge of which has a lock (30) for engaging with the lock of a further sheet pile component of the arrangement (50), and a straight central web (16) that connects the two legs (12, 14) to each other and runs at an angle relative to each of the two legs (12, 14) from a cross-sectional perspective of the welding sheet pile (10), such that the welding sheet pile (10) is substantially Z-shaped from the cross-sectional perspective.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine vorgeformte Anschweißspundbohle (10) gleichbleibenden Querschnitts zum Errichten einer Anordnung aus Spundwandkomponenten,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/133380 A1



insbesondere zum Errichten einer Kombi-Spundwand. Die erfindungsgemäße Anschweißspundbohle hat einen ersten Schenkel (12), an dessen Längskante ein vorgeformtes Anschweißende (26; 90) zum Anschweißen an eine Spundwandkomponente (62) der Anordnung (50) ausgebildet ist, einen zweiten Schenkel (14), an dessen Längskante ein Schloss (30) zum Einhängen des Schlosses einer weiteren Spundwandkomponente der Anordnung (50) ausgeformt ist, sowie einen die beiden Schenkel (12, 14) miteinander verbindenden gerade verlaufenden Mittelsteg (16), welcher im Querschnitt der Anschweißspundbohle (10) betrachtet gegenüber jedem der beiden Schenkel (12, 14) derart abgewinkelt verläuft, dass die Anschweißspundbohle (10) im Querschnitt betrachtet im wesentlichen Z-förmig ist.

VERBINDUNGSELEMENT FÜR SPUNDBOHLLEN

Die Erfindung betrifft eine vorgeformte Anschweißspundbohle gleichbleibenden Querschnitts zum Errichten einer Anordnung aus Spundwandkomponenten, insbesondere zum Errichten einer Kombi-Spundwand. Ferner betrifft die Erfindung eine Anordnung gemäß Anspruch 17 aus mehreren Spundwandkomponenten, in der eine derartige Anschweißspundbohle vorgesehen ist.

Anordnungen aus Spundwandkomponenten, wie herkömmliche Spundwände aus miteinander gekoppelten Spundbohlen oder sogenannte Kombi-Wände, bei denen Spundwandkomponenten mit unterschiedlichen Biege- und Zugfestigkeiten, beispielsweise Trägerelemente, wie Doppel-T-Träger, T-Träger oder Rohrpfähle, und herkömmliche Spundbohlen miteinander kombiniert werden, sind seit langem bekannt. Während bei Errichten herkömmlicher Spundwände die Spundbohlen mit Hilfe ihrer Schlösser miteinander gekoppelt werden, müssen beim Errichten einer Kombi-Spundwand die Trägerelemente, an die die Spundbohlen angekoppelt werden sollen, nachträglich mit entsprechenden Schlössern versehen werden, in die die zwischen den Trägerelementen anzuordnenden Spundbohlen einzuhängen sind.

Da an einem herkömmlichen Trägerelement, wie einem Doppel-T-Träger üblicherweise keine Schlösser angeformt sind, werden entweder zusätzliche Verbindungselemente verwendet, die beispielsweise durch Aufschieben auf einen vorgeformten Befestigungsabschnitt des Trägerelementes formschlüssig mit diesem verbunden werden. Oder an das Trägerelement wird ein Anschweißelement angeschweißt, das mit einem Schloss zum Einhängen des Schlosses der Spundbohle versehen ist. Derartige Anschweißelemente sind beispielsweise aus der DE 201 21 727 U 1 oder der DE 101 60 125 A 1 bekannt.

Ausgehend von diesem Stand der Technik war es Aufgabe der Erfindung, den derzeitigen Stand der Technik, insbesondere im Bereich der Errichtung von Kombi-Spundwänden, zu verbessern.

5 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine vorgeformte Anschweißspundbohle mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst. Ferner wird die Aufgabe durch eine Anordnung aus mehreren Spundbohlen gelöst, bei der die erfindungsgemäße Anschweißspundbohle zum Einsatz kommt.

Ein für die Erfindung wesentlicher Gedanke besteht darin, dass bei der Errichtung von Anordnungen aus Spundwandkomponenten, insbesondere bei der Errichtung
10 von Kombi-Spundwänden, nicht nur auf die Verwendung des üblichen Anschweißelements, sondern darüber hinaus auch auf die in diese einzuhängende Spundbohle verzichtet werden kann. Erfindungsgemäß wird deshalb eine vorgeformte Anschweißspundbohle vorgeschlagen, die nicht nur unmittelbar an die Spundwandkomponente anzuschweißen ist, sondern auch ein so ausreichend hohes
15 Widerstandsmoment besitzt, dass die bisher in das Anschweißelement einzuhängende Spundbohle entfallen kann. Dies wird erfindungsgemäß zum einen dadurch erreicht, dass die erfindungsgemäße Anschweißspundbohle mit einem vorgeformten Anschweißende versehen ist, dass zum unmittelbaren Anschweißen an die Spundwandkomponente ausgelegt ist. Zum anderen ist die erfindungsgemäße
20 Anschweißspundbohle im Querschnitt betrachtet so breit ausgebildet, dass sie die bisher einzuhängende Spundbohle ersetzen kann. Erfindungsgemäß wird die Anschweißspundbohle hierzu mit einem Z-förmigen Querschnitt versehen, dessen Widerstandsmoment so hoch ist, dass die Anschweißspundbohle sowohl den während des Einbringens der Spundbohle in den Untergrund wirkenden Kräften
25 als auch den später abzustützenden Kräften widerstehen kann. In diesem Zusammenhang wird angemerkt, dass unter dem Begriff „vorgeformte Anschweißspundbohle“ im Sinne der Erfindung eine Anschweißspundbohle verstanden, deren endgültige Formgebung bereits bei der Herstellung festgelegt und unmittelbar nach Fertigstellung abgeschlossen ist. Durch die Angabe „vorgeformt“ soll deutlich

gemacht werden, dass es sich bei der erfindungsgemäßen Anschweißspundbohle nicht um eine Spundbohle handelt, welche durch nachträgliches Abtrennen von Schlössern, beispielsweise am Errichtungsort der Kombi-Spundwand, hergestellt worden ist. Vielmehr handelt es sich bei der erfindungsgemäßen vorgeformten
5 Anschweißspundbohle um ein Produkt, dass in großen Stückzahlen hergestellt und ohne weitere Bearbeitung verbaut werden soll, nicht jedoch um Einzelanfertigungen, die durch nachträgliches Bearbeiten herkömmlicher Spundbohlen hergestellt werden.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Anschweißspundbohle
10 besteht auch darin, dass je nach Art der Anordnung aus Spundwandkomponenten sogar gänzlich auf die Verwendung herkömmlicher Spundbohlen verzichtet werden, wie später noch im Detail erläutert werden wird.

Schließlich wird angemerkt, dass die erfindungsgemäße Anschweißspundbohle einen über ihre gesamte Länge betrachtet gleichbleibenden Querschnitt aufweist
15 und sich sämtliche Angaben in der Beschreibung auf eine Betrachtung der Anschweißspundbohle im Querschnitt beziehen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, den Unteransprüchen sowie den Zeichnungen.

Vorzugsweise haben der erste und der zweite Schenkel im Querschnitt der Anschweißspundbohle betrachtet die gleiche Länge. Dies ergibt sich insbesondere
20 durch die Tatsache, dass die erfindungsgemäße Anschweißspundbohle vorgeformt ist und nicht nachträglich durch Abtrennen und damit verbundenem Kürzen eines der Schenkel aus einer herkömmlichen Spundbohle gefertigt wird.

Damit eine möglichst gleichmäßige Anordnung der Spundwandkomponenten erreicht werden kann, insbesondere eine geradliniger Ausrichtung, der in die Anschweißspundbohle einzuhängenden weiteren Spundwandkomponente, verlaufen
25 der erste Schenkel und der zweite Schenkel in zumindest annähernd parallel zu-

einander liegenden Ebenen. Alternativ ist es jedoch auch möglich, beispielsweise zum Errichten sogenannter geschlossener Zellen, bei denen die Spundwandkomponenten zur Ausbildung einer in sich geschlossenen Anordnung miteinander gekoppelt sind, die Schenkel so auszubilden, dass sie in Ebenen verlaufen, die sich unter einem vorbestimmten Winkel schneiden, die Schenkel also unter einem Winkel geneigt zueinander verlaufen.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anschweißspundbohle ist das Schloss derart gestaltet, dass das Widerstandsmoment des Schlosses gegenüber Zugkräften (bei eingehängtem Schloss der Spundwandkomponente) größer ist als das Widerstandsmoment des Überganges zwischen dem ersten Schenkel und dem Mittelsteg und größer als das Widerstandsmoment des Überganges zwischen dem zweiten Schenkel und dem Mittelsteg. Hierdurch wird erreicht, dass bei extrem hohen Zugbelastungen an der Anschweißspundbohle, wie sie beispielsweise beim Auftreffen einer in die Anschweißspundbohle eingehängten Spundwandkomponente auf einen im Erdreich befindlichen Gegenstand, wie einem Findling, während des Einrammens auftreten können, nicht zu einem Schlossbruch der miteinander in Eingriff stehenden Schlösser führen. Vielmehr bietet die Anschweißspundbohle dann die Möglichkeit, in dem Z-förmig gestalteten Abschnitt, der aus den beiden Schenkeln und dem Mittelsteg gebildet ist, definiert nachzugeben, indem dieser sich längt und auf diese Weise die entstehenden Spannungen abbaut. Dies ist insbesondere von großer Wichtigkeit, wenn die Standsicherheit der Anordnung aus Spundwandkomponenten nicht durch die Spundbohlen selbst, sondern durch mit diesen verbundenen Trägerelementen sichergestellt ist. Durch diese erfindungsgemäße Gestaltung der Anschweißspundbohle wird erreicht, dass die Anordnung insgesamt dicht bleibt und gleichzeitig die Standfestigkeit der Anordnung erhalten bleibt.

Des weiteren ist es von besonderem Vorteil, wenn das Schloss der Anschweißspundbohle so gestaltet und bemessen ist, dass zwischen dem Schloss und dem einzuhängenden Schloss der weiteren Spundwandkomponente eine Schwenkbar-

keit von wenigstens $\pm 5^\circ$, vorzugsweise von mindestens $\pm 10^\circ$, aus der neutralen Lage, in der der zweite Schenkel der Anschweißspundbohle und der in das Schloss der Anschweißspundbohle eingehängte Schenkel der Spundwandkomponente miteinander fluchten, erhalten bleibt. Durch die mögliche Schwenkbarkeit der miteinander in Eingriff stehenden Schlösser wird erreicht, dass auch die Schlösser zumindest in Grenzen Ausweichbewegungen ausführen können und so gleichfalls ein Schlossbruch vermieden werden kann.

Zum Erleichtern des Anschweißens und zum besseren Ausbilden der Schweißnähte zwischen der erfindungsgemäßen Anschweißspundbohle und der Spundwandkomponente wird bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anschweißspundbohle vorgeschlagen, am Anschweißende einen Anschweißflansch vorzusehen. Der Anschweißflansch ist so geformt, dass er sich vorzugsweise gleichmäßig über die beiden Flachseiten des ersten Schenkels hinaus erstreckt, wobei der Anschweißflansch mit der dem ersten Schenkel abgewandten Flanschseite zum Anschweißen an der Spundwandkomponente anzulegen ist.

Bei dieser Ausführungsform ist es ferner von besonderem Vorteil, wenn die dem ersten Schenkel abgewandte Flanschseite im Querschnitt betrachtet konkav ausgebildet ist. Hierdurch wird das Anschweißen der Anschweißspundbohle insbesondere an gekrümmte oder unebene Oberflächen erleichtert.

Ferner wird vorgeschlagen, den Anschweißflansch im Querschnitt der Anschweißspundbohle betrachtet so auszubilden, dass der Anschweißflansch gegenüber dem ersten Schenkel rechtwinklig verläuft. Es ist jedoch auch möglich, den Anschweißflansch unter einem Winkel von mehr als 90° bezüglich des ersten Schenkels geneigt auszubilden. Letzteres ist dann sinnvoll, wenn die Anschweißspundbohle in einer definierten Winkellage bezüglich der Spundwandkomponente verlaufen soll, jedoch die weiter einzuhängenden Spundwandkomponenten in einer geraden Linie angeordnet werden müssen.

Das Anschweißende der erfindungsgemäßen Anschweißspundbohle kann jedoch auch ohne Anschweißflansch ausgebildet sein und beispielsweise in einer Rundung enden oder mit einer Fase an zumindest einer der Flachseiten des ersten Schenkels versehen sein.

- 5 Der Öffnungswinkel zwischen dem Mittelsteg und dem ersten Schenkel liegt vorzugsweise in einem Bereich von 90° bis 145° , besonders bevorzugt in einem Bereich von 120° bis 145° , während der Öffnungswinkel zwischen dem Mittelsteg und dem zweiten Schenkel gleichfalls vorzugsweise in einem Bereich von 90° bis 145° , besonders bevorzugt in einem Bereich von 120° bis 145° liegt. Vorzugsweise sind die Öffnungswinkel dabei so gewählt, dass der zweite Schenkel möglichst mit dem Verlauf der in das Schloss des zweiten Schenkels einzuhängenden Spundwandkomponente fluchtet. Die Öffnungswinkel sind ferner so gewählt, dass bei einer extremen Zugbelastung des Schlosses der Anschweißspundbohle die durch die Öffnungswinkel definierten Biegemomente, die in den Übergängen des Mittelstegs in die beiden Schenkel wirken, so ausreichend hoch sind, dass die Z-förmig verlaufende Anschweißspundbohle gegebenenfalls sogar auseinandergezogen und zu einer Flachbohle gelangt wird.

- Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anschweißspundbohle ist am Übergang des ersten Schenkels in den Mittelsteg und am Übergang des zweiten Schenkels in den Mittelsteg jeweils eine Materialverdickung ausgebildet, um in diesen Übergangsbereichen das Widerstandsmoment der Anschweißspundbohle gezielt zu erhöhen. Auch hier wird vorzugsweise vorgeschlagen, das Widerstandsmoment jedes Übergangsbereiches so vorzugeben, dass bei extremen Zugbelastungen nicht das Schloss der Anschweißspundbohle bricht, sondern die Anschweißspundbohle in ihrem Z-förmig verlaufenden Abschnitt nachgibt. Die Materialverdickung ist vorzugsweise an dem Inneneck des jeweiligen Übergangs vorgesehen und geht unter Bildung eines Radius sanft von der Flachseite des jeweiligen Schenkels in den Mittelsteg über, um einen möglichst gleichmäßigen Spannungsverlauf zu erreichen.

Die erfindungsgemäße Anschweißspundbohle ist je nach Anwendungszweck mit unterschiedlichen Schlossformen versehen.

Als besonders bevorzugt hat sich jedoch die Ausbildung des Schlosses als Kopf-
leiste mit ovalem Querschnitt gezeigt, wobei die Hauptachse des Ovals der Kopf-
5 leiste rechtwinklig zum zweiten Schenkel verläuft und die Breite des Ovals in Rich-
tung der Hauptachse betrachtet zumindest der zwei- bis dreifachen Materialstärke
des zweiten Schenkels entspricht. Diese Form des Schlosses zeichnet sich durch
ein sehr hohes Widerstandsmoment sowohl gegenüber Zug- als auch Biegebelas-
tungen aus und lässt gleichzeitig in hohem Maß Schwenkbewegungen der einzu-
10 hängenden Spundwandkomponente zu.

Alternativ wird vorgeschlagen, dass Schloss im Querschnitt als Klauenleiste aus-
zubilden, welche zwei spiegelsymmetrisch bezüglich des zweiten Schenkels ver-
laufende Hakenleisten aufweist, wobei die Hakenleisten ein Schlossmaul begren-
zen. Dabei entspricht die Dicke jeder Hakenleiste vorzugsweise zumindest annä-
15 hernd der Materialstärke des zweiten Schenkels. Auch hier bietet die Klauenleiste
sehr gute Werte für die Schwenkbarkeit der eingehängten Schlösser. Darüber
hinaus zeichnet sich die Klauenleiste aufgrund ihrer symmetrischen Gestaltung
durch ein sehr hohes Widerstandsmoment insbesondere gegenüber Zugbelas-
tungen aus.

20 Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Klauenleiste sind die beiden Hakenleis-
ten bogenförmig ausgebildet und umschließen eine im Querschnitt ovale Schloss-
kammer, wobei die Hauptachse des Ovals quer zur Längsrichtung des zweiten
Schenkels verläuft. Dieses Schloss eignet sich besonders zum Einhängen von
sogenannten PZ-Spundbohlen (Ball-and-Socket-Spundbohlen).

25 Bei einer alternativen Weiterbildung der Klauenleiste weist jede Hakenleiste einen
zumindest annähernd rechtwinklig zum zweiten Schenkel verlaufenden kurzen
Verbindungsabschnitt auf, an welchen sich ein zumindest annähernd parallel zum

zweiten Schenkel verlaufender Übergangsabschnitt anschließt, dessen freies Ende in einen zumindest annähernd rechtwinklig zum zweiten Schenkel verlaufenden Hakenabschnitt übergeht. Durch diese Form der Hakenleisten ergibt sich eine im Querschnitt betrachtet zumindest annähernd quadratische oder rechteckige Schlosskammer. Diese Form der Klauenleiste bietet nicht nur eine ausreichende Schwenkbarkeit für das Schloss der einzuhängenden Spundwandkomponente, beispielsweise ein Ball-Schloss einer PZ-Spundbohle, sondern ermöglicht darüber hinaus eine Bewegung des eingehängten Schlosses der Spundwandkomponente innerhalb der Klauenleiste in axialer Richtung, d.h. in Längsrichtung des zweiten Schenkels betrachtet (gesehen im Querschnitt). Dies ist insbesondere bei Vorsehen der erfindungsgemäßen Anschweißspundbohle an einem Rohrpfahl als Trägerelement von Vorteil, da Rohrpfähle erfahrungsgemäß über ihre axiale Länge betrachtet große Abweichungen in ihrer Zylinderform, Achsparallelität und Rundheit haben. Durch Ausbildung des Schlosses als rechteckige Klauenleiste ist so ein besonders störungsfreies Einhängen und auch Rammen der einzuhängenden Spundwandkomponente gegeben.

Des weiteren wird bei einer alternativen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anschweißspundbohle das Schloss als Larssen-Haken ausgebildet, wobei der Larssen-Haken der Anschweißspundbohle derart bemessen und gestaltet ist, dass der Larssen-Haken der einzuhängenden Spundwandkomponente um mindestens $\pm 5^\circ$ aus der neutralen Lage schwenkbar ist.

Gemäß einem zweiten Aspekt ist die Erfindung auf eine Anordnung aus Spundwandkomponenten gerichtet, bei der zumindest eine erfindungsgemäße Anschweißspundbohle vorgesehen ist. Die Anordnung aus Spundwandkomponenten kann dabei eine herkömmliche Spundwandanordnung aus miteinander gekoppelten Spundbohlen sein, bei der die Anschweißspundbohle mit einer der Spundbohlen der Spundwandanordnung verschweißt ist und beispielsweise eine Verbindung mit einem anderen Spundwandabschnitt bildet.

Besonders bevorzugt ist die Anordnung als Kombi-Spundwand ausgebildet, bei der die erfindungsgemäße Anschweißspundbohle an einem Trägerelement, beispielsweise einem Doppel-T-Träger, einem Rohrfahl oder ähnlichem, angeschweißt ist und in deren Schloss entweder eine Spundbohle oder eben auch eine
5 weitere erfindungsgemäße Anschweißspundbohle, gegebenenfalls auch ein herkömmliches Anschweißelement, eingehängt ist.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Anordnung ist nur aus Rohrpfählen und erfindungsgemäßen Anschweißspundbohlen gebildet, wobei an jedem Rohrfahl jeweils zwei erfindungsgemäße Anschweißspundbohlen angeschweißt sind. Die mit den erfindungsgemäßen Anschweißspundbohlen versehenen Rohrpfähle werden dann so in den Boden gerammt, dass immer die Anschweißspundbohle des einen Rohrfahles in die Anschweißspundbohle des unmittelbar benachbarten Rohrfahles eingehängt werden kann. Hierdurch lässt sich eine extrem widerstandsfähige Kombi-Spundwand mit geringstem Aufwand errichten, wobei insbesondere die verwendeten Anschweißspundbohlen auch extreme
10 Abweichungen bei den Rohrpfählen hinsichtlich deren Zylinderform, Achsparallelität und Rundheit ausgleichen können. Da Rohrpfähle verglichen mit anderen Trägerelementen, wie T-Trägern und Doppel-T-Trägern, vergleichsweise einfach herzustellen sind, lassen sich bei Verwendung von Rohrpfählen vergleichsweise kostengünstige Kombi-Spundwände errichten. Ferner eignet sich diese Art der Anordnung insbesondere für Länder, in denen gebrauchte Rohre zur Verfügung stehen, die als Rohrpfähle verwendet werden können.
15
20

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels sowie mehreren Abwandlungen des Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:
25

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Stirnseite einer erfindungsgemäßen Anschweißspundbohle mit einer Kopfleiste als Schloss und einem Anschweißflansch am Anschweißende;

- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Stirnseite einer ersten Abwandlung der erfindungsgemäßen Anschweißspundbohle mit einer C-förmigen Klauenleiste als Schloss;
- 5 Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Anordnung aus zwei Rohrpfählen, welche durch die in den Fig. 1 und 2 gezeigten Anschweißspundbohlen miteinander verbunden sind;
- Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung der miteinander in Eingriff stehenden Schlösser der Anordnung aus Fig. 3;
- 10 Fig. 5 eine Draufsicht auf die Stirnseite einer zweiten Abwandlung der erfindungsgemäßen Anschweißspundbohle mit einer Klauenleiste, deren Schlossinnenkammer im Querschnitt betrachtet zumindest annähernd rechteckig ist;
- 15 Fig. 6 eine Draufsicht auf eine Anordnung aus zwei Rohrpfählen, welche durch die in den Fig. 1 und 5 gezeigten Anschweißspundbohlen miteinander verbunden sind;
- Fig. 7 eine vergrößerte Darstellung der miteinander in Eingriff stehenden Schlösser der Anordnung aus Fig. 6;
- Fig. 8 eine Draufsicht auf eine dritte Abwandlung der erfindungsgemäßen Anschweißspundbohle mit einem gerade verlaufenden Larssen-Haken;
- 20 Fig. 9 eine Draufsicht auf eine vierte Abwandlung der erfindungsgemäßen Anschweißspundbohle mit einem gekröpft ausgebildeten Larssen-Haken;
- Fig. 10 eine Draufsicht auf eine Anordnung aus zwei Rohrpfählen, welche durch die in den Fig. 8 und 9 gezeigten Anschweißspundbohlen miteinander verbunden sind;

Fig. 11 eine vergrößerte Darstellung der miteinander in Eingriff stehenden Schlösser in Fig. 10; und

Fig. 12 eine Draufsicht auf eine fünfte Abwandlung der erfindungsgemäßen Anschweißspundbohle bei der das Anschweißende abgerundet ist.

5 In Fig. 1 ist in Draufsicht ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Anschweißspundbohle 10 gezeigt. Die Anschweißspundbohle 10 hat einen über ihre gesamte Länge betrachtet gleichbleibenden Querschnitt. Die Anschweißspundbohle 10 hat einen ersten Schenkel 12 und einen zweiten Schenkel 14. Im Querschnitt der Anschweißspundbohle 10 gesehen verlaufen die beiden Schenkel
10 12 und 14 in zwei zumindest annähernd parallel zueinander liegenden Ebenen und haben zumindest annähernd die gleiche axiale Länge.

Die beiden Schenkel 12 und 14 sind durch einen gemeinsamen, gerade verlaufenden Mittelsteg 16 verbunden, dessen eines Ende in das Ende des ersten Schenkels 12 und dessen anderes Ende in das Ende des zweiten Schenkels 14
15 übergeht. Der Mittelsteg 16 und der erste Schenkel 12 sowie der zweite Schenkel 14 sind jeweils in deren Längsrichtungen betrachtet zueinander abgewinkelt, so dass die Anschweißspundbohle 10 im Querschnitt betrachtet im wesentlichen Z-förmig ist. Dabei entspricht der Öffnungswinkel α zwischen dem ersten Schenkel 12 und dem Mittelsteg 16 dem Öffnungswinkel β zwischen dem zweiten Schenkel
20 14 und dem Mittelsteg 16. Die beiden Öffnungswinkel α und β liegen in einem Bereich von 130° bis 145° .

Am Übergang 18 zwischen dem ersten Schenkel 12 und dem Mittelsteg 16 ist im innenliegenden Inneneck eine Materialverdickung 20 ausgebildet, um die Steifigkeit der Anschweißspundbohle 10 in diesem Bereich zu erhöhen. Die Materialverdickung 20 ist dabei abgerundet ausgebildet und geht unter Bildung eines Radius
25 R sanft in die Flachseiten des ersten Schenkels 12 und des Mittelsteges 16 über.

In entsprechender Weise ist der Übergang 22 zwischen dem zweiten Schenkel 14 und dem Mittelsteg 16 mit einer abgerundeten Materialverdickung 24 versehen.

Am freien Ende des ersten Schenkels 12, das als Anschweißende dient, wie später noch erläutert wird, ist ein Anschweißflansch 26 angeformt, der sich über die
5 beiden Flachseiten des ersten Schenkels 12 hinaus erstreckt. Der Anschweißflansch 26 ist hierbei zumindest annähernd mittig am ersten Schenkel 12 angeformt und verläuft im Querschnitt der Anschweißspundbohle 10 betrachtet zumindest annähernd rechtwinklig zur Längsrichtung des ersten Schenkels 12. Des weiteren ist der Anschweißflansch 26 an seiner dem ersten Schenkel 12 abgewand-
10 ten Flanschseite 28 über seine gesamte Länge im Querschnitt betrachtet konkav ausgebildet, um insbesondere das Anschweißen des Anschweißflansches 26 an gekrümmten oder unebenen Oberflächen zu erleichtern.

Am freien Ende des zweiten Schenkels 14 ist ein Schloss 30 vorgesehen, welches im dargestellten Ausführungsbeispiel in Form einer Kopfleiste 32 ausgebildet ist.
15 Die Kopfleiste 32 hat einen ovalen Querschnitt, wobei die Hauptachse a des Ovals zumindest annähernd rechtwinklig zur Längsachse des zweiten Schenkels 14 verläuft. Die Breite b des Ovals in Richtung der Hauptachse a betrachtet entspricht dabei der zwei- bis dreifachen Materialstärke d des zweiten Schenkels 14. Die Dicke c des Ovals betrachtet quer zur Hauptachse a entspricht an ihrer dicksten Stelle zumindest annähernd der 0,5-bis 0,8-fachen Breite b des Ovals. Die
20 Kopfleiste 32 ist dabei so abgerundet und gestaltet, dass sie als Schloss für eine herkömmliche PZ-Spundbohle (Ball-and-Socket-Spundbohle) verwendet werden kann.

Die in Fig. 1 gezeigte Anschweißspundbohle 10 wird bei Verwendung mit ihrem
25 Anschweißflansch 26 beispielsweise an einem Trägerelement, wie einem Doppel-T-Träger, einem Rohrpfehl oder ähnlichem, angeschweißt. Anschließend kann das Schloss einer herkömmlichen PZ-Spundbohle oder auch einer anderen

Spundwandkomponente, beispielsweise einem an einem anderen Trägerelement vorgesehenen Anschweißelement, eingehängt werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die in Fig. 1 gezeigte Anschweißspundbohle 10 direkt mit der in Fig. 2 gezeigten Abwandlung 10a der Anschweißspundbohle 10
5 kombiniert wird.

Die in Fig. 2 gezeigte Abwandlung 10a hat im wesentlichen die gleiche Querschnittform wie die in Fig. 1 gezeigte Anschweißspundbohle 10, so dass die gleichgestalteten Komponenten der Abwandlung 10a mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind. Einziger Unterschied ist die Form des Schlosses 30, welches im vorliegenden Fall als C-förmige Klauenleiste 40 ausgebildet ist. Die Klauenleiste 40 hat zwei spiegelsymmetrisch bezüglich des zweiten Schenkels 14 verlaufende Hakenleisten 42 und 44. Die beiden Hakenleisten 42 und 44 verlaufen ausgehend vom Ende des zweiten Schenkels 14 bogenförmig und umschließen eine im Querschnitt betrachtet ovale Schlosskammer 46. Die Enden der Hakenleisten 42 und 44 verlaufen aufeinander zu, sind jedoch so zueinander beabstandet, dass ein Schlossmaul 48 erhalten bleibt. Die Klauenleiste 40 ist hierbei so gestaltet und bemessen, dass sie die Kopfleiste einer herkömmlichen PZ-Spundbohle aufnehmen kann.
10
15

Wie bereits erläutert, wird die in Fig. 2 gezeigte Abwandlung 10a besonders bevorzugt mit der in Fig. 1 gezeigten Anschweißspundbohle 10 verwendet, wie nachfolgend unter Bezugnahme auf Fig. 3 erläutert wird.
20

Fig. 3 zeigt in Draufsicht einen Abschnitt einer Anordnung 50 aus mehreren Spundwandkomponenten.

Die Anordnung 50 ist aus einer Vielzahl Rohrpfähle 52 als Trägerelemente bzw. Spundwandkomponenten gebildet, die mit gleichmäßigem Abstand zueinander angeordnet in den Untergrund eingebracht sind. In Fig. 3 sind zwei dieser Rohrpfähle 52 dargestellt. Zwischen jeweils zwei benachbarten Rohrpfählen 52 ist ein
25

Spundwandabschnitt 54 vorgesehen. In der in Fig. 3 gezeigten Anordnung 50 wird dieser Spundwandabschnitt 54 durch die in den Fig. 1 und 2 gezeigten Anschweißspundbohlen 10 und 10a gebildet. Jeder Anschweißspundbohle 10 bzw. 10a ist hierzu an der Außenmantelfläche des jeweiligen Rohrfahls 52 mit ihrem Anschweißflansch 26 festgeschweißt, wobei die Länge der Anschweißspundbohle 10 bzw. 10a an die Länge des jeweiligen Rohrfahles 52 angepasst ist und dieser zumindest annähernd entspricht. Die Kopfleiste 32 der Anschweißspundbohle 10 ist in die Klauenleiste 40 der Anschweißspundbohle 10a eingehängt. An der der jeweiligen Anschweißspundbohle 10 bzw. 10a abgewandten Seite jedes Rohrfahls 52 ist eine weitere Anschweißspundbohle 10 bzw. 10a angeschweißt (gestrichelt dargestellt), die mit weiteren Anschweißspundbohlen oder auch mit anderen PZ-Spundbohlen oder Anschweißelementen gekoppelt ist.

Die miteinander in Eingriff stehenden Kopfleiste 32 und Klauenleiste 40 sind so bemessen und gestaltet, dass die beiden Schlösser in einem Bereich von etwa $\pm 10^\circ$ bis $\pm 20^\circ$ um die neutrale Lage N, in der die beiden Schenkel 14 der beiden Anschweißspundbohlen 10 und 10a zumindest annähernd in einer gemeinsamen Ebene verlaufen, schwenkbar, wie in vergrößerter Darstellung der Schlossanordnung in Fig. 4 gezeigt ist. Durch die Schwenkbarkeit der in Fig. 4 gezeigten Schlossanordnung ist die für das Einrammen der Rohrfähle 52 erforderliche Beweglichkeit der gesamten Anordnung 50 gewährleistet, so dass Schlossbrüche vermieden werden können.

Des weiteren ist die in den Fig. 3 und 4 gezeigte Schlossanordnung aus Kopfleiste 32 und Klauenleiste 40 so bemessen, dass sie insbesondere gegenüber Zugbelastungen extrem widerstandsfähig ist. Die Zugbelastbarkeit dieser Schlossanordnung ist so hoch bemessen, dass bei einem Einrammen der Rohrfähle 52, bei dem zumindest einer der Rohrfähle 52 sich soweit verformt oder verlagert, dass im Normalfall ein Schlossbruch auftreten könnte, nicht die Schlossanordnung aus Kopfleiste 32 und Klauenleiste 40 bricht, sondern die miteinander in Eingriff stehenden Anschweißspundbohlen 10 und 10a so gelängt werden, dass die An-

schweißspundbohlen 10 und 10a im Extremfall nicht mehr eine Z-Form aufweisen, sondern die Schenkel 12 und 14 zumindest annähernd in einer gemeinsamen Ebene verlaufen, die Anschweißspundbohlen 10 und 10a also zu Flachbohlen verformt worden sind. Mit anderen Worten ermöglicht die Z-Form der Anschweißspundbohlen 10 und 10a ein Längen des Spundwandabschnittes 54 der Anordnung 50, so dass auch bei extremen Verformungen der Rohrfähle 52 kein Schlossbruch auftritt und auf diese Weise die Funktion der Anordnung 50 als Spundwand bzw. als Kombi-Spundwand nicht beeinträchtigt ist.

Fig. 5 zeigt eine zweite Abwandlung 10b der in Fig. 1 gezeigten Anschweißspundbohle 10. Auch die Form der Anschweißspundbohle 10b entspricht im wesentlichen der Form der Anschweißspundbohle 10. Die Anschweißspundbohle 10b unterscheidet sich lediglich in der Form des Schlosses 30, das in Form einer Klauenleiste 60 mit spiegelsymmetrisch verlaufenden Hakenleisten 62 ausgebildet ist.

Jede Hakenleiste 62 ist hierbei allerdings nicht bogenförmig ausgestaltet, wie bei der ersten Abwandlung 10b. Vielmehr weist jede Hakenleiste 62 einen zumindest annähernd rechtwinklig vom freien Ende des zweiten Schenkels 14 abstehenden kurzen Verbindungsabschnitt 64 auf, an welchen sich ein zumindest annähernd parallel verlaufender Übergangsabschnitt 66 anschließt, dessen freies Ende in einen wieder rechtwinklig verlaufenden Hakenabschnitt 68 übergeht. Die Länge der Hakenabschnitte 68 ist dabei so gewählt, dass ein Schlossmaul 70 erhalten bleibt. Aufgrund der Gestalt der beiden Hakenleisten 62 weist die Klauenleiste 60 eine zumindest annähernd quadratische oder rechteckige Schlosskammer 72 auf.

Bei der in Fig. 6 gezeigten Anordnung 50 wird der Spundwandabschnitt 54 durch die in Fig. 5 gezeigte Anschweißspundbohle 10b und durch die in Fig. 1 gezeigte Anschweißspundbohle 10 gebildet. Auch hier sind die Anschweißspundbohlen 10 und 10b jeweils an einem der beiden Rohrfähle 52 verschweißt und stehen über die Kopfleiste 32 und die Klauenleiste 60 in Eingriff.

Wie Fig. 7 zeigt, in der die Schlossanordnung aus Kopfleiste 32 und Klauenleiste 60 vergrößert gezeigt ist, bietet die Verwendung der Anschweißspundbohle 10b gleichfalls den Vorteil, dass die in Eingriff stehende Kopfleiste 32 und Klauenleiste 60 eine Schwenkbewegung in einem Bereich von $\pm 10^\circ$ bis $\pm 20^\circ$ aus der neutralen Lage N ermöglichen. Darüber hinaus erlaubt die rechteckige bzw. quadratische Gestalt der Klauenleiste 60 zusätzlich noch eine Verlagerung der Kopfleiste 32 innerhalb der Klauenleiste 60 in axialer Richtung der beiden Anschweißspundbohlen 10 und 10b (im Querschnitt der Anschweißspundbohlen betrachtet), so dass auch extrem verformte Rohrpfähle 52 miteinander gekoppelt werden können, welche über deren Länge betrachtet mehrfach gebogen sind. Ferner ist die Schlossanordnung aus Kopfleiste 32 und Klauenleiste 60 so ausgelegt und bemessen, dass sie so hohe Zugbelastungen aufnehmen kann, dass sich die Anschweißspundbohlen 10 und 10b in der bereits unter Bezugnahme auf Fig. 3 längen, bevor ein Schlossbruch auftritt.

Die Fig. 8 und 9 zeigen eine dritte und eine vierte Abwandlung 10c und 10d der in Fig. 1 gezeigten Anschweißspundbohle 10. Auch hier unterscheiden sich die beiden Anschweißspundbohlen 10c bzw. 10d gegenüber der Anschweißspundbohle 10 lediglich in der Form des Schlosses 30. Während die Anschweißspundbohle 10c mit einem herkömmlichen gerade verlaufenden Larssen-Haken 80 versehen ist, weist die Anschweißspundbohle 10d einen gegenüber dem zweiten Schenkel 14 gekröpft verlaufenden Larssen-Haken 82 auf. Wie leicht ersichtlich ist, eignen sich diese beiden Anschweißspundbohlen 10c und 10d gleichfalls zum Errichten einer Anordnung 50, bei der der Spundwandabschnitt 54 durch die Anschweißspundbohlen 10c und 10d gebildet ist, welche in dem Zwischenraum zwischen den beiden Rohrpfählen 52 angeordnet sind (vgl. Fig. 10). Der Larssen-Haken 82 ist dabei so an der Anschweißspundbohle 10d gekröpft ausgebildet, dass bei miteinander in Eingriff stehenden Larssen-Haken 80 und 82 die Schenkel 14 der Anschweißspundbohlen 10c und 10d zumindest annähernd in einer gemeinsamen Ebene verlaufen.

Wie Fig. 11 ferner zeigt, in der die Schlossanordnung vergrößert gezeigt ist, sind die Larssen-Haken 80 und 82 auch hier so bemessen und gestaltet, dass ein Schwenkwinkel aus der neutralen Lage N in einem Bereich von $\pm 10^\circ$ bis $\pm 20^\circ$ erhalten bleibt.

- 5 Fig. 12 zeigt in Draufsicht eine weitere Abwandlung 10e der in Fig. 1 gezeigten Anschweißspundbohle 10. Bei dieser Anschweißspundbohle 10e ist anstelle des Anschweißflansches 26 an dem als Anschweißende dienenden freien Ende des ersten Schenkels 12 eine Abrundung 90 ausgebildet, an der die Anschweißspund-
10 bohle 10e beispielsweise an einem Rohrpfahl verschweißt werden soll. Dabei wird durch die Abrundung 90 die Ausbildung der Schweißnähte erleichtert.

Die in Fig. 12 gezeigte Anschweißspundbohle 10e kann gleichfalls mit anderen Schlossformen anstelle der gezeigten Kopfleiste 32 versehen sein, so mit der Klauenleiste 40, der Klauenleiste 60 oder einem der beiden Larssen-Haken 80 und 82.

Bezugszeichenliste:

	10, 10a bis 10e	Anschweißspundbohlen
	12	erster Schenkel
	14	zweiter Schenkel
5	16	Mittelsteg
	α	Öffnungswinkel
	β	Öffnungswinkel
	18	Übergang
	20	Materialverdickung
10	R	Radius
	22	Übergang
	24	Materialverdickung
	26	Anschweißflansch
	28	Flanschseite
15	30	Schloss
	32	Kopfleiste
	a	Hauptachse
	b	Breite
	c	Dicke des Ovals
20	d	Materialstärke des zweiten Schenkels
	40	Klauenleiste
	42	Hakenleiste
	44	Hakenleiste
25	46	Schlosskammer
	48	Schlossmaul
	50	Anordnung
	52	Rohrpfahl
	54	Spundwandabschnitt

	N	neutrale Lage
	60	Klauenleiste
	62	Hakenleisten
	64	Verbindungsabschnitt
5	66	Übergangsabschnitt
	68	Hakenabschnitt
	70	Schlossmaul
	72	Schlosskammer
	80	gerade verlaufender Larssen-Haken
10	82	gekröpft verlaufender Larssen-Haken
	90	Abrundung

Patentansprüche

1. Vorgeformte Anschweißspundbohle gleichbleibenden Querschnitts zum Errichten einer Anordnung aus Spundwandkomponenten, insbesondere zum Errichten einer Kombi-Spundwand, mit
5 einem ersten Schenkel (12), an dessen Längskante ein vorgeformtes Anschweißende (26; 90) zum Anschweißen an eine Spundwandkomponente (62) der Anordnung (50) ausgebildet ist,
einem zweiten Schenkel (14), an dessen Längskante ein Schloss (30) zum Einhängen des Schlosses einer weiteren Spundwandkomponente der Anordnung
10 (50) ausgeformt ist, sowie
einem die beiden Schenkel (12, 14) miteinander verbindenden gerade verlaufenden Mittelsteg (16), welcher im Querschnitt der Anschweißspundbohle (10) betrachtet gegenüber jedem der beiden Schenkel (12, 14) derart abgewinkelt ist, dass die Anschweißspundbohle (10) im Querschnitt betrachtet im wesentlichen Z-
15 förmig ist.
2. Anschweißspundbohle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Schenkel (12) und der zweite Schenkel (14) in zumindest annähernd parallel zueinander liegenden Ebenen verlaufen.
3. Anschweißspundbohle nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
20 dass das Widerstandsmoment des Schlosses (30) gegenüber Zugkräften größer ist als das Widerstandsmoment des Überganges (18) zwischen dem ersten Schenkel (12) und dem Mittelsteg (16) und als das Widerstandsmoment des Überganges (22) zwischen dem zweiten Schenkel (14) und dem Mittelsteg (16).
4. Anschweißspundbohle nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,
25 net, dass das Schloss (30) der Anschweißspundbohle (10) so gestaltet und bemessen ist, dass zwischen dem Schloss (30) der Anschweißspundbohle (10) und dem einzuhängenden Schloss der weiteren Spundwandkomponente eine

Schwenkbarkeit von wenigstens $\pm 5^\circ$ aus der neutralen Lage (N), vorzugsweise von wenigstens $\pm 10^\circ$ aus der neutralen Lage (N) erhalten bleibt.

5. Anschweißspundbohle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschweißende des ersten Schenkels (12) in Form eines sich über die beiden Flachseiten des ersten Schenkels (12) hinaus erstreckenden Anschweißflansches (26) ausgebildet ist, welcher mit seiner dem ersten Schenkel (12) abgewandten Flanschseite (28) zum Anschweißen an der Spundwandkomponente (52) anzulegen und welcher im Querschnitt betrachtet vorzugsweise zumindest annähernd mittig am ersten Schenkel (12) angeformt ist.
- 10 6. Anschweißspundbohle nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die dem ersten Schenkel (12) abgewandte Flanschseite (28) im Querschnitt betrachtet konkav ausgebildet ist.
- 15 7. Anschweißspundbohle nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschweißflansch (26) im Querschnitt der Anschweißspundbohle (10) betrachtet, gegenüber dem ersten Schenkel (12) rechtwinklig verläuft.
- 20 8. Anschweißspundbohle nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Öffnungswinkel (α) zwischen dem Mittelsteg (16) und dem ersten Schenkel (12) in einem Bereich von 90° bis 145° , bevorzugt in einem Bereich von 120° bis 145° liegt, und dass der Öffnungswinkel (β) zwischen dem Mittelsteg (16) und dem zweiten Schenkel (14) in einem Bereich von 90° bis 145° , vorzugsweise in einem Bereich von 120° bis 145° liegt.
9. Anschweißspundbohle nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Öffnungswinkel (α , β) zwischen dem Mittelsteg (16) und den beiden Schenkeln (12, 14) zumindest annähernd identisch sind.
- 25 10. Anschweißspundbohle nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass am Übergang (18) des ersten Schenkels (12) in den Mittelsteg

(16) und am Übergang (22) des zweiten Schenkels (14) in den Mittelsteg (16) jeweils eine Materialverdickung (20, 24) ausgebildet ist.

11. Anschweißspundbohle nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialverdickungen (20, 24) jeweils an dem Inneneck des jeweiligen Überganges (18, 22) vorgesehen sind, und dass die Materialverdickungen (20, 24) jeweils unter Bildung eines Radius (R) sanft von der Flachseite des jeweiligen Schenkels (12, 14) in die Flachseite des Mittelsteges (16) übergehen.

12. Anschweißspundbohle nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Schloss (30) eine Kopfleiste (32) mit ovalem Querschnitt ist, wobei die Hauptachse (a) des Ovals der Kopfleiste (32) rechtwinklig zum zweiten Schenkel (14) verläuft und die Breite (b) des Ovals in Richtung der Hauptachse (a) betrachtet zumindest der zwei- bis dreifachen Materialstärke (d) des zweiten Schenkels (14) entspricht.

13. Anschweißspundbohle nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Schloss (30) im Querschnitt eine Klauenleiste (40, 60) mit zwei spiegelsymmetrisch bezüglich des zweiten Schenkels (14) verlaufenden Hakenleisten (42, 44; 62) ist, wobei die Hakenleisten (42, 44; 62) ein Schlossmaul (46; 70) begrenzen und die Dicke jeder Hakenleiste (42, 44; 62) vorzugsweise zumindest annähernd der Materialstärke (d) des zweiten Schenkels (14) entspricht.

14. Anschweißspundbohle nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die von den beiden bogenförmig verlaufenden Hakenleisten (42, 44) umschlossene Schlosskammer (48) im Querschnitt oval ist, wobei die Hauptachse (a) des Ovals quer zur Längsrichtung des zweiten Schenkels (14) verläuft.

15. Anschweißspundbohle nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass jede der beiden spiegelsymmetrisch ausgebildeten Hakenleisten (62) jeweils einen zumindest annähernd rechtwinklig zum zweiten Schenkel (14) verlaufenden

kurzen Verbindungsabschnitt (64) aufweist, an welchen sich ein zumindest annähernd parallel zum zweiten Schenkel (14) verlaufender Übergangsabschnitt (66) anschließt, dessen freies Ende in einen zumindest annähernd rechtwinklig zum zweiten Schenkel (14) verlaufenden Hakenabschnitt (68) übergeht, so dass die
5 Klauenleiste (60) eine im Querschnitt betrachtet zumindest annähernd quadratische oder rechteckige Schlosskammer (72) umschließt.

16. Anschweißspundbohle nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das am zweiten Schenkel (14) ausgebildete Schloss (30) als Larssen-Haken (80, 82) ausgebildet ist, wobei der Larssen-Haken (80, 82) derart
10 bemessen ist, dass der Larssen-Haken (80, 82) der einzuhängenden Spundwandkomponente um mindestens $\pm 5^\circ$ aus der neutralen Lage (N) schwenkbar ist.

17. Anordnung aus Spundwandkomponenten, bei der an einer der Spundwandkomponenten (52) eine Anschweißspundbohle (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 16 angeschweißt und eine zweite Spundwandkomponente in das
15 Schloss (30) der Anschweißspundbohle (10) eingehängt ist.

18. Anordnung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die mit der Anschweißspundbohle (10) versehene Spundwandkomponente ein Trägerelement ist, vorzugsweise ein Rohrfahl (52).

19. Anordnung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite
20 Spundwandkomponente eine zweite Anschweißspundbohle (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche ist, welche ihrerseits an einer als Trägerelement ausgebildeten Spundwandkomponente, vorzugsweise einem Rohrfahl (52), verschweißt ist.

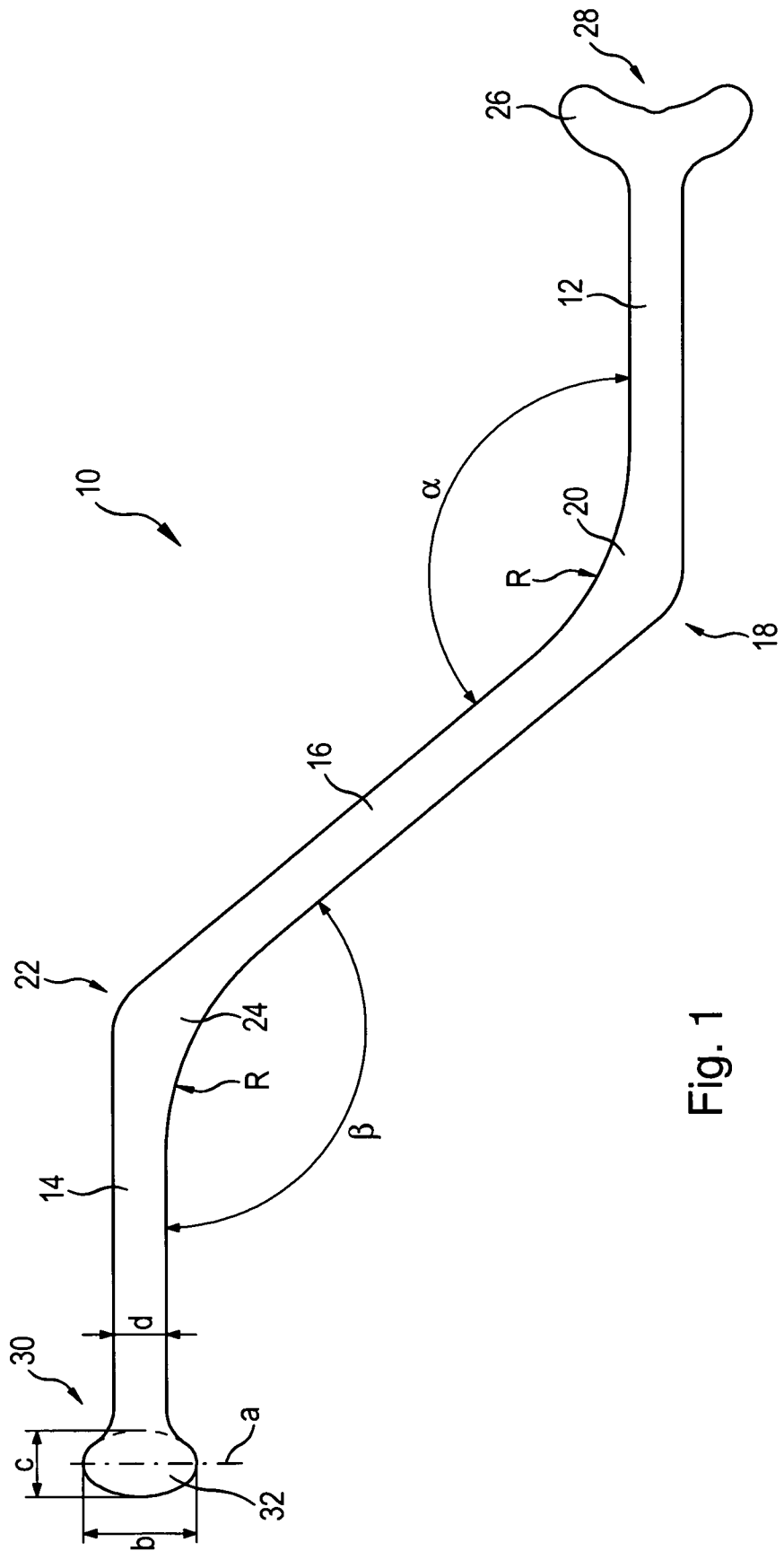


Fig. 1

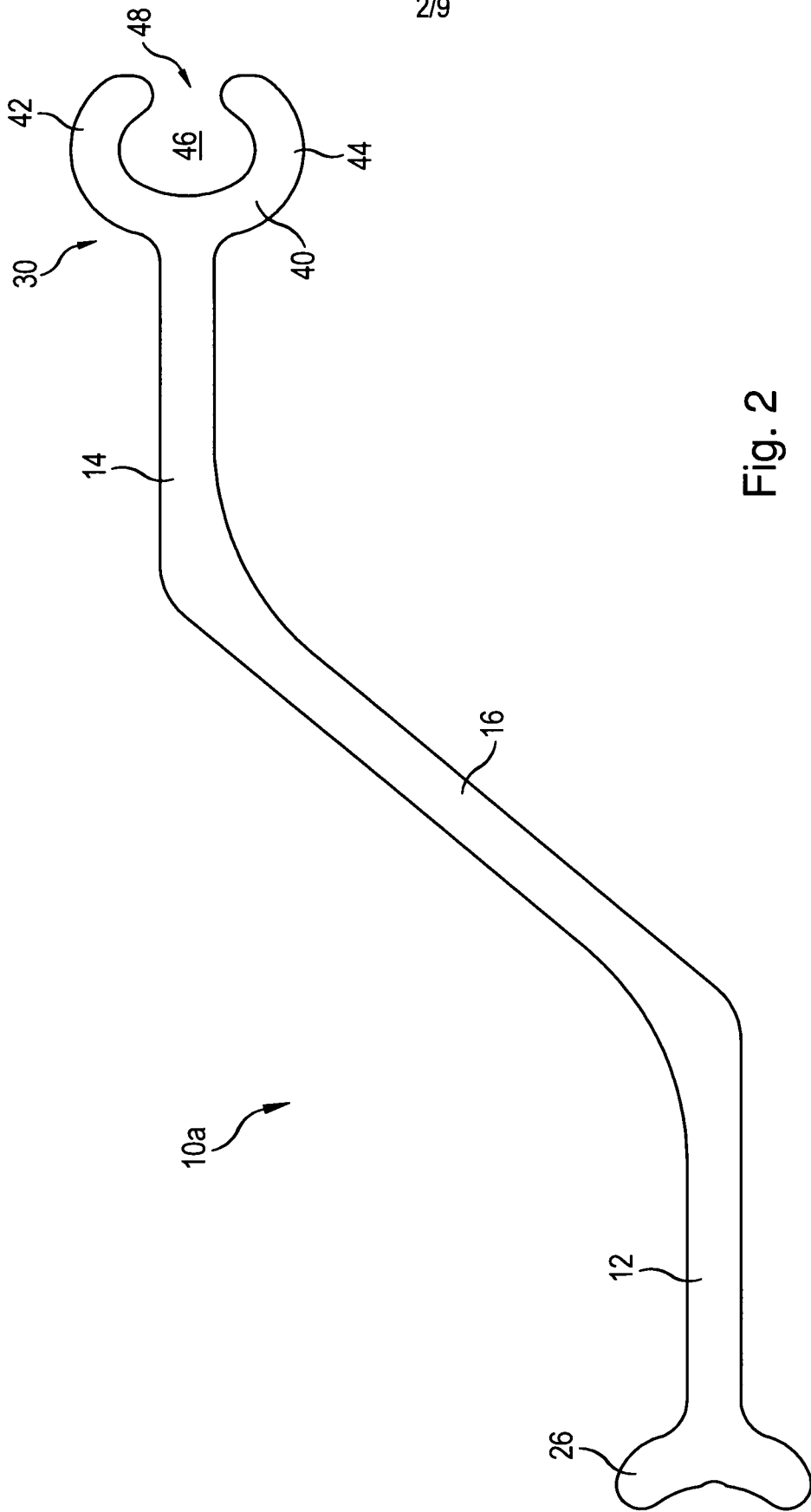


Fig. 2

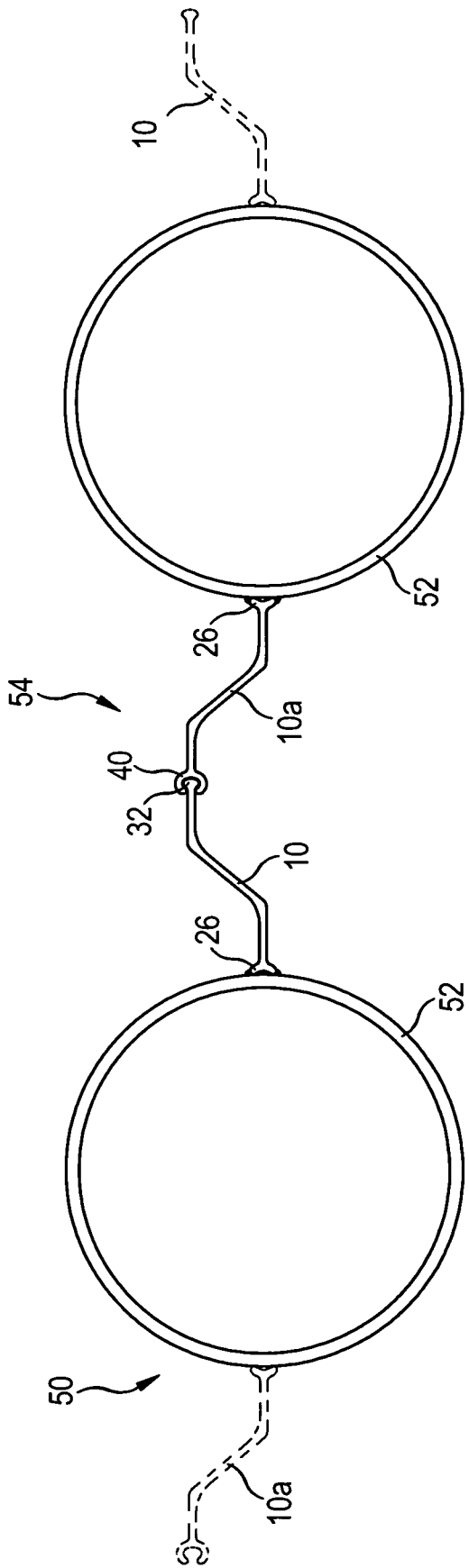


Fig. 3

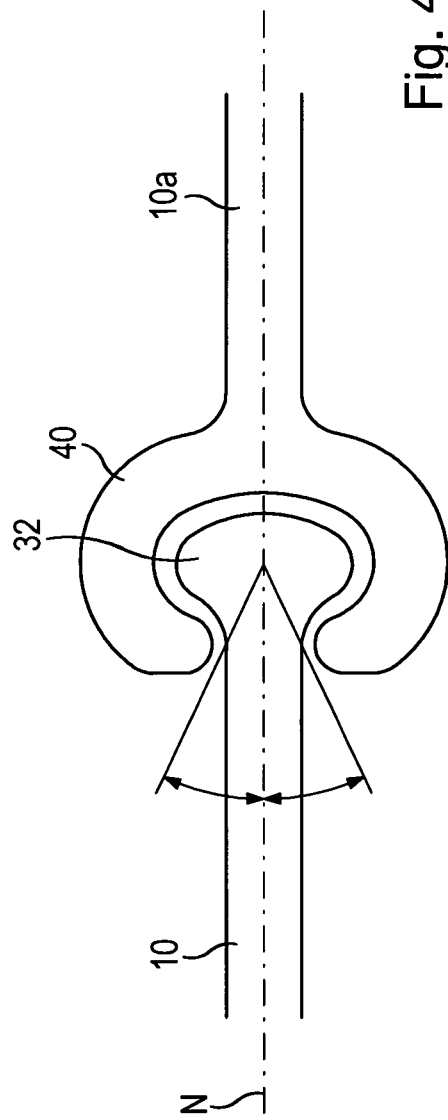


Fig. 4

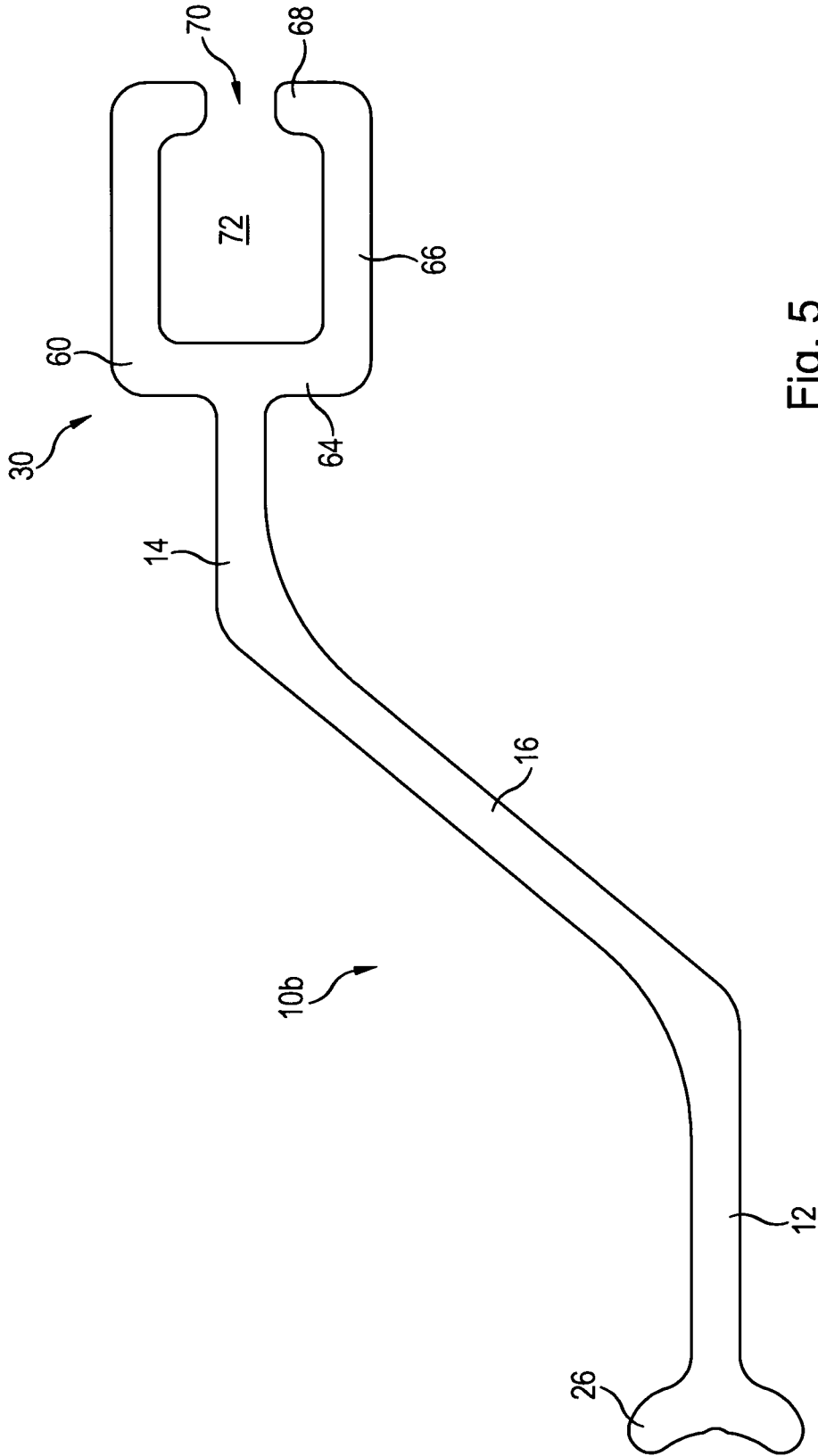


Fig. 5

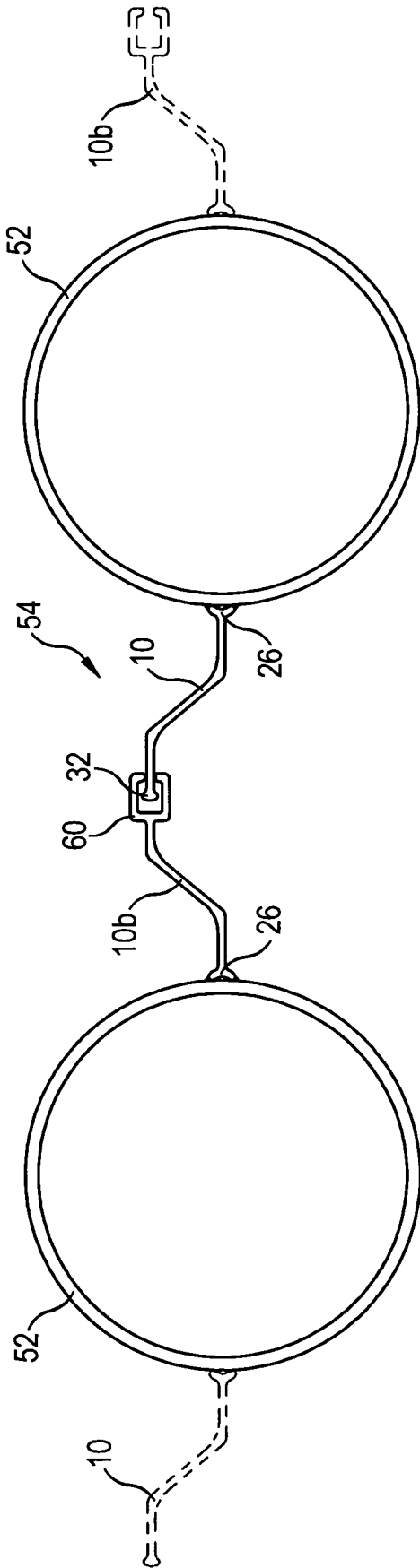


Fig. 6

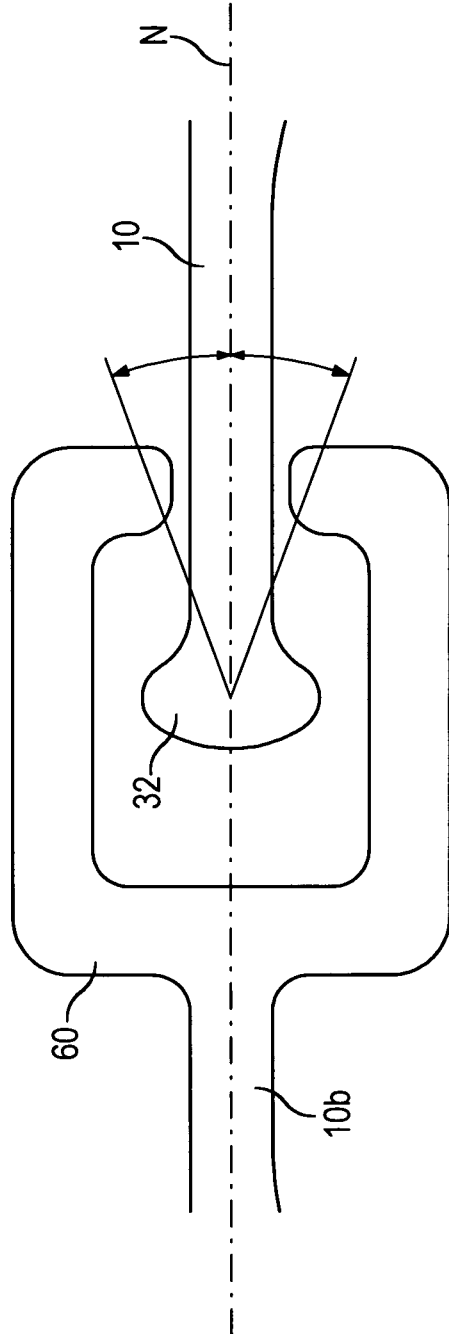


Fig. 7

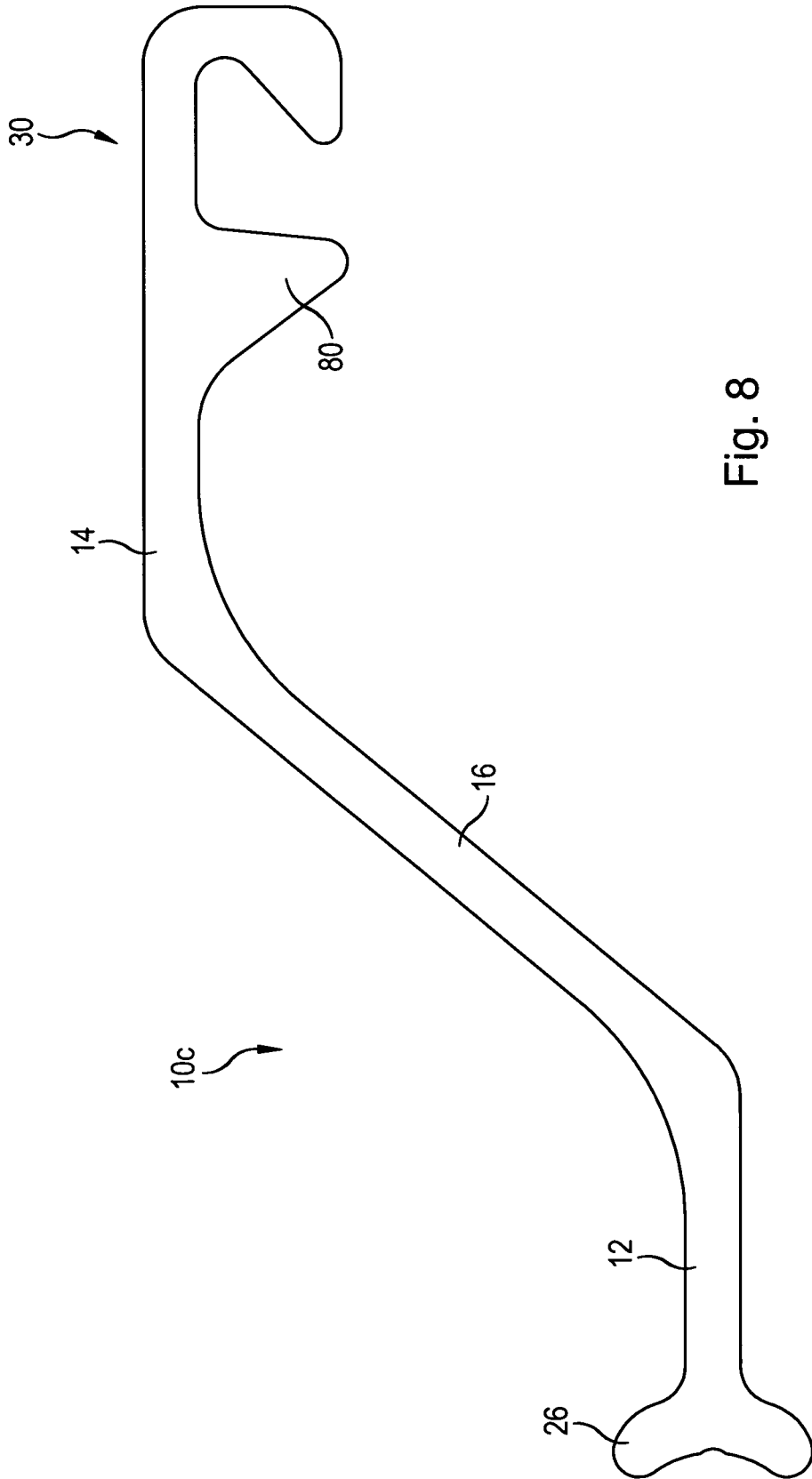


Fig. 8

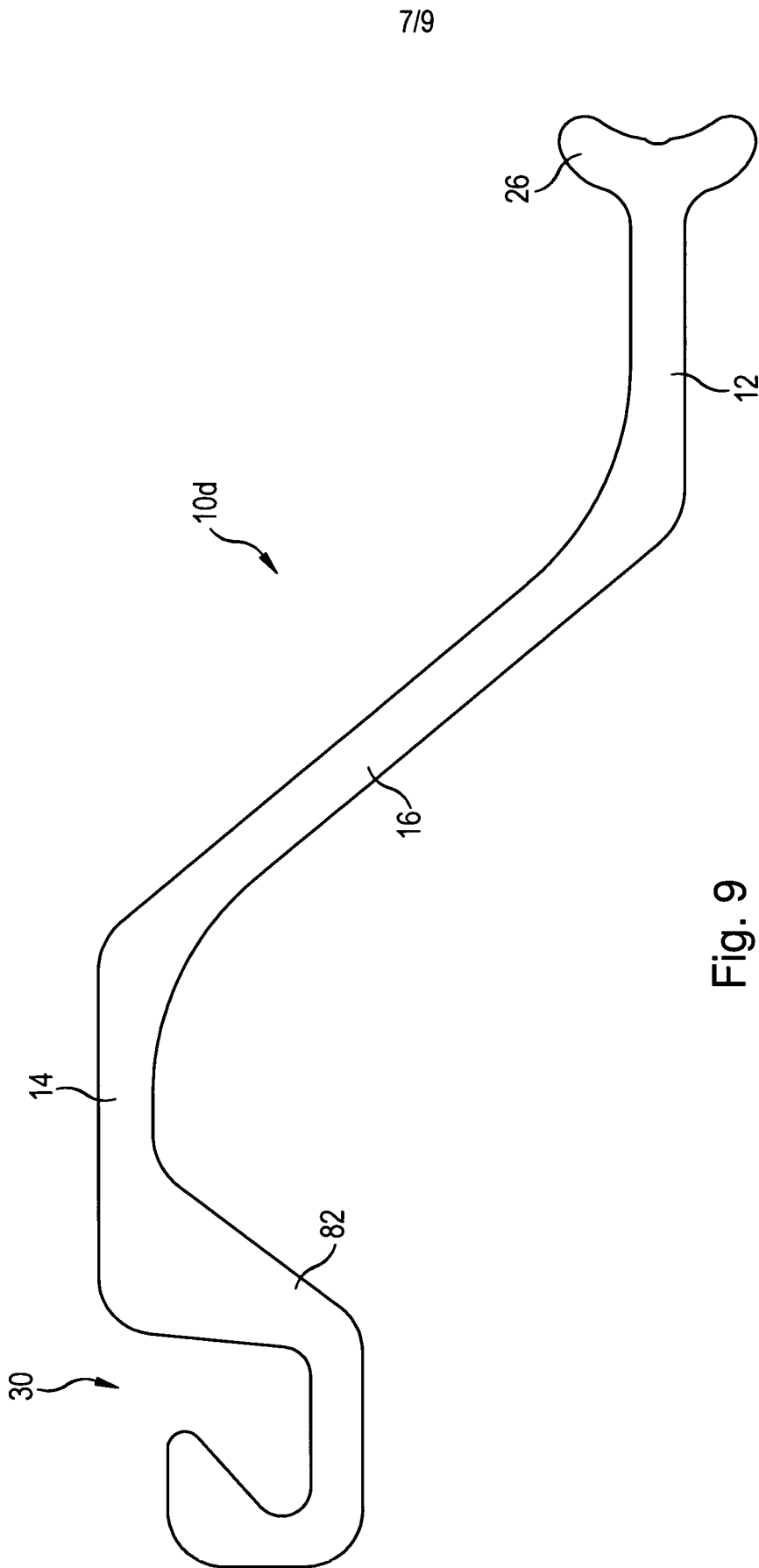


Fig. 9

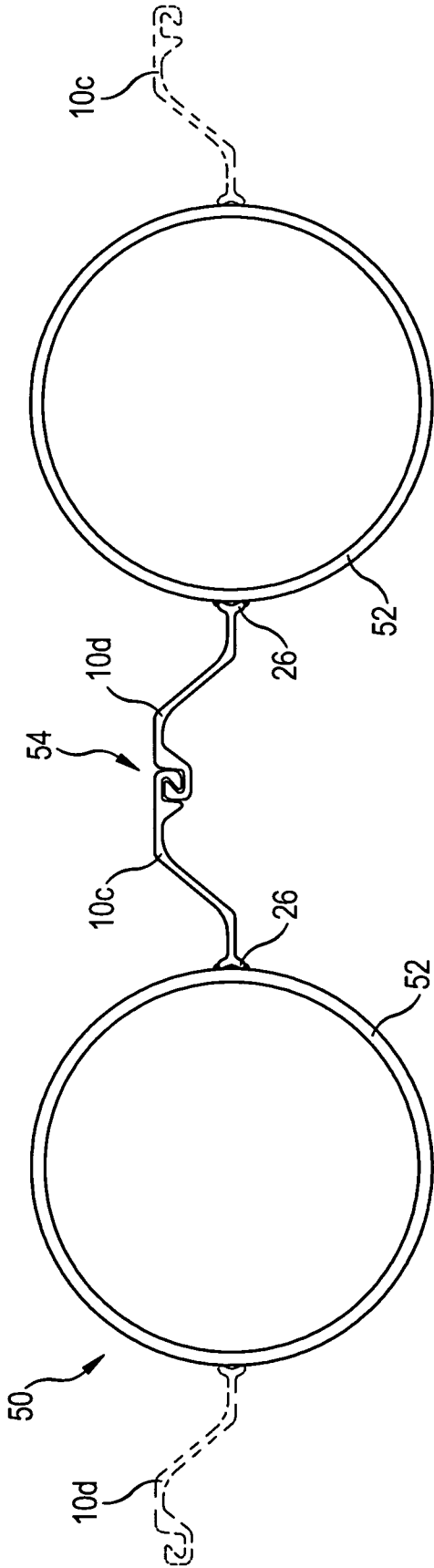


Fig. 10

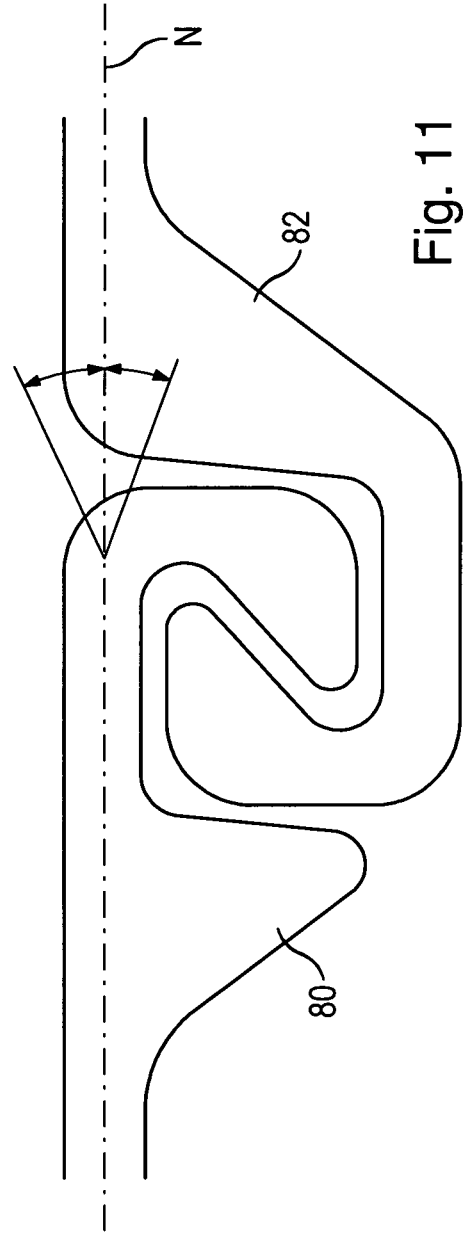


Fig. 11

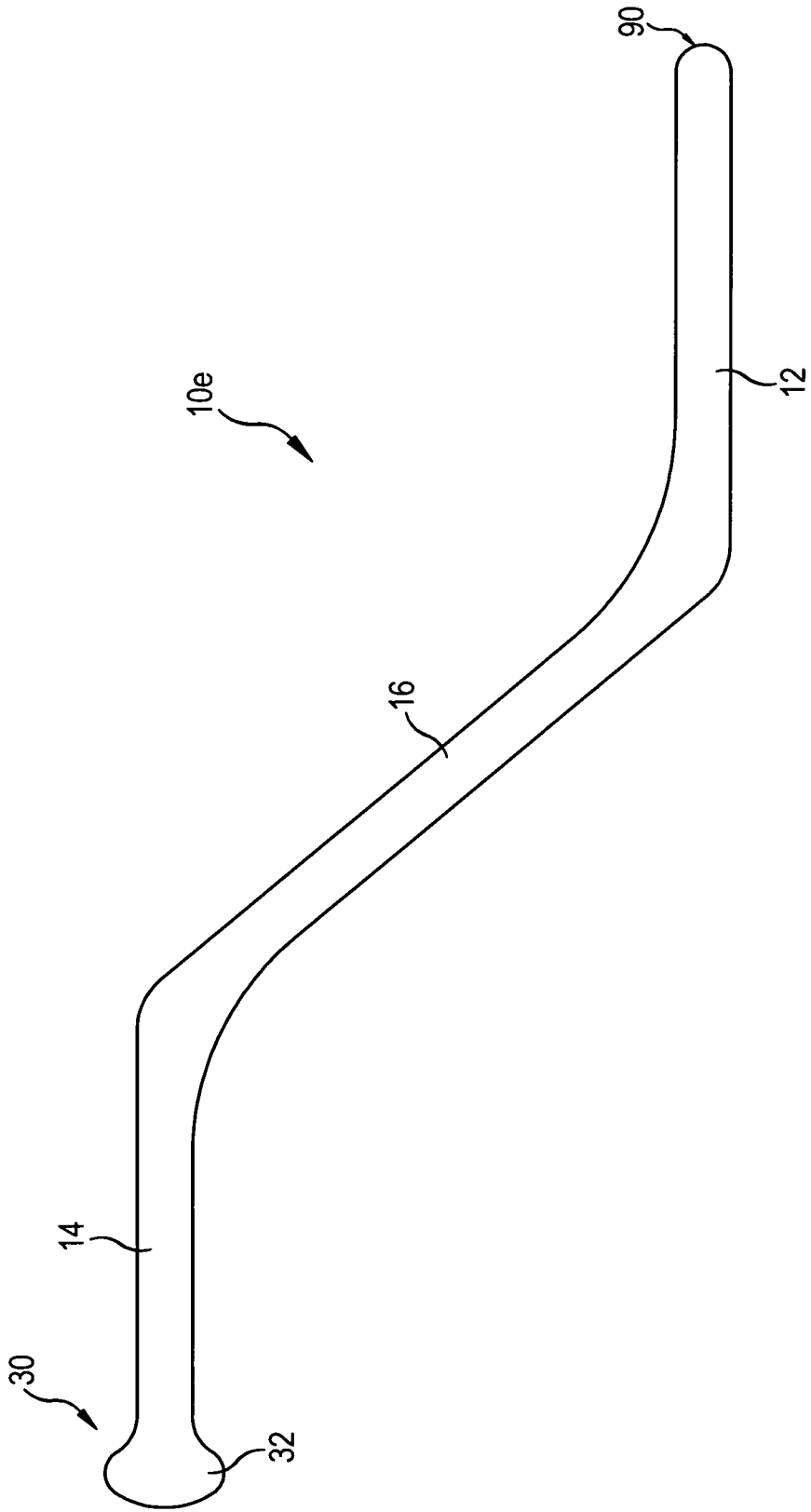


Fig. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/003171

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV . E02D5/06 E02D5/08 ADD .		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national Classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols) E02D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
X	EP 1 988 218 A2 (PILEPRO LLC [US]) 5 November 2008 (2008-11-05) Paragraph [0021] - paragraph [0043]; figures 10-12	1-19
X	DE 10 2006 041049 A1 (PILEPRO LLC [US]) 6 March 2008 (2008-03-06) the whole document	1-19
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex
* Special categories of cited documents "A" document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive Step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 1 October 2010		Date of mailing of the international search report 20/10/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P B 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Geiger, Harald

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/003171

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1988218 A2	05-11-2008	CA 2630274 A1	03-11-2008
		CN 101298768 A	05-11-2008
		DE 102007020747 A1	13-11-2008
		EA 200800991 A1	30-12-2008
		JP 2009002142 A	08-01-2009
		KR 20080097928 A	06-11-2008
		US 2008274329 A1	06-11-2008
DE 102006041049 A1	06-03-2008	US 2008145153 A1	19-06-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/003171

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. E02D5/06 E02D5/08 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) E02D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr Anspruch Nr
X	EP 1 988 218 A2 (PILEPRO LLC [US]) 5. November 2008 (2008-11-05) Absatz [0021] - Absatz [0043]; Abbildungen 10-12	1-19
X	DE 10 2006 041049 A1 (PILEPRO LLC [US]) 6. März 2008 (2008-03-06) das ganze Dokument	1-19
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 1. Oktober 2010		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 20/10/2010
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P B 581 8 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Fax (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Geiger, Harald

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/003171

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1988218 A2	05-11-2008	CA 2630274 A1	03-11-2008
		CN 101298768 A	05-11-2008
		DE 102007020747 A1	13-11-2008
		EA 200800991 A1	30-12-2008
		JP 2009002142 A	08-01-2009
		KR 20080097928 A	06-11-2008
		US 2008274329 A1	06-11-2008
<hr/>			
DE 102006041049 A1	06-03-2008	US 2008145153 A1	19-06-2008
<hr/>			