

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50205/2022
(22) Anmeldetag: 30.03.2022
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2023

(51) Int. Cl.: **E02D 5/22** (2006.01)
E02D 27/12 (2006.01)

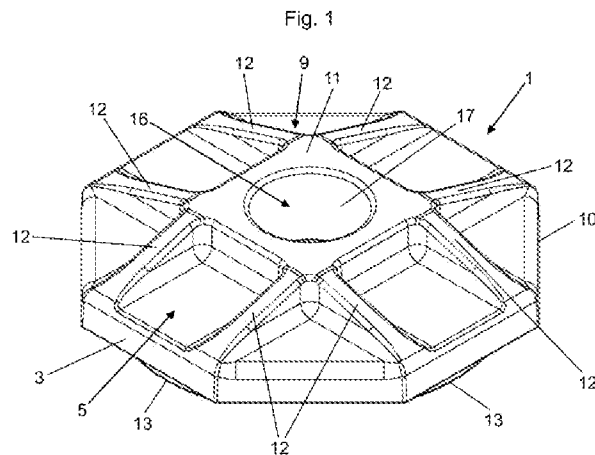
(56) Entgegenhaltungen:
KR 101021466 B1
GB 2561310 A
NZ 563725 A
KR 102151726 B1

(71) Patentanmelder:
Tiroler Rohre GmbH
6060 Hall In Tirol (AT)

(74) Vertreter:
Torggler & Hofmann Patentanwälte GmbH & Co
KG
6020 Innsbruck (AT)

(54) **Vorrichtung zum Abschließen einer Pfahlrohrgründung**

(57) Vorrichtung (1) zum Abschließen einer Pfahlrohrgründung (2), insbesondere Pfahlkopfplatte, wobei die Vorrichtung (1) eine im Wesentlichen plattenförmige Druckverteilungsplatte (3) umfasst, die eine im Wesentlichen ebene Plattenoberfläche (4) und eine der Plattenoberfläche (4) gegenüberliegende Auflagefläche (5) für ein auf der Pfahlrohrgründung (2) zu errichtendes Bauwerk umfasst, wobei die Druckverteilungsplatte (3) mit der Plattenoberfläche (4) auf ein Pfahlende (6) eines Pfahlrohrs (7) der Pfahlrohrgründung (2) aufsetzbar ist, wobei auf der Plattenoberfläche (4) wenigstens ein Zentrierbund (8) zum Zentrieren der Vorrichtung (1) auf dem Pfahlende (6) angeordnet ist, wobei auf der Auflagefläche (5) wenigstens eine Stützstruktur (9) zur Verstärkung der Druckverteilungsplatte (3) angeordnet ist.



Zusammenfassung:

Vorrichtung (1) zum Abschließen einer Pfahlrohrgründung (2), insbesondere Pfahlkopfplatte, wobei die Vorrichtung (1) eine im Wesentlichen plattenförmige Druckverteilungsplatte (3) umfasst, die eine im Wesentlichen ebene Plattenoberfläche (4) und eine der Plattenoberfläche (4) gegenüberliegende Auflagefläche (5) für ein auf der Pfahlrohrgründung (2) zu errichtendes Bauwerk umfasst, wobei die Druckverteilungsplatte (3) mit der Plattenoberfläche (4) auf ein Pfahlende (6) eines Pfahlrohrs (7) der Pfahlrohrgründung (2) aufsetzbar ist, wobei auf der Plattenoberfläche (4) wenigstens ein Zentrierbund (8) zum Zentrieren der Vorrichtung (1) auf dem Pfahlende (6) angeordnet ist, wobei auf der Auflagefläche (5) wenigstens eine Stützstruktur (9) zur Verstärkung der Druckverteilungsplatte (3) angeordnet ist.

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abschließen einer Pfahlrohrgründung, insbesondere Pfahlkopfplatte, wobei die Vorrichtung eine im Wesentlichen plattenförmige Druckverteilungsplatte umfasst, die mit einer im Wesentlichen ebenen Plattenoberfläche auf ein Pfahlende eines Pfahlrohrs der Pfahlrohrgründung aufsetzbar ist.

Pfahlrohrgründungen, auch Pfahlgründungen genannt, sind eine Art von in der Bauwirtschaft eingesetzten Tiefgründungen. Die einzelnen Pfahlrohre – auch Rammpfähle genannt – die zumeist aus duktilem Gusseisen bestehen und vorbestimmte Längen von beispielsweise fünf Metern aufweisen, werden zum Herstellen einer Pfahlgründung ineinander gesteckt. Um das Ineinanderstecken von Rammpfählen und somit das Verlängern einer Pfahlgründung zu erleichtern, weisen die Rammpfähle üblicherweise ein sich konisch verjüngendes erstes Pfahlende und ein zu einer Muffe ausgebildetes zweites Pfahlende auf. Dadurch kann Pfahl für Pfahl in den Boden eingerammt werden, wodurch sich rasch und kostengünstig Pfahlgründungen in beliebiger Länge herstellen lassen. Rammpfähle dieser Art werden üblicherweise in einem Schleudergussverfahren mit einer formgebenden rotierenden Kokille hergestellt. Dabei entstehen im Wesentlichen zylindrische rohrförmige Pfähle, die innen hohl sind. Je nach Verwendungsart können diese hohlzylindrischen Rammpfähle für die Herstellung einer stabilen Gründung nach dem Einrammen in den Boden mit Beton oder einem anderen geeigneten Injektionsgut ausgefüllt oder ummantelt werden.

Am oberen Ende einer Pfahlrohrgründungen werden häufig sogenannte Pfahlkopfplatten auf die Pfahlenden der letzten Pfahlrohre der Pfahlrohrgründung aufgesetzt. Auf diesen Pfahlkopfplatten lagern die auf der Pfahlrohrgründung errichteten Bauwerke. Herkömmliche Pfahlkopfplatten sind

üblicherweise aus Stahl und weisen in der Mitte der Platte eine Bohrung mit einem Durchmesser von etwa 30 mm auf, durch die bei Pfahlrohrgründungen mit verpressten Pfählen Beton oder Betonemulsion eingebracht werden kann und die Verwendung einer Gewindestange als Armierung für den Beton im Inneren des Pfahles ermöglicht wird. Bekannte Pfahlkopffplatten aus Stahl weisen eine Plattendicke von etwa 35 bis 40 mm auf.

Es sind auch Pfahlkopffplatten bekannt, die zur Verstärkung Stützrippen auf der dem Pfahlende zugewandten Plattenoberfläche der Druckverteilungsplatte aufweisen. Dadurch können die Druckverteilungsplatten mit wesentlich geringeren Plattendicken ausgeführt werden.

Darüber hinaus sind aus AT 516480 A1 Pfahlkopffplatten bekannt, die auf der dem Pfahlende zugewandten Plattenoberfläche neben Stützrippen auch kreisförmige Zentrierbünde aufweisen, um ein zentriertes Aufsetzen der Pfahlkopffplatte auf ein Pfahlende zu erleichtern.

Nachteilig an den bekannten Pfahlkopffplatten mit auf der dem Pfahlende zugewandten Plattenoberfläche angeordneten Stützrippen ist, dass die Stützrippen beim Aufsetzen der Pfahlkopffplatte auf das Pfahlende hinderlich sein können. Wenn beispielsweise eine Pfahlkopffplatte nicht ganz mittig auf das Pfahlende aufgesetzt wird, kann der Fall eintreten, dass ein Bereich des Pfahlendes an einer Stützrippe anliegt und dadurch die Pfahlkopffplatte nicht plan auf dem Pfahlende aufliegt, sondern in einer verkippten Stellung. Eine derartige Fehlstellung der Pfahlkopffplatte kann Folgefehler in der Errichtung der Pfahlrohrgründung verursachen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Vorrichtung zum Abschließen einer Pfahlrohrgründung, insbesondere Pfahlkopfplatte, anzugeben. Insbesondere soll eine vereinfachte Handhabung bei gleichzeitiger Beibehaltung oder sogar Verbesserung der Stabilität der Vorrichtung erzielt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindungen sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass auf der Auflagefläche wenigstens eine Stützstruktur zur Verstärkung der Druckverteilungsplatte angeordnet ist.

Im Unterschied zu den bekannten Pfahlkopfplatten ist hierbei also eine die Stabilität der Pfahlkopfplatte stärkende Stützstruktur nicht auf der dem Pfahlende zugewandten Plattenoberfläche angeordnet, auf der auch der wenigstens eine Zentrierbund zum Zentrieren der Pfahlkopfplatte auf dem Pfahlende angeordnet ist. Im Gegensatz dazu ist eine solche Stützstruktur auf der dem Pfahlende abgewandten Auflagefläche angeordnet, auf welcher ein auf der Pfahlrohrgründung zu errichtendes Bauwerk anzuordnen ist bzw. lagert.

Dadurch stört einerseits die Stützstruktur nicht beim Aufsetzen der Pfahlkopfplatte auf das Pfahlende. Da die Stützstruktur nicht auf der dem Pfahlende zugewandten Plattenoberfläche angeordnet ist, wird das Positionieren der Pfahlkopfplatte auf dem Pfahlende erleichtert, sodass eine verbesserte Handhabung der Pfahlkopfplatte gegeben ist. Durch die Anordnung der Stützstruktur auf der dem Pfahlende abgewandten Auflagefläche

kann andererseits eine freiere Ausgestaltung der Stützstruktur vorgenommen werden, da hinsichtlich der Stützstruktur nicht auf einen jedenfalls freizubleibenden Bereich rund um das Pfahlende Rücksicht genommen werden muss. Dies ermöglicht eine beliebige Ausgestaltung der Stützstruktur, wodurch im Vergleich mit den herkömmlichen Pfahlkopfplatten auch eine verbesserte Stabilität der Pfahlkopfplatte erzielt werden kann. Darüber hinaus sorgt die einem auf der Pfahlkopfplatte anzuordnenden Bauwerk zugewandte Stützstruktur für eine Verbesserung der Verbindung der Pfahlkopfplatte mit dem auf der Platte zu errichtenden Bauwerk, indem sie in allen 4 horizontalen Richtungen für eine kraftschlüssige Einbindung der Pfahlkopfplatte in das Fundament sorgt.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Druckverteilungsplatte eine polygonale, vorzugsweise oktagonale, Außenkontur aufweist. Dadurch, dass die Pfahlrohre einer Pfahlrohrgründung zumeist als röhrenförmige Hohlkörper ausgebildet sind, ermöglicht eine polygonale Außenkontur der Druckverteilungsplatte eine gleichmäßige und horizontal richtungsunabhängige Abdeckung des Pfahlendes.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Stützstruktur einen, vorzugsweise mittig auf der Auflagefläche angeordneten, im Wesentlichen plattenförmigen Stützblock umfasst. Der Stützblock hat eine kleinere Flächenausdehnung als die Druckverteilungsplatte selbst und ist vorzugsweise mittig auf der Druckverteilungsplatte angeordnet, sodass er der Druckverteilungsplatte im zentralen Bereich eine erhöhte Stabilität verleiht.

In einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Stützstruktur wenigstens eine Stützrippe umfasst, wobei

vorzugsweise die wenigstens eine Stützrippe als im Wesentlichen stegförmige Wand ausgebildet ist. Die stegförmige Wand kann eine Wandstärke von mindestens 10 mm, bis vorzugsweise etwa 19 mm, aufweisen, und die äußeren Kanten der Wand können abgerundet ausgebildet sein.

Durch das Vorsehen von Stützrippen kann entlang der Stützrippen die Stabilität der Druckverteilungsplatte verbessert werden. Insbesondere unterstützen Stützrippen die Druckverteilungsplatte bei der Aufnahme einer auf der Vorrichtung lagernden Last eines Betonfundaments oder Bauwerks. Vorzugsweise kann dabei die wenigstens eine Stützrippe einstückig mit der Druckverteilungsplatte ausgebildet sein.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass sich eine Höhe der wenigstens einen Stützrippe in Bezug auf die Auflagefläche entlang der Längserstreckung der Stützrippe ausgehend von einem äußeren Rand der Auflagefläche, vorzugsweise im Wesentlichen linear, erhöht. Dabei kann vorgesehen sein, dass sich die Höhe der wenigstens einen Stützrippe entlang einer in Bezug auf die Auflagefläche geneigten Geraden erhöht, wobei die Gerade einen Neigungswinkel von etwa 15° bis 30° , vorzugsweise etwa 15° bis 25° , in Bezug auf die Auflagefläche aufweist.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführung kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Stützrippe am Stützblock angeordnet ist oder an den Stützblock angrenzt, wobei vorzugsweise die wenigstens eine Stützrippe einstückig mit dem Stützblock ausgebildet ist. Durch eine Anbindung von Stützrippen an den Stützblock kann eine optimierte Krafteinleitung über die Stützrippen in den Stützblock erfolgen.

Insbesondere bei einer Druckverteilungsplatte mit polygonaler Außenkontur kann vorgesehen sein, dass ausgehend von jeder Ecke der Außenkontur eine Stützrippe zum Stützblock verläuft. Bei einer oktagonalen Außenkontur der Druckverteilungsplatte kann beispielsweise vorgesehen sein, dass im Bereich der Ecken der Außenkontur die Stützrippen im Wesentlichen rechtwinkelig zu einer zwei Ecken verbindenden Kante in Richtung Stützblock verlaufen. Bei einer derartigen Anordnung der Stützrippen ergibt sich eine kreuzförmige Stützstruktur mit dem Stützblock in der Mitte.

Generell kann vorgesehen sein, dass die gesamte Stützstruktur einstückig mit der Druckverteilungsplatte ausgebildet ist. Eine Einstückigkeit der Stützstruktur mit der Druckverteilungsplatte führt zu einer besonders effektiven Verstärkung der Druckverteilungsplatte. Eine Einstückigkeit kann zum Beispiel durch eine Herstellung der Druckverteilungsplatte aus, vorzugsweise duktilem, Gusseisen mittels Gießverfahren erzielt werden.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass der wenigstens eine Zentrierbund wenigstens einen kreisbogenförmigen Bundabschnitt umfasst. Dies erleichtert das Zentrieren der Vorrichtung auf dem Pfahlende, denn dadurch lässt sich der wenigstens eine Zentrierbund besonders einfach auf ein rohrförmiges Pfahlrohrende mit einem kreisringförmigen Querschnitt aufsetzen. Vorzugsweise ist der wenigstens eine Zentrierbund als ein entlang einer Kreisbahn verlaufender Steg ausgebildet. Der Steg kann beispielsweise eine Wandstärke von etwa 5 mm bis etwa 12 mm, vorzugsweise etwa 8 mm bis 10 mm, aufweisen, und die äußeren Kanten des Stegs können abgerundet ausgebildet sein.

Besonders bevorzugt kann dabei vorgesehen sein, dass der wenigstens eine Zentrierbund mehrere, vorzugsweise zwei bis vier, kreisbogenförmige Bundabschnitte umfasst, wobei vorzugsweise die kreisbogenförmigen Bundabschnitte entlang einer gemeinsamen Kreisbahn gleichmäßig verteilt sind. Mit anderen Worten weist dabei der wenigstens eine Zentrierbund entlang der Kreisbahn Unterbrechungen auf. Diese Unterbrechungen verhindern Lufteinschlüsse unter der Druckverteilungsplatte bei mit Beton verpressten Pfählen, da während des Einbringens von Beton miteingebrachte Luft seitlich im Bereich der Unterbrechungen entweichen kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass der wenigstens eine, vorzugsweise jeder, kreisbogenförmige Bundabschnitt entlang einer Abschnittslängserstreckung einen Anschlagbereich aufweist, wobei vorzugsweise der Anschlagbereich eine im Wesentlichen gleichbleibende Anschlaghöhe aufweist.

Vorzugsweise kann dabei vorgesehen sein, dass der wenigstens eine kreisbogenförmige Bundabschnitt im Bereich seiner Abschnittsenden entlang der Abschnittslängserstreckung eine gegenüber der Anschlaghöhe verringerte Abschnittshöhe aufweist. Mit anderen Worten weisen hierbei die Bundabschnitte an deren Enden eine verringerte Höhe auf. Diese Höhenverringerung kann in Stufen oder kontinuierlich verlaufend ausgebildet sein. Die Höhenverringerung kann vorteilhaft sein, wenn man mehrere Vorrichtungen aufeinander stapeln möchte (z.B. zum Transport oder zur platzsparenden Lagerung).

So kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass der wenigstens eine kreisbogenförmige Bundabschnitt gegenüberliegend zur auf der Auflagefläche angeordneten Stützstruktur angeordnet ist. In diesem Fall kann die Höhenverringerung beispielsweise mit der

Ausbildung der Stützstruktur auf der Auflagefläche der unteren Vorrichtung korrespondieren, sodass eine platzsparende und ortsstabile Stapelung mehrerer Vorrichtungen übereinander ermöglicht wird.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass der wenigstens eine Zentrierbund einstückig mit der Druckverteilungsplatte ausgebildet ist.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Druckverteilungsplatte zumindest teilweise, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig, aus Gusseisen besteht. Durch eine Herstellung der Druckverteilungsplatte durch ein Gießverfahren aus vorzugsweise duktilem Gusseisen kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Stützstruktur und/oder der wenigstens eine Zentrierbund einstückig mit der Druckverteilungsplatte ausgebildet ist bzw. sind.

In einer bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Druckverteilungsplatte eine Plattendicke von höchstens 35 mm, vorzugsweise etwa 20 mm bis 30 mm, aufweist.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Vorrichtung wenigstens ein Durchgangsloch aufweist, wobei vorzugsweise das wenigstens eine Durchgangsloch einen Durchmesser von größer 50 mm, besonders bevorzugt größer 70 mm, aufweist. Dadurch kann bei verpressten Pfählen das Einfüllen von Beton oder Betonemulsion erleichtert werden.

Vorzugsweise ist das wenigstens eine Durchgangsloch mittig angeordnet. Das wenigstens eine Durchgangsloch durchsetzt dabei die Druckverteilungsplatte und die Stützstruktur (wenn z.B. die

Stützstruktur einen Stützblock umfasst, so wird auch der Stützblock vom Durchgangsloch durchsetzt).

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das wenigstens eine Durchgangsloch in Richtung der Plattenoberfläche konisch zulaufend ausgebildet ist, wobei vorzugsweise ein Wandungswinkel einer Innenwandung des wenigstens einen Durchgangslochs zur Plattenoberfläche etwa 91° bis etwa 110° , besonders bevorzugt etwa 98° , beträgt.

Gemäß einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass an der Vorrichtung eine von der Plattenoberfläche vorstehende Kippschutzeinrichtung angeordnet ist. Die Kippschutzeinrichtung verhindert eine zu große Dezentrierung der Vorrichtung in Bezug auf ein Pfahlende, auf das die Vorrichtung aufgesetzt wird. Insbesondere wird dadurch verhindert, dass die Pfahlkopfplatte wegen zu großer Dezentrierung auf dem Pfahlende herunter fallen kann bzw. in Bezug auf die auf einer Baustelle weiteren gesetzten Pfähle zu sehr außerhalb der Flucht gegenüber den weiteren Pfählen platziert werden kann, aber trotzdem einen gewissen Spielraum zu Ausrichtung der Flucht mit den anderen Pfählen erlaubt.

Bei Vorhandensein wenigstens eines Durchgangslochs kann vorgesehen sein, dass die Kippschutzeinrichtung teilweise im wenigstens einen Durchgangsloch angeordnet ist.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Kippschutzeinrichtung eine im Wesentlichen plattenförmige Zentralplatte und wenigstens einen von einer ersten Zentralplattenoberfläche der Zentralplatte, vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht, abstehenden Kippschutzvorsprung aufweist, wobei vorzugsweise der wenigstens eine

Kippschutzvorsprung ein in Richtung der ersten Zentralplattenoberfläche abgewinkeltes Vorsprungende aufweist. Die Abwinkelung erleichtert das Aufsetzen der Kippschutzeinrichtung auf ein Pfahlende und kann beispielsweise etwa 5° bis etwa 20° , vorzugsweise etwa 15° , betragen.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Kippschutzeinrichtung mehrere, vorzugsweise zwei bis vier, Kippschutzvorsprünge umfasst, wobei vorzugsweise die Kippschutzvorsprünge entlang einer Zentralplattenaußenkontur der Zentralplatte gleichmäßig verteilt sind.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass der wenigstens eine Kippschutzvorsprung federnd an der Zentralplatte angeordnet ist. So kann der wenigstens eine Kippschutzvorsprung beispielsweise einstückig mit der Zentralplatte ausgebildet und aus elastischem Material gefertigt sein, z.B. aus einem Stahlblech. Die gewünschte Form von Zentralplatte mit davon vorstehenden Kippschutzvorsprüngen kann zum Beispiel aus einem Stahlblech ausgeschnitten werden. Die Kippschutzvorsprünge werden dann hochgebogen, bis sie im Wesentlichen senkrecht zur Zentralplatte angeordnet sind (dies entspricht einer plastischen Verformung). In dieser neuen Lage sind die hochgebogenen Kippschutzvorsprünge innerhalb der vom Material vorgegebenen Verformungsgrenzen elastisch verformbar und damit federnd an der Zentralplatte angeordnet.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Kippschutzeinrichtung wenigstens ein von einer der ersten Zentralplattenoberfläche gegenüberliegenden zweiten Zentralplattenoberfläche der Zentralplatte mit einem Klammerwinkel von etwa 90° bis etwa 110° , vorzugsweise etwa 95° , abstehendes Klammerelement aufweist, wobei vorzugsweise das

wenigstens eine Klammerelement ein in Richtung der zweiten Zentralplattenoberfläche abgewinkeltes Elementende aufweist. Die Abwinkelung erleichtert das Einsetzen der Kippschutzeinrichtung in ein Durchgangsloch der Vorrichtung und kann beispielsweise etwa 10° bis etwa 25° , vorzugsweise etwa 20° , betragen.

Bei Vorhandensein wenigstens eines Durchgangslochs und bei konischer Ausbildung des Durchgangslochs kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass der Klammerwinkel mit dem Wandungswinkel korrespondiert. In diesem Fall sollte für eine optimale Verklemmung der Kippschutzeinrichtung im Durchgangsloch der Klammerwinkel der unbelasteten bzw. noch nicht in das Durchgangsloch eingeführten Klammerelemente etwas größer als der Wandungswinkel des Durchgangslochs sein, in das die Kippschutzeinrichtung eingesetzt werden soll. Dadurch drücken die Klammerelemente gegen die Innenwandung des Durchgangslochs, wenn sie in das Durchgangsloch eingeführt sind, und sorgen so für einen stabilen Halt der Kippschutzeinrichtung im Durchgangsloch.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Kippschutzeinrichtung mehrere, vorzugsweise zwei bis vier, Klammerelemente umfasst, wobei vorzugsweise die Klammerelemente entlang einer Zentralplattenaußenkontur der Zentralplatte gleichmäßig verteilt sind.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass Kippschutzvorsprünge und Klammerelemente entlang der Zentralplattenaußenkontur versetzt zueinander angeordnet sind, z.B. jeweils abwechselnd Kippschutzvorsprünge und Klammerelemente.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass das wenigstens eine Klammerelement federnd an der

Zentralplatte angeordnet ist. So kann das wenigstens eine Klammerelement beispielsweise einstückig mit der Zentralplatte ausgebildet und aus elastischem Material gefertigt sein, z.B. aus einem Stahlblech. Die gewünschte Form von Zentralplatte mit davon vorstehenden Klammerelementen kann zum Beispiel aus einem Stahlblech ausgeschnitten werden. Die Klammerelemente werden dann hochgebogen, bis sie im Wesentlichen senkrecht zur Zentralplatte angeordnet sind (dies entspricht einer plastischen Verformung). In dieser neuen Lage sind die hochgebogenen Klammerelemente innerhalb der vom Material vorgegebenen Verformungsgrenzen elastisch verformbar und damit federnd an der Zentralplatte angeordnet.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass sich das wenigstens eine Klammerelement im Wesentlichen vollständig innerhalb des Durchgangslochs befindet und an einer Innenwandung des Durchgangslochs anliegt.

Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Zentralplatte eine, vorzugsweise mittig angeordnete, Zentralöffnung aufweist.

Bei Vorhandensein wenigstens eines Durchgangslochs der Vorrichtung fluchtet vorzugsweise die Zentralöffnung im Montagezustand der Kippschutzeinrichtung an der Vorrichtung mit dem Durchgangsloch. Dadurch kann bei verpressten Pfählen das Einfüllen von Beton oder Betonemulsion erleichtert werden.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figurenbeschreibung erläutert. Dabei zeigt bzw. zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Draufsicht auf die Auflagefläche einer vorgeschlagenen Vorrichtung zum Abschließen einer Pfahlrohrgründung,
- Fig. 2 eine perspektivische Unteransicht auf die Plattenoberfläche der Vorrichtung gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht auf eine Kippschutzeinrichtung,
- Fig. 4 eine Frontansicht auf die Kippschutzeinrichtung gemäß Fig. 3,
- Fig. 5 eine Draufsicht auf die Kippschutzeinrichtung gemäß Fig. 3,
- Fig. 6 eine perspektivische Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 1 mit an der Vorrichtung angeordneter Kippschutzeinrichtung gemäß Fig. 3,
- Fig. 7 eine perspektivische Unteransicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 6,
- Fig. 8a eine Frontansicht auf eine vorgeschlagene Vorrichtung mit daran angeordneter Kippschutzeinrichtung,
- Fig. 8b eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 8a,
- Fig. 8c eine Seitenansicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 8b,
- Fig. 8d eine Schnittansicht gemäß Schnittlinie A-A in Fig. 8b,
- Fig. 8e eine perspektivische Schnittansicht gemäß Schnittlinie A-A in Fig. 8b,
- Fig. 9 eine perspektivische Schnittansicht auf ein Pfahlende eines Pfahlrohrs einer Pfahlrohrgründung mit darauf angeordneter Vorrichtung zum Abschließen der Pfahlrohrgründung,
- Fig. 10 eine Schnittansicht auf das Pfahlende gemäß Fig. 9,
- Fig. 11 eine perspektivische Schnittansicht auf ein Pfahlende eines Pfahlrohrs einer Pfahlrohrgründung mit darauf angeordneter Vorrichtung zum Abschließen der Pfahlrohrgründung, und
- Fig. 12 eine Schnittansicht auf das Pfahlende gemäß Fig. 11.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Draufsicht auf die Auflagefläche 5 einer vorgeschlagenen Vorrichtung 1 zum Abschließen einer hier nicht dargestellten Pfahlrohrgründung 2 (siehe hierzu Fig. 9 bis 12).

Die Vorrichtung 1 umfasst eine im Wesentlichen plattenförmige Druckverteilungsplatte 3, die eine Auflagefläche 5 für ein auf der Pfahlrohrgründung 2 zu errichtendes Bauwerk aufweist. Zur Verstärkung der Druckverteilungsplatte 3 ist auf der Auflagefläche 5 eine Stützstruktur 9 angeordnet.

Die Stützstruktur 9 umfasst einen plattenförmigen Stützblock 11, der mittig auf der Auflagefläche 5 angeordnet ist. Der Stützblock 11 ist einstückig mit der Druckverteilungsplatte 3 ausgebildet.

Des Weiteren umfasst die Stützstruktur 9 mehrere Stützrippen 12 in Form von stegförmigen Wänden. Die Stützrippen 12 verlaufen ausgehend von der Außenkontur 10 der Druckverteilungsplatte 3 bis zum Stützblock 11. Die Stützrippen 12 sind derart ausgebildet, dass sich deren Höhen in Bezug auf die Auflagefläche 5 ausgehend von der Außenkontur 10 der Druckverteilungsplatte 3 entlang der Längserstreckungen der Stützrippen 12 im Wesentlichen linear bis auf die Höhe des Stützblockes 11 erhöht. Die Stützrippen 12 sind einstückig mit dem Stützblock 11 und mit der Druckverteilungsplatte 3 ausgebildet.

Die Druckverteilungsplatte 3 weist eine polygonale, im konkreten Beispiel oktagonale, Außenkontur 10 auf. Ausgehend von jeder der acht Ecken der oktagonalen Außenkontur 10 verläuft jeweils eine Stützrippe 12 zum Stützblock 11, wobei im Bereich der Ecken der

Außenkontur 10 die Stützrippen 12 im Wesentlichen rechtwinkelig zu einer jeweils zwei Ecken verbindenden Kante der Außenkontur 10 in Richtung Stützblock 11 verlaufen. Es verlaufen jeweils zwei Stützrippen 12 parallel zueinander zum Stützblock 11. Durch diese Anordnung der Stützrippen 12 ergibt sich eine kreuzförmige Stützstruktur 9 mit dem Stützblock 11 in der Mitte.

Die gezeigte Vorrichtung 1 weist ein Durchgangsloch 16 auf. Das Durchgangsloch 16 ist mittig angeordnet und durchsetzt die Druckverteilungsplatte 3 und die auf der Auflagefläche 5 der Druckverteilungsplatte 3 angeordnete Stützstruktur 9. Im gezeigten Beispiel verläuft das Durchgangsloch 16 durch den mittig angeordneten Stützblock 11 und durch die Druckverteilungsplatte 3. Das Durchgangsloch 16 ist in Richtung der in Fig. 1 nicht sichtbaren unteren Plattenoberfläche 4 der Druckverteilungsplatte 3 konisch zulaufend ausgebildet. Sichtbar ist die Innenwandung 17 des Durchgangslochs 16, die in Richtung Plattenoberfläche 4 der Druckverteilungsplatte 3 konisch zulaufend ausgebildet ist.

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Unteransicht auf die Plattenoberfläche 4 der Vorrichtung 1 gemäß Fig. 1. Die Druckverteilungsplatte 3 der Vorrichtung 1 weist gegenüberliegend zur Auflagefläche 5 eine im Wesentlichen ebene Plattenoberfläche 4 auf. Die Druckverteilungsplatte 3 ist mit der Plattenoberfläche 4 auf ein Pfahlende 6 eines Pfahlrohrs 7 einer Pfahlrohrgründung 2 aufsetzbar (siehe Fig. 9 bis 12).

Zum Zentrieren der Vorrichtung 1 auf dem Pfahlende 6 ist auf der Plattenoberfläche 4 ein Zentrierbund 8 angeordnet. Der Zentrierbund 8 der gezeigten Vorrichtung 1 umfasst vier kreisbogenförmige Bundabschnitte 13, wobei die kreisbogenförmigen Bundabschnitte 13 entlang einer gemeinsamen

Kreisbahn K gleichmäßig verteilt sind. Mit anderen Worten weist der Zentrierbund 8 entlang der Kreisbahn K Unterbrechungen oder Freiräume zwischen den kreisbogenförmigen Bundabschnitten 13 auf. Diese Unterbrechungen oder Freiräume verhindern Lufteinschlüsse unter der Druckverteilungsplatte 3 bei mit Beton verpressten Pfählen, da während des Einbringens von Beton miteingebrachte Luft seitlich im Bereich der Unterbrechungen oder Freiräume entweichen kann.

Jeder der kreisbogenförmigen Bundabschnitt 13 weist entlang einer Abschnittslängserstreckung AL einen Anschlagbereich 14 auf, wobei ein jeweiliger Anschlagbereich 14 eine im Wesentlichen gleichbleibende Anschlaghöhe AH aufweist. Im Bereich seiner Abschnittsenden 15 weist ein jeweiliger kreisbogenförmiger Bundabschnitt 13 entlang der Abschnittslängserstreckung AL eine gegenüber der Anschlaghöhe AH verringerte Abschnittshöhe auf.

Die kreisbogenförmigen Bundabschnitte 13 sind im gezeigten Beispiel gegenüberliegend zur auf der Auflagefläche 5 angeordneten Stützstruktur 9 angeordnet, und zwar derart, dass mehrere Vorrichtungen 1 komfortabel übereinander gestapelt werden können, indem jeweils ein kreisbogenförmiger Bundabschnitt 13 mit seinem Anschlagbereich 14 aufweisend eine im Wesentlichen gleichbleibende Anschlaghöhe AH zwischen zwei Stützrippen 12 eingesetzt werden kann, d.h. vorzugsweise korrespondiert die Längserstreckung eines Anschlagbereichs 14 aufweisend eine im Wesentlichen gleichbleibende Anschlaghöhe AH mit dem Abstand von zwei parallel zueinander verlaufenden Stützrippen 12.

Die gesamte auf der Auflagefläche 5 der Druckverteilungsplatte 3 angeordnete Stützstruktur 9 umfassend den Stützblock 11 und die

Stützrippen 12 sowie die auf der Plattenoberfläche 4 der Druckverteilungsplatte 3 angeordneten Bundabschnitte 13 des Zentrierbundes 8 sind einstückig mit der Druckverteilungsplatte 3 ausgebildet. Die Einstückigkeit der gezeigten Vorrichtung 1 wurde dadurch erreicht, dass die Druckverteilungsplatte 3 mitsamt der Stützstruktur 9 und den Bundabschnitten 13 durch ein Gießverfahren aus duktilem Gusseisen hergestellt wurde.

Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht auf eine Kippschutzeinrichtung 18 für eine vorgeschlagene Vorrichtung 1, Fig. 4 zeigt eine Frontansicht auf die Kippschutzeinrichtung gemäß Fig. 3, und Fig. 5 zeigt eine Draufsicht auf die Kippschutzeinrichtung gemäß Fig. 3.

Die gezeigte Kippschutzeinrichtung 18 umfasst eine im Wesentlichen plattenförmige Zentralplatte 19 mit einer in dieser Ansicht nicht sichtbaren unteren ersten Zentralplattenoberfläche 20 und mit einer in dieser Ansicht oberen zweiten Zentralplattenoberfläche 24. Die Zentralplatte 19 weist eine mittig angeordnete Zentralöffnung 27 auf, welche die Zentralplatte 19 durchsetzt.

Die gezeigte Kippschutzeinrichtung 18 weist mehrere, im konkreten Beispiel drei, von der ersten Zentralplattenoberfläche 20 der Zentralplatte 19 im Wesentlichen senkrecht abstehende Kippschutzvorsprünge 21 auf. Jeder der drei Kippschutzvorsprünge 21, die federnd an der Zentralplatte 19 angeordnet sind, weist jeweils ein in Richtung der ersten Zentralplattenoberfläche 20 abgewinkeltes Vorsprungende 22 auf.

Die Kippschutzeinrichtung 18 weist des Weiteren mehrere, im konkreten Beispiel drei, von der zweiten Zentralplattenoberfläche 24 der Zentralplatte 19 mit einem

Klammerwinkel KW abstehende Klammerelemente 25 auf (siehe Fig. 4). Im Montagezustand der Kippschutzeinrichtung 18 befinden sich die Klammerelemente 25 im konisch ausgebildeten Durchgangsloch 16 der Vorrichtung 1. Der Klammerwinkel KW korrespondiert dabei mit dem Wandungswinkel WW der Innenwandung 17 des konisch zulaufenden Durchgangslochs 16, sodass ein stabiler und zuverlässiger Halt der Kippschutzeinrichtung 18 im Durchgangslochs 16 gegeben ist (vergleiche z.B. Fig. 4 und Fig. 10).

Jedes der drei Klammerelemente 25, die federnd an der Zentralplatte 19 angeordnet sind, weist jeweils ein in Richtung der zweiten Zentralplattenoberfläche 24 abgewinkeltes Elementende 26 auf. Dadurch wird das Einführen der Klammerelemente 25 in das Durchgangsloch 16 der Vorrichtung 1 erleichtert.

Bei der gezeigten Kippschutzeinrichtung 18 sind sowohl die Kippschutzvorsprünge 21 als auch die Klammerelemente 25 entlang einer Zentralplattenaußenkontur 23 der Zentralplatte 19 gleichmäßig verteilt. Im konkreten Beispiel ist entlang der Zentralplattenaußenkontur 23 immer abwechselnd ein Kippschutzvorsprung 21, beabstandet davon ein Klammerelement 25 und wieder beabstandet davon ein weiterer Kippschutzvorsprung 21 angeordnet. Zwischen jeweils einem Kippschutzvorsprung 21 und einem Klammerelement 25 befindet sich ein jeweiliger Anlagebereich 28. Die Anlagebereiche 28 der Zentralplatte 19 stehen in einer Zentralplattenebene der Zentralplatte 19 gegenüber den Kippschutzvorsprüngen 21 und den Klammerelementen 25 radial leicht nach außen vor (siehe z.B. Fig. 4 und 5). Die Anlagebereiche 28 dienen im Montagezustand der Kippschutzeinrichtung 18 zur Anlage der Kippschutzeinrichtung 18

gegen die Plattenoberfläche 4 der Vorrichtung 1 (siehe z.B. Fig. 7).

Fig. 6 zeigt eine perspektivische Draufsicht auf eine vorgeschlagene Vorrichtung 1 mit an der Vorrichtung 1 angeordneter Kippschutzeinrichtung 18, wobei die Kippschutzeinrichtung 18 von der Plattenoberfläche 4 vorstehend an der Vorrichtung 1 angeordnet ist. Fig. 7 zeigt eine perspektivische Unteransicht auf die mit der Kippschutzeinrichtung 18 versehene Vorrichtung 1 gemäß Fig. 6.

Die in den Fig. 6 und 7 gezeigte Vorrichtung 1 entspricht der Vorrichtung 1 gemäß Fig. 1 und 2, und die Kippschutzeinrichtung 18 entspricht der Kippschutzeinrichtung 18 gemäß Fig. 3 bis 5.

Die Kippschutzeinrichtung 18 ist im gezeigten Montagezustand der Kippschutzeinrichtung 18 teilweise im Durchgangsloch 16 der Vorrichtung 1 angeordnet. Konkret wurde die Kippschutzeinrichtung 18 mit ihren Klammerelementen 25 in das Durchgangsloch 16 eingeführt, bis die Anlagebereiche 28 der Zentralplatte 19 der Kippschutzeinrichtung 18 an der Plattenoberfläche 4 zur Anlage kamen. Die Klammerelemente 25 befinden sich im Wesentlichen vollständig innerhalb des Durchgangslochs 16. Im gezeigten Montagezustand der Kippschutzeinrichtung 18 drücken die federnd an der Zentralplatte 19 angeordneten Klammerelemente 25 gegen die Innenwandung 17 des Durchgangslochs 16. In Fig. 7 sind die von der ersten Zentralplattenoberfläche 20 der Zentralplatte 19 im Wesentlichen senkrecht abstehenden Kippschutzvorsprünge 21 zu erkennen.

Fig. 8a zeigt eine Frontansicht auf eine vorgeschlagene Vorrichtung 1 mit daran angeordneter Kippschutzeinrichtung 18,

Fig. 8b zeigt eine Draufsicht auf die Vorrichtung 1 gemäß Fig. 8a, Fig. 8c zeigt eine Seitenansicht auf die Vorrichtung 1 gemäß Fig. 8b, Fig. 8d zeigt eine Schnittansicht gemäß Schnittlinie A-A in Fig. 8b, und Fig. 8e zeigt eine perspektivische Schnittansicht gemäß Schnittlinie A-A in Fig. 8b.

Die in den Fig. 8a bis 8e gezeigte Vorrichtung 1 entspricht der Vorrichtung 1 gemäß Fig. 1 und 2, und die Kippschutzeinrichtung 18 entspricht der Kippschutzeinrichtung 18 gemäß Fig. 3 bis 5.

In den Fig. 8d und 8e ist insbesondere die einstückige Ausbildung der Druckverteilungsplatte 3 mit der Stützstruktur 9 und den Bundabschnitten 13 des Zentrierbundes 8 zu erkennen, und in Fig. 8d ist zu erkennen, dass der Klammerwinkel KW der Klammerelemente 25 mit dem Wandungswinkel WW der Innenwandung 17 des konisch zulaufenden Durchgangslochs 16 korrespondiert, sodass ein stabiler und zuverlässiger Halt der Kippschutzeinrichtung 18 im Durchgangslochs 16 gegeben ist.

Fig. 9 zeigt eine perspektivische Schnittansicht auf ein Pfahlende 6 eines Pfahlrohrs 7 einer Pfahlrohrgründung 2 mit darauf angeordneter Vorrichtung 1 zum Abschließen der Pfahlrohrgründung 2, und Fig. 10 zeigt eine Schnittansicht auf das Pfahlende 6 gemäß Fig. 9.

Zu sehen ist hier eine Vorrichtung 1 mit an der Vorrichtung 1 angeordneter Kippschutzeinrichtung 18, wie sie in Fig. 6 und Fig. 7 abgebildet ist, wobei diese Vorrichtung 1 mit der Plattenoberfläche 4 der Druckverteilungsplatte 3 auf das Pfahlende 6 aufgesetzt ist. Die Kippschutzeinrichtung 18 umfasst mehrere Kippschutzvorsprünge 21, die entlang einer Zentralplattenaußenkontur 23 der Zentralplatte 19 der Kippschutzeinrichtung 18 gleichmäßig verteilt sind (siehe z.B.

Fig. 5) und die im Wesentlichen senkrecht von der ersten Zentralplattenoberfläche 20 der Zentralplatte 19 abstehen (siehe z.B. Fig. 7).

Die Kippschutzeinrichtung 18 ist in der gezeigten Anordnung der Vorrichtung 1 auf dem Pfahlende 6 teilweise im Inneren des hohlen Pfahlrohres 7 angeordnet. Dazu wurde die Vorrichtung 1 mit den Klammerelementen 25 voraus auf das Pfahlende 6 aufgesetzt, bis die Plattenoberfläche 4 der Druckverteilungsplatte 3 am Pfahlende 6 zur Anlage kam. Die Kippschutzvorsprünge 21 befinden sich im Inneren des hohlen Pfahlrohres 7 und das Pfahlende 6 kommt innerhalb des Zentrierbunds 8 zu liegen.

Der an der Plattenoberfläche 4 der Druckverteilungsplatte 3 angeordnete und von der Plattenoberfläche 4 abstehende Zentrierbund 8 und die Kippschutzvorsprünge 21 dienen dabei als Führungs- und Zentrierhilfen, sodass sichergestellt werden kann, dass die Vorrichtung 1 im Wesentlichen mittig auf das Pfahlende 6 aufgesetzt wird. Insbesondere dient die Kippschutzeinrichtung 18 bzw. deren Klammerelemente 25 dazu, dass die Vorrichtung 1 nicht seitlich vom Pfahlende 6 abrutschen kann und nicht vom Pfahlende 6 herunterkippen kann.

Das Durchgangsloch 16 der Vorrichtung 1 fluchtet mit dem Inneren des hohlen Pfahlrohres 7, sodass insbesondere bei einer mit Beton verpressten Pfahlrohrgründung 2 in einfacher Weise Beton oder Betonemulsion sowie entsprechende Bewehrungselemente in das Pfahlinnere eingebracht werden können.

Fig. 11 zeigt eine perspektivische Schnittansicht auf ein als Muffe ausgebildetes Pfahlende 6 eines Pfahlrohres 7 einer Pfahlrohrgründung 2 mit darauf angeordneter Vorrichtung 1 zum

Abschließen der Pfahlrohrgründung 2, und Fig. 12 zeigt eine Schnittansicht auf das Pfahlende 6 gemäß Fig. 11.

Die gezeigten Darstellungen entsprechen den Darstellungen in den Fig. 9 und 10 mit dem Unterschied, dass hier die Vorrichtung 1 auf ein Pfahlende 6 aufgesetzt ist, das als Muffe ausgebildet ist.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung zum Abschließen einer Pfahlrohrgründung
2	Pfahlrohrgründung
3	Druckverteilungsplatte
4	Plattenoberfläche
5	Auflagefläche
6	Pfahlende
7	Pfahlrohr
8	Zentrierbund
9	Stützstruktur
10	Außenkontur
11	Stützblock
12	Stützrippe
13	Bundabschnitt
14	Anschlagbereich
15	Abschnittsende
16	Durchgangsloch
17	Innenwandung
18	Kippschutzeinrichtung
19	Zentralplatte
20	erste Zentralplattenoberfläche
21	Kippschutzvorsprung
22	Vorsprungende
23	Zentralplattenaußenkontur
24	zweite Zentralplattenoberfläche
25	Klammerelement
26	Elementende
27	Zentralöffnung
28	Anlagebereich
K	Kreisbahn

AL Abschnittslängserstreckung
AH Anschlaghöhe
WW Wandungswinkel
KW Klammerwinkel

Innsbruck, am 30. März 2022

Patentansprüche:

1. Vorrichtung (1) zum Abschließen einer Pfahlrohrgründung (2), insbesondere Pfahlkopfplatte, wobei die Vorrichtung (1) eine im Wesentlichen plattenförmige Druckverteilungsplatte (3) umfasst, die eine im Wesentlichen ebene Plattenoberfläche (4) und eine der Plattenoberfläche (4) gegenüberliegende Auflagefläche (5) für ein auf der Pfahlrohrgründung (2) zu errichtendes Bauwerk umfasst, wobei die Druckverteilungsplatte (3) mit der Plattenoberfläche (4) auf ein Pfahlende (6) eines Pfahlrohrs (7) der Pfahlrohrgründung (2) aufsetzbar ist, wobei auf der Plattenoberfläche (4) wenigstens ein Zentrierbund (8) zum Zentrieren der Vorrichtung (1) auf dem Pfahlende (6) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Auflagefläche (5) wenigstens eine Stützstruktur (9) zur Verstärkung der Druckverteilungsplatte (3) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckverteilungsplatte (3) eine polygonale, vorzugsweise oktagonale, Außenkontur (10) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützstruktur (9) einen, vorzugsweise mittig auf der Auflagefläche (5) angeordneten, im Wesentlichen plattenförmigen Stützblock (11) umfasst.
4. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützstruktur (9) wenigstens eine Stützrippe (12) umfasst, wobei vorzugsweise die wenigstens eine Stützrippe (12) als im Wesentlichen stegförmige Wand ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Stützrippe (12) am Stützblock (11) angeordnet ist oder an den Stützblock (11) angrenzt, wobei vorzugsweise die wenigstens eine Stützrippe (12) einstückig mit dem Stützblock (11) ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Zentrierbund (8) wenigstens einen kreisbogenförmigen Bundabschnitt (13) umfasst.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Zentrierbund (8) mehrere, vorzugsweise zwei bis vier, kreisbogenförmige Bundabschnitte (13) umfasst, wobei vorzugsweise die kreisbogenförmigen Bundabschnitte (13) entlang einer gemeinsamen Kreisbahn (K) gleichmäßig verteilt sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine, vorzugsweise jeder, kreisbogenförmige Bundabschnitt (13) entlang einer Abschnittslängserstreckung (AL) einen Anschlagbereich (14) aufweist, wobei vorzugsweise der Anschlagbereich (14) eine im Wesentlichen gleichbleibende Anschlaghöhe (AH) aufweist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine kreisbogenförmige Bundabschnitt (13) im Bereich seiner Abschnittsenden (15) entlang der Abschnittslängserstreckung (AL) eine gegenüber der Anschlaghöhe (AH) verringerte Abschnittshöhe aufweist.
10. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine

kreisbogenförmige Bundabschnitt (13) gegenüberliegend zur auf der Auflagefläche (5) angeordneten Stützstruktur (9) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckverteilungsplatte (3) zumindest teilweise, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig, aus Gusseisen besteht.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) wenigstens ein Durchgangsloch (16) aufweist, wobei vorzugsweise das wenigstens eine Durchgangsloch (16) einen Durchmesser (D) von größer 50 mm, besonders bevorzugt größer 70 mm, aufweist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Durchgangsloch (16) in Richtung der Plattenoberfläche (4) konisch zulaufend ausgebildet ist, wobei vorzugsweise ein Wandungswinkel (WW) einer Innenwandung (17) des wenigstens einen Durchgangslochs (16) zur Plattenoberfläche (4) etwa 91° bis etwa 110° , besonders bevorzugt etwa 98° , beträgt.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass an der Vorrichtung (1) eine von der Plattenoberfläche (4) vorstehende Kippschutzeinrichtung (18) angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14 und einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Kippschutzeinrichtung (18) teilweise im wenigstens einen Durchgangsloch (16) angeordnet ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Kippschutzeinrichtung (18) eine im Wesentlichen plattenförmige Zentralplatte (19) und wenigstens einen von einer ersten Zentralplattenoberfläche (20) der Zentralplatte (19), vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht, abstehenden Kippschutzvorsprung (21) aufweist, wobei vorzugsweise der wenigstens eine Kippschutzvorsprung (21) ein in Richtung der ersten Zentralplattenoberfläche (20) abgewinkeltes Vorsprungende (22) aufweist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Kippschutzeinrichtung (18) mehrere, vorzugsweise zwei bis vier, Kippschutzvorsprünge (21) umfasst, wobei vorzugsweise die Kippschutzvorsprünge (21) entlang einer Zentralplattenaußenkontur (23) der Zentralplatte (19) gleichmäßig verteilt sind.
18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Kippschutzvorsprung (21) federnd an der Zentralplatte (19) angeordnet ist.
19. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Kippschutzeinrichtung (18) wenigstens ein von einer der ersten Zentralplattenoberfläche (20) gegenüberliegenden zweiten Zentralplattenoberfläche (24) der Zentralplatte (19) mit einem Klammerwinkel (KW) von etwa 90° bis etwa 110° , vorzugsweise etwa 95° , abstehendes Klammerelement (25) aufweist, wobei vorzugsweise das wenigstens eine Klammerelement (25) ein in Richtung der zweiten Zentralplattenoberfläche (24) abgewinkeltes Elementende (26) aufweist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Kippschutzeinrichtung (18) mehrere, vorzugsweise zwei bis vier, Klammerelemente (25) umfasst, wobei vorzugsweise die Klammerelemente (25) entlang einer Zentralplattenaußenkontur (23) der Zentralplatte (19) gleichmäßig verteilt sind.
21. Vorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Klammerelement (25) federnd an der Zentralplatte (19) angeordnet ist.
22. Vorrichtung nach Anspruch 15 und wenigstens einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass sich das wenigstens eine Klammerelement (25) im Wesentlichen vollständig innerhalb des Durchgangslochs (16) befindet und an einer Innenwandung (17) des Durchgangslochs (16) anliegt.
23. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 16 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentralplatte (19) eine, vorzugsweise mittig angeordnete, Zentralöffnung (27) aufweist.

Innsbruck, am 30. März 2022

Fig. 1

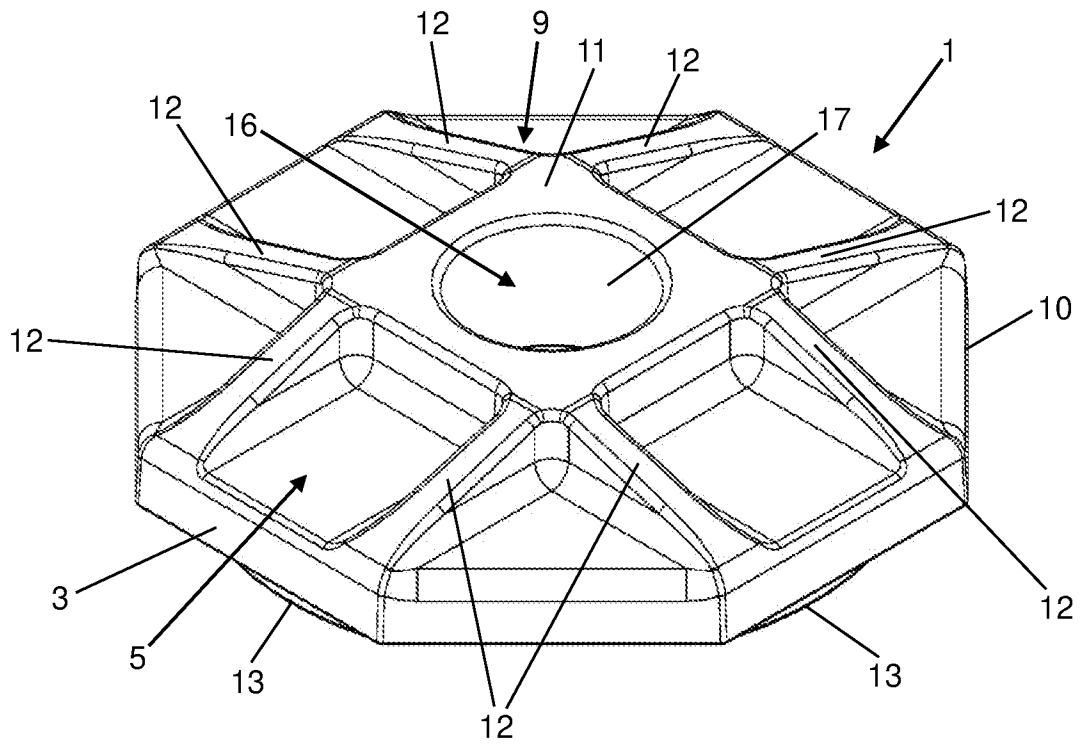


Fig. 2

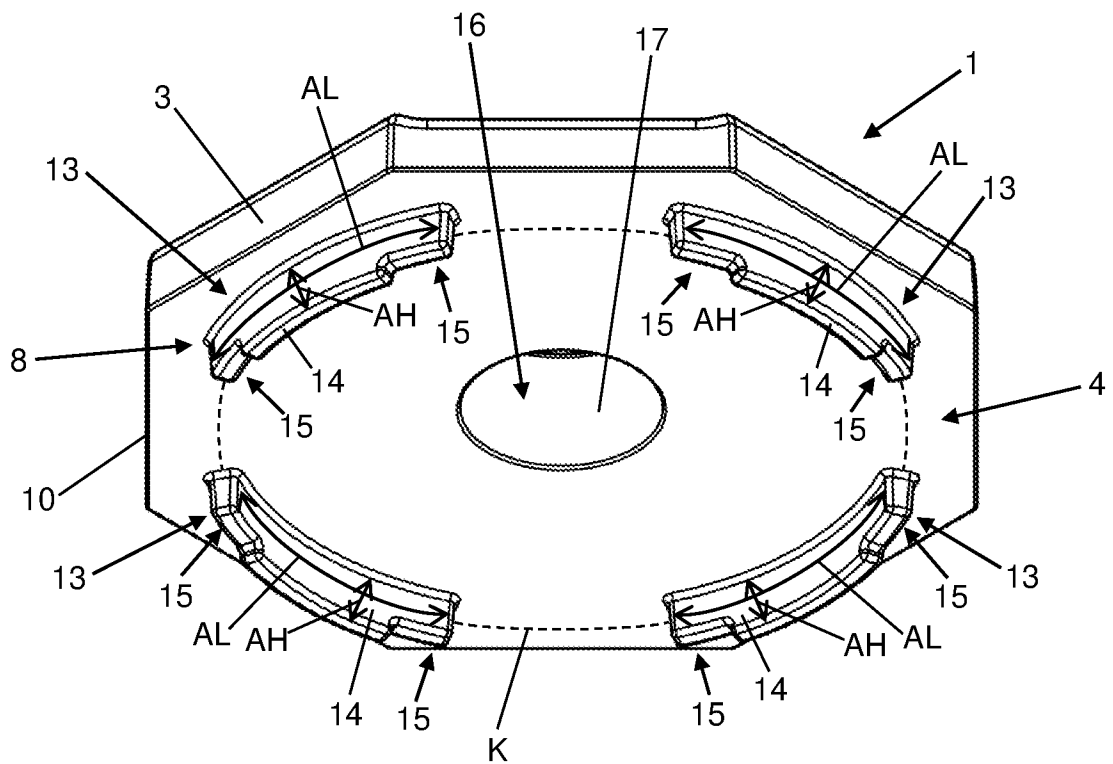


Fig. 3

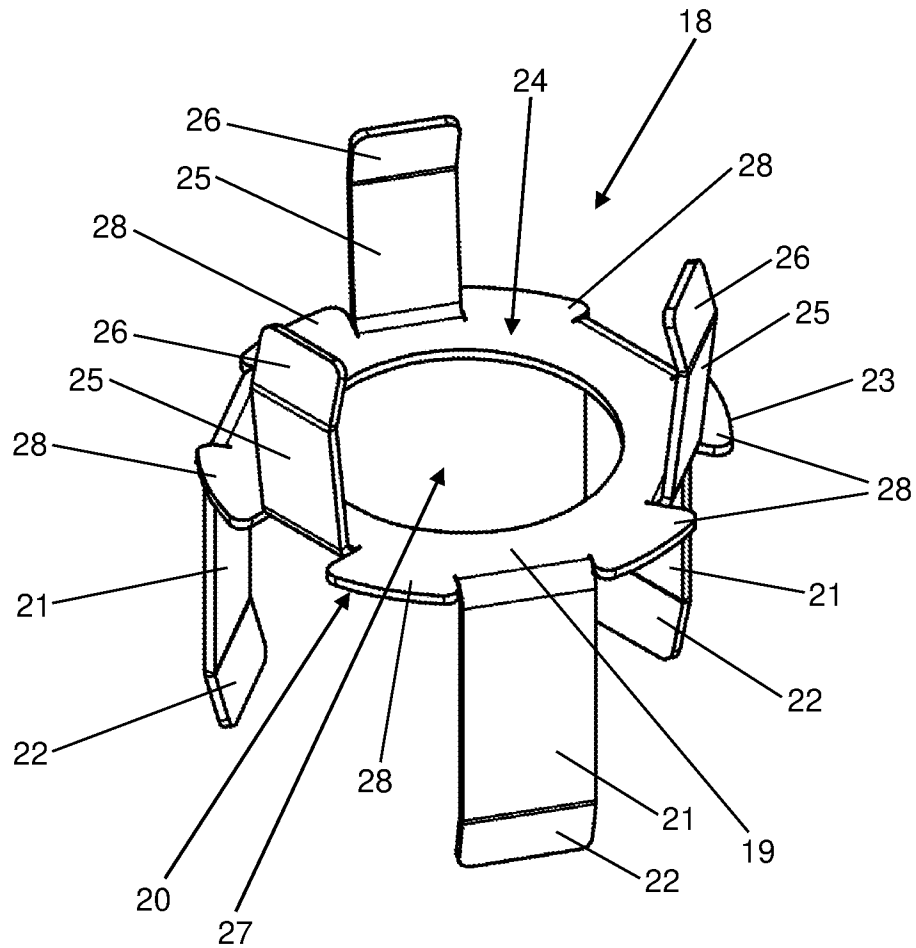


Fig. 4

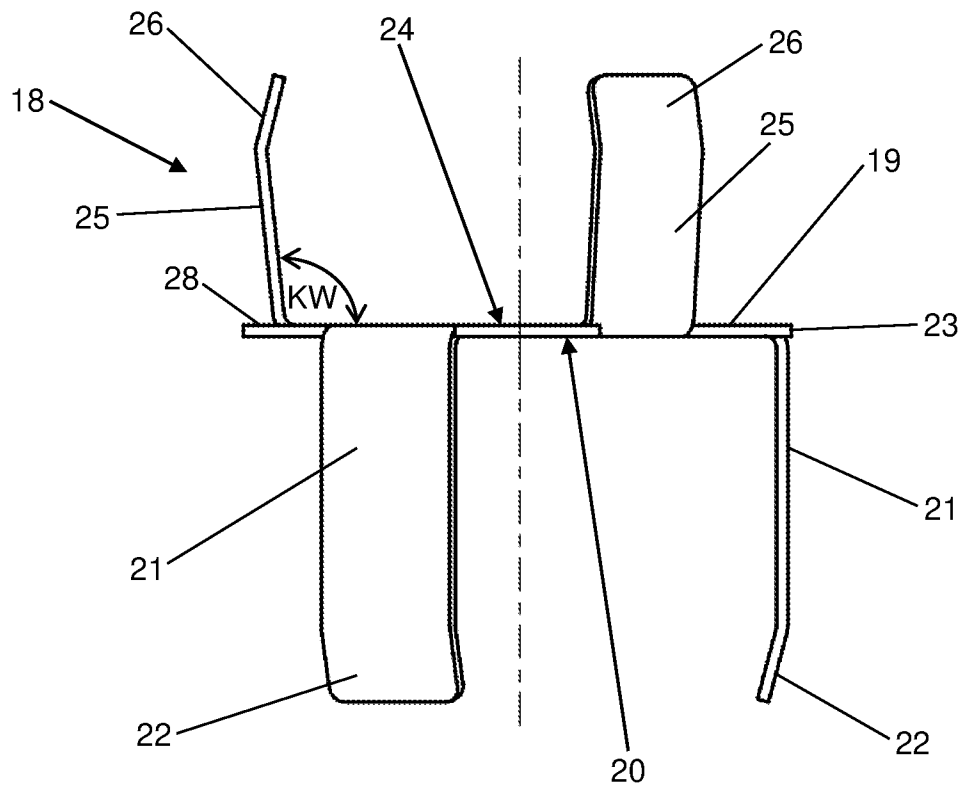


Fig. 5

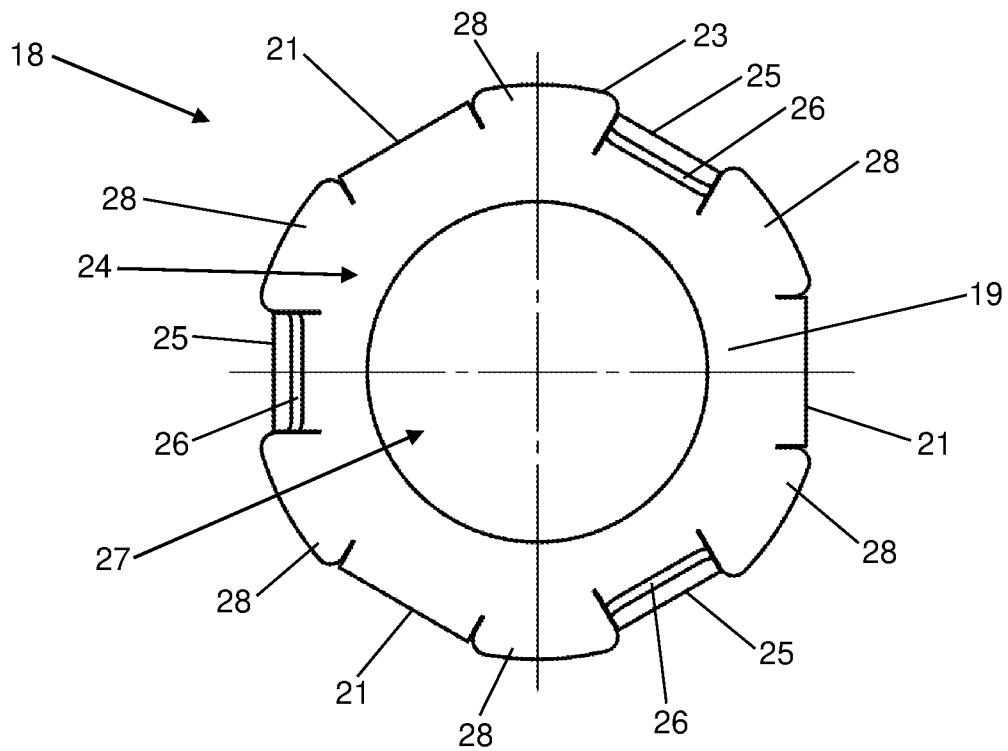


Fig. 6

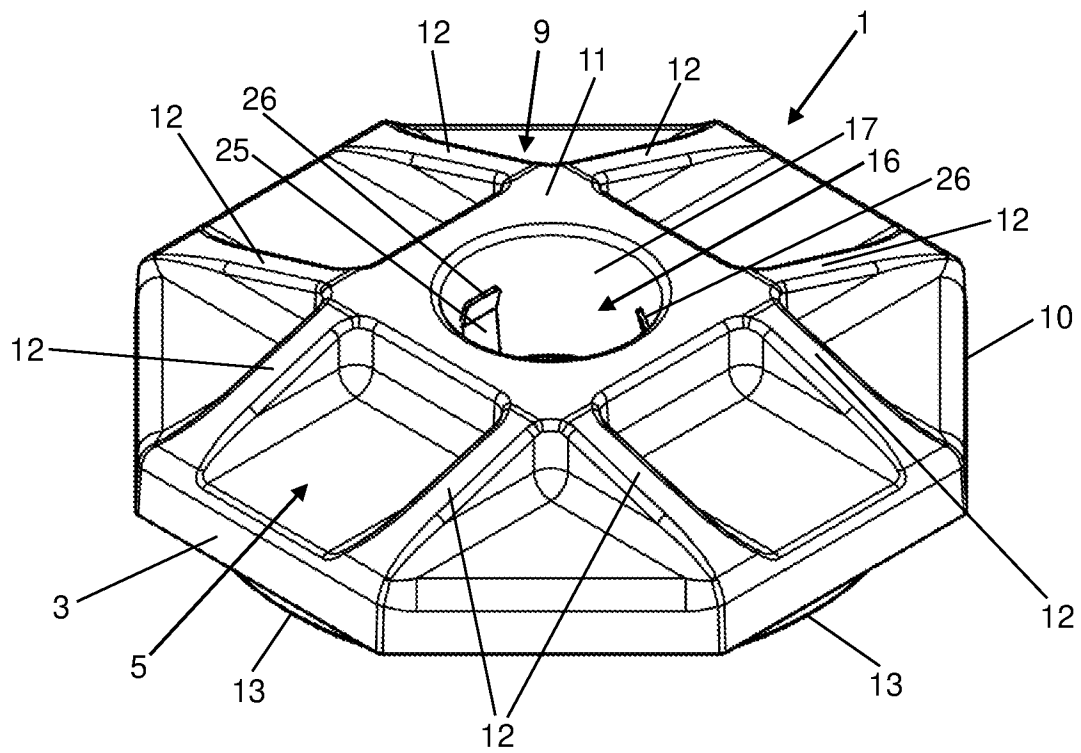


Fig. 7

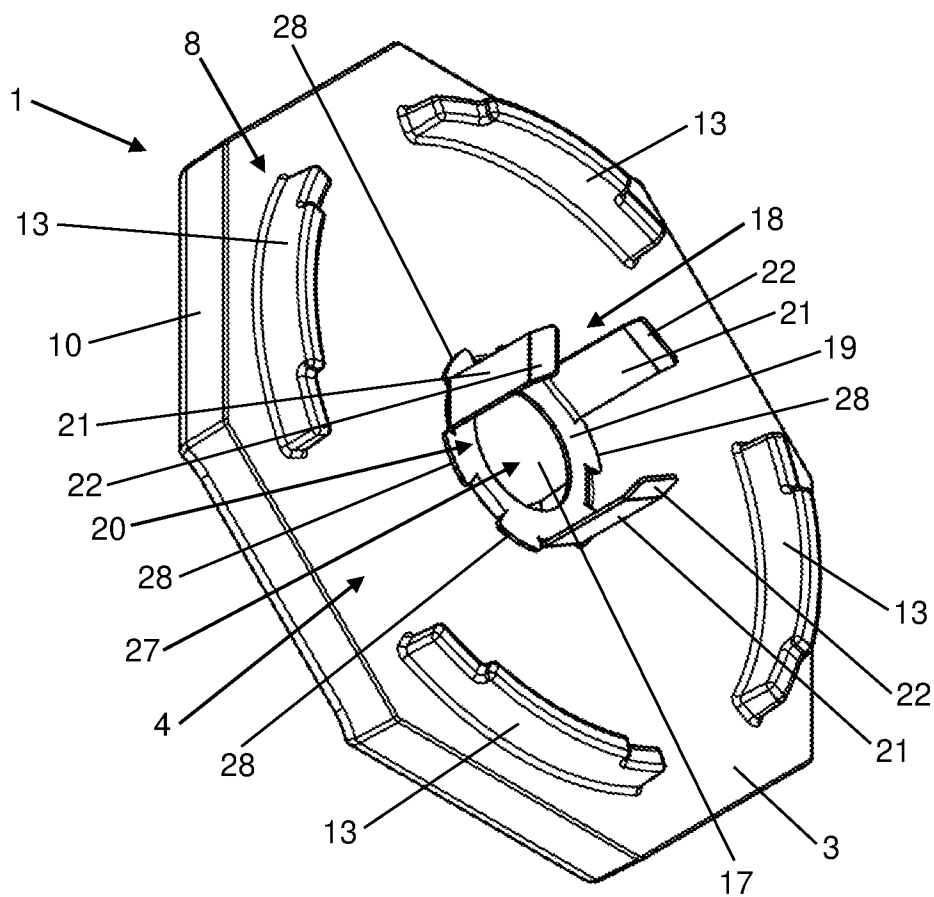


Fig. 8a

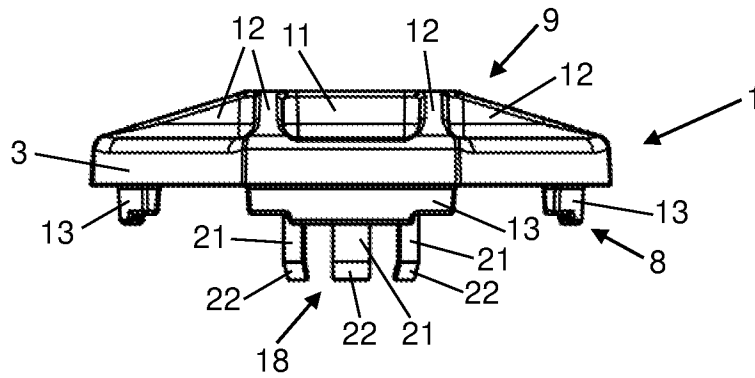


Fig. 8b

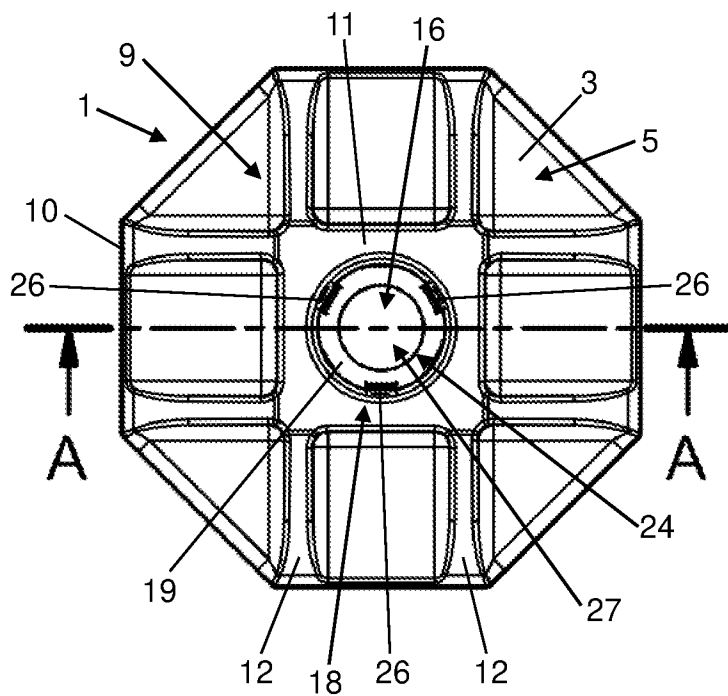


Fig. 8c

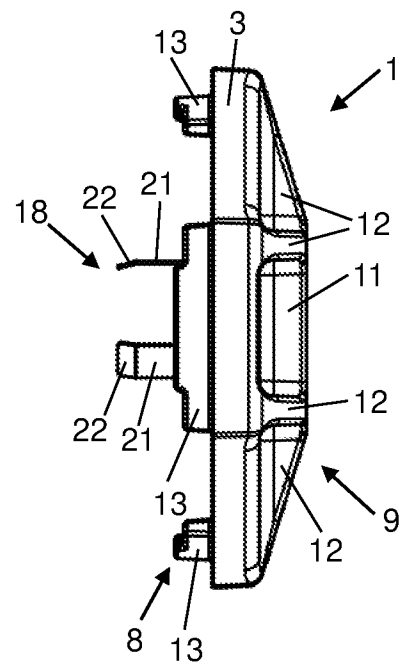


Fig. 8d

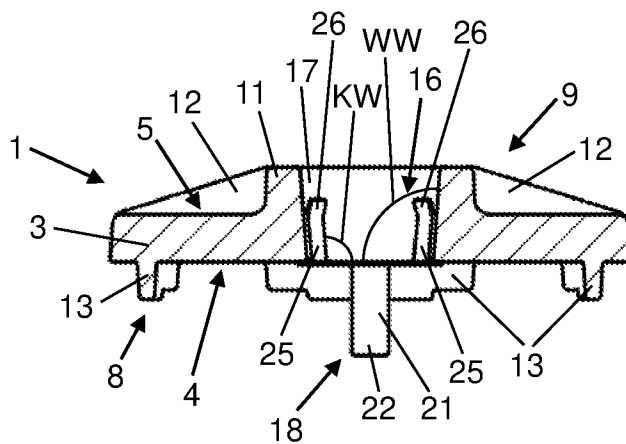


Fig. 8e

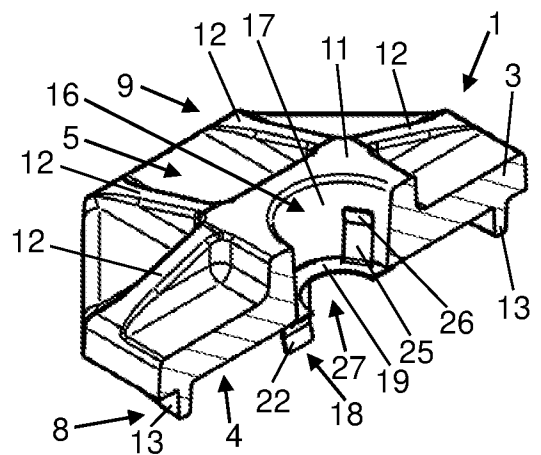


Fig. 9

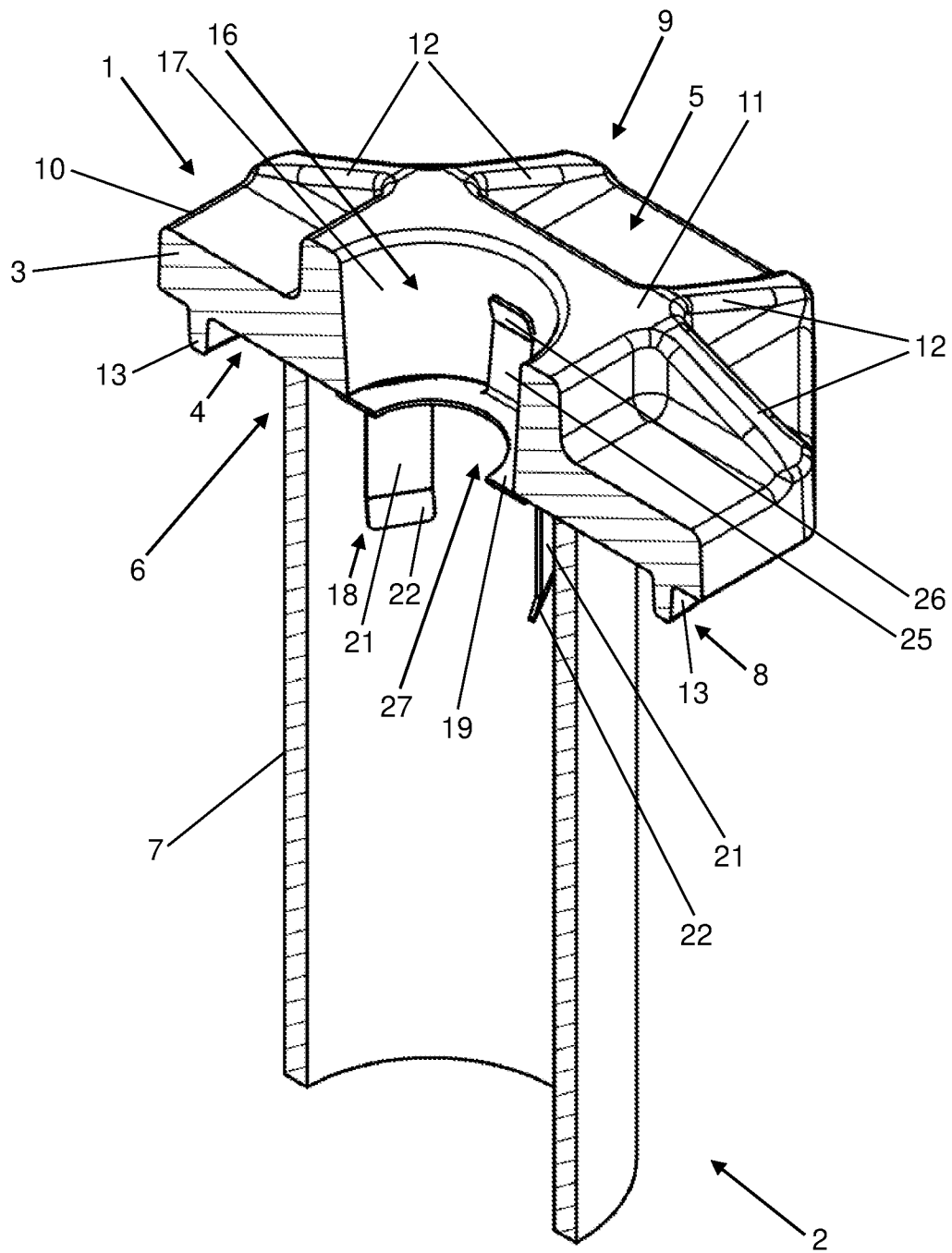


Fig. 10

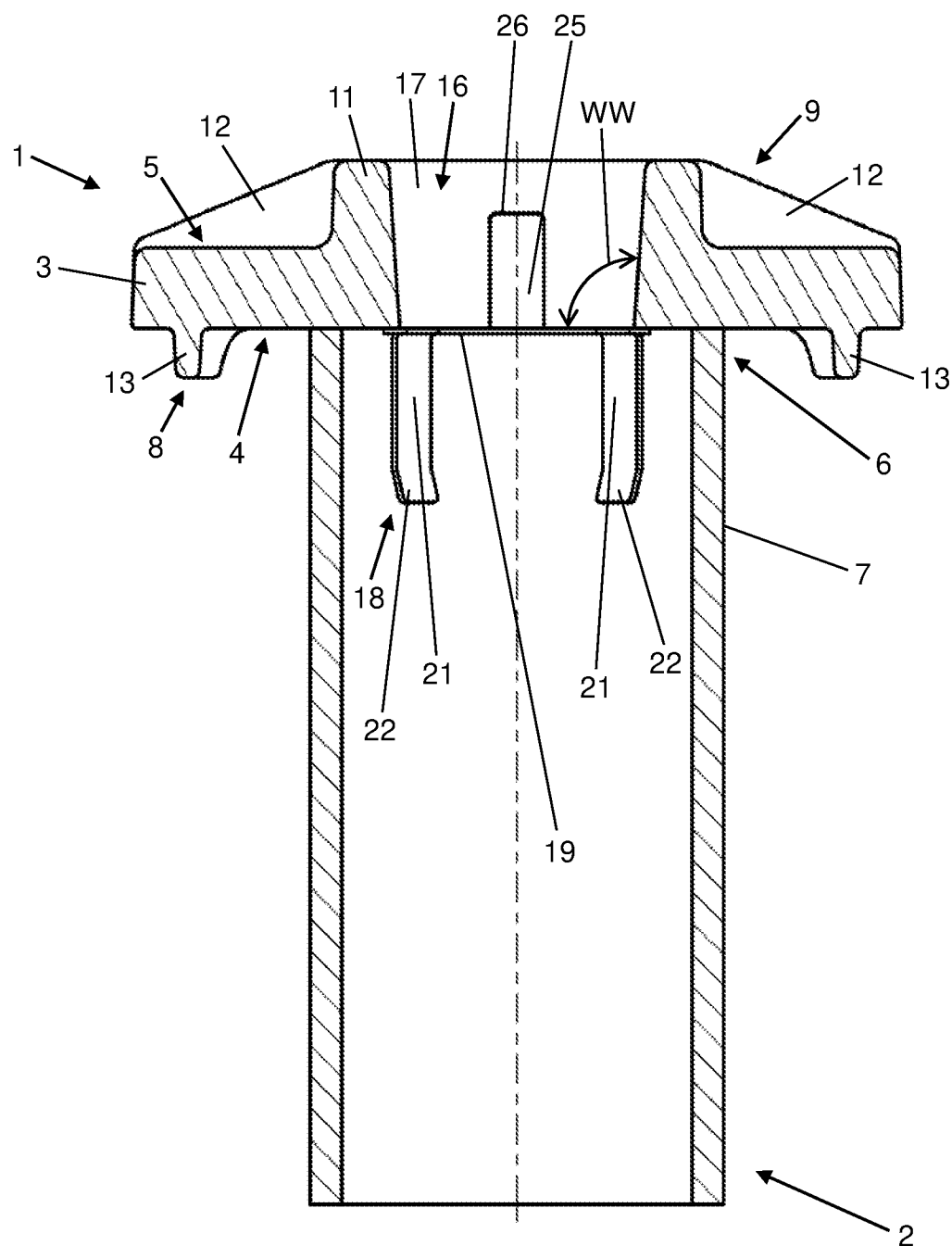


Fig. 11

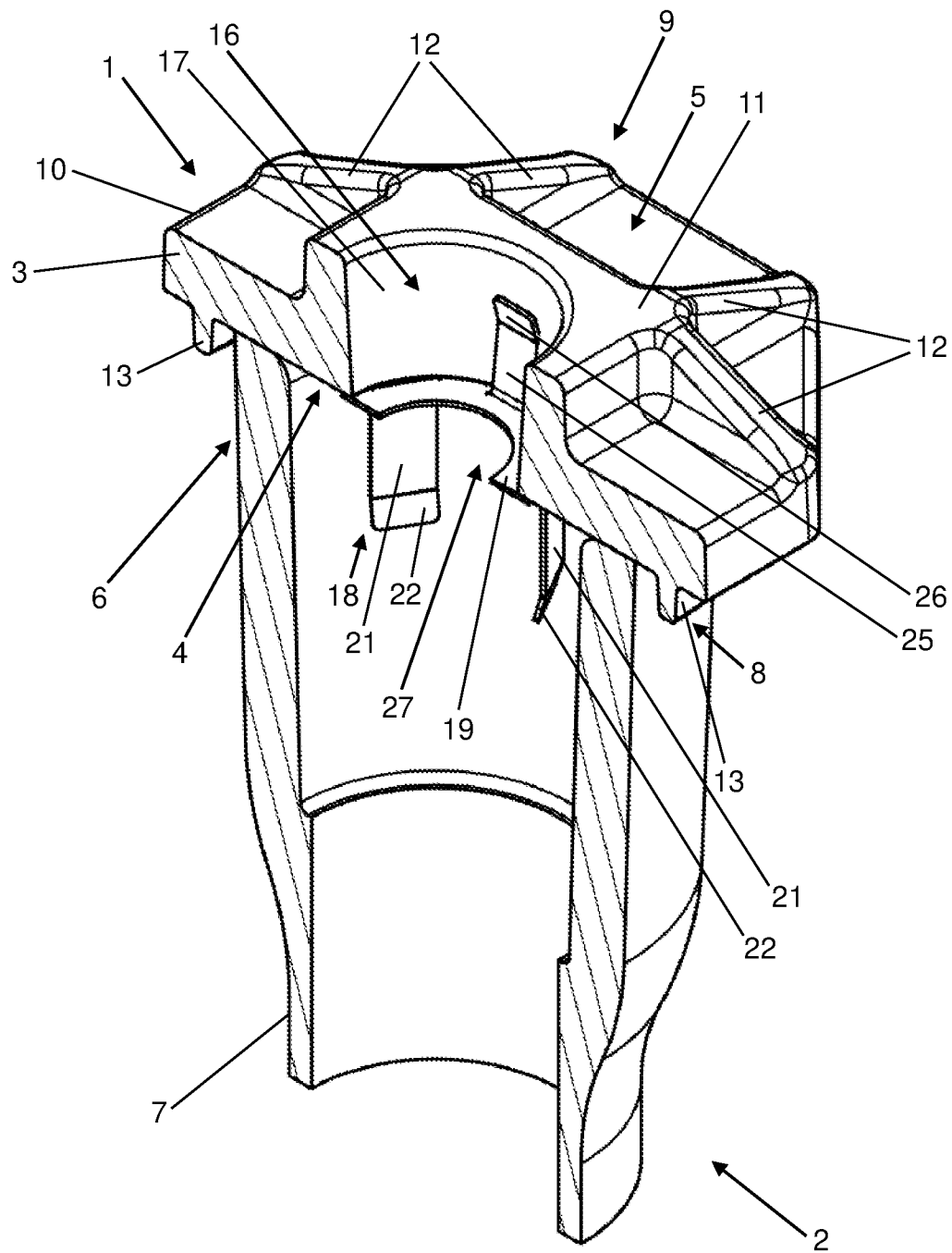


Fig. 12

