



(11) EP 2 839 083 B9

(12)

KORRIGIERTE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT(15) Korrekturinformation:
Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 B1)**Korrekturen, siehe
Ansprüche DE 1, 6, 7, 9**(51) Int Cl.:
E02D 5/72 (2006.01)(48) Corrigendum ausgegeben am:
18.04.2018 Patentblatt 2018/16(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/001069(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.11.2017 Patentblatt 2017/47(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/156126 (24.10.2013 Gazette 2013/43)(21) Anmeldenummer: **13716208.7**(22) Anmeldetag: **12.04.2013****(54) RAMMSPITZE FÜR PFAHL****PILE SHOE****POINTE D'UN PIEU**(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**(72) Erfinder:

- **COULON, Jérôme
6414 Mieming (AT)**
- **MUTSCHLECHNER, Hermann
6063 Rum (AT)**

(30) Priorität: **20.04.2012 AT 4852012**(74) Vertreter: **Torggler & Hofinger Patentanwälte
Postfach 85
6010 Innsbruck (AT)**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.02.2015 Patentblatt 2015/09(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 770 612(73) Patentinhaber: **Tiroler Rohre GmbH
6060 Hall in Tirol (AT)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rammspitz für einen im Wesentlichen rohrförmigen, insbesondere hohlyndrischen, Rammpfahl mit einer Pfahlseele, durch die Beton in den Rammpfahl einbringbar ist, wobei die Rammspitz auf ein Pfahlende des Rammpfahls aufsteckbar ist, wobei an einer Innenwandung der Rammspitz wenigstens ein erster Auflagesteg mit einer ersten Auflagefläche für eine Stirnseite des Pfahlendes angeordnet ist.

[0002] Derartige Ramspitzen, wie grundsätzlich aus der GB 770 612 A bekannt, werden in der Bauwirtschaft zur Herstellung von Pfahlgründungen eingesetzt. Die einzelnen Rammpfähle, die zumeist aus duktilem Guss-eisen 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 hohlyndrischen Rammpfähle für die Herstellung einer stabilen Gründung nach dem Einrammen in den Boden mit Beton oder einem anderen geeigneten Injektionsgut ausgefüllt oder ummantelt werden.

[0003] Zur Herstellung einer sogenannten mantelverpressten Pfahlgründung wird auf den ersten Rammpfahl eine Rammspitz aufgesteckt, deren Außendurchmesser größer ist als der Außendurchmesser des Rammpfahls. Dadurch kann während des Einrammens ein Ringraum erzeugt werden, der durch eine Verpressung mit dem Injektionsgut bzw. Beton aufgefüllt werden kann. Dazu wird während der Rammung ein pumpfähiger Betonmörtel, der üblicherweise eine Körnung von bis zu 4 mm aufweist, durch die hohle Pfahlseele des Rammpfahls zum Pfahlfuß gefördert und bei der Rammspitz in den Boden verpresst. Somit erfolgt die Betonverpresung gleichzeitig mit der Pfahlrammung und ist bei Erreichen der Endtiefe der Pfahlgründung abgeschlossen. Durch die Mantelverpressung ist vor allem in Kiesen und Sanden eine erhebliche Steigerung der Gebrauchslast einer Pfahlgründung möglich, weil in großkörnigen Böden zwischen Verpressmantel und Boden eine wesentlich höhere Mantelreibung herrscht als zwischen dem Pfahlrohr eines unverpressten Rammpfahls und dem Boden.

[0004] Damit der in die Pfahlseele eines Rammpfahls eingebrachte Betonmörtel aus dem Rammpfahl austreten und um den Rammpfahl einen Verpressmantel bilden

kann, ist im Stand der Technik bekannt, aus dem Rammpfahl entsprechende Öffnungen auszuschneiden. Dadurch kommt es jedoch zu einer Schwächung des Rohrquerschnittes und damit zu statischen Instabilitäten einer Pfahlgründung.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Rammspitz anzugeben, mit der Pfahlgründungen unter Vermeidung der vorbeschriebenen Nachteile hergestellt werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0007] Entsprechend der Erfindung ist also vorgesehen, dass die Rammspitz auf ein Pfahlende des Rammpfahls aufsteckbar ist. Dadurch kann während des Einrammens Betonmörtel oder ein anderes geeignetes Injektionsgut in den Ringraum zwischen dem Außendurchmesser der Rammspitz und dem Außendurchmesser des Rammpfahls eingebracht werden, ohne dass dafür entsprechende Einschnitte oder Öffnungen im Mantel des Rammpfahls hergestellt werden müssen. Mit anderen Worten braucht der Rammpfahl bei Einsatz einer erfindungsgemäßen Rammspitz gar nicht manipuliert werden, wodurch auch keine ungewünschte Schwächung des Rohrquerschnittes des Rammpfahls erfolgt.

[0008] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform besteht die Rammspitz zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, aus Gusseisen und weist eine im Wesentlichen rotationssymmetrische Außenform auf, wobei die Rotationsachse im Wesentlichen in Einrammrichtung verläuft. Wenn sich ein Außendurchmesser der Rammspitz in Einrammrichtung im Wesentlichen kontinuierlich verringert, lässt sich eine Pfahlgründung mit Einsatz einer vorgeschlagenen Rammspitz besonders leicht einrammen. Selbstverständlich kann aber auch vorgesehen sein, dass der Außendurchmesser der Rammspitz entlang ihrer Erstreckung in Einrammrichtung im Wesentlichen konstant ist.

[0009] Da zumeist hohlyndrische Rammpfähle eingesetzt werden, ist in einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass der wenigstens eine erste Auflagesteg im Querschnitt zur Einrammrichtung als Kreissegment oder Kreisringsegment ausgebildet ist. Günstig ist dabei, wenn sich ein Kreisbogen des Kreissegments oder Kreisringsegments über weniger als 340°, vorzugsweise über 40° bis 120°, besonders bevorzugt über 70° bis 90°, erstreckt.

[0010] In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass eine Mehrzahl von Betonaustrittskanälen, vorzugsweise drei Betonaustrittskanäle, vorgesehen ist bzw. sind. Vorzugsweise sind dabei jeweils zwei Betonaustrittskanäle der Mehrzahl von Betonaustrittskanälen im Querschnitt zur Einrammrichtung entlang der Innenwandung der Rammspitz im Wesentlichen mit gleichen Abständen zueinander angeordnet. Selbstverständlich können die Betonaustrittskanäle auch so entlang der Innenwandung der Rammspitz

angeordnet sein, dass diese unregelmäßige Abstände zueinander aufweisen.

[0011] Zur Zentrierung und/oder lagestabilen Fixierung des Rammpfahls kann an der Innenwandung wenigstens eine radial nach innen ragende Stützvorrichtung vorgesehen sein. Dabei kann vorzugsweise die wenigstens eine radial nach innen ragende Stützvorrichtung als eine Mehrzahl von Stützrippen ausgebildet sein.

[0012] Um eine universell einsetzbare Rammspitze für eine Mehrzahl von Rammpfählen mit unterschiedlichen Außendurchmessern bereitstellen zu können, kann in einer bevorzugten Ausführungsvariante vorgesehen sein, dass an der der Rammspitze wenigstens ein zweiter Auflagesteg mit einer zweiten Auflagefläche für eine Stirnseite eines Pfahlendes angeordnet ist, wobei in Einrammrichtung der Abstand der zweiten Auflagefläche vom Rand der Rammspitze größer ist als der Abstand der ersten Auflagefläche vom Rand der Rammspitze. Es ist aber auch möglich, dass die ersten und zweiten Auflageflächen in derselben Ebene liegen. Generell können die ersten und zweiten Auflageflächen vorzugsweise in einer Ebene parallel zu einer Querschnittsebene quer zur Einrammrichtung E liegen.

[0013] Besonders vorteilhaft ist jene Ausführungsform der Erfindung, bei der die Rammspitze einteilig ausgeführt ist. Es ist selbstverständlich aber auch möglich, dass die Rammspitze mehrteilig ausgeführt ist.

[0014] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figurenbeschreibung erläutert. Dabei zeigt bzw. zeigen

- Fig. 1a einen Längsschnitt einer vorgeschlagenen Rammspitze entlang der Einrammrichtung,
- Fig. 1b einen Querschnitt gemäß Schnittlinie A-A der Rammspitze aus Fig. 1a,
- Fig. 2a einen Längsschnitt einer weiteren vorgeschlagenen Rammspitze mit zwei unterschiedlichen Auflageflächen für zwei Rammpfähle mit unterschiedlichen Außendurchmessern und
- Fig. 2b einen Querschnitt gemäß Schnittlinie A-A der Rammspitze aus Fig. 2a.

[0015] Fig. 1 a zeigt einen Längsschnitt einer vorgeschlagenen Rammspitze 1 entlang einer Einrammrichtung E und Fig. 1 b zeigt einen Querschnitt gemäß Schnittlinie A-A. Die Rammspitze 1 ist in diesem Beispiel einteilig ausgeführt und besteht aus duktilem Gusseisen. Die Außenform der Rammspitze 1 ist rotationssymmetrisch in Bezug auf die Rotationsachse R ausgebildet. An einem oberen Rand 11 weist die Rammspitze 1 einen Außendurchmesser D auf, der größer ist als ein Außen-durchmesser D_p eines aufgesteckten Rammpfahls 2. In Einrammrichtung E verringert sich der Außendurchmesser D der Rammspitze 1 in Richtung ihres Endes kegelstumpfartig, wodurch das Einrammen einer Pfahlgründung mit aufgesteckter Rammspitze 1 erleichtert wird.

[0016] Von der Innenwandung 5 der Rammspitze 1 stehen entgegen der Einrammrichtung E mehrere erste

Auflagestege 6 ab, die jeweils eine erste Auflagefläche 7 aufweisen. Die ersten Auflageflächen 7 der ersten Auflagestege 6 liegen dabei in einer Ebene und bilden in Summe einen definierten Anschlag für die Stirnseite 8 eines Pfahlendes 4 eines aufgesteckten Rammpfahls 2. Durch diesen definierten Anschlag kann der Rammpfahl 2 in Einrammrichtung E so weit auf die Rammspitze 1 aufgesteckt werden, bis die Stirnseite 8 des Rammpfahls 2 an den ersten Auflageflächen 7 der ersten Auflagestege 6 anliegt. Die maximale Einstekttiefe des Rammpfahls 2 in Einrammrichtung E ergibt sich durch den Abstand T vom oberen Rand 11 der Rammspitze 1 bis zur Ebene der ersten Auflageflächen 7.

[0017] Ausgehend von der Ebene der ersten Auflageflächen 7 ist in der Rammspitze 1 ein Hohlraum 9 ausgebildet, der sich in Einrammrichtung E erstreckt. Zwischen dem Hohlraum 9 und dem oberen Rand 11 der Rammspitze 1 sind in diesem Beispiel drei Betonaustrittskanäle 10 ausgebildet. Dadurch wird ermöglicht, dass bei der Herstellung einer Pfahlgründung Betonmörtel, der durch die Pfahlseele 3 des Rammpfahls 2 eingebracht wird und über die Stirnseite 8 in den Hohlraum 9 eindringt, über die Betonaustrittskanäle 10 an die Außenwandung des Rammpfahls 2 gelangt und damit die Herstellung einer Mantelverpressung ermöglicht.

[0018] Fig. 1b zeigt die Rammspitze 1 der Fig. 1 a in einer Querschnittsdarstellung gemäß Schnittlinie A-A der Fig. 1 a. In dieser Darstellung ist deutlich zu erkennen, dass der im Abstand T vom oberen Rand 11 der Rammspitze 1 in Einrammrichtung E angeordnete Anschlag für die Stirnseite 8 des Rammpfahls 2 durch insgesamt drei erste Auflageflächen 7 gebildet ist. Jeder der drei ersten Auflagestege 6 ist dabei im Querschnitt zur Einrammrichtung E als Kreisringsegment ausgebildet. Der Kreisbogen 12 eines jeden Kreisringsegments erstreckt sich dabei jeweils über einen Windelbereich von 80° und die drei Kreisbögen 12 sind entlang eines gedachten Kreises gleichmäßig verteilt angeordnet.

[0019] Zwischen jeweils zwei ersten Auflagestegen 6 ist ein Betonaustrittskanal 10 angeordnet. Dabei sind jeweils zwei Betonaustrittskanäle 10 entlang der Innenwandung 5 der Rammspitze 1 im Wesentlichen mit gleichen Abständen zueinander angeordnet. Entlang der Innenwandung 5 verläuft jeder Betonaustrittskanal 10 über einen Winkelbereich von 40°. Zur Zentrierung und/oder lagestabilen Fixierung des Rammpfahls 2 sind an der 5 mehrere Stützrippen als Stützvorrichtungen 13 angeordnet.

[0020] Fig. 2a zeigt eine mögliche Weiterbildung einer Rammspitze 1 gemäß Fig. 1 a. Diese Ausführungsform weist neben ersten Auflagestegen 6 für einen ersten Rammpfahl 2 zusätzlich zweite Auflagestege 6' für einen zweiten Rammpfahl 2' mit einem unterschiedlichen Außendurchmesser D_p' gegenüber dem Rammpfahl 2 auf. Jeder zweite Auflagesteg 6' weist eine zweite Auflagefläche 7' auf, wobei die Summe der zweiten Auflageflächen 7' einen definierten Anschlag für die Stirnseite 8' des zweiten Rammpfahls 2' bildet. In Einrammrichtung

E ist der Abstand T' der zweiten Auflageflächen 7' vom Rand 11 der Rammspitze 1 größer als der Abstand T der ersten Auflageflächen 7 vom Rand 11 der Rammspitze 1. Selbstverständlich wäre es auch möglich, dass beide Auflageflächen 7, 7' in derselben Ebene liegen. Dabei bräuchte lediglich die Breite einer Auflagefläche 7, 7' in radialer Richtung so groß gewählt werden, dass sie für die gesamte Bandbreite der Außendurchmesser D_P , $D_{P'}$ der zu verwendenden Rammpfähle 2, 2' geeignet ist.

[0021] Fig. 2b zeigt die Rammspitze 1 der Fig. 2a in einer Querschnittsdarstellung gemäß Schnittlinie A-A. Hierbei ist zu erkennen, dass die Auflageflächen 7, 7' entsprechend der unterschiedlichen Außendurchmesser D_P , $D_{P'}$ der Rammpfähle 2, 2' einen unterschiedlichen radialen Abstand zur Rotationsachse R der Rammspitze 1 aufweisen. Der konstruktive Aufbau der gezeigten Rammspitze 1 ist ansonsten jedoch ähnlich der Rammspitze 1 der Fig. 1 b.

Patentansprüche

1. Rammspitze (1) für einen im Wesentlichen rohrförmigen, insbesondere hohlzylindrischen, Rammpfahl (2) mit einer Pfahlseele (3), durch die Beton in den Rammpfahl (2) einbringbar ist, wobei die Rammspitze (1) auf ein Pfahlende (4) des Rammpfahls (2) aufsteckbar ist, wobei an einer Innenwandung (5) der Rammspitze (1) wenigstens ein erster Auflagesteg (6) mit einer ersten Auflagefläche (7) für eine Stirnseite (8) des Pfahlendes (4) angeordnet ist, wobei die Rammspitze (1) ausgehend von der Ebene der ersten Auflagefläche (7) einen sich zumindest teilweise in Einrammrichtung (E) erstreckenden Hohlrbaum (9) aufweist, in den bei aufgestecktem Rammpfahl (2) durch die Pfahlseele (3) Beton einbringbar ist, wobei wenigstens ein Betonaustrittskanal (10) vorgesehen ist, der den Hohlrbaum (9) mit einem oberen Rand (11) der Rammspitze (1) verbindet.
2. Rammspitze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rammspitze (1) eine im Wesentlichen rotationssymmetrische Außenform aufweist, wobei die Rotationsachse (R) im Wesentlichen in Einrammrichtung (E) verläuft.
3. Rammspitze nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine erste Auflagesteg (6) im Querschnitt zur Einrammrichtung (E) als Kreissegment oder Kreisringsegment ausgebildet ist.
4. Rammspitze nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ein Kreisbogen (12) des Kreissegments oder Kreisringsegments über weniger als 340°, vorzugsweise über 40° bis 120°, besonders bevorzugt über 70° bis 90°, erstreckt.

5. Rammspitze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von Betonaustrittskanälen (10), vorzugsweise drei Betonaustrittskanäle (10), vorgesehen ist bzw. sind.
6. Rammspitze nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils zwei Betonaustrittskanäle (10) der Mehrzahl von Betonaustrittskanälen (10) im Querschnitt zur Einrammrichtung (E) entlang der Innenwandung (5) der Rammspitze (1) im Wesentlichen mit gleichen Abständen zueinander angeordnet sind.
7. Rammspitze nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Innenwandung (5) wenigstens eine radial nach innen ragende Stützvorrichtung (13) zur Zentrierung und/oder lagestabilen Fixierung des Rammpfahls (2) vorgesehen ist.
8. Rammspitze nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine radial nach innen ragende Stützvorrichtung (13) als eine Mehrzahl von Stützrippen ausgebildet ist.
9. Rammspitze nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Innenwandung (5) der Rammspitze (1) wenigstens ein zweiter Auflagesteg (6') mit einer zweiten Auflagefläche (7') für eine Stirnseite (8') eines Pfahlendes (4') angeordnet ist, wobei in Einrammrichtung (E) der Abstand (T') der zweiten Auflagefläche (7') vom Rand (11) der Rammspitze (1) größer ist als der Abstand (T) der ersten Auflagefläche (7) vom Rand (11) der Rammspitze (1).
10. Rammspitze nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ein Außendurchmesser (D) der Rammspitze (1) in Einrammrichtung (E) im Wesentlichen kontinuierlich verringert.
11. Rammspitze nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rammspitze (1) einteilig ausgeführt ist.
12. Rammspitze nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rammspitze (1) zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, aus Gusseisen besteht.

Claims

1. A drive point (1) for a substantially tubular, in particular hollow-cylindrical, driven pile (2) having a pile core (3), through which concrete can be introduced into the driven pile (2), wherein the drive point (1) can be fitted on to a pile end (4) of the driven pile

- (2), wherein at least one first support limb (6) with a first support surface (7) for an end face (8) of the pile end (4) is arranged at an inside wall (5) of the drive point (1), wherein starting from the plane of the first support surface (7) the drive point (1) has a cavity (9) which extends at least partially in the driving-in direction (E) and into which concrete can be introduced through the pile core (3) when the driven pile (2) is fitted on, wherein there is provided at least one concrete outlet passage (10) which connects the cavity (9) to an upper edge (11) of the drive point (1).
2. A drive point as set forth in claim 1 **characterised in that** the drive point (1) is of a substantially rotationally symmetrical external shape, wherein the axis of rotation (R) extends substantially in the driving-in direction (E).
3. A drive point as set forth in claim 1 or claim 2 **characterised in that** the at least one first support limb (6) in the cross-section relative to the driving-in direction (E) is in the form of a segment of a circle or a segment of a circular ring.
4. A drive point as set forth in claim 3 **characterised in that** a circular arc (12) of the segment of the circle or circular ring extends over less than 340°, preferably over between 40° and 120°, particularly preferably over between 70° and 90°.
5. A drive point as set forth in one of claims 1 through 4 **characterised in that** there is provided a plurality of concrete outlet passages (10), preferably three concrete outlet passages (10).
6. A drive point as set forth in claim 5 **characterised in that** two respective concrete outlet passages (10) of the plurality of concrete outlet passages (10) are arranged in the cross-section relative to the driving-in direction (E) along the inside wall (5) of the drive point (1) substantially at equal spacings relative to each other.
7. A drive point as set forth in one of claims 1 through 6 **characterised in that** provided at the inside wall (5) is at least one radially inwardly projecting supporting device (13) for centering the driven pile (2) and/or for positionally stable fixing thereof.
8. A drive point as set forth in claim 7 **characterised in that** the at least one radially inwardly projecting supporting device (13) is in the form of a plurality of supporting ribs.
9. A drive point as set forth in one of claims 1 through 8 **characterised in that** arranged at the inside wall (5) of the drive point (1) is at least one second support limb (6') with a second support surface (7') for an end face (8') of a pile end (4'), wherein the spacing (T') of the second support surface (7') from the edge (11) of the drive point (1) in the driving-in direction (E) is greater than the spacing (T) of the first support surface (7) from the edge (11) of the drive point (1).
10. A drive point as set forth in one of claims 1 through 9 **characterised in that** an outside diameter (D) of the drive point (1) substantially continuously decreases in the driving-in direction (E).
11. A drive point as set forth in one of claims 1 through 10 **characterised in that** the drive point (1) is in one piece.
12. A drive point as set forth in one of claims 1 through 11 **characterised in that** the drive point (1) at least partially and preferably completely comprises cast iron.

Revendications

1. Pointe d'un pieu (1) pour un pieu battu (2) essentiellement en forme de tube, plus particulièrement cylindrique creux, avec une âme de pieu (3), à travers laquelle du béton peut être introduit dans le pieu battu (2), dans laquelle la pointe de pieu (1) peut être fixée sur une extrémité de pieu (4) du pieu battu (2), dans laquelle sur une paroi interne (5) de la pointe de pieu (1) est disposée au moins une première entretorse d'appui (6) avec une première surface d'appui (7) pour une face frontale (8) de l'extrémité de pieu (4), dans laquelle la pointe de pieu (1) présente, à partir du niveau de la première surface d'appui (7), une cavité (9) s'étendant au moins partiellement dans un sens d'enfoncement par battage (E), dans laquelle, le pieu battu étant placé, du béton peut être introduit au travers de l'âme de pieu (3), dans laquelle au moins un canal de sortie du béton (10) est prévu, qui relie la cavité (9) avec un bord supérieur (11) de la pointe de pieu (1).
2. Pointe d'un pieu selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la pointe de pieu (1) présente essentiellement une forme externe à symétrie de révolution, dans laquelle l'axe de rotation (R) passe essentiellement dans le sens d'enfoncement par battage (E).
3. Pointe d'un pieu selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la au moins une première entretorse d'appui (6) est conçue en section transversale par rapport au sens d'enfoncement par battage (E) comme un segment de cercle ou un segment de couronne.
4. Pointe d'un pieu selon la revendication 3, **caracté-**

risée en ce qu' un arc de cercle (12) du segment de cercle ou du segment de couronne s'étend sur moins de 340°, de préférence plus de 40° à 120°, plus particulièrement, de préférence plus de 70° à 90°.

5

5. Pointe d'un pieu selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'** une pluralité de canaux de sortie de béton (10), de préférence trois canaux de sortie de béton (10), est ou sont prévu(s). 10
6. Pointe d'un pieu selon la revendication 5, **caractérisée en ce que**, à chaque fois, deux canaux de sortie de béton (10) de la pluralité de canaux de sortie de béton (10) sont disposés les uns par rapport aux autres en section transversale par rapport au sens d'enfoncement par battage (E) le long de la paroi interne (5) de la pointe de pieu (1) essentiellement avec des écartements similaires. 15
7. Pointe d'un pieu selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** sur la paroi interne (5) est prévu au moins un dispositif d'appui (13) faisant saillie radialement vers l'intérieur pour le centrage et / ou la fixation en position stable du pieu battu (2). 20
8. Pointe d'un pieu selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le au moins un dispositif d'appui (13) faisant saillie radialement vers l'intérieur est conçu comme une pluralité de rainures d'appui. 25
9. Pointe d'un pieu selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** sur la paroi interne (5) de la pointe de pieu (1) est disposée au moins une deuxième entretroise d'appui (6') avec une deuxième surface d'appui (7') pour une face frontale (8') d'une extrémité de pieu (4'), dans laquelle dans le sens d'enfoncement par battage (E), l'écartement (T') de la deuxième surface d'appui (7') du bord (11) de la pointe de pieu (1) est supérieur à l'écartement (T) de la première surface d'appui (7) du bord (11) de la pointe de sonnette (1). 30
10. Pointe d'un pieu selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce qu'** un diamètre externe (D) de la pointe de pieu (1) dans le sens d'enfoncement par battage (E) se réduit essentiellement de façon continue. 45
11. Pointe d'un pieu selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** la pointe de pieu (1) est réalisée d'une seule pièce. 50
12. Pointe d'un pieu selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** la pointe de pieu (1) est composée au moins en partie, de préférence intégralement, de fonte. 55

Fig. 1a

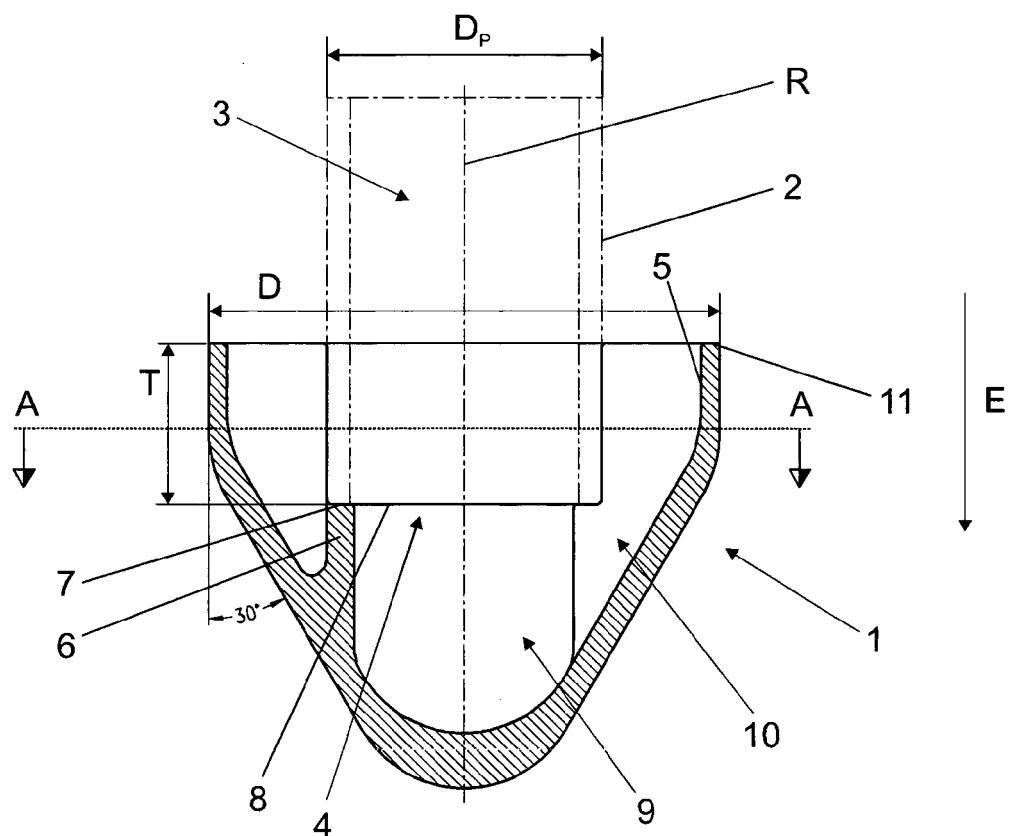


Fig. 1b

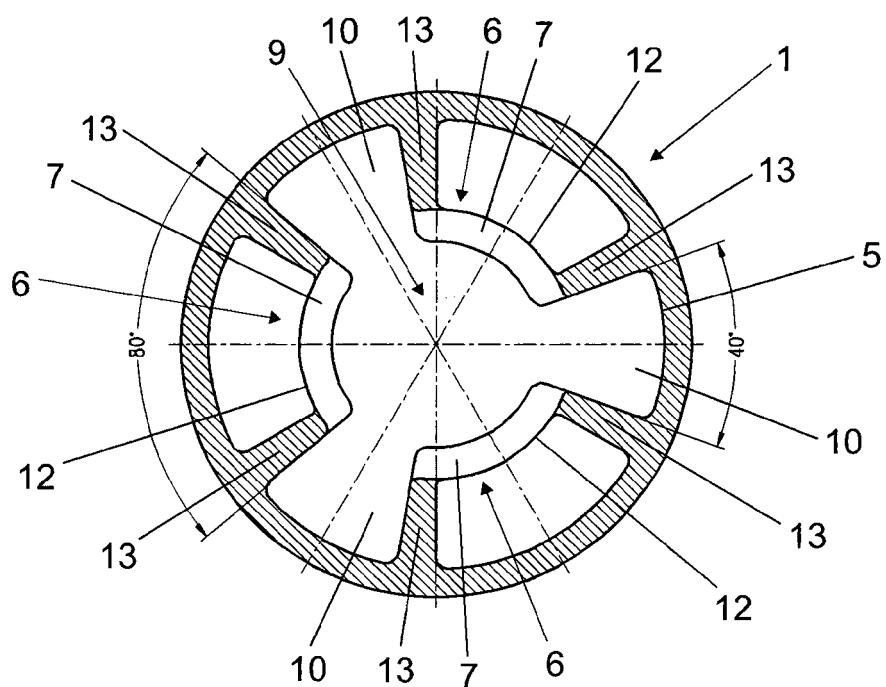


Fig. 2a

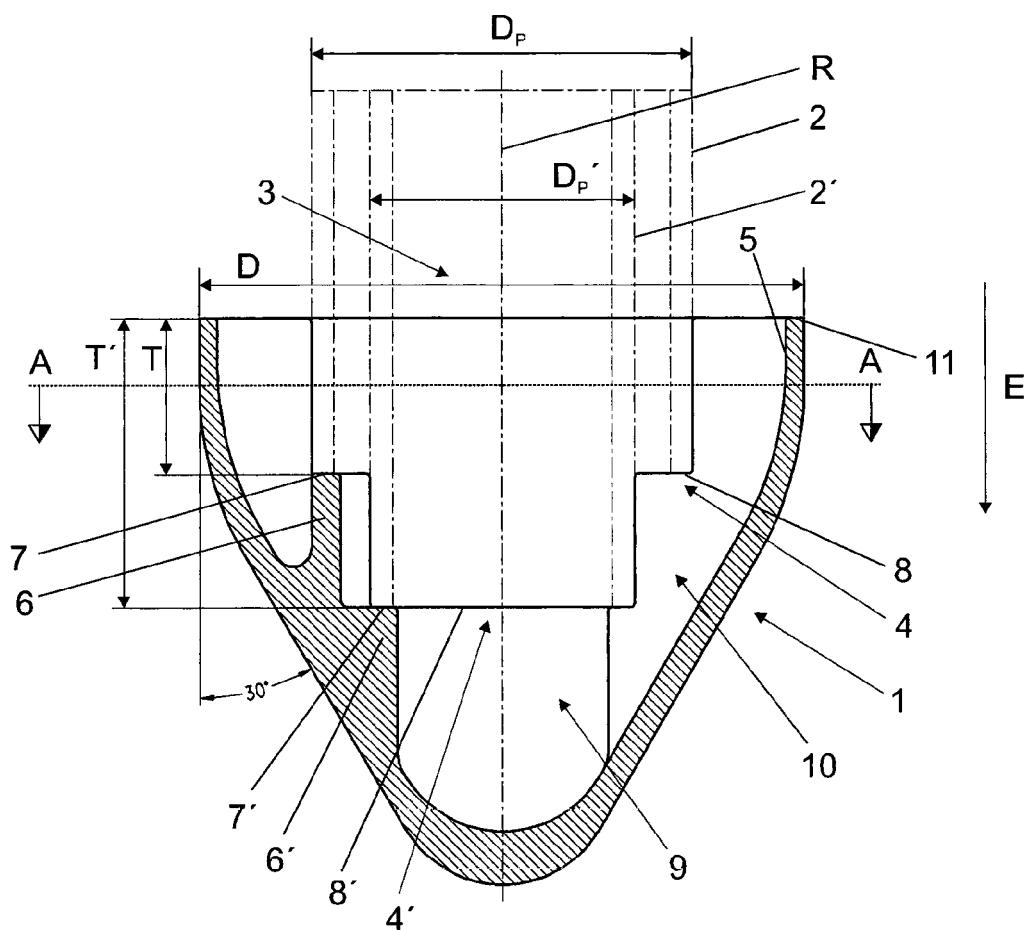
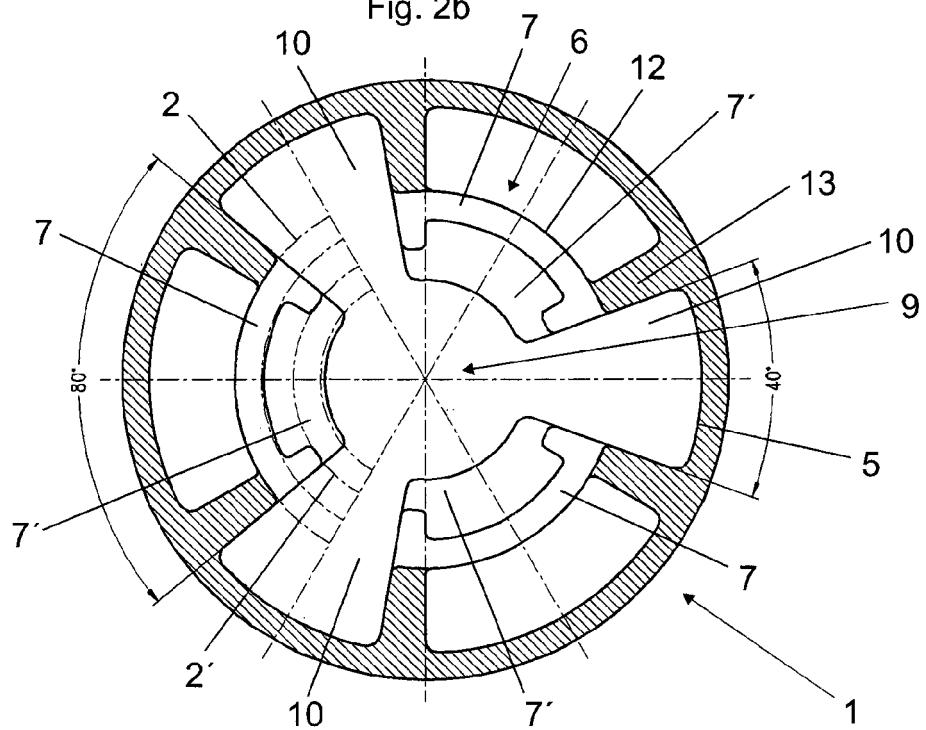


Fig. 2b



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- GB 770612 A [0002]