

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 1464/2010
(22) Anmeldetag: 01.09.2010
(43) Veröffentlicht am: 15.03.2012

(51) Int. Cl. : **F24J 3/08** (2006.01)
E21B 17/14 (2006.01)

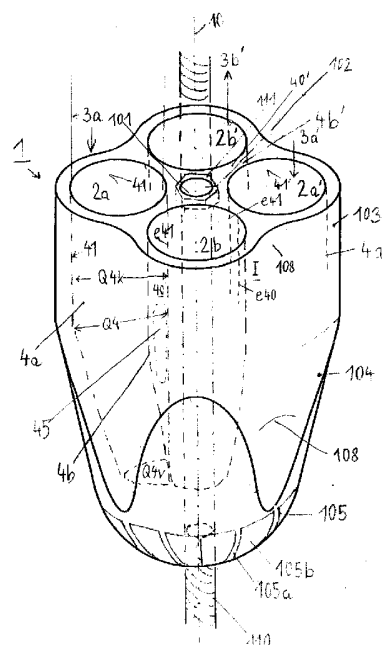
(56) Entgegenhaltungen:
DE 202007000763 U1

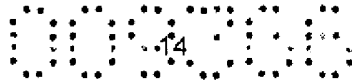
(73) Patentanmelder:
HAFNER CHRISTOPH
A-9462 BAD ST. LEONHARD (AT)

(54) **SONDENKOPF**

(57) Die Erfindung betrifft einen neuen Sondenkopf einer Erdwärmesonde aus einem Kunststoffmaterial mit strömungstechnisch miteinander verbundenen Vor- und Rücklaufkanälen, der dadurch gekennzeichnet ist,

- dass er durch Spritzgießen gefertigt ist,
- dass er eine sich entlang seiner Längsachse (10) durchgehend erstreckende, beidseitig offene Längsausnehmung (102) für die Aufnahme einer Schubstange (110) aufweist, und
- dass die zur Längsachse (10) nächsten und von ihr beabstandet verlaufenden Erzeugenden (e41) der Innenmantelflächen (41) sich zu seinem verjüngten Ende hin in seiner Querschnittsfläche (Q4) verringern und in seiner Querschnittsform (F4) verändernden Vorlauf- und Rücklaufkanals, und bevorzugterweise zusätzlich die Erzeugenden beidseitig der genannten längsachsnächsten Erzeugenden (e4) der Innenmantelflächen, parallel zur Längsachse ausgerichtet sind.



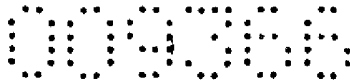


Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft einen neuen Sondenkopf einer Erdwärmesonde aus einem Kunststoffmaterial mit strömungstechnisch miteinander verbundenen Vor- und Rücklaufkanälen, der dadurch gekennzeichnet ist,

- dass er durch Spritzgießen gefertigt ist,
- dass er eine sich entlang seiner Längsachse (10) durchgehend erstreckende, beidseitig offene Längsausnehmung (102) für die Aufnahme einer Schubstange (110) aufweist, und
- dass die zur Längsachse (10) nächsten und von ihr beabstandet verlaufenden Erzeugenden (e41) der Innenmantelflächen (41) sich zu seinem verjüngten Ende hin in seiner Querschnittsfläche (Q4) verringernden und in seiner Querschnittsform (F4) verändernden Vorlauf- und Rücklaufkanals, und bevorzugterweise zusätzlich die Erzeugenden beidseitig der genannten längsachsnnächsten Erzeugenden (e4) der Innenmantelflächen, parallel zur Längsachse ausgerichtet sind.

(Fig. 1)

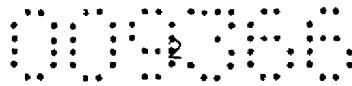


15597/2/Ce

Die Erfindung betrifft den Sondenkopf einer Erdwärmesonde, welcher einstückig aus einem Kunststoffmaterial, insbesondere aus (HD-)Polyethylen, gebildet ist, und, bezogen auf seine zentrale Längsachse, eine mehrfach symmetrische Außen-Mantelfläche aufweist und über zumindest ein Paar von Vor- und Rücklauf-Anschlussbereichen an jeweils zumindest ein Paar von Vorlauf- und Rücklaufrohren für das Wärmeträgermedium angeschlossen ist, an welche soeben genannten Anschlussbereiche sich im Inneren des Sondenkopfes jeweils zumindest ein Paar von dort über eine Durchströmöffnung strömungstechnisch miteinander verbundenem Vor- und Rücklaufkanal anschließt.

Aus dem Stand der Technik sind Erdwärmesonden bekannt, die im Wesentlichen aus einer U-förmigen Rohrleitung bestehen. Ein Teil dieser Rohrleitung ist als Vorlauf, der andere Teil als Rücklauf ausgebildet. In ihrem untersten Bereich ist eine U-förmige Umbiegung bzw. ein U-Stück vorgesehen bzw. angeschweißt, wodurch die Umlenkung des im Inneren des Rohres strömenden Wärmediums erfolgt. Dieser unterste Teil der Rohrleitung wird meist als Sondenkopf bezeichnet. Das U-Stück kann durch eine Schutzkappe mechanisch geschützt sein.

Weiters ist aus der AT 505104 ein Sondenkopf einer Erdwärmesonde mit zumindest einem Vorlaufanschluss und zumindest einem Rücklaufanschluss für den Anschluss der Wärmediums-Zu- und Ablaufrohre beschrieben, wobei sich jeweils die Vorlauf- und die Rücklaufanschlüsse im Inneren des Sondenkopfes als strömungstechnisch miteinander verbundene Vorlauf- und Rücklaufkanäle für den Durchfluss des Wärmediums durch den Sondenkopf fortsetzen, wobei der Sondenkopf aus nur einem Werkstoff einstückig ausgebildet ist. Bei diesem Sondenkopf verlaufen jeweils die Vorlauf- und Rücklaufkanäle im Winkel zueinander, deren Innenmantelflächen sind zylindrisch ausgebildet und in deren Überschneidungsebene eine Durchströmöffnung vom Vorlauf- zum Rücklaufkanal angeordnet ist.

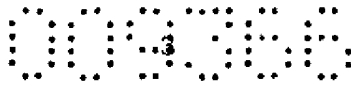


Schließlich ist auf die DE 20021105 U1 hinzuweisen, aus welcher ein Sondenkopf für eine Erdwärmesonde zum Einführen in ein Bohrloch beschrieben ist, welcher mit einem zylindrischen Anschlusselement mit Solezulauf- und Soleablaufkanal und einem zuerst ebenso zylindrischen Verbindungselement für die strömungstechnische Verbindung von Solezulauf und -ablaufkanal, gebildet ist, das sich aber zum unteren Ende des Sondenkopfes hin kegelartig zu einer Spitze verjüngt. Hierbei sind Anschlusselement und Verbindungselement miteinander verschweißt und im Verbindungselement und in der sich verjüngenden Spitze desselben ist jeweils ein axiales Sackloch mit einem Innengewinde ausgebildet, in welches eine Gewindestange, z.B. als Schubstange und für das Befestigen eines Gewichtes od. dgl., einschraubbar ist.

Die vorliegende Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, einen vergleichsweise weiter verbesserten Sondenkopf für eine Erdwärmesonde zu schaffen, welcher einerseits wesentlich robuster und stabiler ist und gleichzeitig einfacher herzustellen ist. Bei diesem Sondenkopf soll ein nach dem Herstellen des Grundkörpers desselben folgendes Bohren bzw. Fräsen der Zulauf und Ablaufkanäle vermieden werden und der Sondenkörper soll mit allen seinen Anschlusselementen und seinen äußeren und inneren Ausbildungsformen in einem einzigen Arbeitsschritt herstellbar sein. Demgemäß ist insbesondere bei der Ausgestaltung der Kanäle darauf zu achten, dass keine Hinterschneidungen vorgesehen sind und andererseits können die Kanäle jede in ihrem Verlauf beliebig sich ändernde, insbesondere verjüngende, Form aufweisen und sind nicht daran gebunden, dass sie mit einem Bohrgerät oder einem Fräswerkzeug herzustellen sind.

Die soeben genannte Aufgabe wird durch einen wie eingangs erwähnten Sondenkopf gelöst, der dadurch gekennzeichnet ist,

- dass der Sondenkopf frei von Schweiß- und Klebenähten durch Spritzgießen gefertigt ist,



- dass er eine sich entlang seiner Längsachse durchgehend erstreckende, beidseitig offene Längsausnehmung für die Aufnahme einer, vorzugsweise mit einem Gewinde versehenen, Schubstange aufweist, und

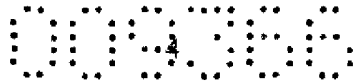
- dass die zur zentralen Längsachse des Sondenkopfes nächsten und von ihr beabstandet verlaufenden Erzeugenden der Innen-Mantelflächen des sich zu seinem verjüngten Ende hin in seiner Querschnittsfläche verringernden und in seiner Querschnittsform verändernden Vorlauf- und Rücklaufkanals, und bevorzugterweise zusätzlich die Erzeugenden beidseitig der genannten längsachs-nächsten Erzeugenden der Innen-Mantelflächen ebenfalls, im Wesentlichen parallel zu der Sondenkopf-Längsachse ausgerichtet sind.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist es insbesondere zur Erreichung höherer Wärmetransportleistung, bevorzugt, dass er zwei Paare von jeweils miteinander strömungstechnisch verbundenen Vorlauf- und Rücklaufkanälen aufweist.

Um die axiale Schubstange in einer beliebigen Höhenposition relativ zum Sondenkopf zu halten, ist es günstig, wenn dessen Längsausnehmung zumindest am ein- und auslaufseitigen offenen Ende des Sondenkopfes eine mit ihr achskonforme Erweiterungs-Ausnehmung für eine dort passgenau einsetzbare Mutter mit einem mit dem Gewinde der Schubstange schraubkooperierenden Innengewinde aufweist.

Mit der genannten zentralen Längsausnehmung, welche den gesamten Sondenkopf der Länge nach durchsetzt, ist der Einsatz des als Gewindestange ausgebildeten Schubgestänges optimal ermöglicht und es besteht auf diese Weise die Möglichkeit, einerseits an der Sonde, ein deren Gewicht vergrößerndes und damit das Einziehen in das Bohrloch erleichterndes Zuggewicht anzubringen oder gegebenenfalls eine Vorlauf-Schutzkappe od. dgl., welche ebenfalls das Einbringen in das Bohrloch erleichtert, anzuschrauben.

Was weiter wesentlich ist, ist dass durch das nun den gesamten Sondenkopf durchsetzende Schubgestänge die Aufbringung von stärkeren Schlägen zur Unterstützung der Absenkung des Sondenkopfes in das Bohrloch ermöglicht ist, welche



nun direkt über das Schubgestänge auf das Gewicht, und dies ohne Zwischenschaltung des Kunststoffmaterials des Sondenkopfes wirken können, wie dies bei dem Sondenkopf gemäß DE 20021105 U1 der Fall ist.

Vorzugsweise sind pro Sondenkopf zwei Paare von miteinander jeweils strömungstechnisch verbundenen Vorlauf- und Rücklaufkanälen vorgesehen, wodurch die Kapazität der Anlage wesentlich erhöht wird.

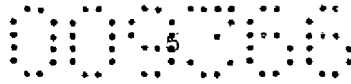
Als günstige Bauform des neuen Sondenkopfes hat es sich erwiesen, wenn dessen Längsausnehmung zumindest am ein- und auslaufseitigen Ende des Sondenkopfes eine mit ihr achskonforme Erweiterungs-Ausnehmung für eine dort, bevorzugt passgenau, einsetzbare Mutter mit einem mit dem Gewinde der Schubstange schraubkooperierenden Innengewinde aufweist.

Weiters kann es von Vorteil sein, wenn jeweils die beiden strömungstechnisch voneinander getrennten Vorlaufkanäle jedes der Kanal-Paare, innerhalb einer der Längshälften des Sondenkopfes und die beiden Rücklaufkanäle innerhalb von dessen anderer Längshälfte angeordnet sind.

Insbesondere in Hinsicht darauf, dass für die Fertigung des neuen Sondenkopfes eine Spritzgusstechnik angewendet wird, ist es von Vorteil, wenn jeweils die zueinander nächsten Erzeugenden der Innen-Mantelflächen der beiden Vorlaufkanäle und der beiden Rücklaufkanäle, und vorzugsweise zusätzlich die Erzeugenden im beidseitigen Nahbereich derselben, parallel zur Längsachse des Sondenkopfes ausgerichtet sind.

In diesem Sinne ist es weiters bevorzugt, wenn die zueinander nächsten Erzeugenden der Innen-Mantelflächen der beiden Vorlaufkanäle und der beiden Rücklaufkanäle, und vorzugsweise zusätzlich die Erzeugenden, im beidseitigen Nahbereich derselben, parallel zur Längsachse des Sondenkopfes ausgerichtet sind.

Was die geometrische Form der Vorlauf- und Rücklaufkanäle innerhalb des neuen Sondenkopfes betrifft, so hat es sich als vorteilhaft erwiesen, dass insbesondere im Falle des Vorhandenseins von zwei Paaren von Vorlauf- und Rücklaufkanälen jeder dieser Kanäle vom Vorlauf- und Rücklauf-Anschlussbereich ausgehend, zuerst kreisrunden



Querschnitt aufweist, der bis in den Bereich des gegenteiligen Endes des Sondenkopfes in einen etwa viertelkreis-artigen Querschnitt übergeht.

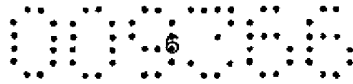
Um einen möglichst gleichmäßigen Durchfluss durch die sich innerhalb des Sondenkopfes in ihrem Querschnitt verjüngenden Kanäle zu erreichen, ist günstigerweise vorgesehen, dass die Trennwandung zwischen dem Vorlauf- und dem ihm jeweils zugeordneten Rücklaufkanal jedes Kanal-Paares vom jeweiligen Vorlauf und Rücklauf-Anschlussbereich bis zur, vorzugsweise länglich-ovalen, Durchströmungsöffnung vom jeweiligen Vorlauf - in den Rücklaufkanal hin relativ rasch abnehmende Stärke aufweist.

Bezüglich der äußeren Gestalt des neuen Sondenkopfes hat es sich insbesondere im Hinblick auf ein möglichst ungestörtes Eindringen in das vorgesehene Bohrloch ohne Verdrehung ein Sondenkopf erwiesen, welcher drei wesentliche, ineinander integral übergehende Abschnitte aufweist, und zwar von seinem anschlussseitigen zu seinem anschlussfernen Ende hin einen zylinderförmigen, dann einen kegelförmigen und schließlich einen im Wesentlichen halbkugelförmigen Abschnitt, wobei im zylinderförmigen Abschnitt und von ihm in einem Teil des kegelförmigen Abschnitts übergehend eine, bevorzugt der Zahl der Anschlüsse entsprechende, Zahl von konkaven Längsnuten mit zur Längsachse des Sondenkopfes parallel verlaufenden Erzeugenden angeordnet sind.

Schließlich ist zu bemerken, dass es hinsichtlich der Ausgestaltung des halbkugelförmigen Abschnitts des Sondenkopfes günstig ist, wenn dieser mit einer Anzahl, vorzugsweise mit acht, der Halbkugelform entsprechende Außenkontur aufweisenden Rippen, vorzugsweise mit untereinander gleicher Stärke, und zwischen denselben angeordneten Ausnehmungen vorzugsweise mit untereinander gleicher Größe ausgebildet ist.

Anhand der Zeichnung wird der neue Sondenkopf näher erläutert.

Es zeigen die Fig. 1 einen Sondenkopf in Schrägansicht zur allgemeinen Erläuterung, und zwar mit nur angedeuteten Wärmemediumszulauf- und -ablaufrohren, die Fig. 2 eine Schrägansicht des neuen Sondenkopfes von seiner Einlauf- und



Auslaufseite her, die Fig. 3 eine Draufsicht auf den neuen Sondenkopf von seiner Ein- und Auslaufseite her, die Fig. 4 eine Schrägansicht des neuen Sondenkopfes von dessen im Wesentlichen halbkugelartige Außenkontur aufweisenden unteren Abschnitt her, die Fig. 5 eine Ansicht des neuen Sondenkopfs von seiner der Ein- und Auslaufseite abgekehrten Unterseite, also von seiner etwa halbkugelförmige Außenkontur aufweisenden Seite her, die Fig. 6 einen Schnitt durch den neuen Sondenkopf, und zwar entlang einer Ebene C-C in Fig. 5, welcher die beiden Durchströmöffnungen zwischen den paarweise vorgesehenen Vorlauf- und Rücklaufkanälen eines Kanalpaares für das Durchströmen des Wärmemediums zeigt, und die Fig. 7 einen Schnitt entlang der Ebene D-D in Fig. 5 durch den neuen Sondenkopf, wobei dort die Durchlauföffnung zwischen einem der Vorlauf- und dem zugehörigen Rücklaufkanäle gezeigt ist.

Der in der Fig. 1 gezeigte Sondenkopf 1 einer Erdwärme-Gewinnungsanlage ist einstückig aus HD-Polyäthylen gefertigt und weist eine mehrfach symmetrische Außenmantelfläche 100 mit drei Abschnitten, nämlich einem zylindrischen Abschnitt 103, einem kegelstumpfförmigen Abschnitt 104 und einem daran anschließenden, im wesentlichen kugelartige Außenkontur aufweisenden Abschnitt 105 mit insgesamt hier acht halbkreisförmige Außenkontur aufweisenden Rippen 105a und dazwischen angeordneten Ausnehmungen 105b auf. Er besitzt insgesamt vier sich entlang dem zylindrischen und in den kegelstumpffartigen Bereich hineinziehende, breit-konkave Nuten bzw. Einbuchtungen 108 auf. Entlang der Längsachse 10 des Sondenkopfes 1 ist eine ihn völlig durchsetzende Längsausnehmung 101 angeordnet, welche obenseitig eine hier sechseckige Erweiterungs-Ausnehmung 102 aufweist, in welche eine Schraubmutter 111 eingepasst ist. Die gesamte Längsausnehmung 101 ist von einer außen ein Gewinde tragenden Trag- bzw. Schubstange 110 durchzogen, welche ober- und unterseitig den Sondenkopf überragt.

In der Fig. 1 ist ein Zulaufrohr 3a eingezeichnet und nur durch Pfeile angedeutet sind weiters das dem Zulaufrohr 3a zugeordnete Ablaufrohr 3b sowie die entsprechenden



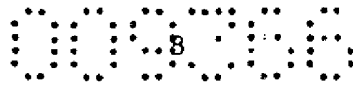
Rohre 3a' und 3b'. Die soeben genannten Rohre 3a, 3b, 3a' und 3b' sitzen in den Einlaufanschlussbereichen 2a, 2a' sowie in den Auslaufanschlussbereichen 2b, 2b'.

Diese eben genannten Bereiche setzen sich zum unteren Ende des Sondenkopfes 1 in dessen Innerem I mit entsprechenden Vorlaufkanälen 4a, 4' und Rückauslaufkanälen 4b und 4b' fort. Zum unteren Ende des Sondenkopfes 1 verringert sich die Querschnittsfläche Q4 jedes der eben genannten Kanäle und es ändert sich weiters deren Querschnittsform von vom ein- und auslaufseitigen Ende des Sondenkopfes 1 zu dessen entgegengesetzten Ende von einem kreisrunden Querschnitt Q4k in einen etwa viertelkreisförmigen Querschnitt Q4v.

Die der zentralen Achse 10 und somit der Längsausnehmung 110 als auch der Schubstange 110 nächst gelegenen Erzeugenden e41 der Innenmantelflächen 41, 41' jedes der Kanäle 4a, 4a', 4b, 4b' sind zu der genannten Achse 10 sowie zu der Schubstange 110 im Wesentlichen parallel ausgerichtet und hier weiters ebenso die beidseitig der soeben genannten Erzeugenden e41 in deren Nahbereich angeordneten Erzeugenden der Innen-Mantelfläche 41. Vom Kanal 2a zum Kanal 2b sowie vom Kanal 2a' zum Kanal 2b' sind jeweils Durchströmöffnungen 45, 45' angeordnet, wobei die Trennwände 40, 40' jeweils zwischen Vorlauf- und Rücklaufkanälen 4a, 4b, 4a', 4b' zu der Durchlauföffnung 45 bzw. 45' sich verjüngend in einer Art Schneide enden.

Weiters sind in der Fig. 1 jeweils Erzeugende e40 der Innen-Mantelfläche 41 des Kanals 4b und des Kanals 4a' eingezeichnet, welche einander am nächsten sind und auch diese Erzeugenden sind im Wesentlichen parallel zueinander und somit auch im Wesentlichen parallel zu der Längsachse 10 des Sondenkopfes 1 ausgerichtet.

Die Fig. 2 zeigt - bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen - einen Blick in das Innere eines erfindungsgemäßen Sondenkopfes 1, wobei man deutlich die Trennwand 40, 40' zwischen dem Vorlaufkanal 4a und dem Rücklaufkanal 4b sowie zwischen dem Vorlaufkanal 4a' und dem Rücklaufkanal 4b' sehen kann. Sehr deutlich ist dieser Fig. die sich vom zylindrischen Teil 103 des Sondenkopfes 1 in dessen kegelförmigen Teil 104 hineinziehende breit-konkave Nut 108 zu erkennen, wobei



aus der Fig. 2 deutlich zu ersehen ist, dass hier vier derartige, im Wesentlichen zum Verlauf der Längsachse 10 parallele Erzeugende aufweisende Nuten vorhanden sind.

Aus der Fig. 3, die - bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen - eine Draufsicht auf den neuen Sondenkopf 1 mit zum seinem Betrachter hin gerichtetem ein- und auslaufseitigem Ende zeigt, ist sehr deutlich der praktisch kreisrunde Querschnitt Q4k am Beginn des Kanals 4a' zu erkennen und am Grund der genannten Kanäle der etwa viertelkreisförmige, in seiner Querschnittsfläche stark reduzierte Querschnitt Q4v.

Die Fig. 4 zeigt - bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen - eine Schrägansicht des Sondenkopfes 1 von seinem, dem zu- und ablaufseitigen Ende entgegengesetzten Ende, wobei man hier sehr deutlich den etwa Halbkugelkontur aufweisenden Abschnitt 105 mit hier acht konstante Stärke aufweisenden Rippen 105a und zwischen denselben angeordneten Ausnehmungen 105b erkennen kann. Sehr deutlich sind dort zwei der insgesamt vier breit-konkaven Nuten 108 des Sondenkopfes 1 gezeigt.

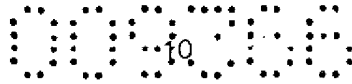
Die Fig. 5 zeigt - bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen - eine Ansicht des neuen Sondenkopfes 1 von seinem dem zulauf- und ablaufseitigen Ende abgekehrten Ende mit dem Halbkugel-Außenkontur aufweisenden Abschnitt 105 und dem im Wesentlichen kegelstumpfförmigen Abschnitt 104 des Sondenkopfes 1. In dieser Fig. 5 sind zwei Schnittebenen eingezeichnet, wobei die Schnittebene C-C die Trennwand jeweils zwischen Vorlaufkanal 4a, 4a' und Rücklaufkanal 4b und 4b' betrifft, während die Schnittebene D-D quer zur Schnittebene C-C gelegt ist und eine Sicht auf den Vorlaufkanal 4a und den Rücklaufkanal 4b eines der Kanalpaare ermöglicht.

Aus der Fig. 6 ist - bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen - die entsprechende Schnittansicht entlang der Schnittebene C-C ersichtlich. Sehr deutlich sind dort die zentrale Längsachse 10 und die dieselbe umgebende, durchgehende Längsausnehmung 101 sowie deren Sechskantausnehmungserweiterung 102 ersichtlich.

Weiters kann dieser Fig. die Form der Durchströmöffnungen 45, 45' entnommen werden.



Letztlich zeigt - bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen - die Fig. 7 die Ansicht eines Schnittes durch den neuen Sondenkopfs 1 entlang einer Schnittlinie D-D, wobei man hier sehr gut die sich gegen das untere Ende des Sondenkopfes 1 hin verjüngenden Querschnittsfläche Q4 des Zulaufkanals 4a und des Rücklaufkanals 4b erkennen kann, wobei die beiden soeben genannten einem Kanalpaar zugehörigen Kanäle 4a und 4b über eine Durchströmöffnung 45 miteinander strömungstechnisch so verbunden sind, dass im Wesentlichen der Strömungs-Querschnitt über den gesamten Vor- und Rücklaufkanalbereich einigermaßen konstant bleibt. Sehr deutlich ist aus dieser Fig. zu erkennen, wie die Trennwand 40 zwischen den beiden Kanälen 4a und 4b zu der Durchströmöffnung 45 hin sich rasch verjüngend ausgebildet ist.



Patentansprüche:

1. Sondenkopf einer Erdwärmesonde, welcher einstückig aus einem Kunststoffmaterial, insbesondere aus (HD-)Polyethylen, gebildet ist, und, bezogen auf seine zentrale Längsachse (10), eine mehrfach symmetrische Außen-Mantelfläche aufweist und über zumindest ein Paar von Vor- und Rücklauf-Anschlussbereichen (2a, 2b; 2a', 2b') an jeweils zumindest ein Paar von Vorlauf- und Rücklaufrohren (3a, 3b; 3a', 3b') für das Wärmeträgermedium angeschlossen ist, an welche soeben genannten Anschlussbereiche sich im Inneren (I) des Sondenkopfes (1) jeweils zumindest ein Paar von dort über eine Durchströmöffnung (45; 45') strömungstechnisch miteinander verbundenem Vor- und Rücklaufkanal (4a, 4b; 4a', 4b') anschließt,

dadurch gekennzeichnet,

- dass der Sondenkopf (1) frei von Schweiß- und Klebenähten durch Spritzgießen gefertigt ist,

- dass er eine sich entlang seiner Längsachse (10) durchgehend erstreckende, beidseitig offene Längsausnehmung (101) für die Aufnahme einer, vorzugsweise mit einem Gewinde versehenen, Schubstange (110) aufweist, und

- dass die zur zentralen Längsachse (10) des Sondenkopfes (1) nächsten und von ihr beabstandet verlaufenden Erzeugenden (e41) der Innen-Mantelflächen (41; 41') des sich zu seinem verjüngten Ende hin in seiner Querschnittsfläche (Q4) verringernden und in seiner Querschnittsform verändernden Vorlauf- und Rücklaufkanals (4a, 4b; 4a', 4b'), und bevorzugterweise zusätzlich die Erzeugenden beidseitig der genannten längsachs-nächsten Erzeugenden (e41) der Innen-Mantelflächen (41) ebenfalls, im Wesentlichen parallel zu der Sondenkopf-Längsachse (10) ausgerichtet sind.

2. Sondenkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,



dass er zwei Paare von jeweils miteinander strömungstechnisch verbundenen Vorlauf- und Rücklaufkanälen (4a, 4b, 4a', 4b') aufweist.

3. Sondenkopf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass dessen Längsausnehmung (101) zumindest am ein- und auslaufseitigen Ende des Sondenkopfes (1) eine mit ihr achskonforme Erweiterungs-Ausnehmung (102) für eine dort, bevorzugt passgenau, einsetzbare Mutter (111) mit einem mit dem Gewinde der Schubstange (110) schraubkooperierenden Innengewinde aufweist.

4. Sondenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils die beiden strömungstechnisch voneinander getrennten Vorlaufkanäle (4a, 4a') jedes der Kanal-Paare, innerhalb einer der Längshälften des Sondenkopfes (1) und die beiden Rücklaufkanäle (4b, 4b') innerhalb von dessen anderer Längshälfte angeordnet sind.

5. Sondenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils die zueinander nächsten Erzeugenden (e40) der Innen-Mantelflächen (41) der beiden Vorlaufkanäle (4a, 4a') und der beiden Rücklaufkanäle (4b, 4b'), und vorzugsweise zusätzlich die Erzeugenden im beidseitigen Nahbereich derselben, zueinander im Wesentlichen parallel ausgerichtet sind.

6. Sondenkopf nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils die zueinander nächsten Erzeugenden (e40) der Innen-Mantelflächen (41) der beiden Vorlaufkanäle (4a, 4a') und der beiden Rücklaufkanäle (4b, 4b'), und vorzugsweise zusätzlich die Erzeugenden im beidseitigen Nahbereich derselben, parallel zur Längsachse (10) des Sondenkopfes (1) ausgerichtet sind.

7. Sondenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet,

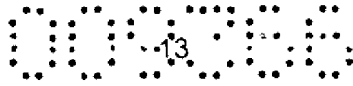


dass im Falle des Vorhandenseins von zwei Paaren von Vorlauf- und Rücklaufkanälen (4a, 4b, 4a', 4b') jeder dieser Kanäle vom Vorlauf- und Rücklauf-Anschlussbereich (2a, 2b, 2a', 2b') ausgehend, kreisrunden Querschnitt (Qk) aufweist, der bis in den Bereich des gegenteiligen Endes des Sondenkopfes (1) in einen etwa vierteilkreis-artigen Querschnitt (Qv) übergeht.

8. Sondenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwandung (40, 40') zwischen dem Vorlauf- und dem ihm jeweils zugeordneten Rücklaufkanal (4a, 4b, 4a', 4b') jedes Kanal-Paares vom jeweiligen Vorlauf- und Rücklauf-Anschlussbereich (2a, 2b, 2a', 2b') bis zur, vorzugsweise länglichen, Durchströmungsöffnung (45, 45') vom jeweiligen Vorlauf - in den Rücklaufkanal hin rasch abnehmende Stärke aufweist.

9. Sondenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Sondenkopf (1) drei wesentliche, ineinander integral übergehende Abschnitte (103, 104, 105) aufweist, und zwar von seinem anschlussseitigen zu seinem anschlussfernen Ende hin einen zylinderförmigen (103), dann einen kegelförmigen (104) und schließlich einen im Wesentlichen halbkugelförmigen Abschnitt (105), wobei im zylinderförmigem Abschnitt (103) und von ihm in einen Teil des kegelförmigen Abschnitts (104) übergehend eine, bevorzugt der Zahl der Anschlüsse (2a, 2b, 2a', 2b') entsprechende, Zahl von breit-konkaven Längsnuten (108) mit zur Längsachse (10) des Sondenkopfes (1) parallel verlaufenden Erzeugenden angeordnet sind.

10. Sondenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der im Wesentlichen halbkugelförmige Abschnitt (105) des Sondenkopfes (1) mit einer Anzahl, vorzugsweise mit acht, der Halbkugelform entsprechende Außenkontur aufweisenden Rippen (105a), vorzugsweise mit untereinander gleicher Stärke, und



zwischen denselben angeordneten Ausnehmungen (105b), vorzugsweise gleicher Größe, ausgebildet ist.

Wien, am 1. September 2010

009388

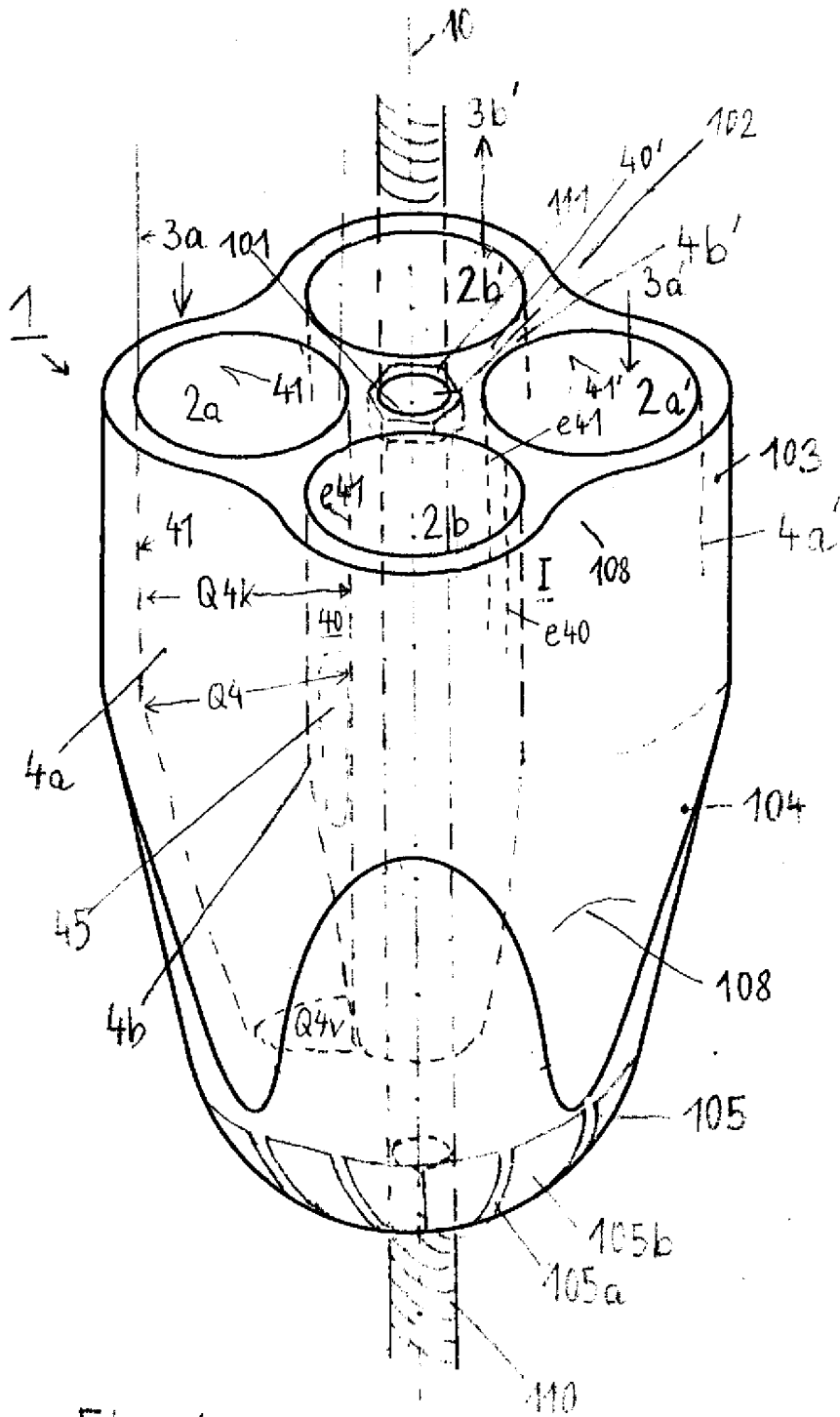
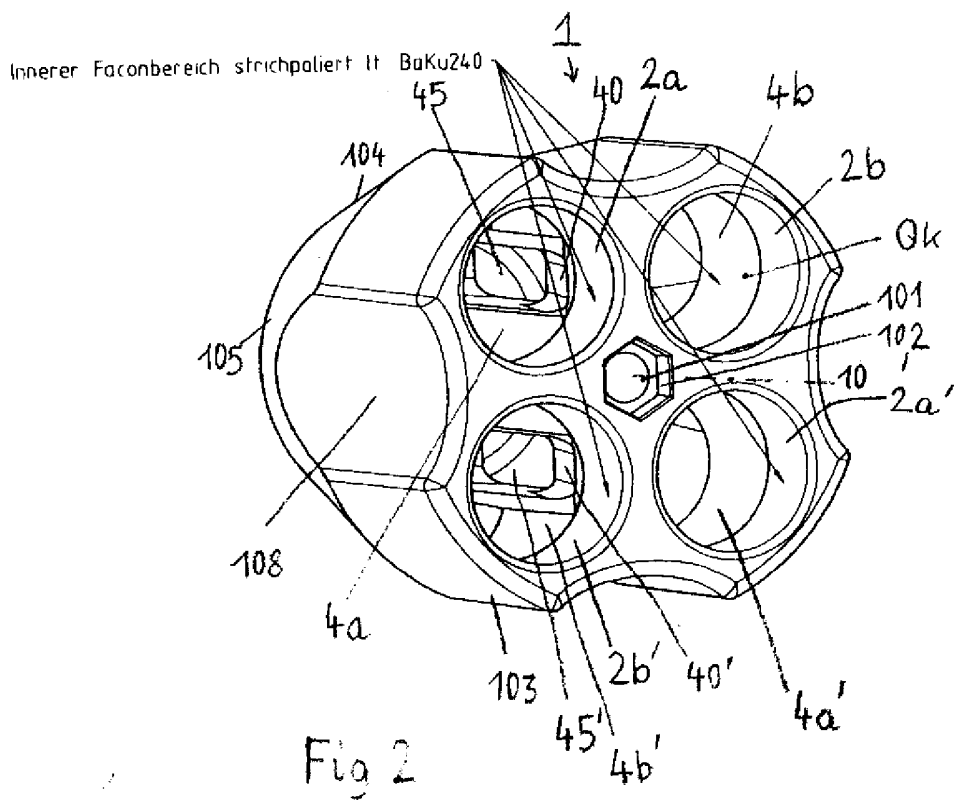
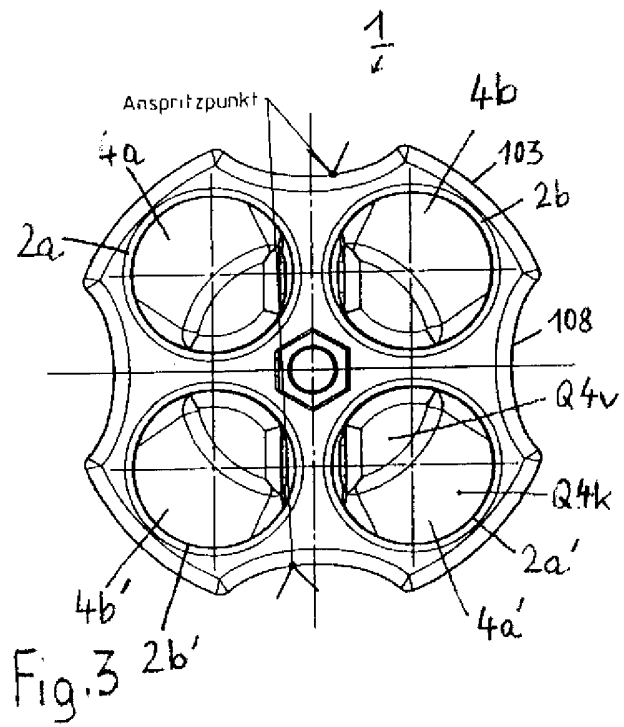


Fig. 1

00366



00035

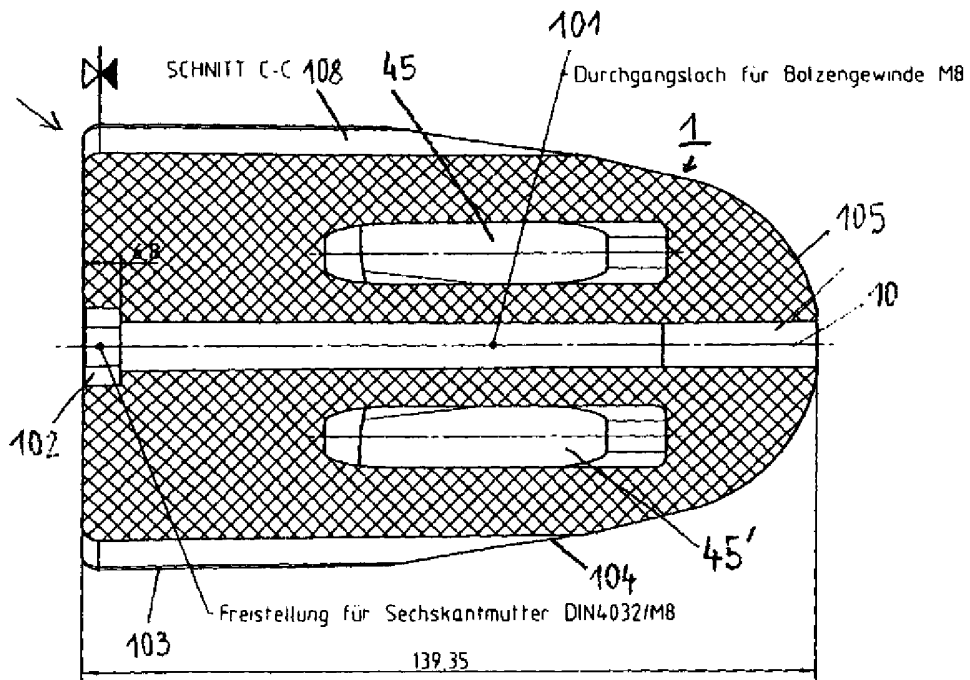


Fig. 6

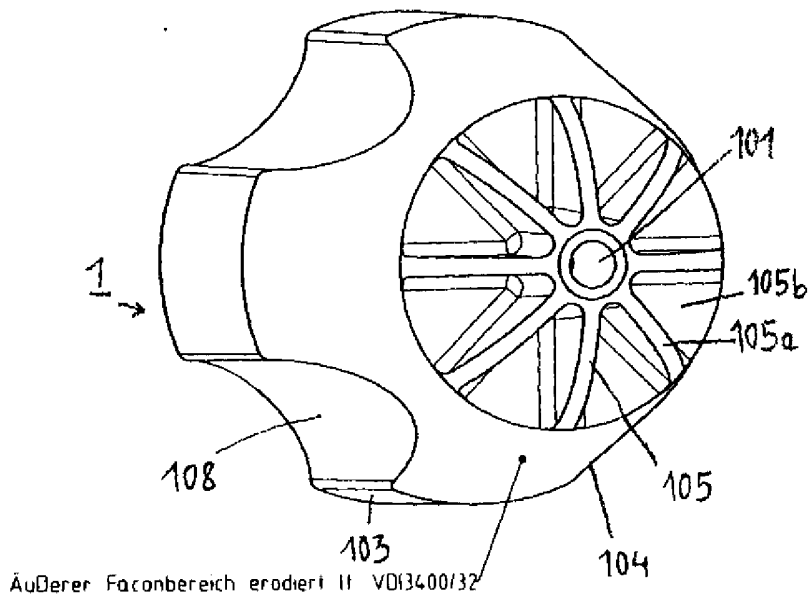
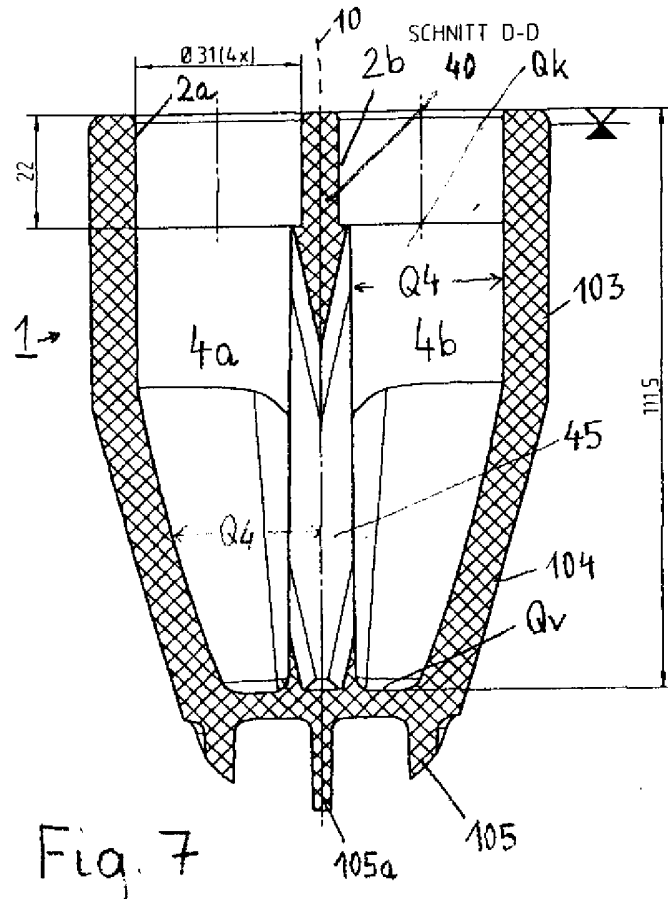
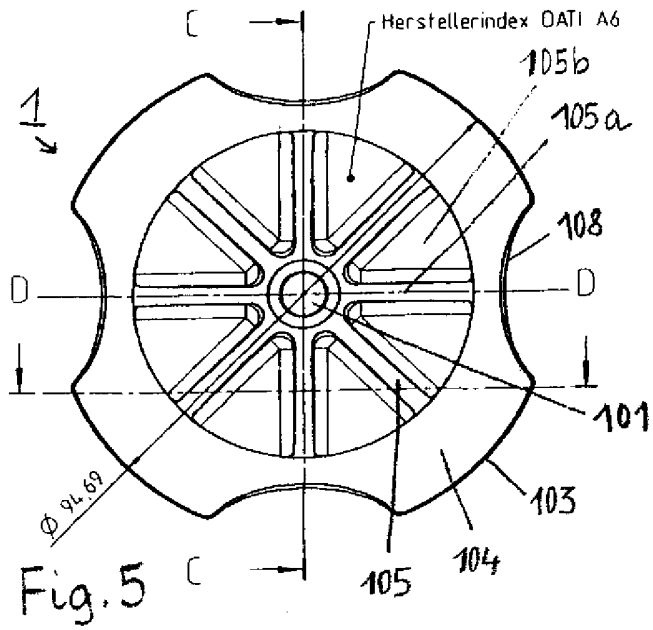


Fig. 4

00030



Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: F24J 3/08 (2006.01); E21B 17/14 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: F24J 3/08A2A; E21B 17/14		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F24J; E21B		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, TXTnn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 1. September 2010 eingereichten Ansprüchen 1 - 10 erstellt.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 202007000763 U1 (HEINLOTH) 15. Mai 2008 (15.05.2008) Fig. 1 - 4, Figurenbeschreibung	
Datum der Beendigung der Recherche: 31. August 2011 (31.08.2011)		Prüfer(in): KRANEWITTER B.
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt		
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätsstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		