

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 685 687 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95108295.7**

(51) Int. Cl.⁶: **F23D 14/46, F23D 14/78,
F23D 14/24**

(22) Anmeldetag: **31.05.95**

(30) Priorität: **31.05.94 DE 4418964**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.12.95 Patentblatt 95/49

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: **Graat, Johannes Wilhelmus
Meerestraat 1
NL-6611 AE Overasselt (NL)**

(72) Erfinder: **Graat, Johannes Wilhelmus
Meerestraat 1
NL-6611 AE Overasselt (NL)**

(74) Vertreter: **Hoffmeister, Helmut, Dr. Dipl.-Phys.
Patentanwalt
Goldstrasse 36
D-48147 Münster (DE)**

(54) **Hohlzylindrischer Brennerkopf und Verfahren zu seiner Herstellung.**

(57) Brennerkopf (1) der eine Wirbelkammer (2) umschließt, die von einer Wand (30) umgeben ist, die radiale oder von der Radialrichtung abweichende Kanäle (5+8) aufweist, die in der Wirbelkammer münden. Zur Vereinfachung seiner Herstellung besteht der Brennerkopf (1) aus einem abgelängten Stück eines Metall-Strangpreßprofils, das einen im wesentlichen ringförmigen Querschnitt (Wand 30) mit einer inneren und einer äußeren Mantelfläche (4;3) aufweist, wobei die Wand (30) innerhalb des ringförmigen Querschnitts verläuft. In die Wand (30) sind von der Wirbelkammer und/oder von der Außenseite ausgehende Längsnuten (5;6) eingearbeitet, die die Richtung der gewünschten Kanäle (5+8) aufweisen. Die Längsnuten (5) sind an ihrer Sohle mit Schlitz (7) oder Bohrungen (8) versehen, die in festgelegten Bereichen Verbindungen durch die Mantelflächen (3,4) hindurch ergeben, die durch die Längsnuten (5) verlaufen. Es ist auch möglich, daß der Querschnitt des Metall-Strangpreßprofils soweit von der Peripherie her abgetragen ist, daß ein Teil der Längsnuten von außen her offen ist (Öffnungen 20).

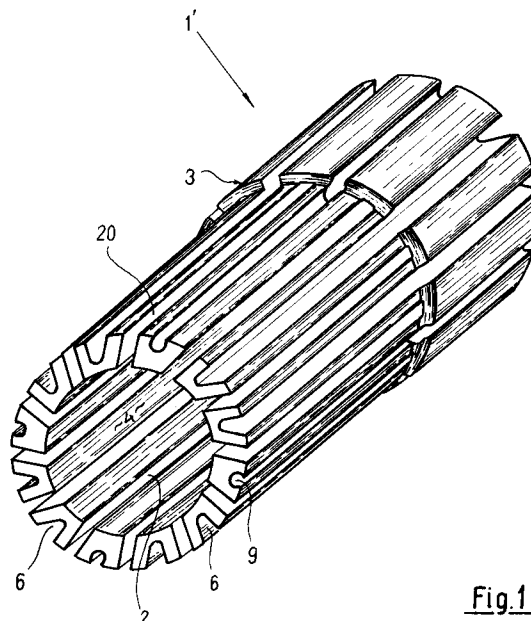


Fig.1b

EP 0 685 687 A2

Die Erfindung betrifft einen hohlzylindrischen Brennerkopf für einen Brenner, der mit Öl oder Gas betrieben wird, wobei der Brennerkopf eine Wirbelkammer im Inneren umschließt, die von einer Wand umgeben ist, die radiale oder von der Radialrichtung abweichende Kanäle aufweist, die in der Wirbelkammer münden. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines solchen hohlzylindrischen Brennerkopfes.

Hohlzylindrische Brennerköpfe der eingangs genannten Art sind bekannt. Die sich im Inneren des Hohlzylinders befindliche Wirbelkammer, die auch eine Brennstoff-Luft-Mischkammer sein kann, ist zur Herstellung eines stabilen und kräftigen Wirbels mit Kanälen versehen, die die Wand radial oder tangential durchsetzen. Die Kanäle münden an einen fiktiven Kreis im Inneren der Wirbelkammer. Darüber hinaus ist bekannt, an der Außenseite des Brennerkopfes Blenden oder andere Verschließmechanismen anzubringen, so daß je nach Bedürfnis ein Teil der Kanäle verschlossen werden kann.

Derartige Brennerköpfe werden im allgemeinen in relativ kostspieliger Gieß-, Fräs- und Bohrarbeit hergestellt und sind daher entsprechend teuer.

Es stellt sich die Aufgabe, einen Brennerkopf und ein Verfahren zu seiner Herstellung anzugeben, welches die Herstellung derartiger Brennerköpfe vereinfacht, es darüber hinaus ermöglicht, eine gewisse Mannigfaltigkeit derartiger Brennerköpfe variabel je nach Bedürfnis bereit zu stellen und ferner, die Brennerköpfe auch als Nachrüstteile für an sich bekannte Brennereinrichtungen zu verwenden.

Diese Aufgabe wird gelöst bei einem hohlzylindrischen Brennerkopf der eingangs genannten Art, der dadurch gekennzeichnet ist, daß er aus einem abgelängten Stück eines Metall-Strangpreßprofils hergestellt ist, das einen im wesentlichen ringförmigen Querschnitt, d.h. eine Wand, mit einer inneren und einer äußeren Mantelfläche aufweist, die vorzugsweise zueinander konzentrisch sind, wobei die Wand innerhalb des ringförmigen Querschnitts verläuft. In die Wand sind von der Wirbelkammer und/oder von der Außenseite ausgehende Längsnuten eingearbeitet, die die Richtung der gewünschten Kanäle aufweisen. Die Längsnuten sind an ihrer Sohle mit Schlitz- oder Bohrungen versehen, die in festgelegten Bereichen Verbindungen durch die Mantelflächen hindurch ergeben, die durch die Längsnuten verlaufen. Es ist aber auch möglich, daß der Querschnitt des Metall-Strangpreßprofils soweit von der Peripherie her abgetragen ist, daß ein Teil der Längsnuten von außen her offen ist.

Ein Verfahren zur Herstellung eines hohlzylindrischen Brennerkopfes ist dadurch gekennzeichnet, daß der Brennerkopf aus einem Metall-Strangpreßprofil hergestellt wird, das einen im wesentli-

chen ringförmigen Querschnitt mit einer inneren und einer äußeren Mantelfläche aufweist, die zueinander konzentrisch sind, wobei die Wand innerhalb des ringförmigen Querschnitts verläuft, in die beim Strangpressen von der Wirbelkammer und/oder von der Außenseite ausgehende Längsnuten eingearbeitet sind, die die Richtung der gewünschten Kanäle aufweisen. Um die Kanäle durchgehend zu machen, werden die Längsnuten an ihrer Sohle mit Schlitz- oder Bohrungen versehen, die in festgelegten Bereichen Verbindungen durch die Mantelflächen hindurch ergeben, die durch die Längsnuten verlaufen. Alternativ ist es auch möglich, daß der Querschnitt des Strangpreßprofils von seiner Peripherie her so weit abgetragen wird, daß ein Teil der Längsnuten an ihrer Sohle freigelegt wird und Öffnungen bildet.

Das Strangpreßprofil wird vor oder nach diesem Arbeitsgang entsprechend der gewünschten Brennerkopflänge abgelängt.

Als Material für das Metall des Strangpreßprofils eignen sich beispielsweise Messing-Arten, Stahl- oder Aluminium. Es sei aber nicht ausgeschlossen, daß spezielle Legierungen oder andere Metalle, gegebenenfalls auch Keramika, einzusetzen sind, die wie Metalle zu bearbeiten sind.

Während die Wirbelkammer zu einer Seite hin im Betrieb normalerweise offen bleibt, wird die andere Seite zum Anbau verschiedener Elemente, beispielsweise von Blenden-Schließmechanismen und dergleichen, vorzugsweise mit einer Abschlußplatte versehen.

Weiterhin kann das Strangpreßprofil in einfacher Weise mit in Längsrichtung verlaufenden Führungskanälen für Leitungen, Elektroden, Bolzen und dergleichen versehen sein.

Vorteilhaft zur Materialersparnis und zum gleichzeitigen Vorhandensein von Zuführungskanälen und Kühlflächen wird vorgeschlagen, die Wand mäander- oder sägezahnförmig innerhalb der äußeren und inneren Mantelfläche verlaufen zu lassen.

Dabei wird der Brennerkopf so ausgestattet, daß die für die Zuführung von Verbrennungsluft oder Brennstoff bestimmten Kanäle aus an der äußeren Mantelfläche endenden Nuten gebildet sind, während die als Kühlfläche dienenden Nuten an der inneren Mantelfläche enden. Letztere können vorzugsweise auch noch mit einem zur inneren Mantelfläche hin konvergierenden freien Querschnitt versehen sein.

Ein Ausführungsbeispiel eines hohlzylindrischen Brennerkopfes gemäß Erfindung und ein Verfahren zu seiner Herstellung, sowie ein Einbaubeispiel werden anhand der Zeichnung erläutert. Die Figuren der Zeichnung zeigen im einzelnen:

Fig. 1a einen abgelängten Abschnitt eines Strangpreßprofils, an dem bereits

- weitere Bearbeitungsschritte zur Herstellung eines Brennerkopfes vorgenommen wurden;
- Fig. 1b einen abgelängten Abschnitt eines Strangpreßprofils, an dem andere Bearbeitungsschritte zur Herstellung eines Brennerkopfes vorgenommen wurden;
- Fig. 2 ein Einbaubeispiel eines Brennerkopfes.

In Figur 1a ist, hier beispielsweise in natürlicher Größe, ein abgelängtes Stück eines Strangpreßprofils dargestellt, dessen genauer Profilverlauf sich aus dem Stirn-Anschnitt im linken Teil der Figur 1a ergibt. Dieses abgelängte Stück stellt bereits im wesentlichen einen fertigen Brennerkopf dar, da an ihm noch weitere Schritte vollzogen sind, wie im folgenden erläutert werden wird. Der Brennerkopf 1 dient für einen Brenner, der mit Öl oder Gas betrieben wird. Das zur Herstellung benutzte Stück eines Metall-Strangpreßprofils weist einen im wesentlichen ringförmigen Querschnitt auf, der von einer einhüllenden äußeren Mantelfläche 3 und einer innenliegenden (fiktiven) Mantelfläche 4 begrenzt wird. Die beiden Mantelflächen 3 und 4 sind zueinander konzentrisch. Es sei aber nicht ausgeschlossen, daß auch andere Strangpreßprofilformen gewählt werden, wobei verschiedene Polygon-Formen sich anbieten, beispielsweise Sechsecke oder Achtecke. Nach derzeitiger Erkenntnis erscheint vom Materialverbrauch und von der Betriebssicherheit her ein zylindrischer Brennerkopf als günstigste Ausführungsform. Auch sei nicht ausgeschlossen, daß der im Inneren des Profils aufgebaute Hohlraum auch exzentrisch sein kann oder aber in seinem Querschnitt nicht kongruent mit der äußeren Mantelfläche ist.

Die gegenüber dem Abstand von äußerer und innerer Mantelfläche 3 bzw. 4 relativ dünne Wand 30 verläuft mäander- oder zägezahnförmig innerhalb der beiden Mantelflächen. Hierbei werden längs der Achse des zylindrischen Profils Längsnuten ausgebildet. Sogenannte Kanalnuten 5 gehen von dem inneren Hohlraum des Profils aus, während sogenannte Kühlnuten 6 von der Außenseite ausgehen.

Ein Teil dieser Längsnuten, nämlich die Kanalnuten 5, ist von der Außenseite her mit Schlitz 7 oder Bohrungen 8 versehen, die bis zur Sohle der Kühlnuten 6 durchdringen und damit in festgelegten Bereichen Verbindungen durch die Mantelflächen hindurch ergeben. Da die Kanalnuten 5 bereits eine Schrägstellung haben, die von der Radialrichtung etwas abweicht, ergeben sich in Tangentialrichtung verlaufende Kanäle, wie sie für eine Wirbelkammer erforderlich sind.

Damit wird auch deutlich, daß der innere Hohlraum des Brennerkopfes 1 als Wirbelkammer 2

dient. Die von außen nach innen sackartigen Nuten bildenden Kühlnuten 6 werden nicht durchbohrt, sondern ermöglichen zum einen eine Materialersparnis bei der Herstellung des Brennerkopfes, zum anderen aber auch einen großflächigen Wärmeaustausch von innen nach außen oder umgekehrt. Diese Nuten sind mit einem konvergierenden freien Querschnitt versehen, wie aus der Figur 1a ersichtlich ist.

Ferner weist das Strangpreßprofil noch nach außen offene, hinterschnittene Führungskanäle 9 auf, die im Querschnitt einen offenen Kopf aufweisen, in den beispielsweise Bolzen, Elektroden oder Leitungen verlegt werden können.

In ähnlicher Weise ist ein Brennerkopf 1' gemäß Figur 1b ausgebildet. In Figur 1b ist ein abgelängtes Stück eines Strangpreßprofils dargestellt, dessen Profilverlauf dem des Profils gemäß Figur 1b entspricht.

Das zur Herstellung benutzte Stück eines Metall-Strangpreßprofils weist einen im wesentlichen ringförmigen Querschnitt auf, der von einer einhüllenden äußeren Mantelfläche 3 und einer innenliegenden (fiktiven) Mantelfläche 4 begrenzt war. Die beiden Mantelflächen 3 und 4 sind zueinander konzentrisch. Der Querschnitt des Metall-Strangpreßprofils wurde soweit von der Peripherie her abgetragen, beispielsweise durch Abdrehen, daß ein Teil der Längsnuten von außen her freigelegt wurde, so daß sich Öffnungen 20 ergeben.

Es sei nicht ausgeschlossen, daß der im Inneren des Profils aufgebaute Hohlraum auch exzentrisch sein kann oder aber in seinem Querschnitt nicht kongruent mit der äußeren, sich durch Abdrehen ergebenden Mantelfläche ist.

Da die Kanalnuten 5 bereits eine Schrägstellung haben, die von der Radialrichtung etwas abweicht, ergeben sich in Tangentialrichtung verlaufende Kanäle, wie sie für eine Wirbelkammer erforderlich sind.

Ein Einbaubeispiel für Brennerköpfe 1 bzw. 1' der vorbeschriebenen Art, jedoch stark schematisiert, zeigt Figur 2.

Ein Gehäuse 10, das vor die Ofenwand 22 gesetzt ist, besitzt eine Stirnwand 17, die das Gehäuse 10 zum Führungsrohr 11 hin abschließt. Vor die Stirnwand 17 ist ein Brennerkopf 1 gesetzt, wobei durch die Führungskanäle 9 Bolzen 19 hindurchragen, die als Verschraubung und Verbindungsvorrichtung für den Brenner dienen. Eine Mutter 20 sorgt für eine exakte Festlegung.

Das Gehäuse 10 dient gleichzeitig als Verbrennungsluftleitung, so daß die Verbrennungsluft bis an die Außenseite des Brennerkopfes 1 gelangen kann. Dort sind Bohrungen 8 eingelassen, die durch die schräg gestellten Kanäle tangential in die Wirbelkammer 2 einfließen und für einen stabilen Wirbel (Vortex) sorgen, der aus der Wirbelkammer

2 in den vom Führungsrohr 11 umschlossenen Raum eintritt.

Zentrisch zur Wirbelkammer 2 ist eine Gaslanze 14 angebracht, die an ihrem Ende Austrittsöffnungen 24 für das Brenngas aufweist. Das Brenngas tritt durch die Gaszufuhrleitung 13 über einen Anschlußstutzen 15 in die Lanze 14 ein. Der Brennerkopf 1 ist mit einer Abschlußplatte 12 verschlossen, die an ihrem Inneren auch noch eine Isolierung 16 trägt. Ferner ist außen am Brennerkopf eine Schiebeblende 23 angebracht, mit der einzelne der Öffnungen 8 bzw. ein Teil der Öffnungen 20 sukzessive verschlossen werden können, um die Brennstoffzufuhr entsprechend der zugeführten Luftmenge einstellbar zu machen. Ein Führungsrohr 21 ragt nach vorne über einen Teil der Gaszuführungs-lanze 14 vor.

Anstelle der Schiebeblende kann auch ein im Inneren der Wirbelkammer gleitender Kolben (nicht dargestellt) verwendet werden.

Die Einstellung kann einmalig bei der Installation des Brenners oder aber nachträglich nach Bedarf und wiederholt erfolgen. Hierfür ist dann eine spezielle Manipuliereinrichtung für Blende oder Kolben erforderlich, die in der Zeichnung nicht dargestellt ist und die auch nicht Bestandteil der Erfindung ist.

Wesentlich ist, daß die relativ komplizierte Fertigung des Brennerkopfes durch das Herstellen einer entsprechend abzulängenden Profilform aus stranggepreßtem Metall sowohl von der Länge als auch von der Durchsatzkapazität her in einfacher Weise zu variierende Brennerköpfe ergibt. Besonders vorteilhaft ist es, durch einfaches Abdrehen von der Peripherie her die Öffnungen zu den Kanälen herzustellen. Die Herstellungskosten derartiger Brenner und Brennerköpfe lassen sich entsprechend wesentlich erniedrigen.

Patentansprüche

1. Hohlzylindrischer Brennerkopf (1) für einen Brenner, der mit Öl oder Gas betrieben wird, wobei der Brennerkopf (1) eine Wirbelkammer (2) im Inneren umschließt, die von einer Wand (30) umgeben ist, die radiale oder von der Radialrichtung abweichende Kanäle (5 + 8) aufweist, die in der Wirbelkammer münden, dadurch gekennzeichnet, daß der Brennerkopf (1) aus einem abgelängten Stück eines Metall-Strangpreßprofils hergestellt ist, das einen im wesentlichen ringförmigen Querschnitt (Wand 30) mit einer inneren und einer äußeren Mantelfläche (4;3) aufweist, die vorzugsweise zueinander konzentrisch sind, wobei die Wand (30) innerhalb des ringförmigen Querschnitts verläuft, daß in die Wand (30) von der Wirbelkammer

und/oder von der Außenseite ausgehende Längsnuten (5;6) eingearbeitet sind, die die Richtung der gewünschten Kanäle (5 + 8) aufweisen,

und daß die Längsnuten (5) an ihrer Sohle mit Schlitzten (7) oder Bohrungen (8) versehen sind, die in festgelegten Bereichen Verbindungen durch die Mantelflächen (3, 4) hindurch ergeben, die durch die Längsnuten (5) verlaufen

oder, daß der Querschnitt des Metall-Strangpreßprofils soweit von der Peripherie her abgetragen ist, daß ein Teil der Längsnuten von außen her offen ist (Öffnungen 20).

2. Brennerkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Flachseite des abgelängten Teilstücks mit einer Abschlußplatte (12) versehen ist.

3. Brennerkopf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Strangpreßprofil mit Führungskanälen (9) für Leitungen, Elektroden und dgl. versehen ist.

4. Brennerkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand (30) mäander- oder sägezahnförmig innerhalb der beiden Mantelflächen (3, 4) verläuft.

5. Brennerkopf nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Kühlflächen dienende Nuten (6) an der inneren Mantelfläche (4) enden.

6. Brennerkopf nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die als Kühlflächen dienenden Nuten (6) mit einem zur inneren Mantelfläche hin konvergierenden freien Querschnitt versehen sind.

7. Verfahren zur Herstellung eines hohlzylindrischen Brennerkopfes (1) für einen Brenner; der mit Öl oder Gas betrieben wird, wobei der Brennerkopf (1) eine Wirbelkammer (2) im Inneren umschließt, die von einer Wand (30) umgeben ist, wobei die Wand radiale oder von der Radialrichtung abweichende Kanäle (5 + 8) aufweist, die in der Wirbelkammer (2) münden, dadurch gekennzeichnet, daß der Brennerkopf (1) aus einem Metall-Strangpreßprofil hergestellt wird, das einen im wesentlichen ringförmigen Querschnitt mit einer inneren und einer äußeren Mantelfläche (4; 3) aufweist, die zueinander konzentrisch sind, wobei die Wand

- (30) innerhalb des ringförmigen Querschnitts verläuft, in die beim Strangpressen von der Wirbelkammer (2) und/oder von der Außenseite ausgehende Längsnuten (5; 6) eingearbeitet sind, die die Richtung der gewünschten Kanäle (5 + 8) aufweisen, und daß die Längsnuten (5) an ihrer Sohle mit Schlitz (7) oder Bohrungen (8) versehen werden, die in festgelegten Bereichen Verbindungen durch die Mantelflächen (3, 4) hindurch ergeben, die durch die Längsnuten (5) verlaufen, und daß das Strangpreßprofil entsprechend der gewünschten Brennerkopflänge abgelängt wird.
8. Verfahren zur Herstellung eines hohlzylindrischen Brennerkopfes (1) für einen Brenner, der mit Öl oder Gas betrieben wird, wobei der Brennerkopf (1) eine Wirbelkammer (2) im Inneren umschließt, die von einer Wand (30) umgeben ist, wobei die Wand radiale oder von der Radialrichtung abweichende Kanäle (5 + 8) aufweist, die in der Wirbelkammer münden, dadurch gekennzeichnet, daß der Brennerkopf (1) aus einem Metall-Strangpreßprofil hergestellt wird, das einen im wesentlichen ringförmigen Querschnitt mit einer inneren und einer äußeren Mantelfläche (4; 3) aufweist, die zueinander konzentrisch sind, wobei die Wand (30) innerhalb des ringförmigen Querschnitts verläuft, in die beim Strangpressen von der Wirbelkammer und/oder von der Außenseite ausgehende Längsnuten (5; 6) eingearbeitet werden, die die Richtung der gewünschten Kanäle (5 + 8) aufweisen, und daß der Querschnitt des Strangpreßprofils spanabhebend von seiner Peripherie her soweit abgetragen wird, daß ein Teil der Längsnuten an ihrer Sohle freigelegt wird (Öffnungen 20), und daß das Strangpreßprofil entsprechend der gewünschten Brennerkopflänge abgelängt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Flachseite des abgelängten Teilstücks mit einer Abschlußplatte (12) versehen wird.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Strangpreßprofil mit Führungskanälen (9) für Leitungen, Elektroden und dgl. versehen wird.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet,
- daß die Wand (30) mäander- oder sägezahnförmig innerhalb der beiden Mantelflächen (3,4) verläuft.
12. Verfahren nach Anspruch 7,8 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die für die Zuführung von Verbrennungsluft oder Brennstoff bestimmten Kanäle aus an der äußeren Mantellinie endenden Nuten (5) nach Perforation oder durch spanabhebende Abtragung gebildet werden.
13. Verfahren nach Anspruch 7,8 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß als Kühlflächen dienende Nuten (6) an der inneren Mantelfläche enden.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die als Kühlflächen dienenden Nuten mit einem zur inneren Mantelfläche hin konvergierenden freien Querschnitt versehen sind.

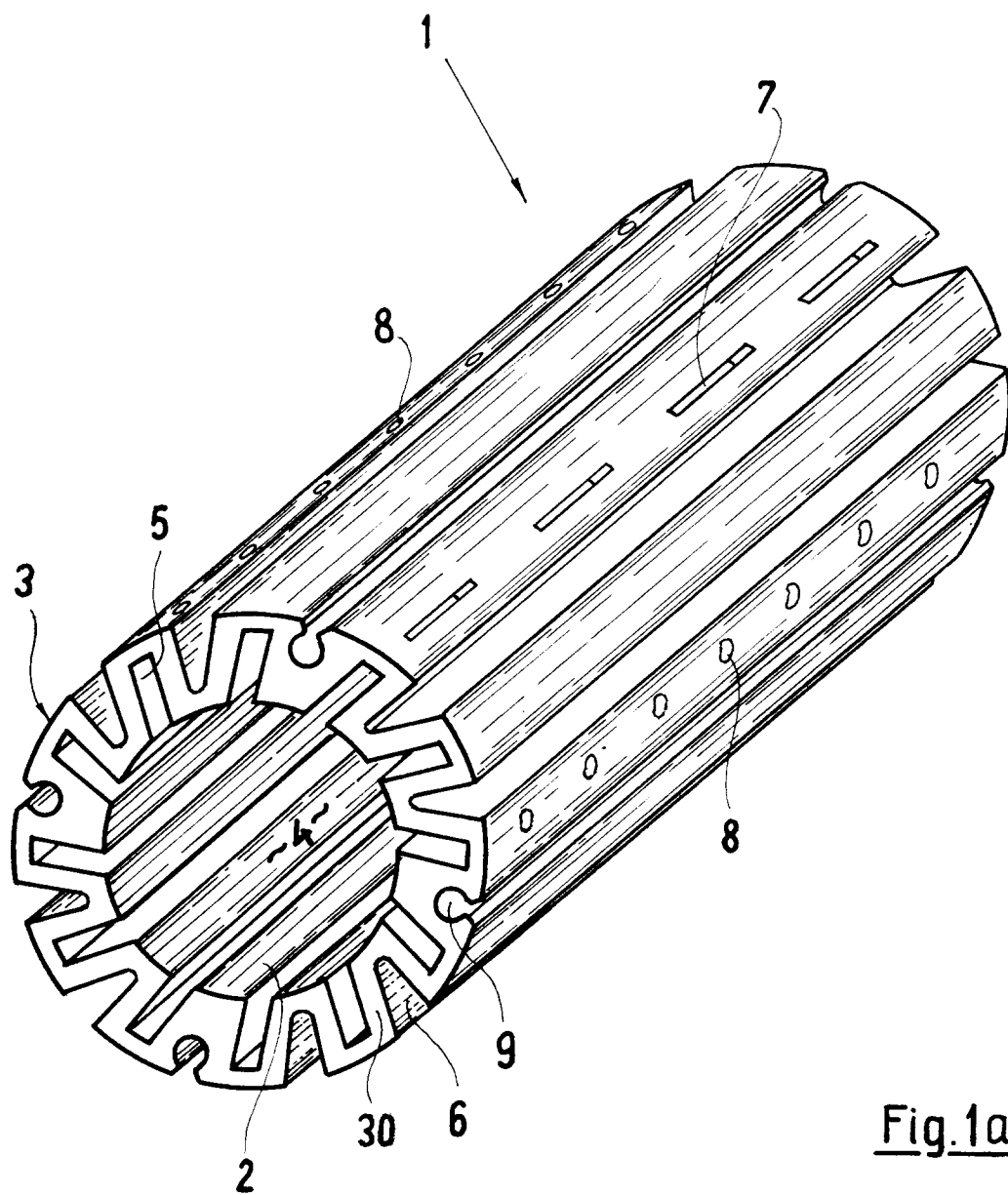


Fig.1a

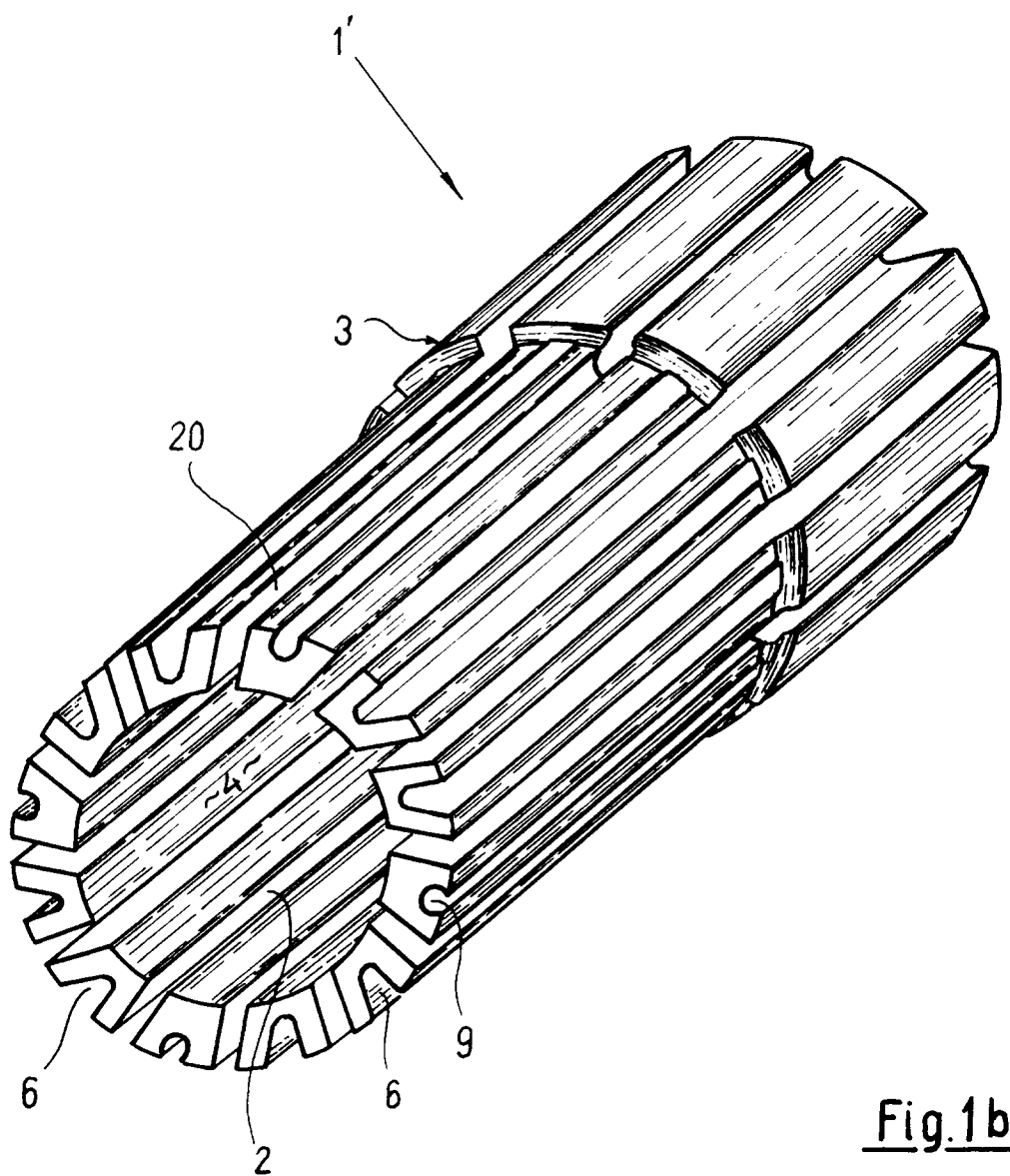


Fig.1b

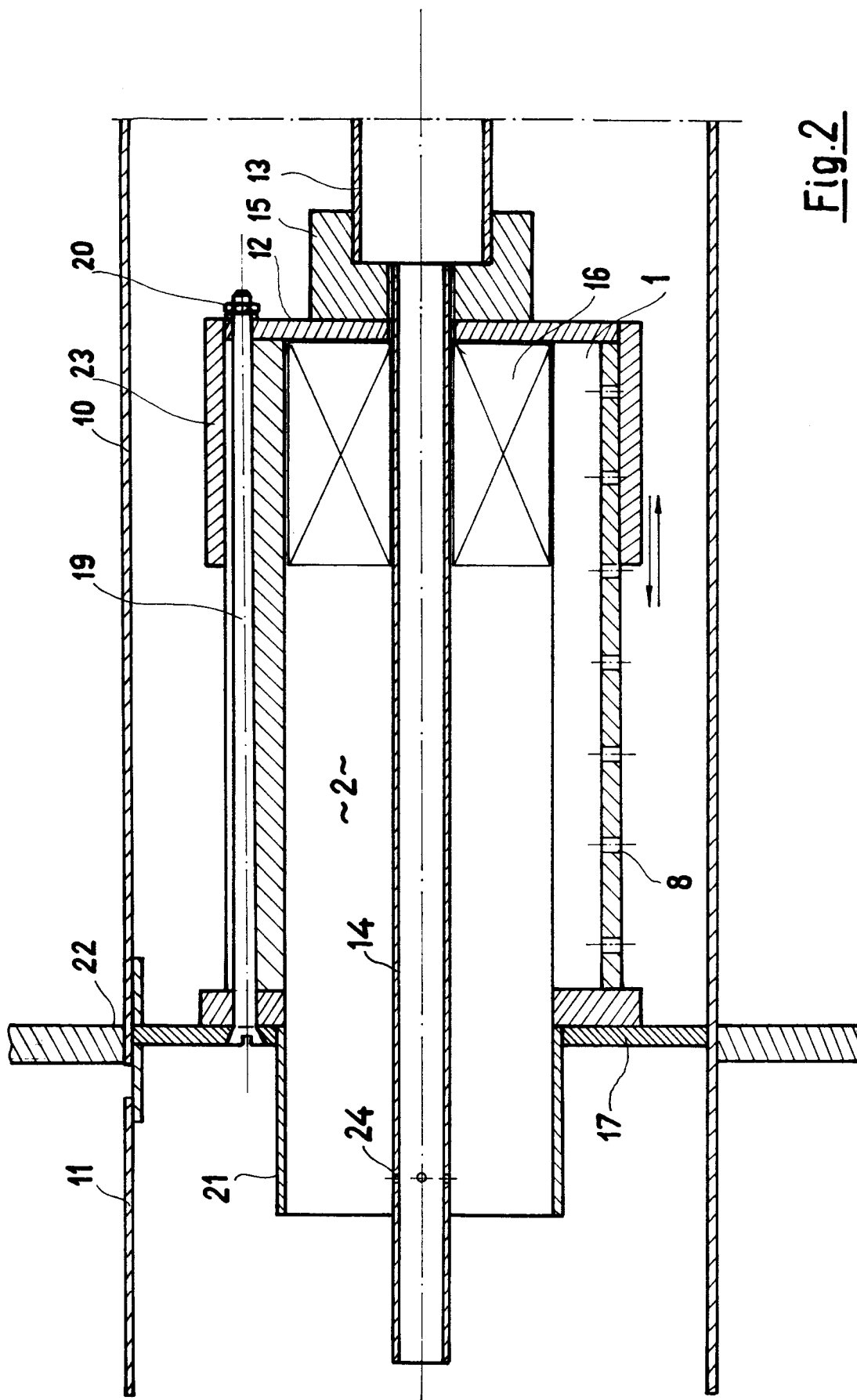


Fig. 2