(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 744 101 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.01.2007 Patentblatt 2007/03

(51) Int Cl.:
F23H 3/02 *(2006.01)* ***F23H 17/12*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06014669.3**

(22) Anmeldetag: **14.07.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **16.07.2005 DE 202005011215 U**

(71) Anmelder: **LLS Standardkessel Service GmbH**
47138 Duisburg (DE)

(72) Erfinder: **Kleen, Holger**
44579 Castrop-Rauxel (DE)

(74) Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring**
Kaiser-Friedrich-Ring 70
40547 Düsseldorf (DE)

(54) Kühlfluidzufuhr mit Kühlfluidzylinder für Roststäbe

(57) Vorschubrost für Feuerungsanlagen, das mit Kühlfluid gekühlt und zum Erzeugen einer Vorschubbewegung vor- und zurückbewegbare Rohrstäbe (10, 12, 14) aufweist, wobei an zumindest einem bewegbaren Rohrstab eine Kühlfluidzuführleitung angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlfluidzuführleitung einen in der Länge variierbaren Kühlfluidzylinder (26) aufweist.

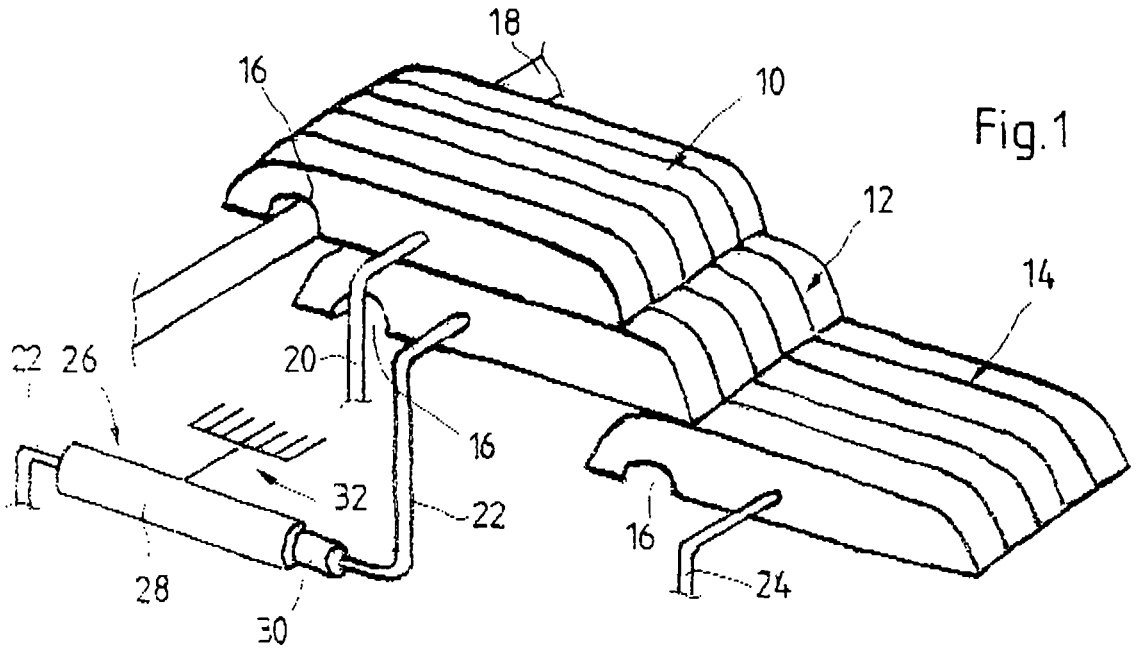


Fig.1

EP 1 744 101 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Vorschubrost für Feuerungsanlagen, der mit einem flüssigen Kühlmedium gekühlte und zum Erzeugen einer Vorschubbewegung vor- und zurück bewegbare Roststäbe aufweist, wobei an zumindest einem bewegbaren Rohrstab eine Kühlfluidzuführleitung angeschlossen ist.

[0002] Derartige Vorschubroste umfassen meist mehrere, aus einer Vielzahl von parallel nebeneinander angeordneten Roststäben bestehende Rostreihen, die hintereinander sowie stufen- bzw. dachziegelartig übereinander angeordnet sind. Dabei sind normalerweise im Wechsel jeweils eine ortsfeste und eine vor- und zurück bewegbare Rostreihe vorgesehen. Die Vor- und Zurück-Bewegung der bewegbaren Rostreihen führt dazu, daß das zu verbrennende Material während des Verbrennungsvorgangs entlang dem Vorschubrost vorwärts bewegt wird. Zudem wird das Brennbett geschürt, wodurch die Effizienz des Verbrennungsvorgangs gesteigert wird. Zur Erhöhung der Lebensdauer der Roststäbe, die aufgrund der Verbrennung sehr hohen Temperaturen ausgesetzt sind und entsprechend schnell verschleißen, werden die Roststäbe mit einem Kühlmedium gekühlt. Als Kühlmedium können flüssige oder gasförmige Fluide verwendet werden, wie beispielsweise Wasser oder Luft. Bei der Luftkühlung wird Luft zwischen den Roststäben hindurchgeleitet, die sowohl zur Kühlung der Roststäbe als auch zur Bereitstellung der für die Verbrennung erforderlichen Primärluft dient. Ein Problem bei der Luftkühlung kann dann entstehen, wenn ein in Bezug auf die Verbrennung optimaler Primärluftvolumenstrom nicht zur Kühlung der Roststäbe ausreicht. In diesem Fall muß der Luftvolumenstrom erhöht werden, um einen Verschleiß der Roststäbe zu verhindern, was sich aber gleichzeitig nachteilig auf den Verbrennungprozeß auswirkt. Eine solche gegenseitige Abhängigkeit von Kühlluft- und Primärluftzufuhr ist entsprechend unvorteilhaft. Bei der Wasserkühlung besteht die zuvor beschriebene Problematik hingegen nicht. Die Kühlung der Roststäbe erfolgt im wesentlichen durch das durch die Roststäbe geleitete Kühlwasser, so daß die zwischen den Roststäben hindurchgeleitete Primärluft keine kühlende Funktion ausübt. Die Kühlwasser- und Primärluftzufuhr sind also voneinander unabhängig und können ihren jeweiligen Aufgaben entsprechend optimal eingestellt werden, ohne dabei den Verbrennungsprozeß negativ zu beeinträchtigen.

[0003] Zur Kühlung eines bewegbaren Roststabs mit Hilfe eines flüssigen Kühlmediums ist an diesem normalerweise eine Kühlfluidzuführleitung angeschlossen. Durch diese Kühlfluidzuführleitung kann entsprechend ein flüssiges Kühlfluid zu dem Roststab geleitet werden, das dann beispielsweise durch in dem Roststab vorgesehene Kühlkanäle strömt, wobei ein Wärmeaustausch zwischen dem Roststab und dem Kühlmedium stattfindet. Dabei können mehrere bewegbare Roststäbe einer bewegbaren Rostreihe oder auch mehrere bewegbare Rostreihen fluidtechnisch derart miteinander verbunden sein, daß deren Kühlung mit Hilfe einer einzelnen Kühlfluidzuführleitung erfolgt. Es können auch mehrere Kühlfluidzuführleitungen vorgesehenen sein, die jeweils eine oder mehrere Roststäbe oder Rostreihen mit dem flüssigen Kühlmedium versorgen.

[0004] Zur Kompensation der Vor- und Zurückbewegung der bewegbaren Roststäbe ist es bekannt, daß die entsprechende Kühlfluidzuführleitung einen elastischen Schlauchabschnitt aufweist, der die Bewegungen der Roststäbe nachvollziehen kann. Dabei kann es sich beispielsweise um einen mit einer Metallumhüllung geschützten Kunststoffschlauch, um einen weniger flexiblen Metallschlauch oder dergleichen handeln. Neben der Flexibilität zur Kompensation der Bewegung der Roststäbe muß ein solcher Schlauchabschnitt zudem eine hohe Wärmebeständigkeit und Schmutzunempfindlichkeit aufweisen, da er in einem temperatur- und schmutzbelasteten Bereich verwendet wird, was einander auszuschließen scheint. Die Kühlmediumtemperatur von flexiblen Metallschläuchen ist begrenzt auf ca. < 100°C. Bei Zylindern kann die Temperatur und der Druck deutlich erhöht werden, was die Wärmenutzung des Kühlmediums verbessert. Entsprechend ist an einem solchen Schlauchabschnitt gegenüber im Vergleich zu herkömmlichen Rohrleitungen meist ein erhöhter Verschleiß feststellbar, was die Ausfallgefahr dieses Bauteils vergrößert. Ein Austausch eines solchen beschädigten Schlauchabschnittes ist grundsätzlich mit einem unerwünschten Anlagenstilistand verbunden, wodurch die Effizienz der Anlage verringert wird. Femer kann bei einem Bruch oder eine Leckage eines solchen Schlauchabschnitts die ordnungsgemäße Kühlung nicht mehr sichergestellt werden, da das zur Kühlung vorgesehene Kühlmedium dann fast vollständig aus dem beschädigten Bauteil austritt. Die betroffenen Roststäbe unterliegen dann einem erhöhten Verschleiß, was es ebenfalls zu verhindern gilt.

[0005] Zur Vermeidung dieses Problems schlägt die EP-A-0915294 einen wassergekühlten Feuerungsrost für Verbrennungsanlagen vor, bei dem die Bewegung der bewegbaren Roststäbe durch mindestens eine flexible Verbindung aufgenommen wird, die außerhalb des Untenrvindbereiches der Verbrennungsanlage und somit außerhalb des temperatur- und schmutzbelasteten Bereiches angeordnet ist. Auf diese Weise kann ein frühzeitiger Ausfall der flexiblen Verbindung vermieden werden. Nachteilig ist hingegen der erhöhte Materialeinsatz, der mit dem Herausführen der Kühlfluidzuführleitung aus den besonders belasteten Bereichen einhergeht.

[0006] Gemäß der EP-A-0989364 werden nur die ortsfesten Roststäbe gekühlt, wobei auf eine Kühlung der bewegbaren Roststäbe verzichtet wird. Auf diese Weise kann auf flexible Schlauchabschnitte in der Kühlfluidzuführleitung verzichtet werden, weshalb ein Ausfall solcher Abschnitte nicht zu befürchten ist. Nachteilig ist hingegen, daß die Kühlung des Vorschubrostes entsprechend geringer ist, weshalb mit einem frühzeitigeren Ver-

schleiß der Roststäbe gerechnet werden muß.

[0007] Es ist eine **Aufgabe** der vorliegenden Erfindung, einen Vorschubrost für Feuerungsanlagen zu schaffen, bei dem ein frühzeitiger Ausfall der Kühlfluidzuführleitung verhindert werden kann, ohne dabei die Kühlleistung der Kühleinrichtung zu verringern.

[0008] Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung durch ein Vorschubrost für Feuerungsanlagen nach Anspruch 1 **gelöst.** Die Ansprüche 2 bis 21 beziehen sich auf individuelle Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Vorschubrostes.

[0009] Die vorliegende Erfindung schafft ein Vorschubrost für Feuerungsanlagen, das eine Kühlung durch Kühlfluid und zum Erzeugen einer Vorschubbewegung vor- und zurückbewegbare Roststäbe aufweist, wobei an zumindest einem bewegbaren Roststab eine Kühlfluidzuführleitung angeschlossen ist. Erfindungsgemäß weist die Kühlfiuidzuführleitung einen in der Länge variierbaren Kühlfluidzylinder zur Kompensation der Vor- und Zurückbewegung des zumindest einen Rohrstabs auf, der den bekannten flexiblen Schlauchabschnitt der Kühlfluidzuführleitung ersetzt. Der Kühlfluidzylinder kann im Vergleich zu einem flexiblen Schlauchabschnitt aus einem Material hergestellt werden, das besser für den Einsatz in dem temperatur-und schmutzbelasteten Bereich unterhalb des Unterwindbereiches der Feuerungsanlage geeignet ist, da für den Kühlfluidzylinder der Einsatz eines flexiblen Materials nicht erforderlich ist. Der Einsatz eines ausfahrbaren Kühlfluidzylinders ist ferner dahingehend vorteilhaft, daß der mit einer Leckage der Kühlfluidzylinderdichtung einhergehende Kühlfluidverlust nur geringfügig ist, so daß auch bei einem beschädigten Bauteil stets eine ausreichende Kühlung des Vorschubrostes gewährleistet werden kann.

[0010] Es sollte klar sein, daß mehrere bewegbare Roststäbe oder auch ganze bewegbare Roststabreihen über eine einzelne Kühlfluidzuführleitung mit einem flüssigen Kühlmedium versorgt werden können, indem die Roststäbe oder Rostreihen fluidtechnisch miteinander verbunden werden, ob nun parallel oder in Reihe geschaltet. Ferner können natürlich auch mehrere Kühlfluidzuführleitungen an verschiedenen bewegbaren Roststäben oder bewegbaren Rostreihen vorgesehen werden, um diese entsprechend zu kühlen. Jede dieser Kühlfluidzuführleitungen ist dann zwecks Kompensation der Bewegung mit einem ausfahrbaren Kühlfluidzylinder versehen.

[0011] Femer sollte klar sein, daß die ortsfesten Roststäbe oder Roststabreihen ebenfalls über entsprechende Kühlfluidzuführleitungen mit flüssigem Kühlmedium versorgt werden. Darauf soll aber nicht näher eingegangen werden, da gemäß der vorliegenden Erfindung die Kompensation der Bewegung der bewegbaren Roststäbe bzw. Roststabreihen im Vordergrund steht.

[0012] Gemäß einer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung sind die Roststäbe stufenartig und jeweils im Wechsel ortsfest und vor und zurück bewegbar angeordnet, um auf diese Weise einen ordnungsgemäßen Transport des zu verbrennenden Materials durch die Feuerungsanlage zu gewährleisten.

[0013] Bevorzugt weisen die Roststäbe mäanderförmig ausgebildete Kühlfluidkanäle auf, bei denen es sich vorteilhaft um in die Roststäbe eingegossene Rohrleitungen handelt.

[0014] Die Bezeichnung "Roststab" schließt erfindungsgemäß auch Rostblöcke oder Rostreihen ein, die keine Stabform aufweisen.

[0015] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung genauer beschrieben. Darin ist:

Fig. 1 eine perspektivische Prinzipskizze eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Vorschubrostes;

Fig. 2 eine perspektivische Prinzipskizze des in Fig. 1 gezeigten Vorschubrostes in einer zweiten Stellung;

Fig. 3 eine perspektivische Prinzipskizze des in den Fign. 1 und 2 gezeigten Vorschubrostes in einer dritten Stellung;

Fig. 4 eine geschnittene Detailansicht eines Kühlfluidzylinders des in den Fign. 1 bis 3 dargestellten Vorschubrosts; und

Fig.5 eine perspektivische Prinzipskizze des in Fig. 4 gezeigten Kühlfluidzylinders.

[0016] Figur 1 ist eine perspektivische Prinzipskizze, die die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Vorschubrostes zeigt. Dargestellt sind drei Roststäbe 10, 12 und 14, die hintereinander und stufen- bzw. dachziegelartig übereinander angeordnet sind. Bei den Roststäben 10 und 14 handelt es sich um ortsfeste Roststäbe, wohingegen der Roststab 12 vor- und zurück bewegt werden kann, was unter Bezugnahme auf die Figuren 2 und 3 noch genauer beschrieben ist. Jeder der Roststäbe 10, 12 und 14 weist Aussparung 16 auf. Die in Figur 1 dargestellten linken Aussparungen 16 der Roststäbe 10, 12 und 14 sind jeweils mit Halterohren einer Haltekonstruktion des Vorschubrostes in Eingriff, wobei in Figur 1 nur ein Halterohr 18 der Haltekonstruktion für den Roststab 10 dargestellt ist. Auf diese Weise lassen sich die Rostblöcke 10, 12 und 14 in einfacher Weise dachziegelartig auf der Haltevorrichtung verlegen.

[0017] In den Roststäben 10, 12 und 14 sind jeweils nicht dargestellte Kühlfluidkanäle vorgesehen, durch die ein flüssiges Kühlfluid zur Kühlung der Roststäbe geleitet werden kann. An die jeweiligen Kühlfluidkanäle der Roststäbe 10, 12 und 14 sind Kühlfluidzuführleitungen 20, 22 und 24 in Form von starren Rohrleitungen angeschlossen. Die Kühlfluidzuführleitung 22 des bewegbaren Roststabs 12 umfaßt im Gegensatz zu den Kühlfluidzuführleitungen 20 und 24 der ortsfesten Roststäbe 10 und 14

einen zwischengeschalteten, in der Länge variierbaren Kühlfluidzylinder 26, der zur Kompensierung der Bewegung des beweglichen Roststabs 12 dient, was nachfolgend noch näher erläutert ist. Der Kühlfluidzylinder 26 umfaßt zwei teleskopartig ineinander geführte Rohre 28 und 30, die mittels einer in Fig. 1 nicht dargestellten Dichtung gegeneinander abgedichtet sind. Das Rohr 28 des Kühlfluidzylinders 26 ist mit Hilfe einer nicht näher dargestellten Befestigungseinrichtung 32 ortsfest positioniert, wohingegen sich das Rohr 30 des Kühlfluidzylinders 26 in dem Rohr 28 frei vor- und zurückbewegen kann, um die Bewegung des Roststabs 12 nachzuvollziehen.

[0018] Figur 2 zeigt die in Figur 1 dargestellte Anordnung in einer zweiten Stellung, in der der bewegbare Roststab 12 aus der in Figur 1 dargestellten hinteren Endstellung in Richtung des Pfeils 34 um eine Strecke d_1 mit Hilfe eines nicht dargestellten Vorschubantriebs bewegt wurde. Die Bewegung des beweglichen Roststabs 12 wird durch Ausfahren des Rohres 30 aus dem Rohr 28 des Kühlfluidzyfinders 26 um die Strecke d_1 kompensiert.

[0019] Figur 3 zeigt die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Anordnung in einer vorderen Endstellung, in der der bewegbare Roststab um die Strecke d_2 vorwärts bewegt ist, wobei diese Vorwärtsbewegung wiederum durch Ausfahren des Kühlfluidzylinders 26 um die Strekke d_2 ausgeglichen wird. Aus der in Figur 1 dargestellten Stellung kann der Roststab 12 wieder in die in Figuren 1 gezeigte Stellung zurückbewegt werden, wobei diese Bewegung durch Einfahren des Rohres 30 in das ortsfest positionierte Rohr 28 des Kühlfluidzylinders 26 ausgeglichen wird.

[0020] Es sollte klar sein, daß die Ausbildung der in den Fign. 1 bis 3 dargestellten Rohrstäbe 10, 12 und 14 nicht einschränkend ist. Anstelle von Roststäben können beispielsweise auch sogenannte Rostblöcke verwendet werden, die wesentlich breiter als die gezeigten Roststäbe sind. Auch ist die Ausbildung der Kühlkanäle variabel.

[0021] Fig. 4 ist eine geschnittene Detailansicht des in den Fign. 1 bis 3 dargestellten Kühlfluidzylinders 26. Der Kühlfluidzylinder 26 umfaßt zwei teleskopartig ineinander geführte Rohre 28 und 30. Zur Führung des Rohres 30 in dem Rohr 28 sind zwischen den beiden Rohren der Reihe nach ein im wesentlichen ringförmiges Distanzstück 36, eine ringförmige Dichtung 38 und eine Gleitbuchse 40 angeordnet, wobei sich die Gleitbuchse gegen einen am Innenumfang des Rohrs 28 vorgesehenen Absatz 42 abstützt. Das Distanzstück 36 dient dazu, das Rohr 28 und das Rohr 30 derart in einem vorbestimmten Abstand zueinander zu positionieren, daß zwischen den beiden Rohren die Dichtung 38 und die Gleitbuchse 40 eingesetzt werden können. Die Dichtung 38 dichtet die beiden Rohre 28 und 30 fluiddicht gegeneinander ab. Die Gleitbuchse 40 ermöglicht ein leichtgängiges Ein- und Ausfahren des Rohres 30 in das bzw. aus dem Rohr 28. Das Distanzstück 36, die Dichtung 38 und die Gleitbuchse 40 sind aus temperaturbeständigen Materialien hergestellt. An den freien Enden der Rohre 28 und 30 des Kühlfluidzylinders 26 sind Halteelemente 44 und 46 vorgesehen, um den Kühlfluidzylinder 26 an einer nicht dargestellten Haltekonstruktion zu befestigen.

[0022] Fig. 5 ist eine perspektivische Ansicht des in Fig. 4 dargestellten Kühlfluidzylinders 26. Das Halteelement 44 am freien Ende des Rohrs 28 umfaßt zwei nach außen vorstehende, einander gegenüberliegende zylindrische Vorsprünge 48 und 50, die derart in entsprechende zylindrische Aufnahmen einer Haltekonstruktion einsetzbar sind, daß der Kühlfluidzylinder 26 schwenkbar um die Vorsprünge 48 und 50 gehalten ist. Das Halteelement 44 umfaßt ebenfalls zwei nach außen vorstehende, einander gegenüberliegende zylindrische Vorsprünge 52 und 54, die in entsprechenden Führungsnuten oder Führungsschienen der Haltekonstruktion positionierbar sind, so daß das Rohr 30 während des Ein- und Ausfahrens in das bzw. aus dem Rohr 28 geführt ist.

[0023] Der Einsatz eines Kühlfluidzylinders 26 weist gegenüber der Verwendung von Schlauchabschnitten den Vorteil auf, daß für den Kühlfluidzylinder 26 Materialien verwendet werden können, die dem Temperatur- und Verschmutzungsbelastungen unterhalb des Vorschubrostes besser standhalten können, da das für den Kühlfluidzylinder 26 verwendete Material keine elastischen Eigenschaften aufweisen muß.

[0024] Es sollte klar sein, daß die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Anordnung lediglich zur Beschreibung der prinzipiellen Funktionsweise des erfindungsgemäßen Vorschubrostes für Feuerungsanlagen dient und entsprechend nicht einschränkend ist. Vielmehr sind Modifikationen möglich, ohne den Schutzbereich der vorliegenden Erfindung zu verlassen, der durch die beiliegenden Ansprüche definiert ist.

Bezugszeichenliste:

[0025]

10	Roststab (starr)
12	Roststab (beweglich)
14	Roststab (starr)
16	Aussparungen
18	Halterohr
20	Kühlfluidzuführleitung
22	Kühlfluidzuführleitung
24	Kühlfluidzuführleitung
26	Kühlfluidzylinder
28	Rohr
30	Rohr
32	Befestigungseinrichtung
34	Pfeil
36	Distanzstück
38	Dichtung
40	Gleitbuchse
42	Absatz
44	Halteelement
46	Halteelement
48	Vorsprung

50 Vorsprung
52 Vorsprung
54 Vorsprung

d_1 Strecke
d_2 Strecke

Patentansprüche

1. Vorschubrost für Feuerungsanlagen, das eine Kühlung durch Kühlfluid und zum Erzeugen einer Vorschubbewegung vor- und zurückbewegbare Rohrstäbe (10, 12, 14) aufweist, wobei an zumindest einem bewegbaren Rohrstab eine Kühlfluidzuführleitung angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlfluidzuführleitung einen in der Länge variierbaren Kühlfluidzylinder (26) aufweist.

2. Vorschubrost nach vorhergehenden Anspruch, wobei der in der Länge variierbare Kühlzylinder (26) aus zwei teleskopartig ineinander geführten Rohren (28, 30) besteht.

3. Vorschubrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zwischen den beiden Rohren (28, 30) ein ringförmiges Distanzstück (36) vorhanden ist.

4. Vorschubrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Gleitbuchse (40) zwischen den Rohren (28, 30) positioniert ist.

5. Vorschubrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine zwischen Gleitbuchse (40) und Distanzstück (36) positionierte Dichtung (38) vorhanden ist.

6. Vorschubrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Innenumfang des Rohrs (28) einen Absatz (42) aufweist.

7. Vorschubrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Distanzstück (36), die Dichtung (38) und die Gleitbuchse (40) aus temperaturbeständigem Material bestehen.

8. Vorschubrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an den freien Enden der Rohre (28, 30) Halteelemente (44, 46) vorgesehen sind.

9. Vorschubrost nach Anspruch 8, wobei das Halteelement (44) zwei nach außen vorstehende, einander gegenüberliegende, zylindrische Vorsprünge (48, 50) aufweist.

10. Vorschubrost nach Anspruch 9, wobei die Haltekonstruktion den Vorsprüngen (48, 50) entsprechende Aufnahmen aufweist.

11. Vorschubrost nach Anspruch 8, wobei das Halteelement (46) zwei nach außen vorstehende, einander gegenüberliegende, zylindrische Vorsprünge (52, 54) aufweist.

12. Vorschubrost nach Anspruch 11, wobei die Haltekonstruktion den Vorsprüngen (52, 54) entsprechende Führungsnuten aufweist.

13. Vorschubrost nach Anspruch 12, wobei statt der Führungsnuten Führungsschienen vorgesehen sind.

14. Vorschubrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Rohrstäbe (10, 12, 14) stufenartig und jeweils im Wechsel starr und bewegbar angeordnet sind.

15. Vorschubrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Rohstäbe (10, 12, 14) mäanderförmig ausgebildete Kühlfluidkanäle aufweisen.

16. Vorschubrost nach Anspruch 15, wobei es sich bei den Kühlfluidkanälen um in die Rohrstäbe (10, 12, 14) eingegossene Rohrleitungen handelt.

17. Vorschubrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei statt der einfachen Roststäbe (10, 12 14) auch Rostblöcke und Rostreihen benutzt werden können.

18. Vorschubrost nach Anspruch 17, wobei die Rostblöcke und Rostreihen keine Stabform aufweisen.

19. Vorschubrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Roststäbe (10, 12, 14) mit Aussparungen (16) ausgebildet sind.

20. Vorschubrost nach Anspruch 19, wobei Halterohre (18) in die Aussparungen (16) der Roststäbe (10, 12, 14) eingreifen.

21. Vorschubrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Roststäbe (10, 12, 14) mit Kühlfluidzuführleitungen (20, 22, 24) in Form von starren Rohrleitungen verbunden sind.

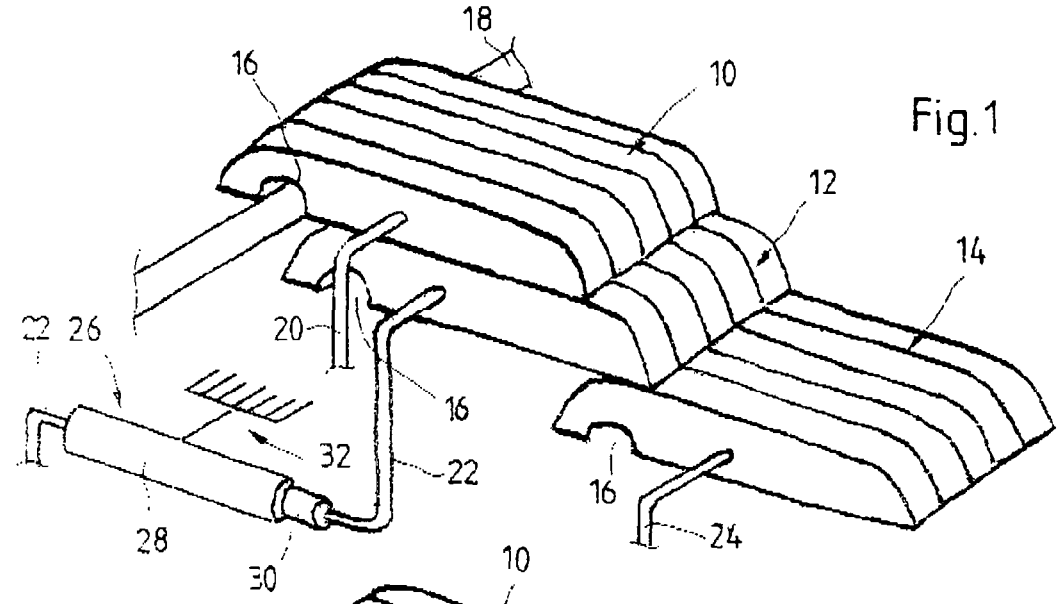


Fig.1

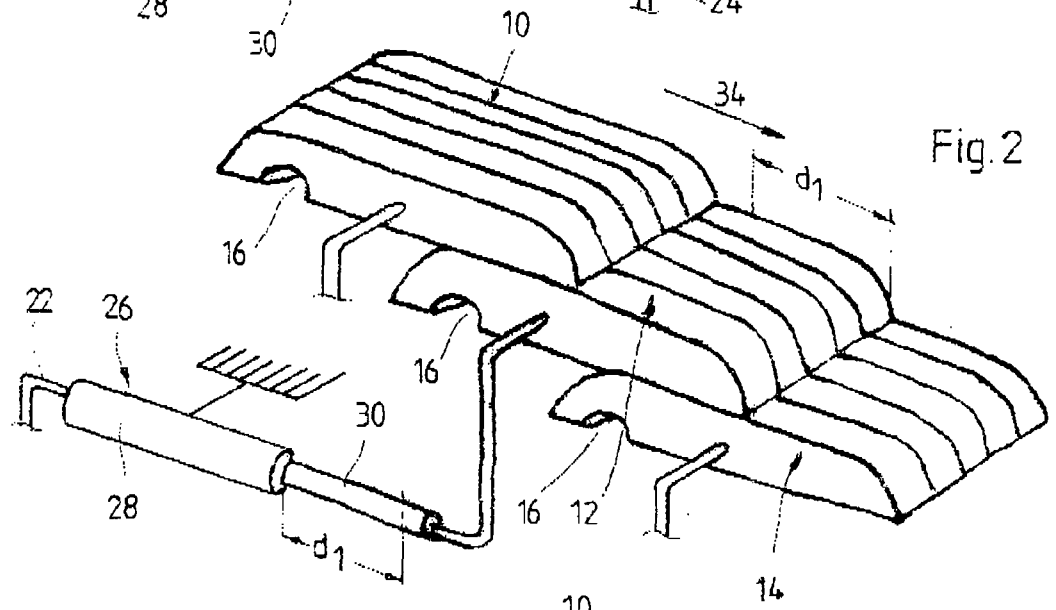


Fig.2

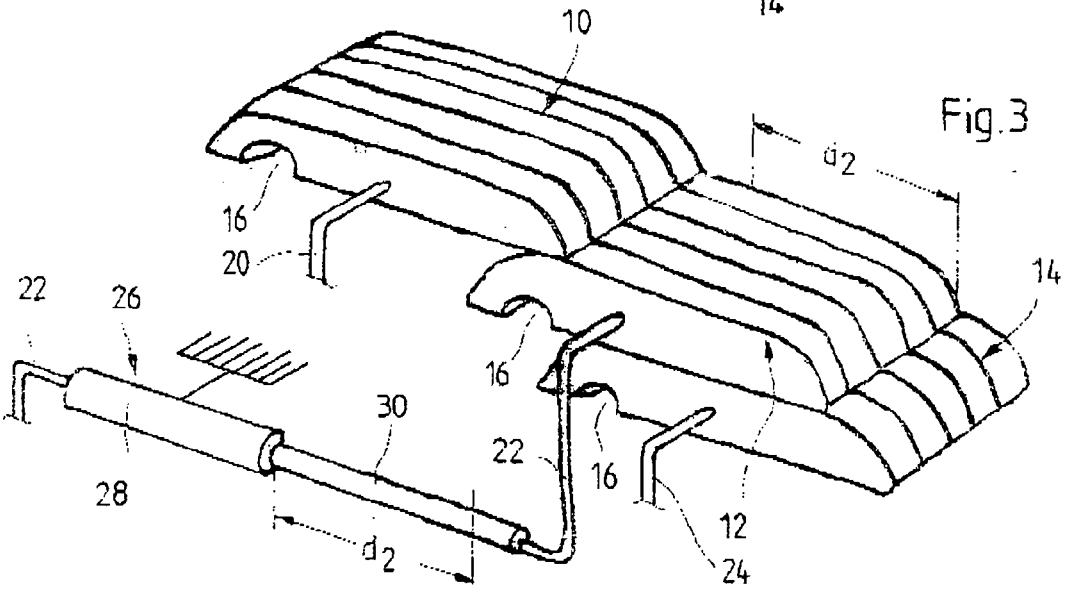


Fig.3

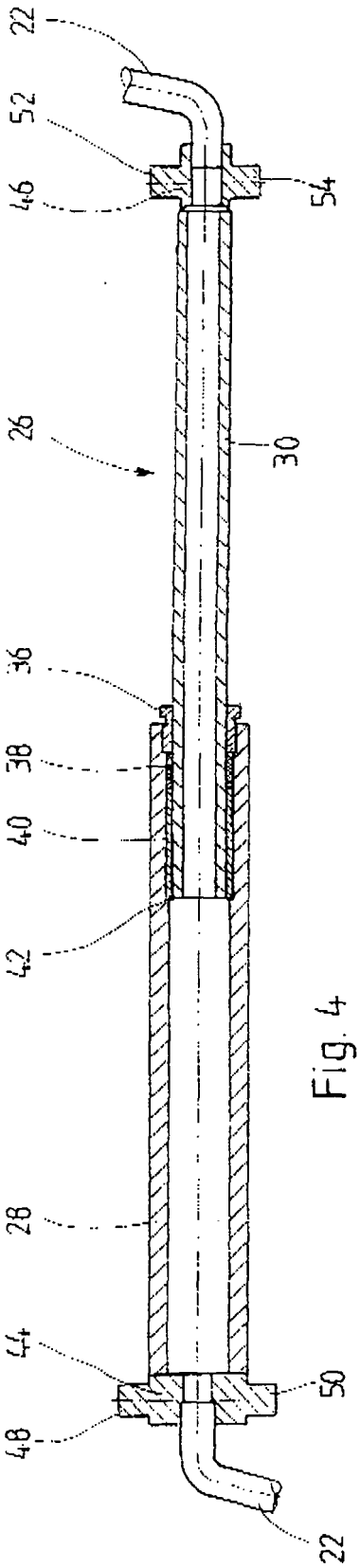

22
52
46
54
26
30
36
38
40
42
28
44
48
50
22

Fig. 4

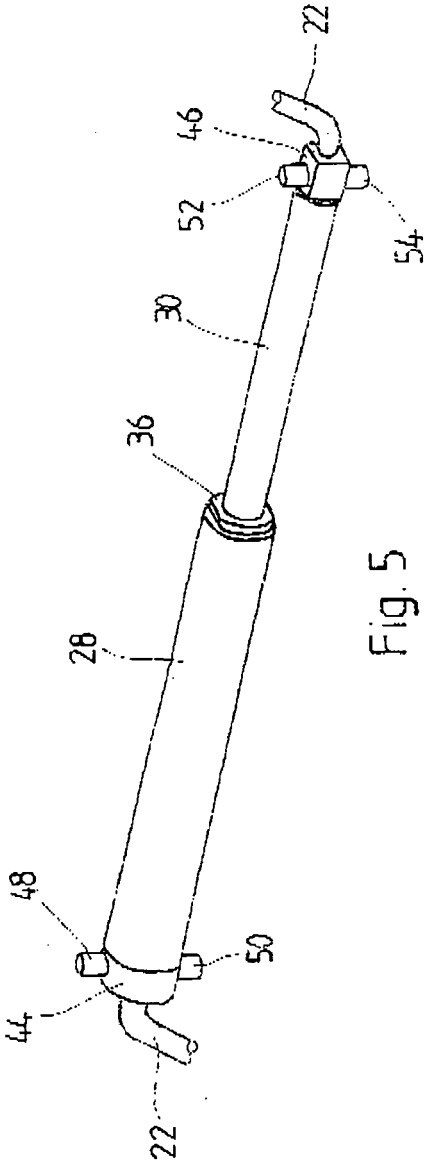

22
46
52
54
30
36
28
48
50
44
22

Fig. 5

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

- EP 0915294 A **[0005]**
- EP 0989364 A **[0006]**