



(11)

EP 4 403 827 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.07.2024 Patentblatt 2024/30

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F23H 7/14 (2006.01) **F23H 15/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: 23152640.1

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F23H 7/14; F23H 15/00

(22) Anmeldetag: 20.01.2023

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder:
• **Ruß, Egon**
9473 Lavamünd (AT)

• **Maggale, Anton**
9462 Bad St. Leonhard (AT)

(72) Erfinder:
• **Ruß, Egon**
9473 Lavamünd (AT)
• **Maggale, Anton**
9462 Bad St. Leonhard (AT)

(74) Vertreter: **Beer & Partner Patentanwälte KG**
Lindengasse 8
1070 Wien (AT)

(54) VERFAHREN ZUM REINIGEN VON ROSTEN UND ROST ZUM DURCHFÜHREN DES VERFAHRENS

(57) Ein Rost (1) für Feuerungen umfasst Roststäbe (5, 6, 8, 9) und in Aufnahmen (3) von Roststäben (5, 6, 8, 9) eingreifende Roststangen (4, 7) mit welchen Roststäbe (5, 6, 8, 9) in Richtung ihrer Längserstreckung hin und her bewegt werden können. Einander benachbarte Roststäbe (5, 6, 8, 9) werden beim Hin- und Herbewegen relativ zueinander bewegt, um die Luftspalte zwischen

Roststäben (5, 6, 8, 9) zu reinigen. Die Richtung der Relativbewegung zwischen benachbarten Roststäben (5, 6, 8, 9) ist im Wesentlichen horizontal, parallel zur Längserstreckung der Roststäbe (5, 6) und/oder im Wesentlichen lotrecht, quer zu der Längserstreckung der Roststäbe (8, 9).

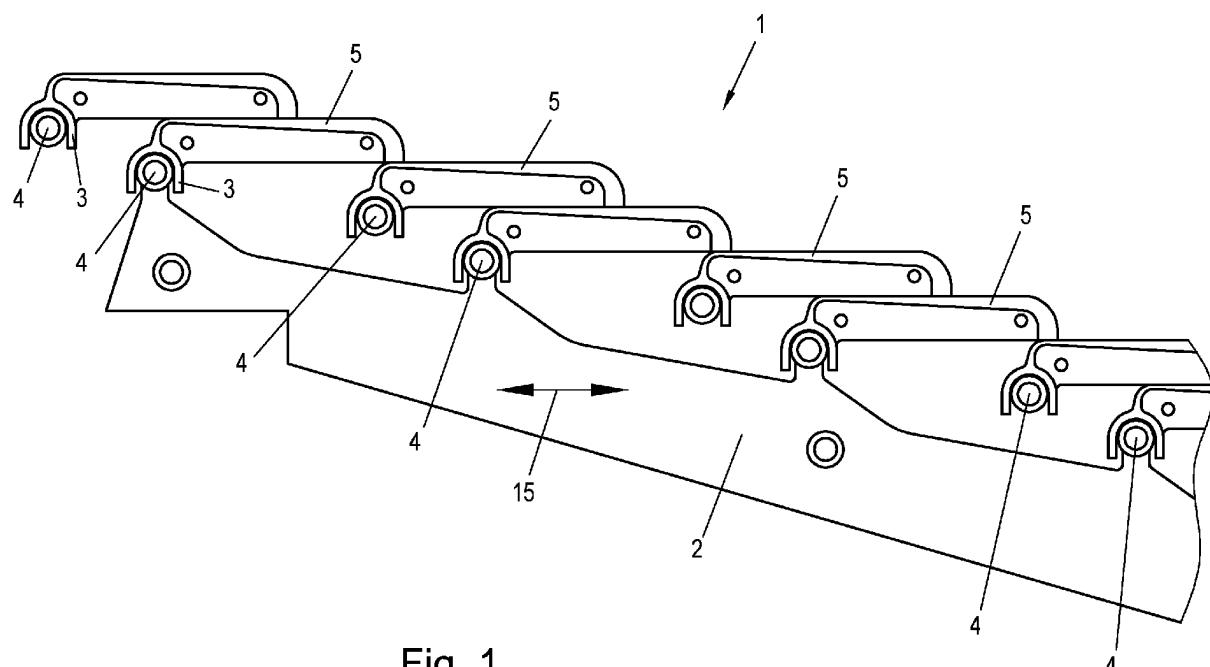


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen von Rosten von Feuerungen einerseits und Roste zum Durchführen des Verfahrens zum Reinigen von Rosten anderseits.

[0002] Bekannt sind Roste für Feuerungen, die mehrere Roststäbe aufweisen, die mit nach unten weisenden Aufnahmen auf Roststangen, die sich im Wesentlichen quer zur Längserstreckung der Roststäbe erstrecken, aufsitzen.

[0003] Die von den Aufnahmen in den Roststäben entfernt liegenden Enden der Roststäbe liegen auf in Richtung der Längserstreckung der Roststäbe anschließenden Roststäben im Bereich der die Aufnahmen für Roststangen aufweisenden Enden auf, so dass die in Längsrichtung der Roststäbe aufeinanderfolgenden Roststäbe einander überlappend angeordnet sind.

[0004] In Rosten sind die Roststäbe in mehreren nebeneinander liegenden und sich in Richtung der Längserstreckung der Roststäbe verlaufenden Reihen angeordnet, so dass in dem Rost mehrere quer zur Längserstreckung der Roststäbe nebeneinander angeordnete Roststäbe vorgesehen sind. Zwischen quer zur Längserstreckung der Roststäbe nebeneinander angeordneten Roststäben sind Spalten vorgesehen, die den Durchtritt von (Verbrennungs-) Luft ("Luftspalten") erlauben.

[0005] Derartige Roste können als Vorschubroste ausgebildet sein, wobei die einander überlappenden Roststäbe eine stufenförmig ausgebildete Oberseite des Rostes bilden.

[0006] Zum Ausführen von Vorschubbewegungen der Roststäbe sind die Roststangen oder einzelne Roststangen in Richtung der Längserstreckung der Roststäbe verstellbar. Durch Hin- und Herbewegen der Roststangen und damit der mit ihnen gekuppelten Roststäbe wird das zu verbrennende Material entlang des abfallend ausgebildeten Rostes weitergefördert.

[0007] Problematisch bei den bekannten Rosten ist es, dass sich die zwischen den Roststäben vorgesehenen Luftspalten, beispielsweise durch Verbrennungsrückstände, zulegen und den Durchtritt von Luft mehr oder weniger stark behindern. Eine Behinderung des Durchtrittes von Luft durch den Rost im Bereich der zwischen benachbarten Roststäben vorgesehenen Luftspalten beeinträchtigt die Wirksamkeit des Verbrennungsvorganges.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Reinigen von Rosten und zum Durchführen des Verfahrens geeignete Roste vorzuschlagen.

[0009] Gelöst wird diese Aufgabe mit einem Verfahren, das die Merkmale von Anspruch 1 aufweist.

[0010] Insofern der Rost betroffen ist, wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe mit einem Rost gelöst, der die Merkmale von einem der auf den Rost gerichteten unabhängigen Ansprüche aufweist.

[0011] Durch die beim erfindungsgemäßen Verfahren auftretende Relativbewegung von einander benachbar-

ten Roststäben werden Luftspalte, die zwischen den Roststäben liegen, zuverlässig und wirksam gereinigt.

[0012] Dabei ist es möglich, dass die Roststäbe relativ zueinander in Richtung ihrer Längserstreckung bewegt werden oder dass die Roststäbe relativ zueinander quer zur Richtung ihrer Längserstreckung bewegt, beispielsweise verschwenkt, werden.

[0013] In Betracht gezogen ist im Rahmen der Erfindung auch eine Ausführungsform des Verfahrens, bei welchem die Roststäbe relativ zueinander sowohl in Richtung ihrer Längserstreckung, als auch relativ zueinander insbesondere durch Schwenken quer zur Richtung ihrer Längserstreckung bewegt werden.

[0014] Die Relativbewegung zwischen einander benachbarten Roststäben in Richtung von deren Längserstreckung kann erreicht werden, indem die Roststangen in Aufnahmen einander - quer zur Richtung der Längserstreckung der Roststäbe gesehen - benachbart angeordneter Roststäbe mit unterschiedlich großem Spiel eingreifen. Diese Ausführungsform hat den Effekt, dass beim Hin- und Herbewegen der Roststangen nur die Roststäbe mitgenommen werden, in welche Roststangen in die Aufnahmen mit kleinerem Spiel eingreifen, wogegen die Roststäbe, in welche die Roststangen in die

Aufnahmen mit größerem Spiel eingreifen, (zunächst) nicht bewegt werden, also wenigstens zeitweise stillstehen. Erst wenn die Roststangen an den in Richtung der Bewegung der Roststangen vorne liegenden Ende der Aufnahmen, in welche die Roststäbe mit größerem Spiel eingreifen, anliegen, werden auch diese Roststäbe bewegt, wenn die Größe der Bewegung der Roststangen größer als das Spiel ist.

[0015] Der Unterschied des Spiels zwischen Aufnahmen der Roststäbe und Roststangen kann entweder dadurch erreicht werden, dass die Aufnahmen einmal größer und kleiner ausgebildet sind und/oder dass an den Roststangen Bereiche mit unterschiedlicher Stärke vorgesehen sind.

[0016] Die Relativbewegung benachbarter Roststäbe quer zur Richtung ihrer Längserstreckung kann auch erreicht werden, indem Roststäbe um Achsen, die im Bereich der Aufnahmen, in welchen die Roststangen eingreifen, verschwenkt werden. Die Schwenkbewegung der Roststäbe wird so gewählt, dass Schwenkbewegungen einander benachbart angeordneter Roststäbe unterschiedlich groß und/oder einander entgegengerichtet sind, so dass sich die erfindungsgemäßen Relativbewegungen zwischen benachbarten Roststäben ergeben.

[0017] Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der teils schematischen Zeichnungen. Es zeigt:

Fig. 1 in Seitenansicht einen Vorschubrost.

Fig. 2a in Seitenansicht einen Roststab mit in seiner Aufnahme mit kleinerem Spiel angeordneter Roststange,

Fig. 2b in Seitenansicht einen Roststab mit in seiner

- Aufnahme mit größerem Spiel angeordneter Roststange,
 Fig. 3 in Draufsicht einen Teil des Rostes umfassend vier nebeneinander liegende Roststäbe und deren Roststange,
 Fig. 4 die Lage der Roststäbe des Teils des Rostes von Fig. 3 nach dem Bewegen der Roststange,
 Fig. 5 eine Roststange mit unterschiedlich starken Bereichen,
 Fig. 6 in Draufsicht einen Teil eines Rostes umfassend drei Roststäbe und mit der Roststange mit unterschiedlich starken Bereichen gemäß Fig. 5,
 Fig. 7 die Lage der Roststäbe des Teils des Rostes von Fig. 6 nach dem Bewegen der Roststange,
 Fig. 8 im Schnitt einen sich keilförmig verdickenden Roststab,
 Fig. 9 im Schnitt einen sich keilförmig verjüngenden Roststab,
 Fig. 10 einander überlappende sich keilförmig verjüngende und sich keilförmig verdickende Roststäbe,
 Fig. 11 einander überlappende sich keilförmig verdickende und sich keilförmig verjüngende Roststäbe und,
 Fig. 12 in Draufsicht einen Teil des Rostes umfassend einander überlappende Roststäbe gemäß Fig. 10 und Fig. 11.

[0018] Ein in Fig. 1 gezeigter Rost 1 umfasst mehrere Roststäbe. Die Roststäbe sind entsprechend der gewünschten Breite des Rostes 1 quer zur Richtung ihrer Längserstreckung gesehen nebeneinander angeordnet, wobei zwischen benachbart angeordneten Roststäben Luftspalten vorgesehen sind. Fig. 1 zeigt, dass die Roststäbe in dem Rost 1 einander überlappend angeordnet sind, so dass sich eine stufenförmige Oberseite des Rostes 1 ergibt.

[0019] Jeder Roststab weist an seiner Unterseite eine nach unten offene Aufnahme 3 auf, in der eine Roststange 4 aufgenommen ist. Durch die in den Aufnahmen 3 von Roststäben aufgenommenen Roststangen 4 können Roststäbe durch Bewegen von Roststangen 4 in Richtung der Längserstreckung der Roststäbe hin und her bewegt werden.

[0020] Das der Aufnahme 3 gegenüberliegende Ende jedes Roststabes liegt auf dem in Längsrichtung der Roststäbe benachbarten Roststab von oben her, beispielsweise etwa in den Bereich seiner Aufnahme 3 auf.

[0021] Im in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel sind fix angeordnete Roststangen 4 und in Richtung der Längserstreckung des Rostes 1 verstellbare - hin und her bewegliche - Roststangen 4 vorgesehen. Bei dieser Ausführungsform des Rostes 1 sind die beweglichen Roststangen 4 auf einem Rostschlitten 2 montiert. Dem Rostschlitten 2 ist ein (nicht gezeigter) Antrieb, mit dem der Rostschlitten 2 hin und her bewegt werden kann,

zugeordnet. Der Rostschlitten 2 wird in Richtung des in Fig. 1 eingezeichneten Doppelpfeiles 15 - also im Wesentlichen horizontal - hin und her bewegt. Durch Hin- und Herbewegen der Roststangen 4 ergibt sich eine Bewegung des Rostes 1 nach Art eines Vorschubrostes, sodass das Brenngut nach und nach über die Stufen des Rostes 1 nach unten hin weitergefördert wird.

[0022] Im Rahmen der Erfindung ist auch eine - bevorzugte - Ausführungsform des Rostes 1 in Betracht gezogen, bei der alle Roststangen 4 und nicht nur einzelne Roststangen 4 hin und her beweglich angetrieben sind.

[0023] Im Rahmen der Erfindung ist in einer Ausführungsform vorgesehen, dass das Spiel zwischen Roststangen 4 und Aufnahmen 3 der Roststäbe für einander benachbart angeordnete Roststäbe verschieden groß ist.

[0024] Bei dieser Ausführungsform umfasst der Rost 1 Roststäbe 5, in deren Aufnahmen 3 Roststangen 4 mit kleinerem Spiel (Fig. 2a) eingreifen, und Roststäbe 6, in deren Aufnahmen 3 Roststangen 4 mit größerem Spiel (Fig. 2b) eingreifen. Dadurch, dass Roststäbe 5 mit Aufnahmen 3 vorgesehen sind, in welche die Roststangen 4 mit geringerem Spiel eingreifen (Fig. 2a) und Roststäbe 6 mit Aufnahmen 3 vorgesehen sind, in welche die Roststangen 4 mit größerem Spiel eingreifen (Fig. 2b), wird erreicht, dass beim Hin- und Herbewegen der Roststangen 4 zwischen einander benachbarten Roststäben 5 und 6 eine Relativbewegung in Richtung der Längserstreckung der Roststäbe 5 und 6 auftritt, wie dies Fig. 4 zeigt. Grund hierfür ist, dass beim Hin- und Herbewegen der Roststangen 4 Roststäbe 6 mit Aufnahmen 3 mit größerem Spiel zwischen Roststange 4 und Aufnahme 3 (zunächst) nicht bewegt werden, sondern nur die Roststäbe 5 mit Aufnahmen 3 mit kleinerem Spiel zwischen Aufnahme 3 und Roststange 4. So ergibt sich, dass die Roststäbe 5 und 6 in Richtung ihrer Längserstreckung (horizontal oder schräg zur Horizontalen) um unterschiedlich große Wege bewegt werden, also eine Bewegung der Roststäbe 5 und 6 relativ zueinander auftritt.

[0025] Im Rahmen der Erfindung ist auch eine Ausführungsform in Betracht gezogen, bei der Roststangen 7, die abwechselnd stärkere und weniger starke Bereiche, insbesondere Bereiche mit größerem und Bereiche mit kleinerem Durchmesser, aufweisen (Fig. 5). Die Roststange 7 mit stärkeren und weniger starken Bereichen greift beispielsweise in Aufnahmen 3 ein, die so bemessen sind, dass in Bereichen der Roststange 7 mit kleinerem Durchmesser zwischen Aufnahme 3 und Roststange 7 größeres Spiel als in Bereichen der Roststange 7 mit größerem Durchmesser (Fig. 6). Das erlaubt es, in dem Rost 1 einheitliche Roststäbe, beispielsweise Roststäbe 6 gemäß Fig. 2b zu verwenden. So wird - wie in Fig. 7 angedeutet - beim Hin- und Herbewegen der Roststangen 7 die erfindungsgemäße Relativbewegung zwischen einander benachbarten Roststäben 6 erreicht.

[0026] Durch die Relativbewegung zwischen einander benachbarten Roststäben 5 und 6 werden die Luftspalten zwischen einander benachbarten Roststäben 5 und 6

gereinigt, indem Verbrennungsrückstände und/oder nicht verbranntes Gut aus den (nach unten) Luftspalten entfernt werden.

[0027] Da Roststäbe auf den Roststangen 4 durch Eingriff der Roststangen 4 in die Aufnahmen 3 so gelagert sind, dass Roststäbe um die Achse der Roststangen 4 auf und ab verschwenkbar sind, kann alternativ oder zusätzlich zu der (horizontalen) Relativbewegung zwischen einander benachbarten Roststäben in Richtung der Längserstreckung der Roststäbe auch eine Relativbewegung zwischen einander benachbarten Roststäben quer zu ihrer Längserstreckung (vertikal), nämlich beispielsweise durch Auf- und Abschwenken, erreicht werden.

[0028] Dazu ist in einer Ausführungsform vorgesehen, dass in Längsrichtung und in Querrichtung der Roststäbe gesehen abwechselnd Roststäbe 9 (Fig. 9) vorgesehen sind, die sich, insbesondere keilförmig, verjüngen ($-\Delta H$) und Roststäbe 8 (Fig. 8), die sich, insbesondere keilförmig, verdicken ($+\Delta H$). Die Roststäbe 8 und 9 sind daher an ihren von ihren Aufnahmen 3 entfernt liegenden Enden unterschiedlich hoch $-\Delta H$ (Roststab 9) bzw. $+\Delta H$ (Roststab 8). Die Fig. 10 und Fig. 11 zeigen wie Roststäbe 8 und 9 in Richtung der Längserstreckung der Roststäbe 8 und 9 einander abwechselnd so angeordnet sind, dass immer ein Roststab 8 mit seinem dünneren (weniger hohen) Ende auf einem sich verdickenden Roststab 9 aufliegt und umgekehrt ein Roststab 9 mit seinem dickeren (höherem) Ende auf einem sich verjüngenden Roststab 8 aufliegt. Beispielsweise ist die Anordnung der Roststäbe 8 und 9 in dem Rost 1 so getroffen, dass in Fig. 10 gezeigte Reihen aus abwechselnd sich verjüngenden Roststäben 9 ($-\Delta H$) und sich verdickenden Roststäben 8 ($+\Delta H$) und die in Fig. 11 gezeigten Reihen aus abwechselnd sich verdickenden Roststäben 8 ($+\Delta H$) und sich verjüngenden Roststäben 9 ($-\Delta H$) so nebeneinander angeordnet werden, wie dies in Fig. 12 gezeigt ist.

[0029] Bei dieser Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rostes 1 werden die Roststangen 4, die in die Aufnahmen 3 von Roststäben 8 und 9, die in Richtung der Längserstreckung der Roststäbe 8 und 9 einander benachbart angeordnet sind, eingreifen, voneinander unterschiedlich bewegt. Das unterschiedliche Bewegen der Roststangen 4 kann erreicht werden, indem - siehe Fig. 1 - nur jede zweite Roststange 4 mit Hilfe des Rostschlittens 2 bewegt wird. In Betracht gezogen ist auch, einander benachbarte Roststangen 4 mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, in unterschiedliche Richtungen und/oder mit unterschiedlichen Größen der Schritte der hin- und her-Bewegung zu bewegen.

[0030] So wird erreicht, dass in dem Rost 1 in beiden Richtungen (nämlich in Richtung der Längserstreckung der Roststäbe 8 und 9 und quer zur Längserstreckung der Roststäbe 8 und 9) gesehen nebeneinander immer Roststäbe 8 ($+\Delta H$) vorgesehen sind, die sich von der Aufnahme 3 weg verdicken und Roststäbe 9 ($-\Delta H$), die sich von der Aufnahme weg verdünnen, vorgesehen sind.

[0031] Durch Bewegen der Roststäbe 8 und 9 mit Hilfe von in ihre Aufnahmen 3 eingreifenden Roststangen 4, gleiten die von den Aufnahmen 3 entfernt liegenden Enden der Roststäbe 8 und 9 auf der Oberseite von Roststäben 8 und 9, die einander in Richtung der Längserstreckung der Roststäbe 8 und 9 benachbart sind. Wenn die Enden der Roststäbe 8 und 9 auf einem sich verdickenden Roststab 8 ($+\Delta H$) gleiten, werden sie nach oben geschwenkt. Wenn die Enden der Roststäbe 8 und 9 auf

5 einem sich verjüngenden Roststab 9 ($-\Delta H$) gleiten, werden sie nach unten geschwenkt. Da immer Roststäbe 8, 9 mit $+\Delta H$ und solche mit $-\Delta H$ nebeneinander angeordnet sind (vgl. Fig. 10 bis 12), ergeben sich - wegen der entgegengesetzten Schwenkrichtungen - die erfindungsgemäßen Relativbewegungen zwischen einander benachbarten Roststäben 8 und 9, quer (vertikal, nämlich auf und ab) zu der Längserstreckung der Roststäbe 8 und 9.

[0032] Beim Hin- und Herbewegen der Roststäbe 8 und 9 durch Bewegen mit Hilfe von in ihre Aufnahmen 3 eingreifenden Roststangen 4 wird erreicht, dass sich die Roststäbe 8 und 9 relativ zueinander mit unterschiedlichen Bewegsrichtungen (lotrecht) auf und ab bewegen (schwenken). So werden die die Luftspalte zwischen den Roststäben 8, 9 reinigenden Relativbewegungen quer zur Längserstreckung der Roststäbe 8, 9 erreicht.

[0033] Im Rahmen der Erfindung ist auch in Betracht gezogen, Roststäbe 5, 6, 8, 9 relativ zueinander nicht nur in Richtung ihrer Längserstreckung, sondern auch quer zu der Richtung ihrer Längserstreckung zu bewegen. Die kann beispielsweise erreicht werden, indem einer der Roststäbe 5 und 6 mit $+\Delta H$ (ähnlich Fig. 8) und der andere Roststab 5 oder 6 mit $-\Delta H$ (ähnlich Fig. 9) oder einer der Roststäbe 8 und 9 mit einer Aufnahme 3 mit kleinem Spiel zur Roststange 4 (ähnlich Fig. 2a) und 35 der andere Roststab 8 oder 9 mit einer Aufnahme 3 mit größerem Spiel zur Roststange 4 (ähnlich Fig. 2b) ausgebildet ist. Eine andere Möglichkeit Roststäbe sowohl in Richtung ihrer Längserstreckung als auch quer dazu zu bewegen, besteht darin, bei Roststäben 8 und 9 eine Roststange 7 gemäß Fig. 5 zu verwenden.

[0034] Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt beschrieben werden: Ein Rost 1 für Feuerungen umfasst Roststäbe 5, 6, 8, 9 und in Aufnahmen 3 von Roststäben 5, 6, 8, 9 eingreifende Roststangen 4, 7 mit welchen Roststäbe 5, 6, 8, 9 in Richtung ihrer Längserstreckung hin und her bewegt werden können. Einander benachbarte Roststäbe 5, 6, 8, 9 werden beim Hin- und Herbewegen relativ zueinander bewegt, um die Luftspalte zwischen Roststäben 5, 6, 8, 9 zu reinigen. Die Richtung der Relativbewegung zwischen benachbarten Roststäben 5, 6, 8, 9 ist im Wesentlichen horizontal, parallel zur Längserstreckung der Roststäbe 5, 6 und/oder im Wesentlichen lotrecht, quer zu der Längserstreckung der Roststäbe 8, 9.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Reinigen von Rosten (1), umfassend Roststangen (4) und auf den Roststangen (4) angeordnete Roststäbe (5, 6, 8, 9), wobei Roststangen (4) in Aufnahmen (3) in Roststäben (5, 6, 8, 9) eingreifen, und wobei zwischen Roststäben (5, 6, 8, 9) Luftpalte vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** Roststäbe (5, 6, 8, 9) zum Reinigen von zwischen ihnen vorliegenden Luftspalten relativ zueinander bewegt werden. 10
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Roststäbe (5, 6) in Richtung ihrer Längserstreckung relativ zueinander bewegt werden. 15
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Roststäbe (8, 9), insbesondere durch Schwenken, quer zu der Richtung ihrer Längserstreckung relativ zueinander bewegt werden. 20
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** von zwei nebeneinander angeordneten Roststäben (5, 6) nur jeweils ein Roststab (5, 6) bewegt wird, wogegen der andere Roststab (5, 6) nebeneinander angeordneter Roststäbe (5, 6) wenigstens zeitweise stillsteht. 25
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Roststäbe (5, 6, 8, 9) durch Bewegen von Roststangen (4) relativ zueinander bewegt werden. 30
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Roststangen (4) quer zu ihrer Längserstreckung hin und her bewegt werden. 35
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Roststangen (4) mit unterschiedlich großem Spiel in Aufnahmen (3) von einander benachbart angeordneten Roststäben (5, 6, 8, 9) eingreifen. 40
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Roststäbe (8, 9) bei ihren Bewegungen in Richtung ihrer Längserstreckung auf anschließenden Roststäben (8, 9) aufliegend um eine Achse, die im Bereich der Roststange (4), die in ihre Aufnahme (3) eingreift, liegt, geschwenkt werden. 50
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** einander benachbarte Roststäbe (8, 9) unterschiedlich große und/oder einander entgegengesetzte Schwenkbewegungen ausführen. 55
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** Roststäbe (5, 6, 8, 9) sowohl in Richtung ihrer Längserstreckung als auch quer zu der Richtung ihrer Längserstreckung relativ zueinander bewegt werden. 5
11. Rost (1) für Feuerungen zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1, 2, 4 und 5 bis 7, umfassend mehrere zueinander parallel ausgerichtete Roststäbe (5, 6) und Roststangen (4), wobei Roststangen (4, 7) in Aufnahmen (3) in den Roststäben (5, 6) eingreifen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Roststangen (4, 7) in Aufnahmen (3) mit Spiel aufgenommen sind, und dass das Spiel der Roststangen (4, 7) in den Aufnahmen (3) in einander benachbart angeordneten Roststäben (5, 6) unterschiedlich groß ist. 15
12. Rost nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Rost (1) nebeneinander abwechselnd Roststäbe (5) mit schmäleren Aufnahmen (3) und kleinerem Spiel zwischen Aufnahme (3) und in diese eingreifender Roststange (4) und Roststäbe (6) mit breiteren Aufnahmen (3) und größerem Spiel zwischen Aufnahme (3) und in diese eingreifender Roststange (4) vorgesehen sind. 20
13. Rost nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Aufnahmen (3) von Roststäben (6) eingreifende Roststangen (7) im Bereich der Aufnahmen (3) Bereiche mit unterschiedlich großer Stärke, insbesondere unterschiedlich großem Durchmesser, aufweisen. 25
14. Rost nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** Roststangen (7) abwechselnd Bereiche mit größerer Stärke und Bereiche mit kleinerer Stärke aufweisen. 30
15. Rost nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** Roststangen (7) mit Bereichen größerer Stärke mit kleinerem Spiel und mit Bereichen kleinerer Stärke mit größerem Spiel in Aufnahmen (3) von Roststäben (6) eingreifen. 35
16. Rost (1) für Feuerungen zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1, 3, 4, 8, und 9, umfassend mehrere zueinander parallel ausgerichtete Roststäbe (8, 9) und quer zu den Roststäben (8, 9) ausgerichtete Roststangen (4), wobei Roststangen (4) in Aufnahmen (3) in den Roststäben (8, 9) eingreifen und wobei die Roststäbe (8, 9) mit ihren von den Aufnahmen (3) entfernt liegenden Enden auf in Richtung ihrer Längserstreckung anschließenden Roststäben (8, 9) aufliegen, **dadurch gekennzeichnet, dass** einander benachbarte die Roststäbe (8, 9) an ihren von den Aufnahmen (3) entfernt liegenden Enden unterschiedlich hoch sind. 40

17. Rost nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** Roststäbe (9), die sich zu ihrem von ihrer Aufnahme (3) entfernt liegenden Ende hin verjüngen und Roststäbe (8), die sich zu ihrem von der Aufnahme (3) entfernt liegenden Ende hin verdicken, vorgesehen sind. 5
18. Rost nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Rost (1) einerseits nebeneinander abwechselnd Roststäbe (8), die sich verdicken und Roststäbe (9), die sich verjüngen, vorgesehen sind, und dass anderseits in Richtung der Längserstreckung von Roststäben (8, 9) aufeinanderfolgend abwechselnd Roststäbe (8), die sich verdicken und Roststäbe (9), die sich verjüngen, vorgesehen sind. 10 15
19. Rost nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** Roststäbe (8, 9) um im Bereich ihrer Aufnahmen (3) liegende Achsen auf den Roststangen (4) verschwenkbar gelagert sind. 20

25

30

35

40

45

50

55

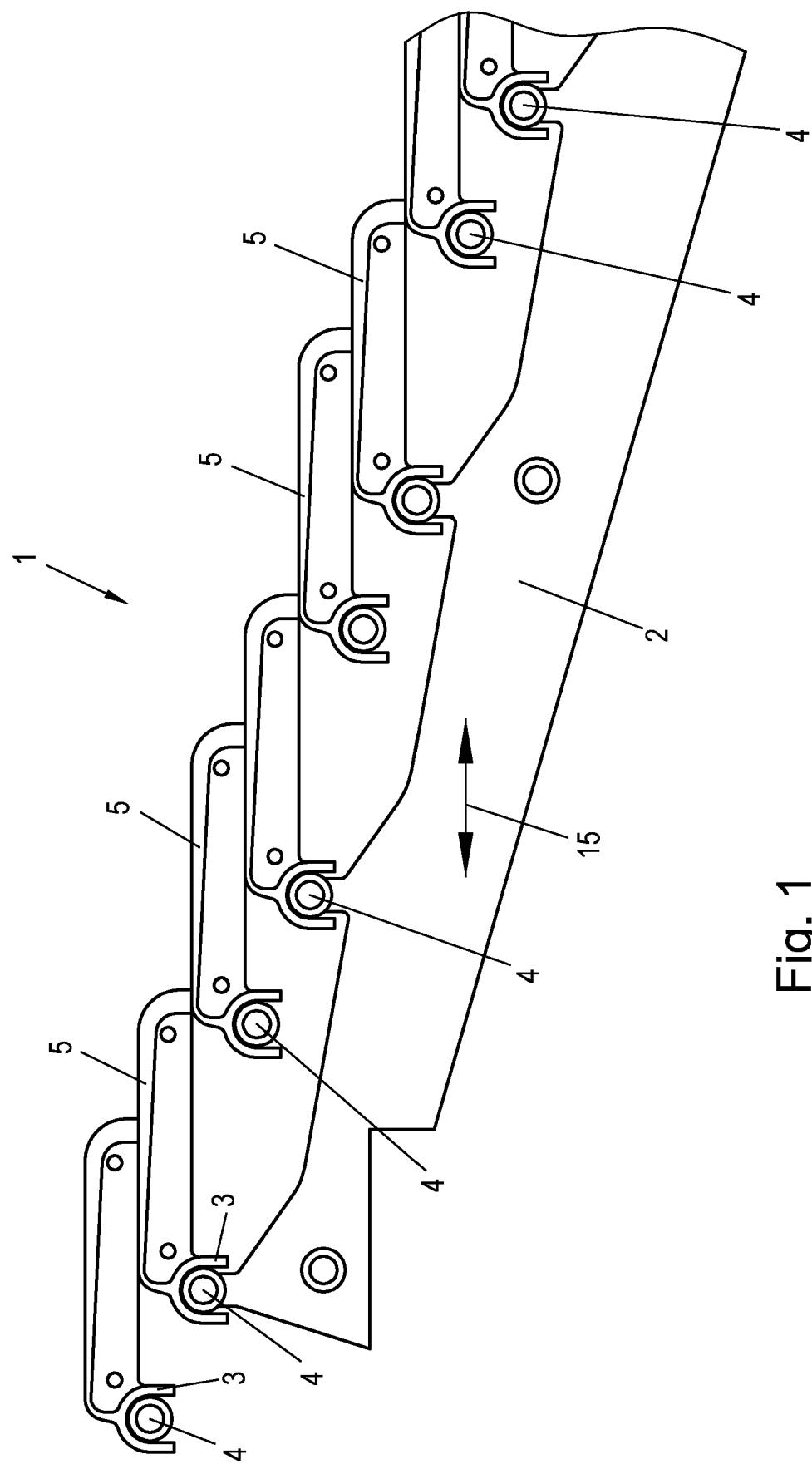
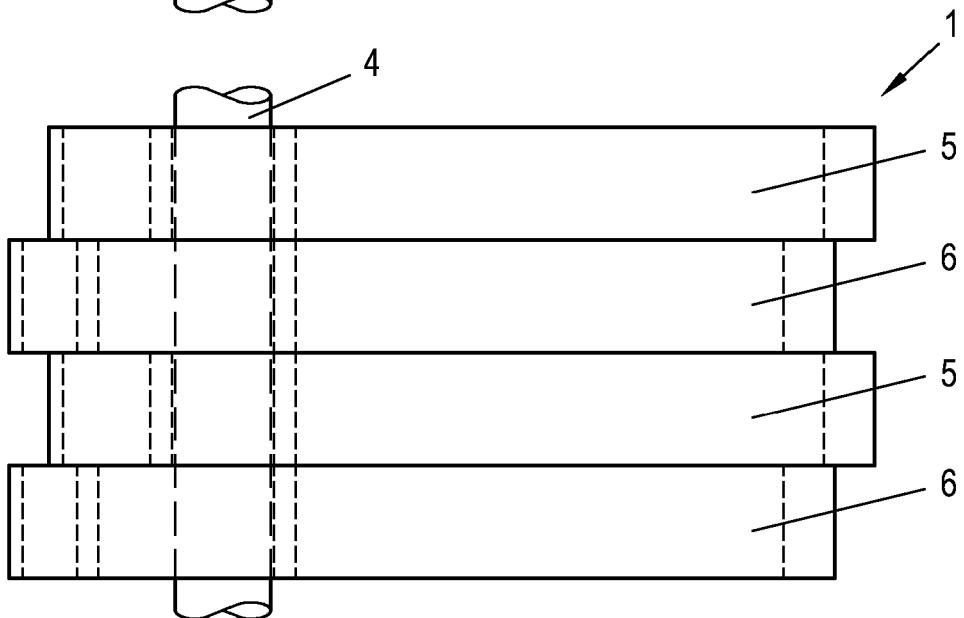
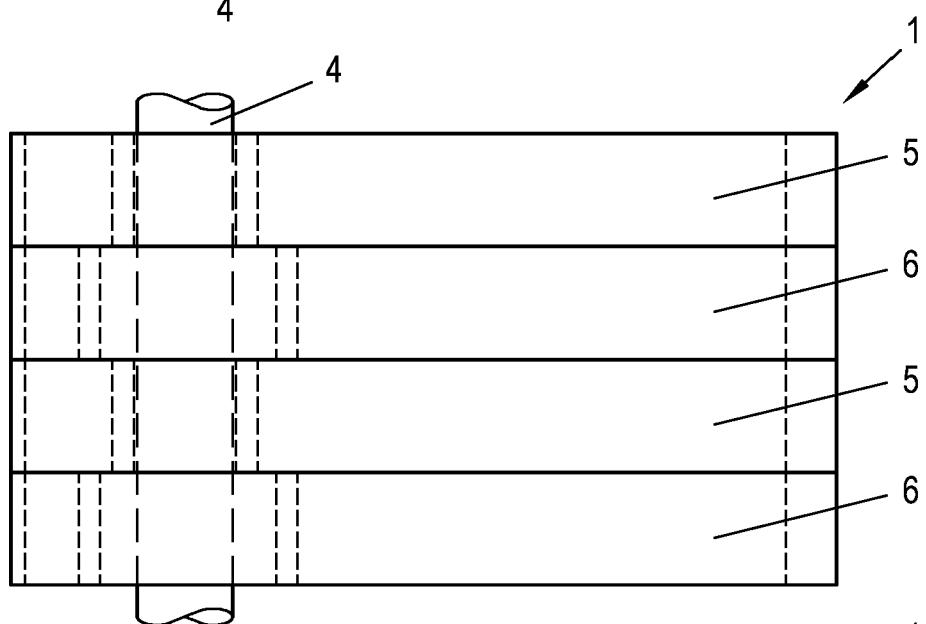
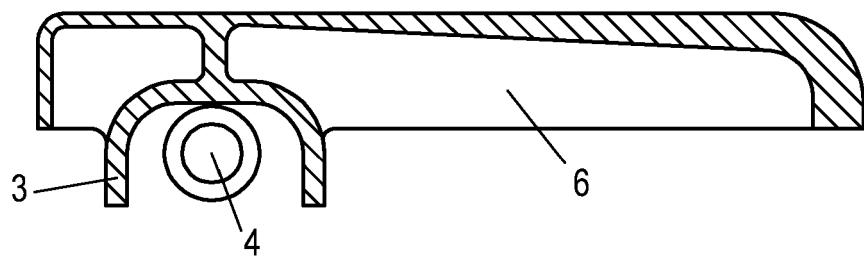
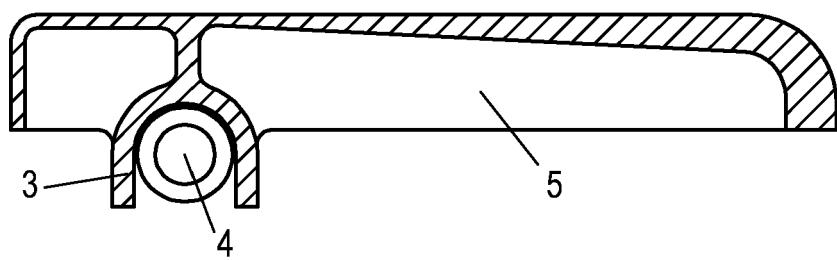


Fig. 1



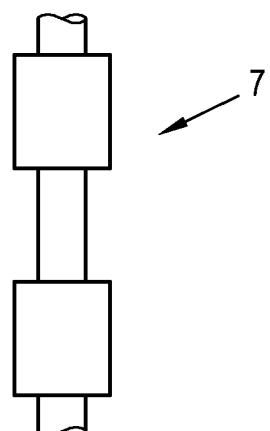


Fig. 5

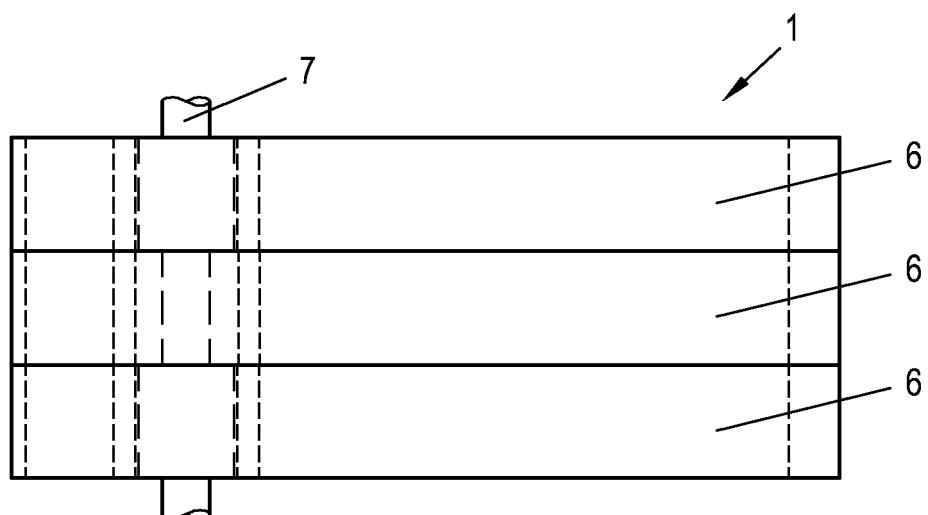


Fig. 6

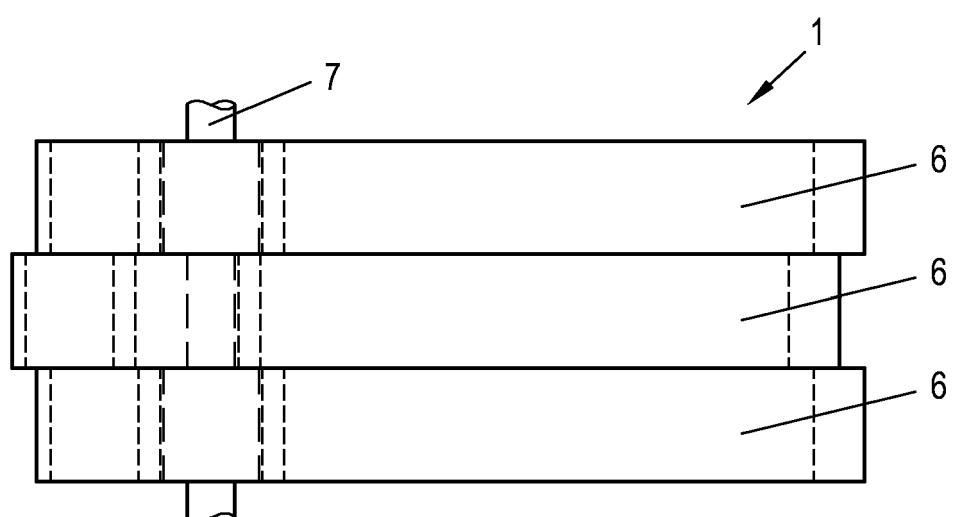


Fig. 7

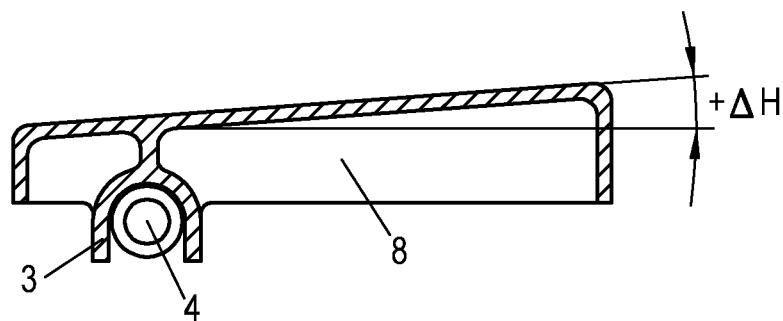


Fig. 8

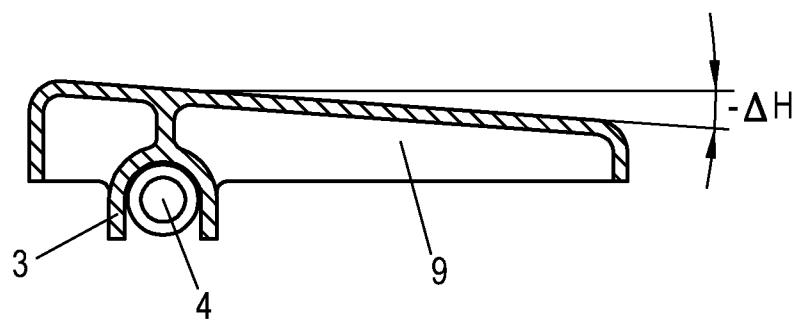


Fig. 9

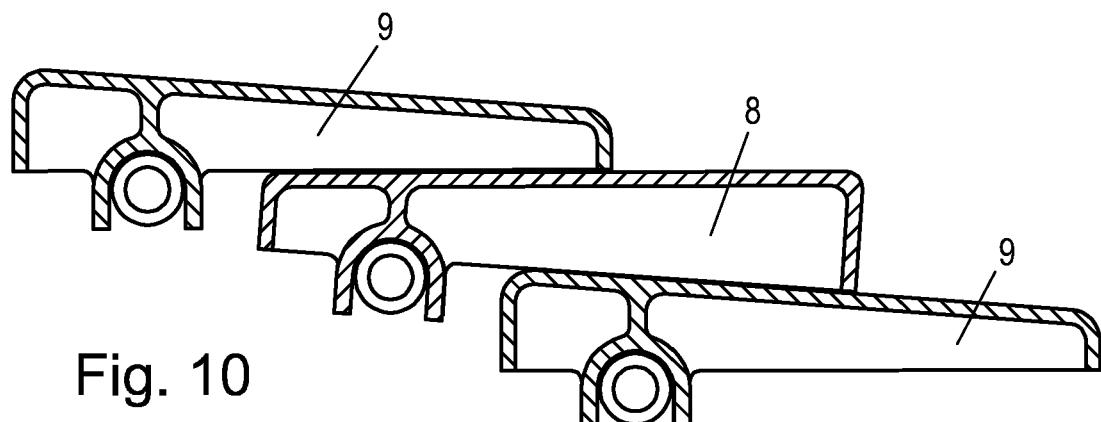


Fig. 10

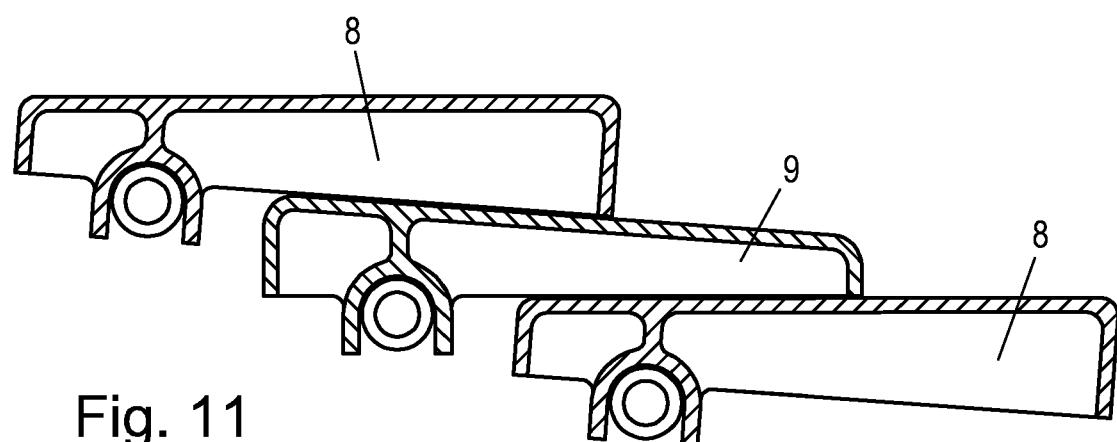


Fig. 11

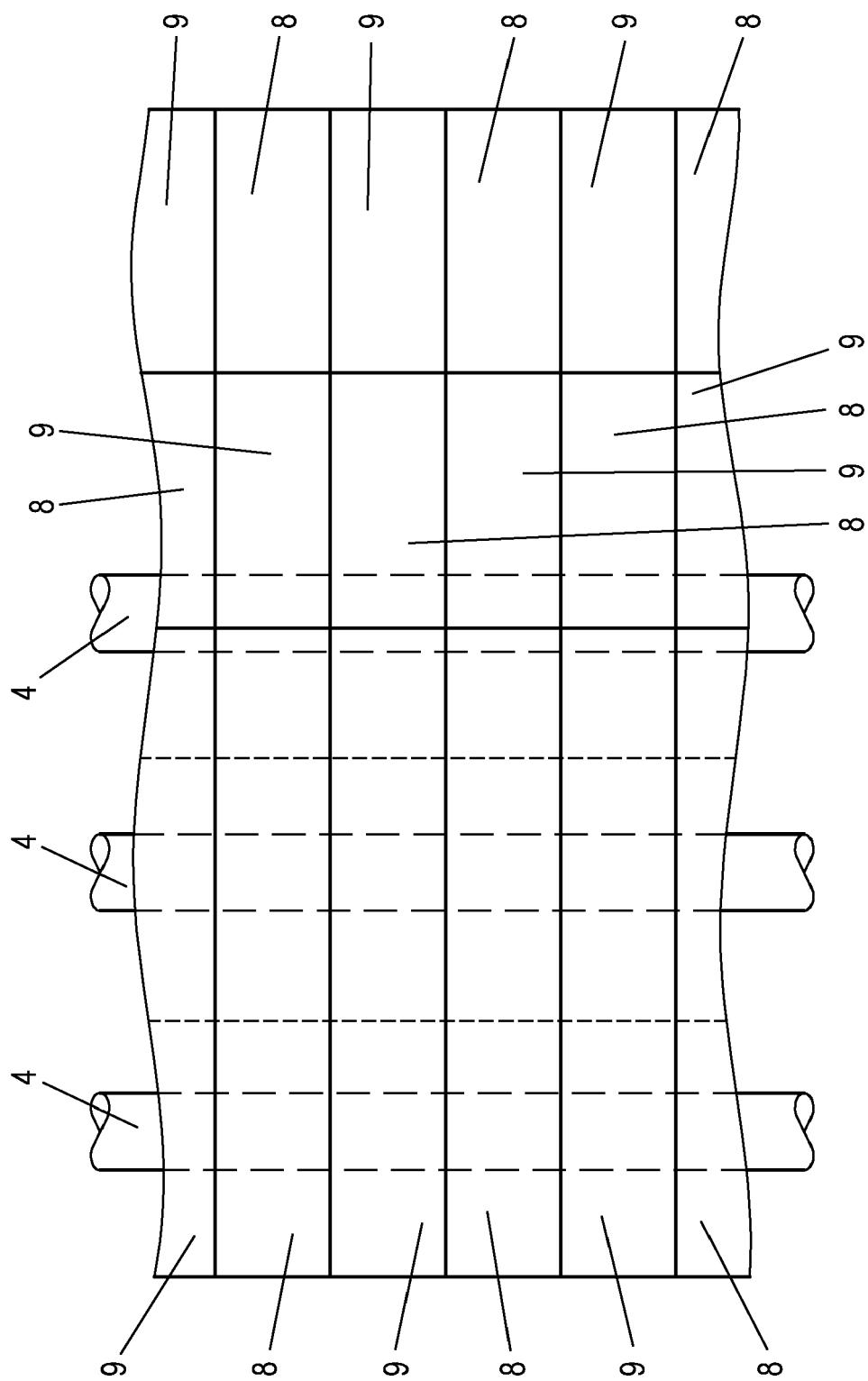


Fig. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 2640

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	<p>X DE 10 2008 056468 B3 (FUGUMA GMBH MASCHB UND KRAFTWE [DE]) 29. April 2010 (2010-04-29)</p> <p>A * Absatz [0006] – Absatz [0021]; Abbildungen 1-5 *</p> <p>-----</p> <p>X GB 2 503 319 A (ARADA LTD [GB]) 25. Dezember 2013 (2013-12-25)</p> <p>A * Seite 1, Zeile 16 – Seite 14, Zeile 9; Abbildungen 1-4 *</p> <p>-----</p> <p>X DE 911 317 C (JOSEF MARTIN) 13. Mai 1954 (1954-05-13)</p> <p>A * Seite 1, Zeile 1 – Seite 3, Zeile 17; Abbildungen 1-4 *</p> <p>-----</p>	<p>1-8, 10-15</p> <p>9,16-19</p> <p>1,2,5</p> <p>9,16-19</p> <p>1,2,4-7, 11-15</p> <p>9,16-19</p>	<p>INV. F23H7/14 F23H15/00</p>
15			
20			
25			
30			
35			
40			
45			
50	<p>1</p> <p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>		
55	<p>1</p> <p>EPO FORM 1503 03.823 (P04C03)</p> <p>Recherchenort</p> <p>München</p> <p>Abschlußdatum der Recherche</p> <p>21. August 2023</p> <p>Prüfer</p> <p>Theis, Gilbert</p> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A : technologischer Hintergrund</p> <p>O : nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P : Zwischenliteratur</p>	<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist</p> <p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 15 2640

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-08-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102008056468 B3	29-04-2010	KEINE	
15	GB 2503319 A	25-12-2013	GB 2503319 A	25-12-2013
		GB 2534642 A	03-08-2016	
		GB 2535824 A	31-08-2016	
20	DE 911317 C	13-05-1954	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82