

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 88730237.0

51 Int. Cl.⁴: **F 24 H 1/44**
F 23 D 14/70, F 24 H 9/18

22 Anmeldetag: 26.10.88

30 Priorität: 03.11.87 AT 2890/87 03.11.87 AT 2900/87
14.01.88 AT 66/88

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.05.89 Patentblatt 89/19

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Joh. Vaillant GmbH u. Co.
Berghauser Strasse 40 Postfach 10 10 61
D-5630 Remscheid (DE)

72 Erfinder: Kohlmann, Hans-Albrecht
Steinberger Strasse 35
D-5630 Remscheid 1 (DE)

Pieper, Thomas
Sternstrasse 39
D-5632 Wermelskirchen (DE)

Rathert, Roland
Hans-Böckler-Strasse 46
D-5630 Remscheid 11 (DE)

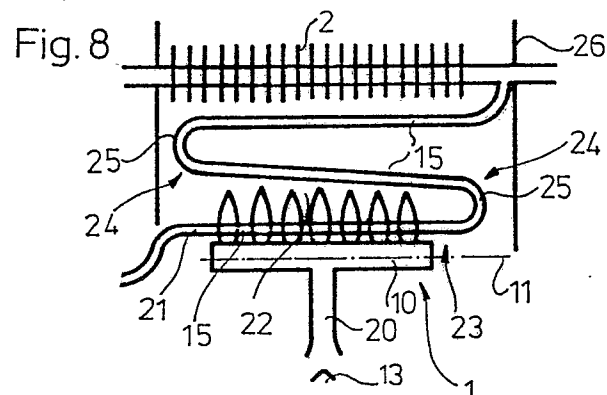
Schilling, Jürgen
Mannesmannstrasse 23
D-5632 Wermelskirchen (DE)

74 Vertreter: Heim, Johann-Ludwig, Dipl.-Ing.
c/o Joh. Vaillant GmbH u. Co Berghauser Strasse 40
Postfach 10 10 20
D-5630 Remscheid 1 (DE)

54 Umlaufwasserheizer.

57 Bei einem Umlaufwasserheizer mit einem Brenner (1) sowie einem von diesem Brenner (1) beheizten und an einen Vorlauf (3) und einen Rücklauf (4) des Heizwassers angeschlossenen Wärmetauscher (2) dient zumindest ein Teil des Rücklaufwassers zur Kühlung des Brenners (1).

Es kann entweder der Rücklauf (4) des Heizwassers zur Kühlung über diesen Brenner (1) geführt werden oder es kann dem Rücklauf (4) eine Zweigleitung (7) angeschlossen sein, über die dem Rücklauf (4) ein der Kühlung des Brenners (1) dienender regelbarer Anteil des Rücklaufwassers entnehmbar ist.



Beschreibung

Umlaufwasserheizer

Die Erfindung betrifft einen Umlaufwasserheizer mit einem Brenner sowie einem von diesem Brenner beheizten und an einen Vorlauf und einen Rücklauf des Heizwassers angeschlossenen Wärmetauscher.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Brenner eines solchen Wasserheizers zu kühlen. Eine solche Kühlung insbesondere des Bereiches der Brennstoffaustrittsöffnungen und des Flammenbereiches erweist sich als erforderlich, um der Entstehung von Schadstoffen, wie NO_x vorzubeugen, die sich durch allzu hohe Temperaturen in diesem Bereich ausbilden können.

Weiters ist es eine Aufgabe der Erfindung, die Kühlwirkung mit einfachen Mitteln und geringem Kostenaufwand, insbesondere ohne Verwendung einer eigenen Kühlmittelumlaufpumpe zu erzielen und dennoch einen raschen Kühlmittelumlauf zu gewährleisten.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß für eine solche Kühlung Wasser aus dem Rücklauf des Umlaufwasserheizers herangezogen werden kann.

Erfindungsgemäß dient zumindest ein Teil des Rücklaufwassers zur Kühlung des Brenners.

Gemäß einer besonders einfachen Ausführungsform kann der Rücklauf des Heizwassers über den Brenner geführt sein.

Um jedoch das Ausmaß der Kühlung besser regeln zu können, ist es vorteilhafter, an den Rücklauf eine Zweigleitung anzuschließen, über die dem Rücklauf bloß ein der Kühlung des Brenners dienender Anteil des Rücklaufwassers entnehmbar ist.

In einer solchen Zweigleitung kann dann dem Brenner eine Drossel zur Regelung des dem Brenner zu dessen Kühlung zugeführten Anteiles vorgeordnet werden.

In einer solchen Zweigleitung kann überdies vorteilhafterweise eine Sicherheitseinrichtung vorgesehen werden, die im Bedarfsfall, z.B. bei Überschreiten eines Temperaturgrenzwertes oder Unterschreiten eines Strömungsgrenzwertes den Brenner und die Brennstoffzufuhr abschaltet, um Überhitzungsschäden vorzubeugen.

Zweckmäßigerweise ist ein der Eingang der Zweigleitung bildendes, deren Durchsatz steuerndes Ventil einer dem Umlauf dienenden Pumpe der Heizwasserumlaufleitung nachgeordnet.

Zur Rückführung des in der Zweigleitung strömenden Kühlwasseranteiles mündet diese Zweigleitung vor dem Wärmetauscher in dessen Rücklauf, so daß die darin enthaltene Wärme voll zur Aufheizung des Vorlaufes verwertet wird.

Zur Beschleunigung des Kühlwasserumlaufes ist es von Vorteil, wenn bei Verwendung eines Brenners, insbesondere Gasbrenners, dessen Brennerkammer an ihrer Oberseite von Brennstoffaustrittsöffnungen durchsetzt ist, diesen Brennstoffaustrittsöffnungen zumindest ein der Heizwasserumlaufleitung angeschlossenes oder zugehöriges Kühlrohr zugeordnet wird.

Ein solches Kühlrohr kann dann in bezug zur

Waagrechten unter einem Winkel in Strömungsrichtung aufwärtsverlaufend angeordnet sein.

Ein solcher Verlauf des Kühlrohres ergibt zwangsläufig bedingt ohne weiteres Zutun, allein durch die Erwärmung des Kühlwassers im Flammenbereich des Brenners und die daraus resultierenden Dichteunterschiede ein Aufwärtsströmen des sich erwärmenden und sich dadurch ausdehnenden und spezifisch leichter werdenden Kühlwassers und damit den erwünschten Umlauf im Kühlsystem. Die Schrägneigung der Kühlrohre soll mindestens 12° betragen, um den angestrebten Effekt sicherzustellen.

Die praktische Verwirklichung des Erfindungsgedankens ist in mannigfachen konstruktiven Varianten denkbar.

So kann dieses Kühlrohr unter einem spitzen Winkel zur Waagrechten in einer Schräglage in Längsrichtung der Achse der Brennerkammer verlaufend angeordnet sein, wobei die Brennerkammer selbst waagrecht oder gleichfalls schräg verlaufend angeordnet sein kann, sofern man bestrebt ist, den Abstand des Kühlrohres von den Brennstoffaustrittsöffnungen konstant zu halten. Im letztgenannten Fall sollten dann die Achsen der Kühlrohre und der Brennerkammern in Ebenen verlaufen, die denselben Winkel mit der Waagrechten einschließen.

Man kann im Rahmen der Erfindung aber auch eine Schar mehrerer zueinander paralleler Kühlrohre in einer schräg zur Waagrechten unter einem spitzen Winkel geneigten Ebene quer zur Längsrichtung zumindest einer Brennerkammer verlaufen lassen, was den Vorteil bringt, daß diese Rohre zwischen mit Abstand voneinander angeordneten Gruppen von gruppenweise angeordneten Brennstoffaustrittsöffnungen der Brennerkammer angeordnet werden können, wo man sie dem zu kühlenden Bereich, nämlich dem Kern der Brennerflammen näherbringen kann.

Solche Kühlrohre verlaufen dann vorteilhafterweise über mehrere parallel nebeneinander angeordnete Brennerkammern. Auch hinsichtlich der Anordnung von Kühlrohren, die quer zur Achse der Brennerkammer verlaufen, sind verschiedenerlei Varianten denkbar:

So können diese Kühlrohre etwa von einer Längsseite der Brennerkammer bzw. einer Schar von Brennerkammern mit einer einheitlichen Schräge zur gegenüberliegenden Längsseite verlaufend angeordnet sein, wobei ein Verteiler für eine Schar parallel verlaufender Kühlrohre tiefer liegen muß als ein an der gegenüberliegenden Längsseite angeordneter Sammler.

In einer symmetrischen Querschnittsausbildung können die Kühlrohre aber auch von beiden Längsseiten einer Brennerkammer bzw. einer Schar von Brennerkammern zur Mitte hin schräg aufwärts verlaufen, wobei dann der Sammler in der Breitenmitte des Brenners höher liegt als die beiden flankierenden Verteiler.

Auch bei querverlaufend angeordneten Kühlrohren stehen die beiden Möglichkeiten offen, die Brennerkammern in einer waagrechten Ebene anzuordnen oder in einer der Schräglage der Kühlrohre angepaßten schräg verlaufenden Ebene.

Wesentlich ist in allen Fällen, daß der Verlauf der Kühlrohre zumindest eine vom Brenner beheizte Steigung umfaßt, die auf Grund der Thermosiphonwirkung den Kühlwasserumlauf beschleunigt.

Diese Wirkung läßt sich mit gutem Erfolg auch dadurch erzielen, daß das Kühlrohr oberhalb zumindest eines der Endabschnitte der Brennerkammer eine Steigung bildet, in der das durchströmende Kühlwasser naturgemäß intensiver erwärmt und dadurch in seiner Strömung beschleunigt wird.

Eine solche Steigung kann sich vorteilhafterweise als eine Schleife rings um die Achse der Brennkammer erstrecken. Man kann eine solche Schleife aber auch in einer zur Achse der Brennerkammer parallelen, etwa lotrechten Ebene führen. Schließlich kann diese Steigung als zumindest eine Schleife auch in einer zur Achse des Brenners senkrechten, etwa lotrechten Ebene ausgebildet sein, wodurch sie sich dann günstig etwa im Bereich der Rückwand des Wasserheizers unterbringen läßt.

Bei Wandgeräten ist es denkbar, das Kühlrohr, das in einem Endabschnitt des Flammenbereiches stärker erwärmt werden soll, wendelnd innerhalb der Brennkammer um deren Achse zu verlegen, wobei der Druckverlust einer eventuell parallelen Leitungsführung gleich oder kleiner sein darf.

Gemäß einer anderen Ausführungsform der Kühlung kann Kühlrohr mit einer Abwinkelung in eine oberhalb des Endabschnittes des Brenners gelegene Steigung übergehen. Mit einer solchen Abwinkelung läßt sich das Kühlrohr besonders günstig in einem Gehäuse des Wasserheizers unterbringen und in dessen Leitungssystem einbeziehen.

Besonders raumsparend ist eine solche Einbeziehung durchführbar, wenn der aufwärts abgewinkelte Kühlrohrstrang in dieser Steigung innerhalb der Brennkammer etwa lotrecht oberhalb des Endabschnittes der Brennerkammern verläuft.

Besteht der zu kühlende Brenner aus mehreren nebeneinander und parallel zueinander angeordneten Brennerkammern, z.B. Brennerrohren, dann können vorteilhafterweise die von einem gemeinsamen Verteiler ausgehenden Kühlrohre etwa waagrecht über die Flammenbereiche dieser Brennerkammern verlaufen und sodann aufwärts abgewinkelt mit ihren Steigungen in einen oberhalb dieser Abwinkelungen angeordneten Sammler münden.

In den Heizwasserumlauf eines Umlaufwasserheizers lassen sich erfindungsgemäß angeordnete Kühlrohrstränge besonders günstig dadurch einbeziehen, daß die sich über den Flammenbereich des Brenners erstreckenden Kühlrohrstränge als Abschnitte einer vom Rücklauf des Heizwasserumlaufes vor dem Wärmetauscher abzweigenden und in dessen Vorlauf einmündenden Zweigleitung ausgebildet sind.

Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes sind in den Zeichnungen veranschaulicht und anschließend an Hand dieser Zeichnungen erläutert. Im einzelnen zeigen

Figur 1 das Schaltbild eines Umlaufwasserheizers mit einer über eine Zweigleitung gespeisten Kühlung des Brenners,

Figur 2 einen schematischen Längsschnitt durch eine Brennerkammer und ein ihr zugeordnetes Kühlrohr,

Figur 3 einen Querschnitt durch einen Brenner mit zwei Brennerkammern und ihnen zugeordneten Kühlrohren,

Figur 4 ist gleichfalls ein Querschnitt durch einen gekühlten Brenner anderer Ausführungsform und

Figur 5 zeigt dessen Draufsicht nach Pfeil V der Fig.4.

Figur 6 stellt einen schematischen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform dar.

Figur 7 betrifft einen schematischen Längsschnitt durch eine abgewandelte Ausführungsform.

Figur 8 betrifft das Schema eines gekühlten Brenners in einem Vertikalschnitt,

Figur 9 stellt einen schematischen Schnitt durch einen Brenner mit drei Brennerrohren dar,

Figur 10 das Schema einer abgewandelten Kühlung eines Brenners,

Figur 11 zeigt das Schaltschema eines Umlaufwasserheizers,

Figur 12 eine weitere Ausführungsform der Kühlung des Brenners.

Die in Figur 1 im Schema dargestellte Umlaufheizung umfaßt einen Brenner 1 und einen von diesem Brenner beheizten, in dessen Abgasführung angeordneten Wärmetauscher 2, an den der Vorlauf 3 und der Rücklauf 4 einer Umlaufheizung anschließen. Im Rücklauf 4 befindet sich die dem Umlauf dienende Pumpe 5 und ein Ventil 6, das den Ausgang einer Zweigleitung 7 bildet, die über oder durch den Brenner 1 geführt ist und deren Wasserdurchsatz der Kühlung dieses Brenners 1 dient.

Der Durchsatzregler, z.B. eine einstellbare Drossel 8, ist dem Brenner 1 in dieser Zweigleitung 7 vorgeordnet und regelt den Durchsatz des Kühlwassers. Eine Sicherheitseinrichtung 9 dient der Abschaltung des Brenners 1, z.B. bei Überschreitung eines bestimmten, am Brenner 1 gemessenen Temperaturgrenzwertes oder bei Unterschreitung eines gewissen Mindestdurchsatzes an Wasser. Diese Sicherheitseinrichtung 9 befindet sich bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel in Strömungsrichtung vor dem Brenner 1, sie könnte aber auch hinter ihm angeordnet sein, um die Temperatur des den Brenner 1 verlassenden Kühlwassers zu überwachen.

Das den Durchsatz über die Zweigleitung 7 steuernde Ventil 6 kann diesen Durchsatz entweder nur phasenweise, also nur im Bedarfsfall, zur Kühlung des Brenners 1 freigeben oder auch in einem begrenzten Ausmaß - ständig.

Die Regelung des Kühlwasserdurchsatzes kann in Abhängigkeit von der Temperatur oder der Leistung des Brenners 1 oder auch in Abhängigkeit vom Wasser- oder Brennstoffdurchsatz mittels der Drossel 8 durchgeführt werden.

Gemäß der Ausführungsform nach Figur 2 ist eine einzelne Brennerkammer 10 eines Brenners von einem Brennerstab mit waagrecht verlaufender Längsachse 11 verkörpert. Dieser Brennerkammer 10 wird über ein Mischrohr 12 und eine im Abstand vom Einlaß dieses Mischrohres 12 angeordneten Gasdüse 13 ein Brennstoff-Luft-Gemisch zugeführt, das aus Brennstoffaustrittsöffnungen 14 der oberseitigen Wandung der Brennerkammer 10 austritt und dort bei Zündung des Brenners die Brennerflammen bildet. Im Bereich dieser Brennstoffaustrittsöffnungen 14 ist ein in Längsrichtung der Brennerkammer 10 verlaufendes, Kühlwasser führendes Kühlrohr 15 mit seiner Längsachse 16 in einer schräg zur Waagrechten W verlaufenden Ebene S angeordnet. Dieses in ein nicht dargestelltes Umlaufsystem einbezogene Kühlrohr 15 verläuft demnach in Strömungsrichtung des Kühlwassers aufwärts unter einem spitzen Winkel α zur Waagrechten W.

Gemäß der Ausführungsform nach Figur 3 verlaufen solche Kühlrohre 15 von den beiden Längsseiten eines zwei Brennerkammern 10 umfassenden Brenners 1 schräg aufwärts zu dessen Breitenmitte hin, und zwar münden sie in einen zu den Brennerkammern 1 parallel verlaufenden höherliegenden Sammler 17.

Bei der Ausführungsform nach Figur 4 hingegen verläuft eine Schar solcher Kühlrohre 15 von einem an einer Längsseite des zwei Brennerkammern 10 umfassenden Brenners 1 angeordneten Verteiler 18 zu einem an der gegenüberliegenden Längsseite angeordneten Sammler 17. Die Längsachsen 11 der Brennerkammern 10 befinden sich bei dieser Ausführungsform in einer waagrechten Ebene W.

Figur 5 zeigt, daß die Kühlrohre 15 zweckdienlicherweise zwischen den mit Abstand voneinander angeordneten Gruppen 19 der Brennstoffaustrittsöffnungen 14 verlaufen sollten, um einerseits die Ausbildung der Brennerflammen nicht zu behindern, andererseits aber den heißen Kernbereich dieser Flammen möglichst nahe zu sein.

Figur 6 lehrt, daß die Längsachsen 11 der Brennerkammern 10 gleichfalls in einer schrägverlaufenden Ebene S angeordnet sein können, und zwar in einer Ebene S, die vorzugsweise unter dem gleichen spitzen Winkel α zur Waagrechten W verläuft wie die Kühlrohre 15.

Schließlich zeigt noch Figur 7 eine Brennerkammer 10, die zum Unterschied gegenüber der Ausführungsform nach Figur 1 ebenfalls mit einer unter einem spitzen Winkel α schrägverlaufenden Längsachse 11 angeordnet ist, so daß das mit gleicher Schrägneigung verlaufende Kühlrohr 15 über die gesamte Länge der Brennerkammer 10 in dem für die Kühlwirkung optimalen einheitlichen Soll-Abstand von den Brennstoffaustrittsöffnungen 14 dieser Brennerkammer 10 verlaufen kann.

Gemäß der Ausführungsform nach Figur 8 ist der von einer Gasdüse 13 über einen Injektor 20 mit anschließender Mischkammer mit einem Brennstoff-Luft-Gemisch gespeisten Brennerkammer 10 zur Kühlung ein Kühlrohr 15 zugeordnet, das mit einem Rohrstrang 21 den Flammenbereich 22 des Brenners 1 durchläuft. Seitlich und oberhalb des Endab-

schnittes 23 dieses Flammenbereiches 22 bildet das Kühlrohr 15 auf dem Weg zum Wärmetauscher 2 einige Steigungen 24 in Form von Schleifen 25, in denen das Kühlwasser durch verstärkte Wärmeaufnahme zusätzlich erhitzt wird. Dadurch wird das Aufwärtsströmen des Kühlwassers auf Grund der Thermosiphonwirkung erheblich beschleunigt und ohne Zuhilfenahme einer Pumpe unterstützt.

Wie zunächst diese Figur 8 zeigt, können die die Steigungen 24 bildenden Schleifen 25 in einer zur Brennerkammer 10 etwa parallelen, lotrechten Ebene oberhalb des Endabschnittes 23 der Brennerkammer 10 verlaufen; solche Schleifen könnten aber auch von einem innerhalb der Brennkammer 26 um deren Achse gewendelten Rohrstrang gebildet sein.

Gemäß der Ausführungsform nach Figur 9 verlaufen die als Schleifen 25 ausgebildeten Steigungen 24 bei einer rohrförmigen Brennerkammer 10 in einer zu deren Längsachse 11 senkrechten Ebene, z.B. an der Hinterwand eines Wasserheizers.

Eine wünschenswert verstärkte Erhitzung des Kühlwassers im Endabschnitt 23 des Flammenbereiches 22 einer Brennerkammer 10 kann ferner gemäß Figur 10 durch eine oberhalb des Endabschnittes 23 innerhalb einer Brennkammer 26 gebildete Abwinkelung 27 des Kühlrohres 15 erzielt werden, die in eine lotrechte Steigung 24 übergeht. Diese dargestellte Ausführungsform eignet sich besonders für den Brenner eines Wasserheizers, in dessen Heizwasserumlauf - gemäß Figur 11 - eine Umlaufpumpe 5 einbezogen werden soll.

Bei einem solchen Wasserheizer geht von dessen Wärmetauscher 2 der Vorlauf 3 aus und in den Wärmetauscher 2 mündet der Rücklauf 4, von dem eine Zweigleitung 7 den durch den Flammenbereich 22 geführten Kühlrohrstrang 21 umfaßt, der seinerseits über die Abwinkelung 27 in der lotrechten Steigung 24 aufwärts in den Vorlauf 3 mündet.

In diesem Fall sorgt die Umlaufpumpe 5 auch für den Durchstrom in der Zweigleitung 7; die Umlaufpumpe 5 könnte aber selbstverständlich auch an anderer Stelle, z.B. im Rücklauf 4, angeordnet sein.

Bei einem Brenner mit mehreren zueinander parallel angeordneten Brennerkammern 10 können - wie Figur 12 zeigt - die diesen Brennerkammern 10 zugeordneten, durch deren Flammenbereich geführten Kühlrohre 15 innerhalb der Brennkammer 26 mittels Stützen 28 solide gehalten werden.

Um die Reinigung der Brennerkammern und des Kühlsystems zu erleichtern, sollten diese Brennerkammern 10 ausbaubar sein.

Patentansprüche

1. Umlaufwasserheizer mit einem Brenner sowie einem von diesem Brenner beheizten und an einen Vorlauf und einen Rücklauf des Heizwassers angeschlossenen Wärmetauscher, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil des Rücklaufwassers zur Kühlung des Brenners (1) dient.

2. Umlaufwasserheizer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rücklauf (4) des Heizwassers über den Brenner (1) geführt ist.

3. Umlaufwasserheizer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den Rücklauf (4) eine Zweigleitung (7) angeschlossen ist, über die dem Rücklauf (4) ein der Kühlung des Brenners (1) dienender Anteil des Rücklaufwassers entnehmbar ist (Fig. 1).

4. Umlaufwasserheizer nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in dieser Zweigleitung (7) dem Brenner (1) eine Drossel (8) zur Regelung des dem Brenner (1) zu dessen Kühlung zugeführten Anteiles vorgeordnet ist (Fig. 1).

5. Umlaufwasserheizer nach Patentanspruch 3 oder 4, gekennzeichnet durch eine in der Zweigleitung (7) angeordnete, im Bedarfsfall, z.B. bei Überschreitung eines Temperaturgrenzwertes oder eines Durchsatzgrenzwertes, die Brennstoffzufuhr zum Brenner drosselnde oder sperrende Sicherheitseinrichtung (9) (Fig. 1).

6. Umlaufwasserheizer nach einem der Patentansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein den Eingang der Zweigleitung (7) bildendes, deren Durchsatz steuerndes Ventil (6) einer dem Umlauf dienenden Pumpe (5) der Heizwasserumlaufleitung (3,4) nachgeordnet ist (Fig. 1).

7. Umlaufwasserheizer nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, mit einem Brenner, insbesondere Gasbrenner, dessen Brennerkammer an ihrer Oberseite von Brennstoffaustrittsöffnungen durchsetzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß diesen Brennstoffaustrittsöffnungen (14) zumindest ein der Heizwasserumlaufleitung (3,4) angeschlossenes oder zugehöriges Kühlrohr (15) zugeordnet ist (Fig. 2 bis 12).

8. Umlaufwasserheizer nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß dieses Kühlrohr (15) in bezug zur Waagrechten (W) unter einem Winkel (α) in Strömungsrichtung aufwärtsverlaufend angeordnet ist (Fig. 2 bis 12).

9. Umlaufwasserheizer nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß dieses Kühlrohr (15) unter einem spitzen Winkel (α) zur Waagrechten (W) in Längsrichtung der Achse (11) der Brennerkammer (10) verlaufend angeordnet ist (Fig. 2,7).

10. Umlaufwasserheizer nach Patentanspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (11) der Brennerkammer (10) in einer waagrechten Ebene (W) verläuft (Fig. 2).

11. Umlaufwasserheizer nach Patentanspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (11) der Brennerkammer (10) in einer schräg zur Waagrechten (W) unter einem Winkel (α) geneigten Ebene (S) verläuft (Fig. 7).

12. Umlaufwasserheizer nach Patentanspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (16) des Kühlrohres (15) und die Achse (11) der Brennerkammer (10) in Ebenen (S) verlaufen,

die den gleichen Winkel (α) mit der Waagrechten (W) einschließen (Fig. 7).

13. Umlaufwasserheizer nach Patentanspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlrohr (15), vorzugsweise eine Schar zueinander paralleler Kühlrohre (15), in einer schräg zur Waagrechten (W) unter einem spitzen Winkel (α) geneigten Ebene (S) quer zur Längsrichtung zumindest einer Brennerkammer (10) verläuft (Fig. 3 bis 6).

14. Umlaufwasserheizer nach Patentanspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlrohr (15) bzw. die Kühlrohre (15) zwischen mit Abstand voneinander angeordneten Gruppen (19) von Brennstoffaustrittsöffnungen (14) der Brennerkammer (10) verläuft (Fig. 5).

15. Umlaufwasserheizer nach Patentanspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlrohre (15) von einer Längsseite der Brennerkammer (10) bzw. einer Schar solcher Brennerkammern (10) mit einheitlicher Schrägneigung (α) zur gegenüberliegenden Längsseite verlaufen (Fig. 4 bis 6).

16. Umlaufwasserheizer nach Patentanspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß Kühlrohre (15) von beiden Längsseiten einer Brennerkammer (10) bzw. einer Schar solcher Brennerkammern (10) zu dessen bzw. deren Mitte hin schräg aufwärts verlaufen (Fig. 3).

17. Umlaufwasserheizer nach einem der Patentansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen (16) der Kühlrohre (15) und die Achsen (11) der Brennerkammern (10) in schräg zur Waagrechten (W), vorzugsweise zueinander parallel verlaufenden Ebenen (S) angeordnet sind (Fig. 6).

18. Umlaufwasserheizer nach Patentanspruch 7 oder 8, gekennzeichnet durch zumindest eine vom Kühlrohr (15) oberhalb zumindest eines der Endabschnitte (23) der Brennerkammer (10) gebildete Steigung (24) (Fig. 8 bis 12).

19. Umlaufwasserheizer nach Patentanspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Steigung (24) als eine Schleife (25) in einer zur Achse der Brennerkammer (10) parallelen, etwa lotrechten Ebene ausgebildet ist (Fig. 8).

20. Umlaufwasserheizer nach Patentanspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Steigung (24) als eine Schleife (25) in einer zur Achse der Brennerkammer (10) senkrechten, etwa lotrechten Ebene ausgebildet ist (Fig. 9).

21. Umlaufwasserheizer nach Patentanspruch 18, gekennzeichnet durch eine in einer oberhalb des Endabschnittes (23) der Brennerkammer (10) in eine Steigung (24) übergehende Abwinkelung (27) des Kühlrohres (15) (Fig. 10 bis 12).

22. Umlaufwasserheizer nach Patentanspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß der abgewinkelte Kühlrohrstrang (15) in dieser Steigung (24) etwa lotrecht oberhalb des Endabschnittes (23) und innerhalb der Brennerkammer (26) des Wasserheizers verläuft (Fig. 10).

23. Umlaufwasserheizer nach Anspruch 21 oder 22 mit mehreren zueinander parallel

angeordneten Brennerkammern, dadurch gekennzeichnet, daß die von einem gemeinsamen Verteiler (18) ausgehenden Kühlrohre (15) etwa waagrecht über die Flammenbereiche (22) dieser Brennerkammern (10) verlaufen und aufwärts abgewinkelt mit ihren etwa lotrecht verlaufenden Steigungen (24) in einen oberhalb ihrer Abwinkelungen (27) angeordneten Sammler (17) münden (Fig.12).

24. Umlaufwasserheizer nach einem der Pa-

tentansprüche 3 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die sich über den Flammenbereich (22) des Brenners (1) erstreckenden Kühlrohrstränge (15) von Abschnitten einer vom Rücklauf (4) des Heizwasserumlaufes (3,4) vor dem Wärmetauscher (2) abzweigenden und nach dem Wärmetauscher (2) in dessen Vorlauf (3) einmündenden Zweigleitung (7) ausgebildet sind (Fig.11).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6

Fig.1

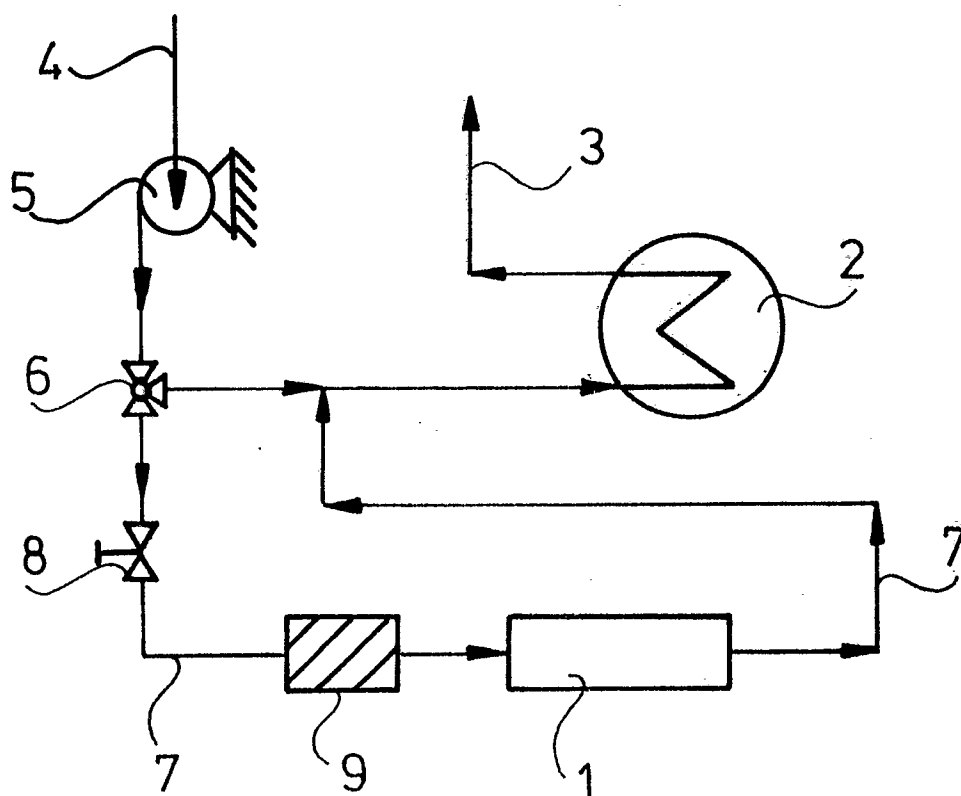


Fig.2

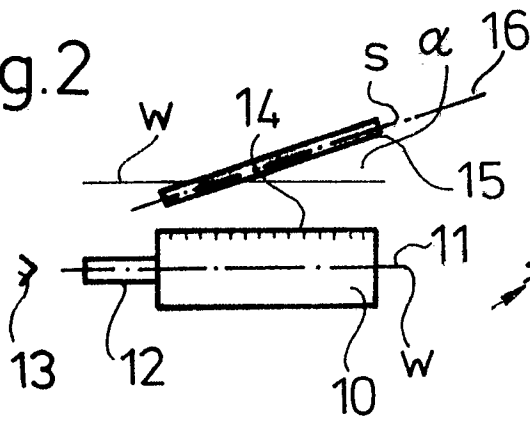


Fig.3

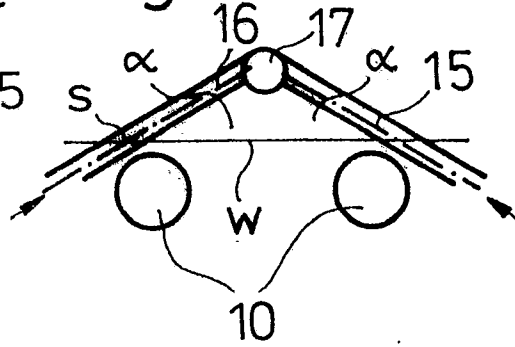


Fig.4

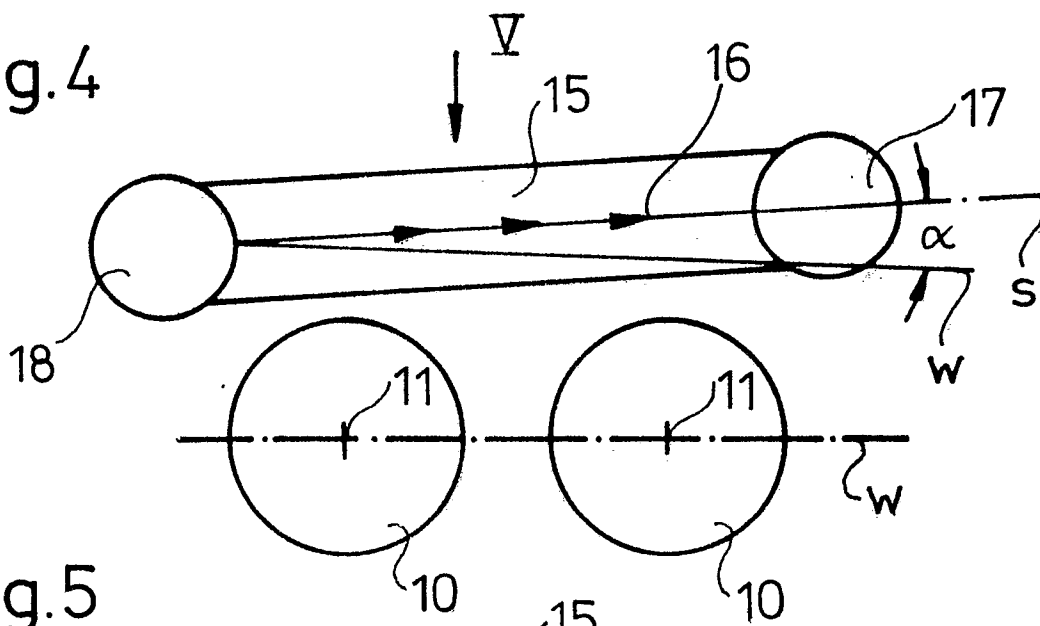


Fig.5

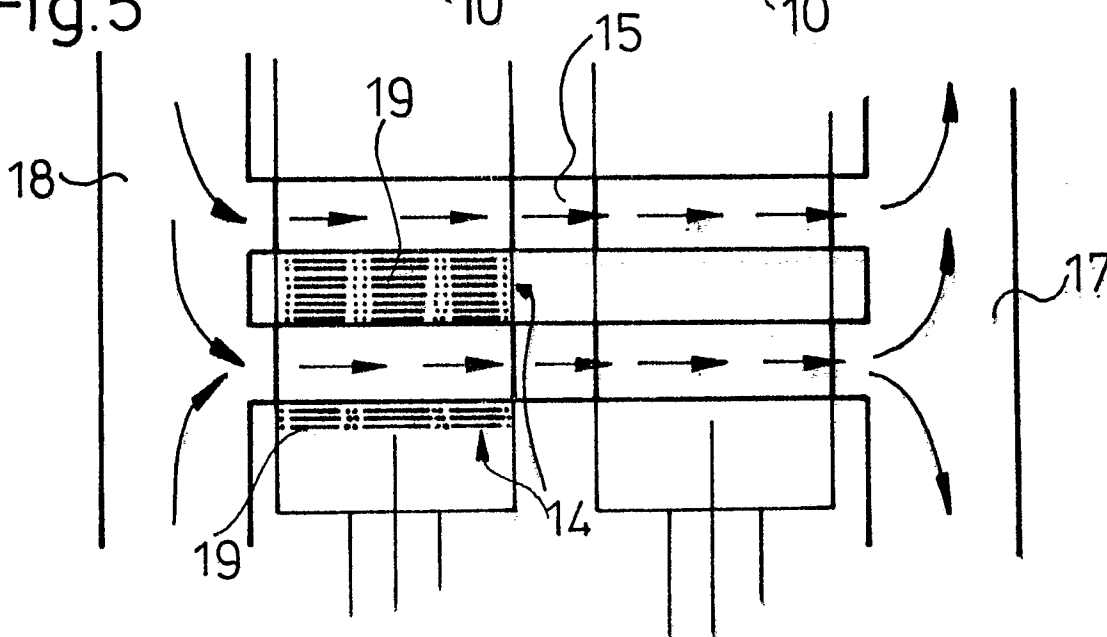


Fig.6

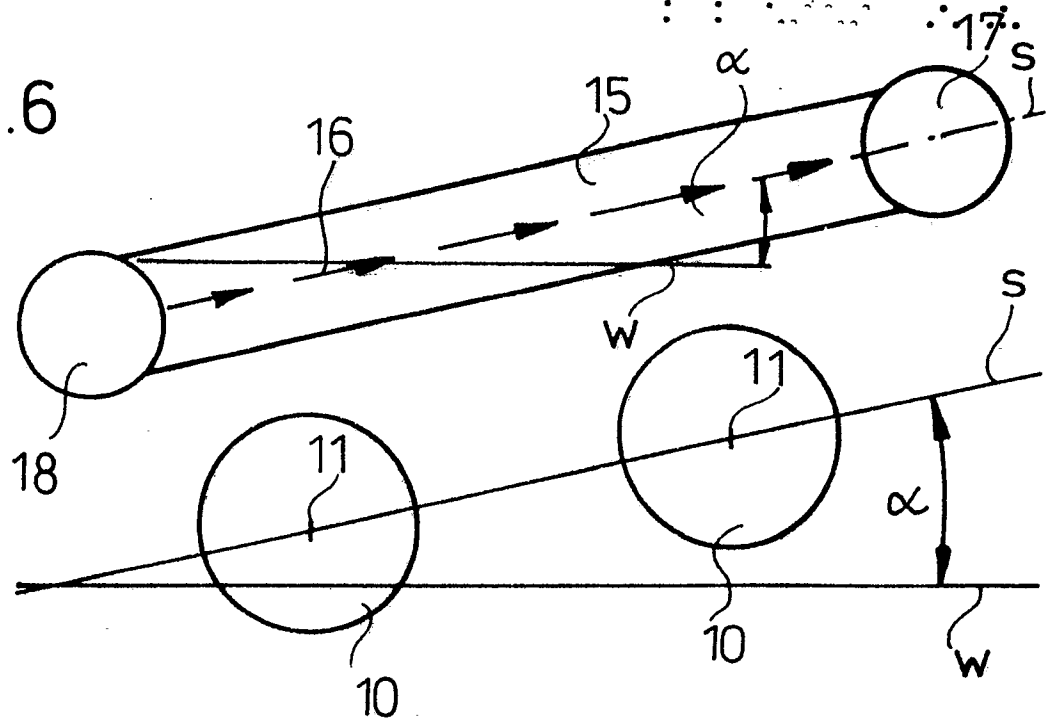
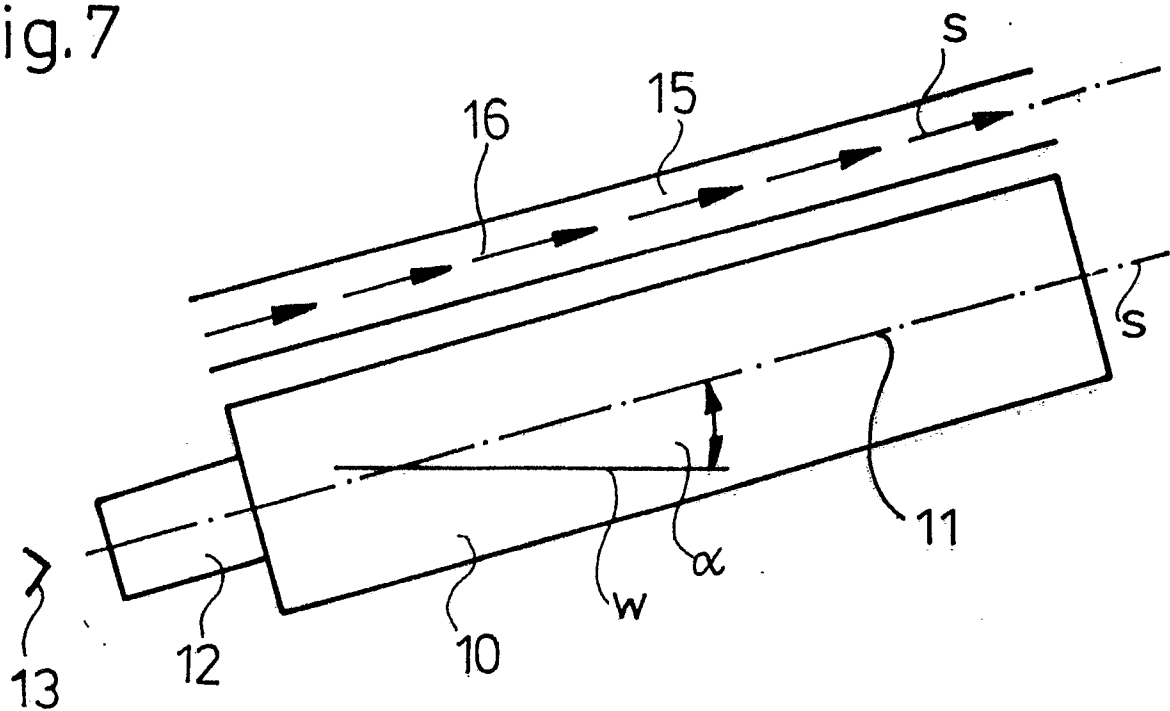
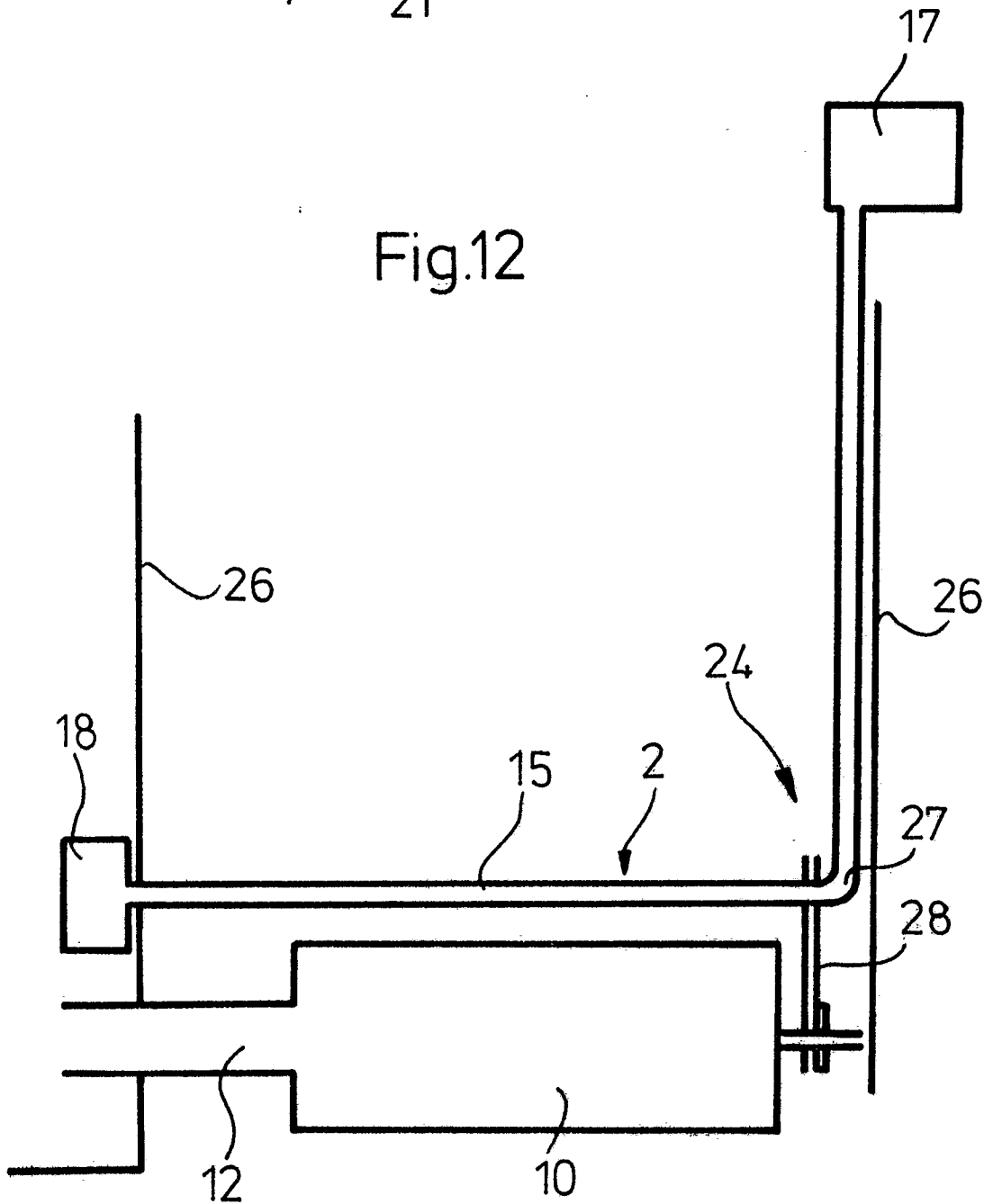
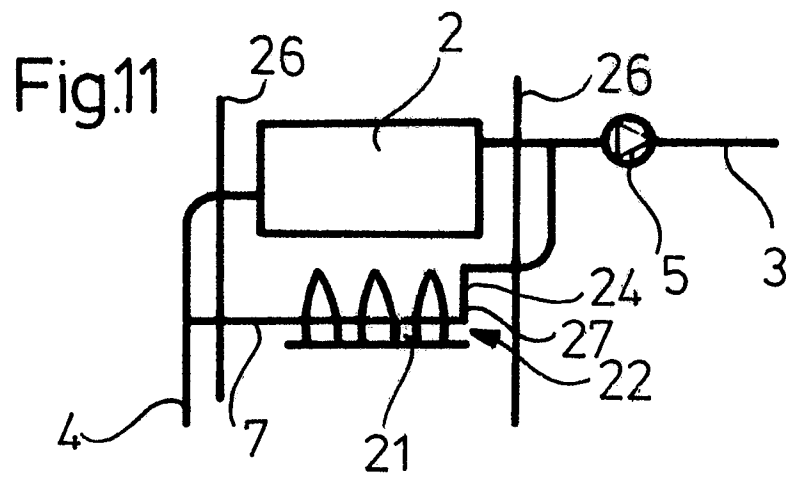


Fig.7







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 73 0237

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	EP-A-0 025 769 (TRUNZ) * Zusammenfassung * ---	1,2	F 24 H 1/44 F 23 D 14/70 F 24 H 9/18
A	WO-A-8 703 068 (JOH. VAILLANT GmbH U. CO.) * Seite 3, dritter Absatz * ---	1	
A	US-A-4 525 141 (DEWERTH) * Zusammenfassung * ---	1	
A	FR-A-2 296 820 (ROCHETEAU) * Insgesamt * ---	1,2	
A	DE-A-1 778 074 (EISENWERKE GAGGENAU GmbH) * Insgesamt * ---	1,8-12	
A	US-A-2 143 874 (HAGENSON) * Insgesamt * ---	1,2	
A	DE-C- 600 108 (BÖHLING) * Figur * -----	1,8,19	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4) F 24 H F 23 D F 23 M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17-01-1989	Prüfer VAN GESTEL H.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	