

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 315 579 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **07.01.93**

(51) Int. Cl.⁵: **F24H 1/44**, F23D 14/70,
F24H 9/18

(21) Anmeldenummer: **88730237.0**

(22) Anmeldetag: **26.10.88**

(54) **Umlaufwasserheizer.**

(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

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
07.01.93 Patentblatt 93/01

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 025 769 WO-A-87/03068
DE-A- 1 778 074 DE-C- 600 108
FR-A- 2 296 820 US-A- 2 143 874
US-A- 4 525 141

(73) Patentinhaber: **Joh. Vaillant GmbH u. Co.**
Berghauser Strasse 40 Postfach 10 10 61
W-5630 Remscheid(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES GR IT LU SE

(73) Patentinhaber: **VAILLANT S.A.R.L**

4, Rue des Oliviers Orly-Sénia 326
F-94537 Rungis Cedex(FR)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR

(73) Patentinhaber: **VAILLANT Ges.m.b.H**
Forchheimergasse 7 Postfach 56
A-1233 Wien(AT)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT

(73) Patentinhaber: **Vaillant Ltd.**
Vaillant House Medway City Estate Trident
Close
Rochester Kent ME2 4EZ(GB)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
GB

(73) Patentinhaber: **Vaillant-Schonewelle B.V.**
Paasheuvelweg 42 Postbus 23250
NL-1100 DT Amsterdam(NL)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
NL

EP 0 315 579 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

- (73) Patentinhaber: **Vaillant GmbH**
Riedstrasse 8
CH-8953 Dietikon 1(CH)
- (84) Benannte Vertragsstaaten:
CH LI
- (73) Patentinhaber: **n.v. Vaillant s.a.**
rue Golden Hopestraat 15
B-1620 Drogenbos(BE)
- (84) Benannte Vertragsstaaten:
BE
- (72) Erfinder: **Kohlmann, Hans-Albrecht**
Steinberger Strasse 35
W-5630 Remscheid 1(DE)
Erfinder: **Pieper, Thomas**
Sternstrasse 39
W-5632 Wermelskirchen(DE)
Erfinder: **Rathert, Roland**
Hans-Böckler-Strasse 46
W-5630 Remscheid 11(DE)
Erfinder: **Schilling, Jürgen**
Mannesmannstrasse 23
W-5632 Wermelskirchen(DE)
- (74) Vertreter: **Heim, Johann-Ludwig, Dipl.-Ing.**
c/o Joh. Vaillant GmbH u. Co Berghauser
Strasse 40 Postfach 10 10 20
W-5630 Remscheid 1(DE)

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Umlauf-Wasserheizer mit einem Brenner, insbesondere Gasbrenner, dessen Brennerkammer an ihrer Oberseite von Brennstoffaustrittsöffnungen durchsetzt ist, sowie einem von diesem Brenner beheizten und an einen Vorlauf und einen Rücklauf des Heizwassers angeschlossenen Wärmetauscher.

Bei einem in der EP-A-00 25 769 beschriebenen Brennkessel für Warmwasserheizung ist der Brennraum von einem Wassermantel umgeben, welcher an einen Heizungsrücklauf und einen Heizungsvorlauf angeschlossen ist. Der in den Brennraum ragende Brennstrahl ist ebenfalls von einem Wassermantel hülsenartig umgeben beziehungsweise durchsetzt, wobei dieser über eine Verbindungsleitung an den ersten Wassermantel hydraulisch angeschlossen ist. Bei derartigen einflamigen Kesselbrennern läßt sich durch die wasserführende Ummantelung der Flamme zwar eine Verbesserung des Wirkungsgrades, nicht jedoch der Abgaswerte erreichen.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Brenner eines eingangs beschriebenen mehrflamigen 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 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 den Rücklauf des Umlauf-Wasserheizers herangezogen werden kann.

Erfindungsgemäß ist dazu an den Rücklauf eine Zweigleitung angeschlossen, über die ein der Kühlung des Brenners dienender Anteil des Rücklaufwassers entnehmbar ist, wobei den Brennstoffaustrittsöffnungen ein oder mehrere der Heizwasserumlaufleitung zugehörige Kühlrohre zugeordnet sind.

In einer solchen Zweigleitung kann dann eine Drossel zur Regelung des dem Brenner zu dessen Kühlung zugeführten Anteiles angeordnet 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 des Brenner und die Brennstoffzufuhr abschaltet, um Über-

hitzungsschäden vorzubeugen.

Zweckmäßigerweise ist ein den 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.

Das Kühlrohr kann in bezug zur Waagerechten 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 Dichte-Unterschiede 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 Waagerechten 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 Waagerechten einschließen.

Man kann im Rahmen der Erfindung aber auch eine Schar mehrerer zueinander paralleler Kühlrohre in einer schräg zur Waagerechten 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 Längs-

seite der Brennerkammer beziehungsweise 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 beziehungsweise 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 quer verlaufend 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 aufgrund 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 Leistungsführung gleich oder kleiner sein darf.

Gemäß einer anderen Ausführungsform der Kühlung kann das 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 End-

abschnittes 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 innerhalb der Flammenbereiche dieser Brennerkammern verlaufen und sodann aufwärts abgewinkelt mit ihren Steigungen in einen oberhalb dieser Abwinkelungen angeordneten Sammler münden.

In den Heizwasserumlauf eines Umlauf-Wasserheizers lassen sich erfindungsgemäß angeordnete Kühlrohrstränge besonders günstig dadurch einbeziehen, daß die sich innerhalb des Flammenbereiches des Brenners erstreckenden Kühlrohrstränge als Abschnitte einer vom Rücklauf des Heizwasserumlaufes vor dem Wärmetauscher abzweigenden und in dessen Vorlauf einmündenden Zweigleitung ausgebildet sein.

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 Umlauf-

heizung 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 Breiten-

mitte 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 Endabschnittes 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 gebil-

det 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. Umlauf-Wasserheizer mit einem Brenner, insbesondere Gasbrenner, dessen Brennerkammer an ihrer Oberseite von Brennstoffaustrittsöffnungen durchsetzt ist, sowie einem von diesem Brenner beheizten und an einen Vorlauf und einen Rücklauf des Heizwassers angeschlossenen Wärmetauscher, dadurch gekennzeichnet, daß an den Rücklauf (4) eine Zweigleitung (7) angeschlossen ist, über die ein der Kühlung des Brenners (1) dienender Anteil des Rücklaufwassers entnehmbar ist, wobei den Brennstoffaustrittsöffnungen (14) ein oder mehrere der Heizwasserumlaufleitung (3, 4) zugehörige Kühlrohre (15) zugeordnet sind.
2. Umlauf-Wasserheizer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in Zweigleitung

(7) eine Drossel (8) zur Regelung des dem Brenner (1) zu dessen Kühlung zugeführten Anteiles angeordnet ist (Fig. 1).

3. Umlauf-Wasserheizer nach einem der vorangehenden Patentansprüche, 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).
4. Umlauf-Wasserheizer nach einem der vorangehenden Patentansprüche, 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).
5. Umlauf-Wasserheizer nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlrohr (15) in bezug zur Waagrechten (W) unter einem Winkel (α), in Strömungsrichtung aufwärts verlaufend, angeordnet ist (Fig. 2 bis 12).
6. Umlauf-Wasserheizer nach Patentanspruch 5, 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).
7. Umlauf-Wasserheizer nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (11) der Brennerkammer (10) in einer waagrechten Ebene (W) verläuft (Fig. 2).
8. Umlauf-Wasserheizer nach Patentanspruch 6, 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).
9. Umlauf-Wasserheizer nach Patentanspruch 7, 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).
10. Umlauf-Wasserheizer nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das oder die Kühlrohre (15), vorzugsweise eine Schar zueinander paralleler Kühlrohre (15), in einer schräg zur Waagrechten (W) unter einem spitzen Win-

kel (α) geneigten Ebene (S) quer zur Längsrichtung zumindest einer Brennerkammer (10) verlaufen (Fig. 3 bis 6).

11. Umlauf-Wasserheizer nach Patentanspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das oder die Kühlrohre (15) zwischen mit Abstand voneinander angeordneten Gruppen (19) von Brennstoffaustrittsöffnungen (14) der Brennerkammer (10) verlaufen (Fig. 5). 5
12. Umlauf-Wasserheizer nach Patentanspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlrohre (15) von einer Längsseite der Brennerkammer (10) beziehungsweise einer Schar solcher Brennerkammern (10) mit einheitlicher Schrägneigung (α) zur gegenüberliegenden Längsseite verlaufen (Fig. 4 bis 6). 10 15
13. Umlauf-Wasserheizer nach Patentanspruch 10 oder 11, wobei einem Brenner mehrere parallele Brennkammern zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlrohre (15) von den Längsseiten der Brennkammern (10) zu deren Mitte hin schräg aufwärts verlaufen (Fig. 3). 20 25
14. Umlauf-Wasserheizer nach Patentanspruch 13, 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). 30
15. Umlauf-Wasserheizer nach Patentanspruch 5, gekennzeichnet durch zumindest eine vom Kühlrohr (15) oberhalb zumindest eines der Endabschnitte (23) der Brennerkammer (10) gebildete Steigung (24) (Fig. 8 bis 12). 35 40
16. Umlauf-Wasserheizer nach Patentanspruch 15, 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). 45
17. Umlauf-Wasserheizer nach Patentanspruch 15, 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). 50
18. Umlauf-Wasserheizer nach Patentanspruch 15, gekennzeichnet durch eine in eine oberhalb des Endabschnittes (23) der Brennerkammer (10) in eine Steigung (24) übergehende Abwinkelung (27) des Kühlrohres (15) (Fig. 10 bis 12). 55

19. Umlauf-Wasserheizer nach Patentanspruch 18, 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).

20. Umlauf-Wasserheizer nach Anspruch 18 oder 19 mit mehreren zueinander parallel angeordneten Brennerkammern, dadurch gekennzeichnet, daß die von einem gemeinsamen Verteiler (18) ausgehenden Kühlrohre (15) etwa waagrecht innerhalb der 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).

21. Umlauf-Wasserheizer nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die sich innerhalb des Flammenbereiches (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).

Claims

1. A circulating water heater comprising a burner, particularly a gas burner, the burner chamber of which is formed at its top with fuel exit through openings, and a heat exchanger, which is heated by said burner and is connected to a flow line and a return line for the heating water, characterized in that a branch line (7) is connected to the return line (4) and can be used to extract part of the return water for cooling the burner (1), and one or more cooling pipes (15) belonging to the circulating line (3, 4) for the heating water are associated with the fuel exit openings (14).
2. A circulating water heater according to claim 1, characterized in that the branch line (7) contains a throttle valve (8) for controlling the part which is supplied to the burner (1) to cool the same (Figure 1).
3. A circulating water heater according to any of the preceding claims, characterized by a safety device (9), which is disposed in the branch line (7) and throttles or shuts off the supply of fuel to the burner in case of need, e.g., when the temperature or flow rate passes through a

limit (Figure 1).

4. A circulating water heater according to any of the preceding claims, characterized in that a valve (6), which constitutes the inlet to the branch line (7) and controls the flow rate therein, succeeds a circulating pump (5) in the circulating line (3, 4) for the heating water (Figure 1).

5. A circulating water heater according to any of the preceding claims, characterized in that the cooling pipe (15) is upwardly inclined from the horizontal (W) by an angle (α) in the direction of flow (Figures 2 to 12).

6. A circulating water heater according to claim 5, characterized in that said cooling pipe (15) extends along the axis (11) of the burner chamber (10) at an acute angle (α) to the horizontal (W) (Figures 2, 7).

7. A circulating water heater according to claim 6, characterized in that the axis (11) of the burner chamber (10) extends in a horizontal plane (W) (Figure 2).

8. A circulating water heater according to claim 6, characterized in that the axis (11) of the burner chamber (10) extends in a plane (S) which is inclined from the horizontal (W) at an angle (α).

9. A circulating water heater according to claim 7, characterized in that the axis (16) of the cooling pipe (15) and the axis (11) of the burner chamber (10) extend in planes (S) which include the same angle (α) with the horizontal (W) (Figure 7).

10. A circulating water heater according to claim 5, characterized in that the cooling pipe or pipes (15), preferably a set of parallel cooling pipes (15), extend transversely to the longitudinal direction of at least one burner chamber (10) in a plane (S) which is inclined from the horizontal (W) by an acute angle (α).

11. A circulating water heater according to claim 10, characterized in that the cooling pipe or pipes (15) extends or extend between spaced apart sets (19) of fuel exit openings (14) of the burner chamber (10) (Figure 5).

12. A circulating water heater according to claim 10 or 11, characterized in that the cooling pipes (15) extend from one longitudinal side of the burner chamber (10) or of a set of such

burner chambers (10) with a uniform inclination (α) to the opposite longitudinal side (Figures 4 to 6).

13. A circulating water heater according to claim 10 or 11, wherein a plurality of parallel combustion chambers are associated with a burner, characterized in that the cooling pipes (15) are upwardly inclined from the longitudinal sides of the burner chambers (10) toward the centre thereof (Figure 3).

14. A circulating water heater according to claim 13, characterized in that the axes (16) of the cooling pipes (15) and the axes (11) of the burner chambers (10) extend in preferably parallel planes (S), which are inclined from the horizontal (W) (Figure 6).

15. A circulating water heater according to claim 5, characterized by at least one rising portion (24) of the cooling pipe (15) above at least one of the end portions (23) of the burner chamber (10) (Figures 8 to 12).

16. A circulating water heater according to claim 15, characterized in that the rising portion (24) consists of a loop (25) in an approximately vertical plane, which is parallel to the axis of the burner chamber (10) (Figure 8).

17. A circulating water heater according to claim 15, characterized in that the rising portion (24) consists of a loop (25) in an approximately vertical plane, which is at right angles to the axis of the burner chamber (10).

18. A circulating water heater according to claim 15, characterized in that the cooling pipe (15) comprises a bend (27), which merges into a rising portion (24) above the end portion (23) of the burner chamber (10) (Figures 10 to 12).

19. A circulating water heater according to claim 18, characterized in that the angled cooling pipe (15) extends in that rising portion (24) approximately vertically above the end portion (23) and within the burner chamber (26) of the water heater (Figure 10).

20. A circulating water heater according to claim 18 or 19 comprising a plurality of burner chambers arranged in parallel, characterized in that the cooling pipes (15) extend from a common distributing manifold (18) and extend approximately horizontally within the flame regions (22) of said burner chambers (10) and are angled upwardly and with their approximately

vertical rising portions (24) open into a collecting manifold (17) disposed above their bends (27) (Figure 12).

21. A circulating water heater according to any of the preceding claims, characterized in that the cooling pipe portions (15) extend within the flame region (22) of the burner (1) and are constituted by portions of a branch line (7), which branches from the return line (4) of the heating water circuit (3, 4) before the heat exchanger (2) and behind the heat exchanger (2) opens into the flow line (3) thereof (Figure 11).

Revendications

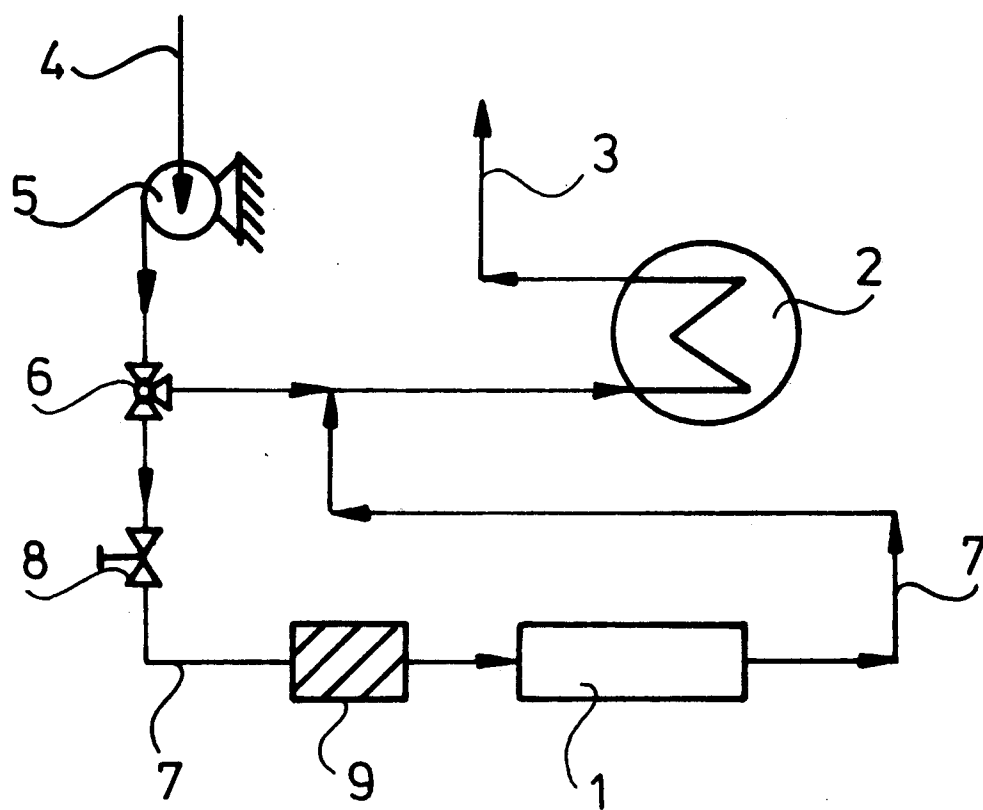
1. Chauffe-eau à circulation avec un brûleur, notamment un brûleur à gaz, dont le corps est muni à sa face supérieure de becs, et avec un échangeur de chaleur chauffé par ledit brûleur et auquel sont raccordés un tuyau d'alimentation et un tuyau de retour d'eau, caractérisé par le fait que sur le retour (4) est branché un tuyau (7) permettant le prélèvement d'une quantité d'eau de retour pour le refroidissement du brûleur (1), un ou plusieurs tubes de refroidissement (15) combinés avec la tuyauterie d'eau chaude (3, 4), agissant sur les becs (14).
2. Chauffe-eau à circulation suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le tuyau (7) comporte un organe d'étranglement (8) permettant de régler la quantité d'eau servant au refroidissement du brûleur (1). (Fig. 1)
3. Chauffe-eau à circulation suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le tuyau (7) est muni d'un dispositif de sécurité (9) pouvant réduire ou bloquer l'alimentation en combustible du brûleur par exemple en cas de dépassement d'une température limite ou d'un débit limite. (Fig. 1)
4. Chauffe-eau à circulation suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'une valve (6) à l'entrée du tuyau (7), qui règle son débit, est placée en aval d'une pompe (5) assurant la circulation d'eau dans la tuyauterie (3, 4). (Fig. 1)
5. Chauffe-eau à circulation suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le tube de refroidissement (15) forme un angle (α) avec l'horizontale (W), s'ouvrant dans le sens d'écoulement de l'eau. (Fig. 2 à 12)
6. Chauffe-eau à circulation suivant la revendication 5, caractérisé par le fait que le tube de refroidissement (15) forme un angle aigu (α) avec l'horizontale (W), s'ouvrant suivant la direction de l'axe (11) du corps (10). (Fig. 2, 7)
7. Chauffe-eau à circulation suivant la revendication 6, caractérisé par le fait que l'axe (11) du corps de brûleur (10) est disposé suivant l'horizontale (W). (Fig. 2)
8. Chauffe-eau à circulation suivant la revendication 6, caractérisé par le fait que l'axe (11) du corps de brûleur (10) est disposé dans un plan (S) formant un angle (α) avec l'horizontale (W). (Fig. 7)
9. Chauffe-eau à circulation suivant la revendication 7, caractérisé par le fait que l'axe (16) du tube de refroidissement (15) et l'axe (11) du corps de brûleur (10) sont disposés dans des plans (S) formant le même angle (α) avec l'horizontale (W). (Fig. 7)
10. Chauffe-eau à circulation suivant la revendication 5, caractérisé par le fait que le ou les tubes de refroidissement (15), de préférence un faisceau de tels tubes parallèles entre eux, sont disposés dans un plan incliné (S) formant un angle aigu (α) avec l'horizontale (W) et sont perpendiculaires à l'axe longitudinal d'au moins un corps de brûleur (10). (Fig. 3 à 6)
11. Chauffe-eau à circulation suivant la revendication 10, caractérisé par le fait que le ou les tubes de refroidissement (15) sont disposés entre des groupes (19) de becs (14) du corps de brûleur (10), distants les uns des autres. (Fig. 5)
12. Chauffe-eau à circulation suivant la revendication 10 ou 11, caractérisé par le fait que les tubes de refroidissement (15) s'étendent transversalement sur un corps de brûleur (10) ou un faisceau de tels corps, sous un angle d'inclinaison (α) uniforme. (Fig. 4 à 6)
13. Chauffe-eau à circulation suivant la revendication 10 ou 11, dont le brûleur comporte plusieurs corps (10) parallèles, caractérisé par le fait que les tubes de refroidissement (15) montent en biais depuis l'extérieur desdits corps de brûleur (10) vers leur centre. (Fig. 3)
14. Chauffe-eau à circulation suivant la revendication 13, caractérisé par le fait que les axes (16) des tubes de refroidissement (15) et les axes (11) des corps de brûleur (10) sont disposés

dans des plans (S) de préférence parallèles entre eux, et inclinés par rapport à l'horizontale (W). (Fig. 6)

chaleur (2). (Fig. 11)

15. Chauffe-eau à circulation suivant la revendication 5, caractérisé par au moins un tronçon en pente (24) formée par le tube de refroidissement (15) au-dessus d'au moins un des bouts (23) du corps de brûleur (10). (Fig. 8 à 12) 5
- 10
16. Chauffe-eau à circulation suivant la revendication 15, caractérisé par le fait que le tronçon (24) est réalisé sous forme d'une boucle (25) dans un plan parallèle, à peu près d'à-plomb sur l'axe du corps de brûleur (10). (Fig. 8) 15
17. Chauffe-eau à circulation suivant la revendication 15, caractérisé par le fait que le tronçon (24) est réalisée sous forme d'une boucle (25) dans un plan perpendiculaire, à peu près d'à-plomb sur l'axe du corps de brûleur (10). (Fig. 9) 20
18. Chauffe-eau à circulation suivant la revendication 15, caractérisé par un coude (27) se prolongeant au-dessus du bout (23) du corps de brûleur (10) par un tronçon vertical (24) du tube de refroidissement (15). (Fig. 10 à 12) 25
19. Chauffe-eau à circulation suivant la revendication 18, caractérisé par le fait que le tube de refroidissement (15) formant le tronçon (24) en aval du coude, se prolonge verticalement au-dessus du bout (23) et à l'intérieur de la chambre de combustion (26) du chauffe-eau. (Fig. 10) 30
- 35
20. Chauffe-eau à circulation suivant la revendication 18 ou 19 avec plusieurs corps de brûleurs parallèles entre eux, caractérisé par le fait que les tubes de refroidissement (15) partant d'un distributeur commun (18) s'étendent à peu près horizontalement à l'intérieur des zones de combustion (22) desdits corps de brûleur (10), et débouchent par leurs tronçons (24) à peu près verticaux, en aval des coudes (27), dans un collecteur (17) disposé au-dessus desdits coudes (Fig. 12) 40
- 45
21. Chauffe-eau à circulation suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les tronçons de tubes de refroidissement (15) s'étendant dans la zone de combustion (22) du brûleur (1), sont formés par des parties d'un tuyau (7) partant du retour (4) de la tuyauterie d'eau chaude (3, 4) en amont de l'échangeur d'eau (2) et débouchant dans le tuyau de départ (3) en aval dudit échangeur de 50
- 55

Fig.1



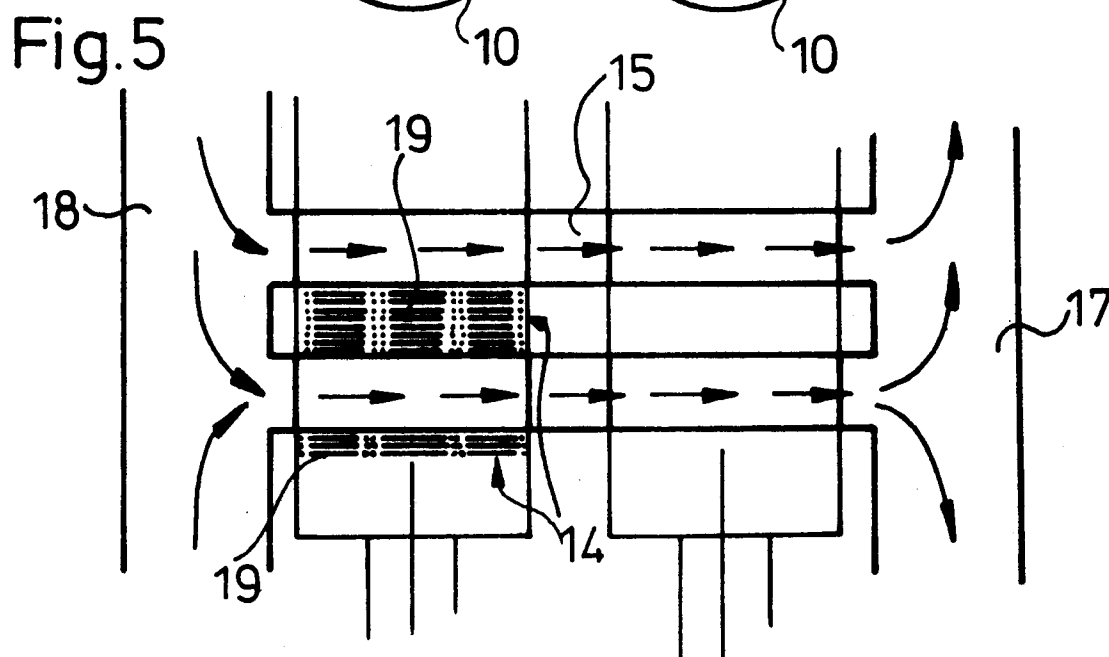
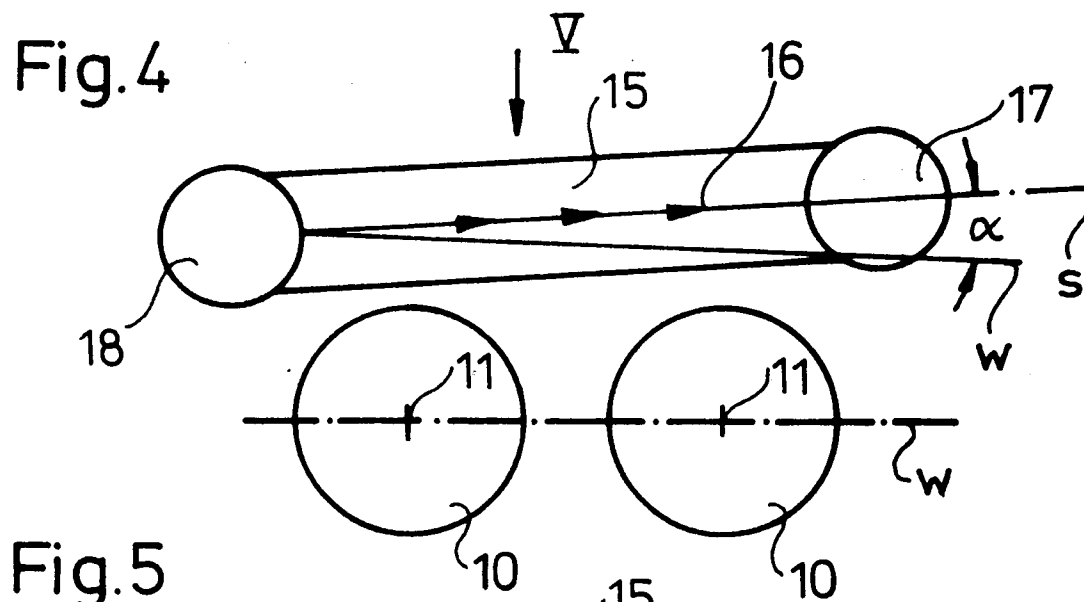
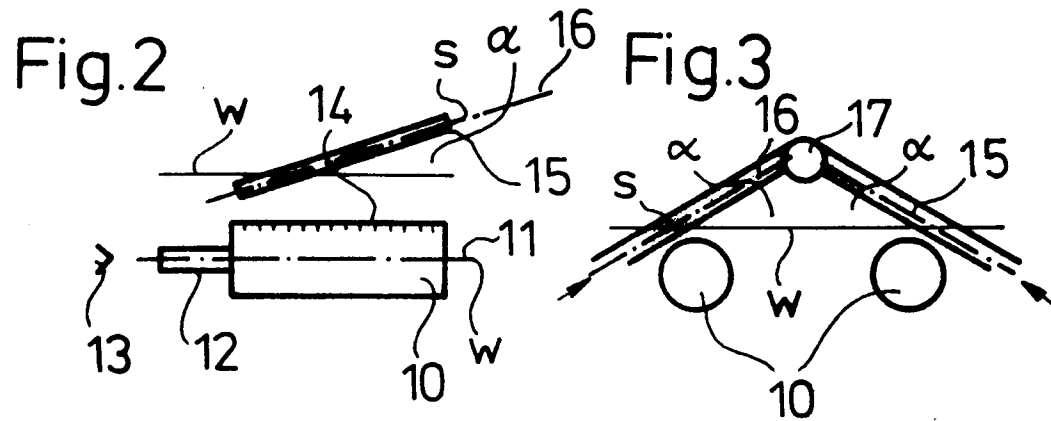


Fig.6

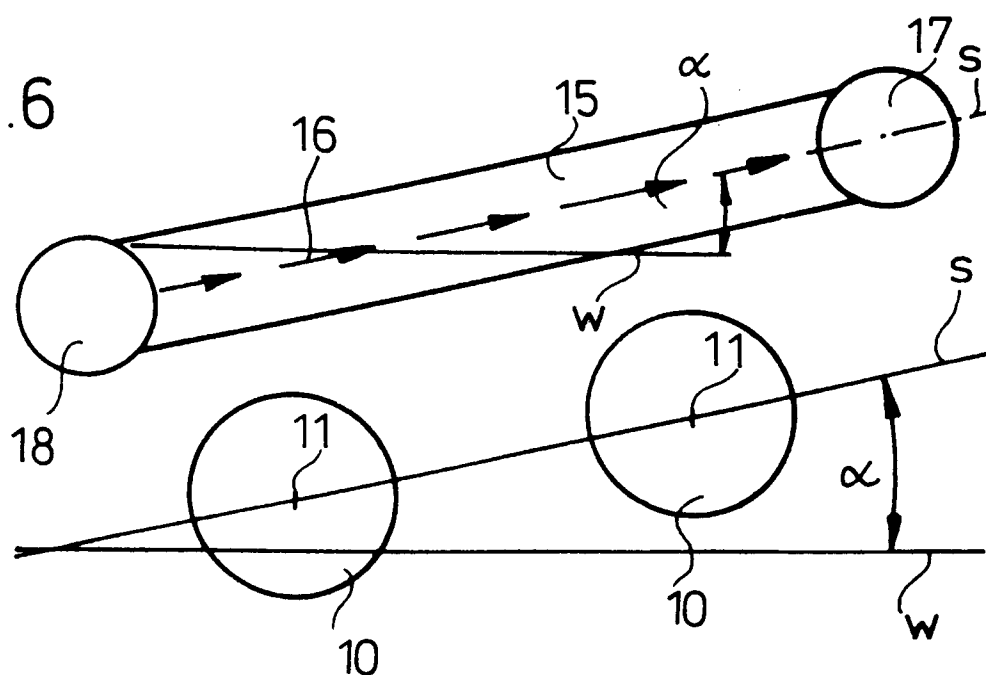


Fig.7

