

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 79101898.9

(51) Int. Cl.³: F 23 L 7/00

(22) Anmeldetag: 12.06.79

(30) Priorität: 02.09.78 DE 2838352

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.03.80 Patentblatt 80/6

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LU NL SE

(71) Anmelder: Filtratam AG

CH-6312 Steinhausen, Zug(CH)

(72) Erfinder: Tillmann, Heinrich
Baroper Strasse 238
D-4600 Dortmund 50(DE)

(72) Erfinder: Ludewig, Friedhelm
Baroper Strasse 238
D-4600 Dortmund 50(DE)

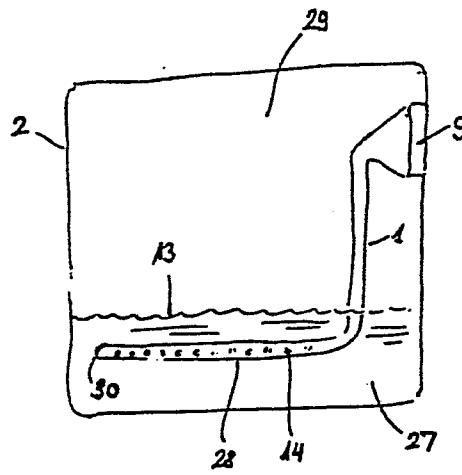
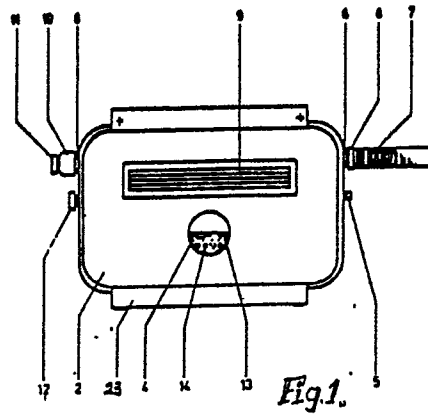
(74) Vertreter: Stratmann, Ernst, Dr.-Ing. et al,
Schadowplatz 9
D-4000 Düsseldorf(DE)

(54) Verbrennungsluftbefeuchter für Ölbrenner.

(57) Der Wirkungsgrad von Ölbrennern ist höher, wenn die Verbrennungsluft einen höheren Feuchtigkeitsgehalt als die normale Umgebungsluft aufweist. Zur Erhöhung des Feuchtigkeitsgehalts der dem Ölbrenner zugeführten Verbrennungsluft dient der vorliegende Verbrennungsluftbefeuchter für Ölbrenner, der aus einem Behälter, in dem z.B. durch ein Schwimmerventil ein bestimmter Wasserstand aufrechterhalten wird, einem unterhalb des Wasserspiegels endenden Luftzufuhrrohr und einem oberhalb des Wasserspiegels beginnenden Luftabfuhrrohr besteht, das im Ölbrennerraum mündet. Der im Ölbrennerraum herrschende Unterdruck saugt aus dem Behälter Luft an, die durch das Hindurchtreten durch das Wasser im Behälter angefeuchtet wurde. Durch eine mit dem Luftzufuhrrohr in Verbindung stehende Nebenluftereinrichtung kann nun das Ausmaß der Anfeuchtung erfindungsgemäß zur Maximierung des Wirkungsgrades einstellbar gemacht werden, wobei für die Nebenluftereinrichtung verschiedene Ausführungsformen vorgesehen sind, die je nach Aufbau des Behälters wie auch der Luftrohre besonders günstig sind.

EP 0 008 614 A1

./... ..



7852

Düsseldorf, 31. Aug. 1978

Filtratom AG,
CH-6312 Steinhausen Zg., Schweiz

Verbrennungsluftbefeuchter für Oelbrenner

Die Erfindung betrifft einen Verbrennungsluftbefeuchter für Oelbrenner mit einem Behälter, in dem ein bestimmter Wasserstand aufrecht erhalten wird, einem unterhalb des Wasserspiegels endenden Luftzufuhrrohr und einem oberhalb des Wasserspiegels beginnenden Luftabfuhrrohr, das im Oelbrennerraum endet.

Eine derartige Einrichtung ist bereits aus der DT-OS 2 649 405 bekannt geworden.

Mit dieser bekannten Anordnung gelingt es, den Wirkungsgrad von herkömmlichen Oelbrennern je nach deren Bauart um bis zu 10 - 15% zu verbessern, indem die mit der bekannten Einrichtung angefeuchtete Luft dem Oelbrenner zugeführt wird, insbesondere als Teil der für die Verbrennung benötigten angesaugten Luft.

Schließt man das Luftabfuhrrohr an der Luftansaugvorrichtung des Oelbrenners an, entsteht in dem Luftabfuhrrohr und damit auch oberhalb des Wasserspiegels innerhalb des Wasserbehälters ein Unterdruck, der dazu führt, daß über das Luftzufuhrrohr aus der freien Atmosphäre Luft angesogen wird, die unterhalb des

Wasserspiegels aus dem Luftzufuhrrohr in Blasenform austritt und sich dabei mit Feuchtigkeit anreichert, so daß oberhalb des Wasserspiegels Luft vorhanden ist, die im wesentlichen mit Wasserdampf gesättigt ist. Diese mit Wasserdampf gesättigte Luft gelangt dann über das Lufabfuhrrohr in die vom Oelbrenner angesaugte Verbrennungsluft und verbessert dabei den Wirkungsgrad des Oelbrenners.

Obwohl Konstruktionen, wie sie in der DT-OS 2 649 405 beschrieben werden, vom Prinzip her zufriedenstellend arbeiten, ergeben sich bei der praktischen Ausführung doch Unzulänglichkeiten, insbesondere dadurch, daß die Gesamtanordnung zu sperrig und die Montage im Bereich des Oelbrenners verhältnismäßig schwierig ist.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Luftbefeuchters für Oelbrenner der eingangs genannten Art, der nicht nur kompakter ist, sondern im Oelbrennerbereich auch wesentlich einfacher montiert werden kann. Neben der vereinfachten Montage sollte aber auch eine verbesserte Bedienbarkeit und eine längere Lebensdauer gewährleistet werden.

Indem erfindungsgemäß der im wesentlichen rechteckige Behälter des Luftbefeuchters der eingangs genannten Art in einer Seitenwand ein Zuluftfilter aufweist, das mit dem vollständig innerhalb des Behälters verlaufenden Luftzufuhrrohr in Verbindung steht, wird eine wesentlich kompaktere Konstruktion erreicht, als es beim Stand der Technik der Fall ist. Dadurch vereinfacht sich auch die Anbringung im Bereich des Oelbrenners, wo oftmals nur sehr wenig freier Raum für Zusatzgeräte zur Verfügung steht. Insbesondere dadurch, daß das Zuluftfilter in den Behälter integriert wird, wird erheblich an notwendigem Raum sowie auch an Verrohrung eingespart.

Statt wie beim Stand der Technik die Feuchtluftzufuhr zum Oelbrenner durch ein Drosselventil im Luftzufuhrrohr zu steuern, hat es sich als günstiger erwiesen, die Einstellung bei der dem Behälter zugeführten Luft vorzunehmen, entweder in der Form einer

Drossel im Zuluftrohr (Anspruch 2), oder, noch günstiger, durch einen Nebenluftweg, der eine Herabsetzung des Feuchtluftanteils an der dem Oelbrenner zugeführten behandelten Luft ermöglicht (Anprüche 3 und 4).

Besonders günstig bei der vorliegenden Anordnung ist es, daß der Behälter oberhalb der Wasseroberfläche zwei sich gegenüberliegende Anschlußstutzen besitzt, die wahlweise als Nebenluftweg und als Luftabfuhrweg verwendbar sind. Auf diese Weise wird das erfindungsgemäße Gerät universell einsetzbar und ermöglicht den Anschluß des Luftabfuhrrohrs sowohl auf der einen sowie auf der anderen Seite des Behälters.

Gemäß dem Stand der Technik wird die Luftanfeuchtung dadurch erreicht, daß das Luftzufuhrrohr unterhalb der Wasseroberfläche endet. Wird oberhalb des Wasserspiegels ein Unterdruck erzeugt, tritt aus dem Rohrende Luft blasenförmig aus. Der Wirkungsgrad der Luftbefeuchtung ist bei dieser Anordnung jedoch noch nicht optimal, da die erzeugten Blasen verhältnismäßig großvolumig sind und damit die zwischen Blase und Wasser vorhandene Oberfläche verhältnismäßig klein ist. Um diese pro Luftvolumen vorhandene Oberfläche zu vergrößern, ist eine möglichst kleinblasige Luftabgabe unterhalb der Wasseroberfläche günstig, zu welchem Zweck erfindungsgemäß das Luftzufuhrrohr nicht einfach unterhalb der Wasseroberfläche endet, sondern dort unterhalb der Wasseroberfläche parallel zu dieser längs der Behältererstreckung angeordnet ist und in diesem Bereich mehrere "Perlöffnungen" aufweist, durch die bei einem Unterdruck oberhalb des Wasserspiegels Luft in sehr feinverteilter Form (als Luftperlen) austritt. Besonders günstig ist es dabei, wenn die Perllöcher in den Seitenwänden angeordnet werden, weil bei gleichzeitiger Anordnung von Perllöchern an Ober- und Unterseite des Rohres wegen des unterschiedlichen Wasserdruckes im wesentlichen nur an der Oberseite Luft austreten würde.

Um den Luftdurchsatz noch weiter erhöhen zu können, ist es möglich, das Rohr schleifen- oder zickzackförmig unterhalb des Wasserspiegels parallel zum Wasserspiegel hin und her zu führen, wobei es möglicherweise günstig ist, den Durchmesser der Perllöcher zum Ende des Rohres hin graduell zu erhöhen, um so trotz des im Luftzufuhrrohr während des Betriebs möglicherweise entstehenden Druckabfalls bei allen Perllöchern einen gleichen Luftdurchsatz zu ermöglichen.

Kritisch für die Lebensdauer der Anordnung ist die Art und Weise, wie die Wasserzufuhr erfolgt. Wird nämlich der Behälter aus Metall, insbesondere Aluminium gefertigt, so daß der Behälter rostfrei ist, und wird an diesem Behälter ein metallisches, z.B. aus Kupfer oder Messing bestehendes Wasseranschlußrohr angebracht, entstehen unter Umständen galvanische Reaktionen, die zu einer schnellen Zerstörung des Anschlußbereiches des Behälters führen. Aus diesem Grunde ist es erfindungsgemäß günstig, wenn das Wasserzufuhrrohr über eine am Behälter beginnende Strecke von 0,5 - 1 Meter aus isolierendem Kunststoffrohr besteht.

Für einen optimalen Betrieb ist es wichtig, daß sich die Perllöcher stets in einer bestimmten Entfernung unterhalb des Wasserspiegels befinden, weil bei einer Wasserspiegeländerung sich die Wasserdruckverhältnisse an den Perllöchern erheblich ändern. Aus diesem Grunde sind nicht nur, wie bereits beim Stand der Technik, Einrichtungen vorgesehen, um über das Wasserversorgungsnetz eine bestimmte Wasserspiegelhöhe aufrecht zu erhalten, wobei beim Stand der Technik dazu ein Schwimmerventil dient, sondern es ist auch eine von außerhalb des Wasserstandsbehälters betätigbare Einstellvorrichtung vorgesehen, mittels der erreicht werden kann, daß sich ein ganz bestimmter Wasserstand einstellt, unabhängig vom Druck der Wasserzuleitung und Fertigungstoleranzen der Wasserstandseinstelleinrichtung. Um den Wasserstand beobachten zu können, besitzt bereits der bekannte Luftbefeuchter eine Sichtscheibe, erfindungsgemäß wird diese Sichtscheibe jedoch noch zu-

sätzlich mit Markierungsstrichen versehen und außerdem so angeordnet, daß eine Sichtkontrolle der aus den Perllöchern austretenden Luft ermöglicht wird. Auf diese Weise ist eine besonders genaue Einstellung sowohl des Wasserstandes als auch des Luftaustritts aus den Perlbohrungen möglich, welcher Luftaustritt entweder durch ein Drosselventil im Zuluftrohr und/oder durch Regelung des über dem Wasserspiegel befindlichen Unterdruckes möglich ist, letzteres beispielsweise durch die bereits erwähnte Nebenluftdrossel.

Die Montage des Behälters gestaltet sich besonders günstig, wenn der Behälter an Ober- und/oder Unterseite Trägerbügel besitzt, mittels denen der Behälter am Boden oder auch an der Wand in der Nähe des Oelbrenners befestigtbar ist.

Für Wartungszwecke ist es günstig, wenn der Behälter aus zwei miteinander abdichtend verschraubten oder verklemmten Schalen besteht, welche Schalen beispielsweise aus Metall tiefgezogen oder aus Kunststoff gepresst sind. Durch diese Konstruktion läßt sich der Behälter leicht auseinandernehmen, um an die innerhalb des Behälters angeordneten Teile zu Wartungszwecken zu gelangen.

Die Erfindung wird nachfolgend noch anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, das in den Zeichnungen dargestellt ist.

Es zeigt:

- Fig. 1 eine Vorderansicht des erfindungsgemäßen Luftbe-
feuchters,
- Fig. 2 eine Seitenansicht,
- Fig. 3 schematisch die Einrichtung für die Einstellung
des Wasserspiegels,

-6-

- Fig. 4 schematisch den Anschluß an das Wasserver-
sorgungsmetz,
- Fig. 5 in größeren Einzelheiten die Behälterbefestigung,
und
- Fig. 6 eine schematische Ansicht der Anordnung der Perl-
löcher.

In Fig. 1 ist eine Vorderansicht einer besonders günstigen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Luftbefeuchters dargestellt, bestehend aus einem im wesentlichen rechteckigen Behälter (2), der jedoch insbesondere aus Fertigungsgründen abgerundete Kanten besitzt. Der Behälter ist aus Kunststoff oder rostfreiem Metall gefertigt, beispielsweise aus Aluminium, und besteht aus zwei Hälften (20, 21), die in besonders günstiger Weise durch Tiefziehen herstellbar sind. Die beiden Behälterhälften (20, 21) weisen jeweils eine Abkantung (22) auf, siehe Fig. 5, mittels der sie, gegebenenfalls unter Zwischenlage einer Dichtung, aneinander gefügt werden können, zum Beispiel durch Schrauben oder Klemmeinrichtungen, die nicht näher dargestellt sind. Soll auf eine Wartung des Behälterinneren verzichtet werden, oder läßt sich diese über die noch zu beschreibende Öffnung für das Luftzufuhrfilter bewerkstelligen, können die beiden Hälften auch miteinander verlötet, verschweißt oder verklebt werden.

Der Behälter weist an Unter- und Oberseite Trägerbügel (23, 24) auf, wobei die unteren Trägerbügel (23) noch mit Füßen (25) versehen sein können. Die Bügel weisen an der Behälterhinterseite Schraubenlöcher (3) auf, mittels denen eine Wandmontage mit Hilfe von beispielsweise Mauerschrauben (26) möglich ist. Die Befestigung muß verhältnismäßig stabil sein, beispielsweise mit Bolzen des Ausmaßes M 8 erfolgen, weil der mit Wasser gefüllte Behälter ein Gewicht bis zu 50 kg aufweisen kann.

-7-

Auf der Behältervorderseite befindet sich ein z.B. mit Jalousien abgedecktes Zuluftfilter (9), das im wesentlichen bündig mit der Behältervorderwand abschließt, siehe Fig. 2. Das Filter (9) mündet in ein Luftzufuhrrohr (1), das unter die Wasseroberfläche (13) des sich innerhalb des Behälters (2) befindenden Wasservorrats (27) führt und dort parallel zur Wasseroberfläche (13) längs der Behälterererstreckung weiterläuft und am Ende (30) verschlossen ist. An beiden Seiten des unterhalb der Wasseroberfläche verlaufenden Rohrstückes (28) sind kleine Durchbrüche (14) angeordnet, durch die Luft in kleinen Bläschen austritt, wenn der Unterdruck im Raum (29) oberhalb des Wasserspiegels (13) um einen Wert niedriger als der Druck außerhalb des Behälters (2) ist, der größer ist als der Wasserdruck des über den Durchbrüchen oder Perllöchern (14) befindlichen Wassersäule.

Um die Anzahl der Löcher (14) erhöhen zu können, kann das Rohrstück (28) unterhalb der Wasseroberfläche (13) auch zickzackförmig hin und her geführt sein. Wichtig ist, daß sich im wesentlichen alle Löcher gleich tief unterhalb des Wasserspiegels (13) befinden, so daß es nicht günstig ist, Löcher auf Ober- und Unterseite des Rohrstückes (28) gleichzeitig anzubringen. Aus dem gleichen Grunde sollte die Montage des Behälters genau horizontal erfolgen, damit der Wasserspiegel nicht bezüglich des Behälters schräg liegt und dadurch Teile des Rohrstückes (28) näher an der Wasseroberfläche liegen als andere, wodurch sich ein ungleichmässiger Luftaustritt ergeben würde.

Ist das Rohrstück (28) verhältnismäßig lang und der lichte Durchmesser relativ eng, kann es während des Betriebes zu einem Druckabfall innerhalb des Rohres kommen, so daß die näher am verschlossenen Ende (30) liegenden Löcher einen geringeren Druck erhalten, als die näher am Anfang des Rohres (28) liegenden Löcher. Soll erreicht werden, daß trotzdem aus allen Löchern (14) gleiche Luftmengen pro Zeiteinheit austreten, könnten die Durchmesser der Löcher in Pichtung auf das Ende (30) hin graduell vergrößert

werden, um so den Durchtrittswiderstand zu verkleinern. Alternativ könnte auch der Abstand des Rohres von der Wasseroberfläche zum Ende (30) hin verkleinert werden, um auf diese Weise eine erhöhte Luftaustrittsrate zu erreichen.

Auf der Vorderseite des Behälters (2) ist ein Schauglas (4) vorgesehen, das sich ungefähr in Höhe des Betriebswasserstandes (13) befindet und eine Sichtkontrolle des Wasserstandes (13) ermöglicht. Der Wasserspiegel wird durch eine herkömmliche Wasserzufuhre-einrichtung aufrecht erhalten, beispielsweise durch ein Schwimmerventil, das nicht näher dargestellt ist. Das Schwimmerventil regelt die Zufuhr von Wasser, das über eine Rohrverschraubung (5) den Anschluß an eine Druckwasserleitung ermöglicht, siehe Fig. 4.

Wegen der Herstellungstoleranzen und auch wegen unterschiedlicher Wasserdrücke des Anschlußnetzes ist ein Einstellknopf (12) für den Wasserfüllstand vorgesehen, der von außerhalb des Behälters betätigt werden kann und eine genaue Kontrolle des Wasserstandes ermöglicht, die wegen des Einflusses auf den Luftaustritt aus den Perllöchern (14) wesentlich ist, siehe auch Fig. 3. Um die Einstellung des Wasserspiegels noch zu erleichtern, kann das Schauglas (4) zusätzlich noch Markierungslinien aufweisen, die in der Fig. 3 allerdings nicht dargestellt sind.

Mit Hilfe des Schauglases ist es auch möglich, den perlenden Wasseraustritt aus den Löchern (14) zu kontrollieren und gegebenenfalls durch Einstellung des Unterdruckes oberhalb des Wasserspiegels zu beeinflussen.

Der Unterdruck im Raum (29) oberhalb des Wasserspiegels (13) entsteht dadurch, daß dieser Raum über ein Luftabfuhrrohr (7), das über einen oberhalb des Wasserspiegels angebrachten Stutzen (6) am Behälter (2) angebracht ist, beispielsweise mittels einer Schlauchstelle (8), mit dem Luftansaugbereich eines herkömmlichen

Oelbrenners in Verbindung steht, wo bekanntlich durch den Luft-einsaugvorgang ein erheblicher Unterdruck entsteht. Durch diese Ausnutzung des ohnehin im Oelbrenner vorhandenen Unterdruckes wird eine gesonderte Unterdruckerzeugungseinrichtung oder auch Luftzufuhreinrichtung entbehrlich und gleichzeitig erreicht, daß die im Raum (29) befindliche feuchte Luft über das Luftzufuhrrohr (7) der Verbrennungsluft des Oelbrenners zugeführt und in gewünschter Weise der Verbrennungsvorgang verbessert und damit der Wirkungsgrad erhöht wird.

Der Durchmesser des Luftzufuhrrohres (7) sollte nicht zu klein gewählt werden, damit keine unnötigen Druckverluste in diesem Rohr entstehen. Als nützlich für übliche Oelbrenner hat sich ein flexibler Luftschlauch mit einem inneren Durchmesser von 38 mm erwiesen.

Die Länge des Luftzufuhrrohres (7) sollte möglichst kurz sein, einmal wegen des Druckverlustes, zum anderen wegen der Kompaktheit der Gesamtanordnung. Ein zu langes Rohr könnte auch zu unerwünschten Feuchtigkeitsabscheidungen innerhalb des Rohres führen. Da die Anordnung des Behälters (2) bezüglich des Oelbrenners je nach den Umständen unterschiedlich sein kann, sind am Behälter (2) auf sich gegenüberliegenden Seiten Stutzen (6) vorgesehen, um so wahlweise das Luftzufuhrrohr (7) entweder auf der rechten oder auf der linken Seite des Behälters anzuschließen. Der jeweils freibleibende Stutzen (6) kann dann durch eine Verschlussmanschette (10) verschlossen werden. Günstig ist es, diese Verschlussmanschette noch mit einer Nebenluftdrossel (11) zu versehen, da auf diese Weise in einfacher Weise eine Einstellung des Unterdruckes im Raum (29) möglich ist. Eine solche Unterdruckeinstellung ist deshalb von Vorteil, weil je nach Oelbrennertyp der über das Luftabfuhrrohr (7) übertragene Unterdruck unterschiedlich sein kann und für eine optimale Wirkungsweise ein ganz bestimmter Unterdruck aufrecht erhalten werden sollte.

Der Anschluß des Behälters (2) an die Druckwasserleitung sollte zur Vermeidung von galvanischen Reaktionen über ein Stück Kunststoffrohr (15) erfolgen, das vorzugsweise eine Länge von 50 - 100 cm aufweist. Durch die von dem Kunststoffrohr bewirkte elektrische Isolation wird verhindert, daß durch derartige galvanische Reaktionen eine chemische Zerstörung des beispielsweise aus Aluminiummetall gefertigten Behälters (2) im Bereich des Wasseranschlusses (5) auftritt, da die Wasseranschlußleitungen häufig aus gegenüber Aluminium edleren Metallen, zum Beispiel Kupfer, bestehen.

Es ist zweckmäßig, an der Übergangsstelle zwischen dem Kunststoffrohr (15) und dem Metallrohr (17) der Anschlußwasserleitung einen Absperrhahn (16) einzubauen, um so Wartungsarbeiten leichter durchführen zu können, siehe Fig. 4.

Der erfindungsgemäße Verbrennungsluftbefeuchter ist nicht nur sehr kompakt und läßt sich daher auch bei beengten Verhältnissen leicht montieren, er kann auch wegen der doppelten Anordnung des Stutzens (6) sowohl auf der linken wie auch auf der rechten Seite des Behälters mittels des Luftzufuhrschlauches (7) am Oelbrenner angeschlossen werden. Der jeweils freibleibende Stutzen (6) wird dann durch eine Manschette verschlossen, die in einfacher und billiger Weise gleichzeitig auch durch eine mit Drehknopf versehene Luftdrossel (11) eine Steuerung des Unterdrucks im Behälter (2) ermöglicht.

Beim Anlaufen des Oelbrennerventilators kann am Schauglas (4) nicht nur der Wasserstand (13), sondern auch der Luftaustritt aus den Bohrungen (14) beobachtet werden. Sprudelt die Luft zu stark, so kann der Luftstrom mittels des Stellknopfes (11) gedrosselt werden.

Der eingebaute Wasserniveauregler wird zweckmässigerweise bei der Fabrikation über den Drehknopf (12) auf niedrigstes Niveau eingestellt, so daß nach Herstellung des Wasseranschlusses zunächst kein Wasserzulauf erfolgt. Erst durch Linksdrehen des Knopfes (12), siehe Fig. 3, erfolgt Wasserzulauf. Der Wasserstand steigt um so höher, je weiter der Knopf (12) nach links gedreht wird. Der Wasserspiegel (13) soll etwa auf halber Höhe des Schauglases (4) eingestellt werden, gegebenenfalls kann man sich nach den hier nicht dargestellten Markierungsstrichen richten. Fließt bei Erreichen der gewünschten Wasserspiegelhöhe noch Wasser zu, kann durch Rechtsdrehen des Knopfes (12) der Zufluß entsprechend gedrosselt werden.

Wie aus dem Vorhergehenden erkennbar wird, wurde ein Verbrennungsluftbefeuchter geschaffen, der nicht nur sehr kompakt ist, sondern auch sehr schnell und in verhältnismässig einfacher Weise an den auszustattenden Oelbrenner angeschlossen werden kann.

.7852

Düsseldorf, 31. Aug. 1978

Filtratom AG
CH-6322 Steinhausen Zg., Schweiz

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verbrennungsluftbefeuchter für Oelbrenner, mit einem Behälter, in dem ein bestimmter Wasserstand aufrecht erhalten wird, einem unterhalb des Wasserspiegels endendem Luftzufuhrrohr und einem oberhalb des Wasserspiegels beginnendem Luftabfuhrrohr, das im Oelbrennerraum endet, dadurch gekennzeichnet, daß der im wesentlichen rechteckige Behälter (2) in einer Seitenwand ein Zuluftfilter (9) aufweist, das mit dem vollständig innerhalb des Behälter (2) verlaufenden Luftzufuhrrohr (1) in Verbindung steht.
2. Verbrennungsluftbefeuchter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Zuluftrohr (1) ein Drosselventil vorgesehen ist, dessen Drosselwirkung mittels einer aus dem Behälter herausragenden Einstellvorrichtung einstellbar ist.
3. Verbrennungsluftbefeuchter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Behälter (2) oberhalb des Wasserspiegels (13) eine Öffnung (6) für nicht angefeuchtete Nebenluft vorgesehen ist.

4. Verbrennungsluftbefeuchter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe der Öffnung (6) mit einer Drossel (11) einstellbar ist.
5. Verbrennungsluftbefeuchter nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (2) auf sich gegenüberliegenden Seiten jeweils einen oberhalb des Wasserspiegels (13) liegenden Schlauchanschlußstutzen (6) besitzt, von denen der eine als Anschluß für das Luftabfuhrrohr (7) und der andere als Anschluß für die Nebenluftdrossel (11) dient.
6. Verbrennungsluftbefeuchter nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Zuluftrohr (1) unterhalb des Wasserspiegels (13) parallel zum Wasserspiegel längs der Behältererstreckung geführt ist und in diesem Bereich (28) mehrere, vorzugsweise seitlich angeordnete Perlbohrungen (14) aufweist.
7. Verbrennungsluftbefeuchter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Zuluftrohr (1) unterhalb des Wasserspiegels (13) mehrfach hin und her geführt ist und daß die Perlbohrungen (14) einen zum Ende (30) des Zuluftrohres (1) wachsenden Durchmesser aufweisen, derart, daß der im Zuluftrohr (1) im Betrieb auftretende Druckverlust ausgeglichen und alle Perlbohrungen (14) gleiche Luftmengen in das Wasser als Luftperlen abgehen.
8. Verbrennungsluftbefeuchter nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasserzufuhrrohr (15) zumindest über eine am Behälter (2) beginnende Strecke von 0,5 - 1 Meter als isolierendes Kunststoffrohr ausgeführt ist.

9. Verbrennungsluftbefeuchter nach einem der Ansprüche 1 - 8, wobei der Wasserstand durch einen mittels Wasserstandsfühler gesteuerten Wasserdruckanschluß aufrecht erhalten wird und eine Behälterseitenwand ein Schauglas in Höhe des Betriebswasserstandes aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserstandsfühler mittels einer aus dem Behälter (2) herausragenden Einstellvorrichtung (12) zur Wasserstandsänderung einstellbar ist.
10. Verbrennungsluftbefeuchter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Schauglas (4) Markierungsstriche aufweist.
11. Verbrennungsluftbefeuchter nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Schauglas (4) auch eine Sichtkontrolle der aus den Perllöchern (14) austretenden Luft ermöglicht.
12. Verbrennungsluftbefeuchter nach einem der Ansprüche 1 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (2) an Ober- und/oder Unterseite Trägerbügel (23, 24) aufweist, mittels denen der Behälter (2) an Boden oder Wand befestigbar ist.
13. Verbrennungsluftbefeuchter nach einem der Ansprüche 1 - 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (2) aus zwei miteinander abdichtend verschraubten, verklemmten, verschweißten und/oder verklebten Schalen (20, 21) besteht, die aus Metall tiefgezogen oder aus Kunststoff gepresst sind.

Beschreibung:

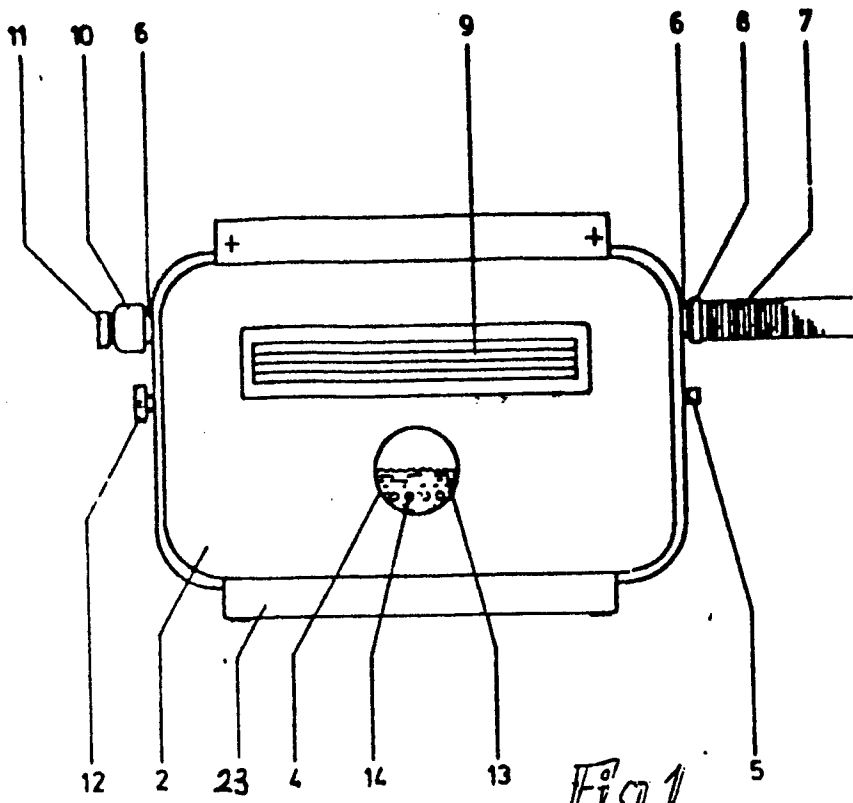


Fig. 1.

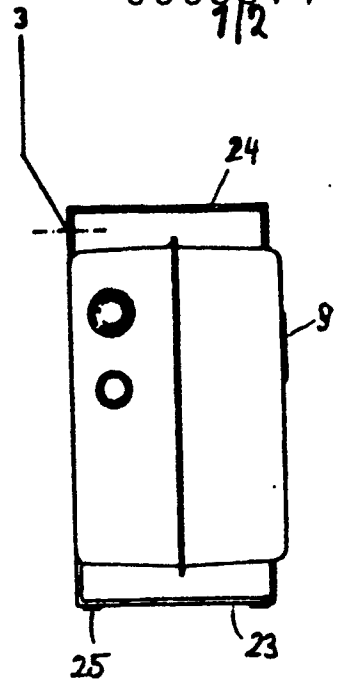


Fig. 2.

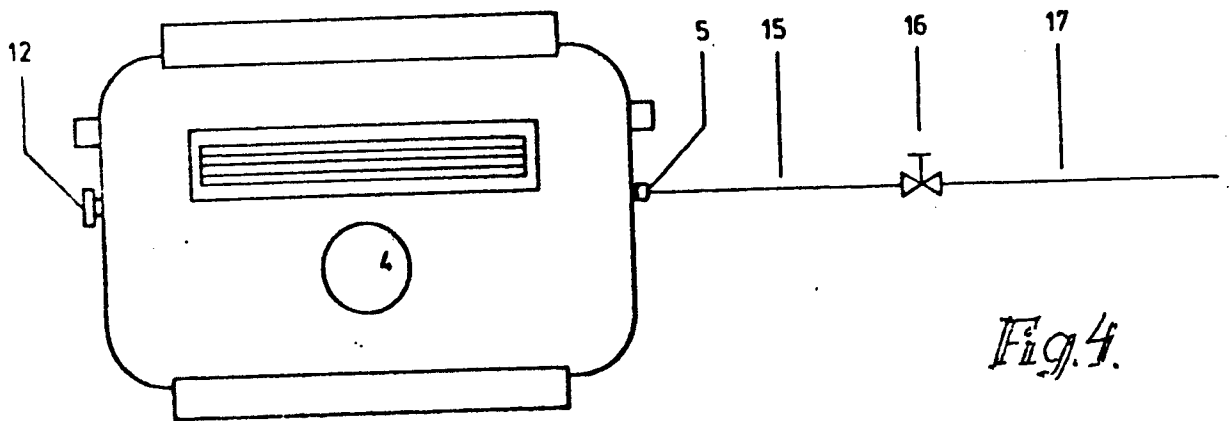


Fig. 4.

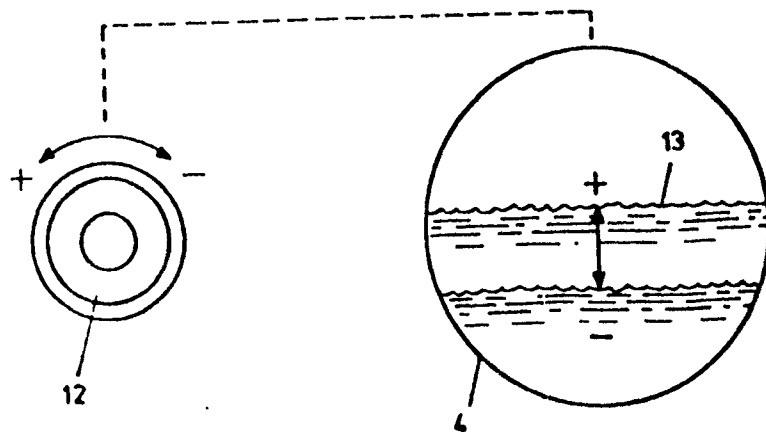
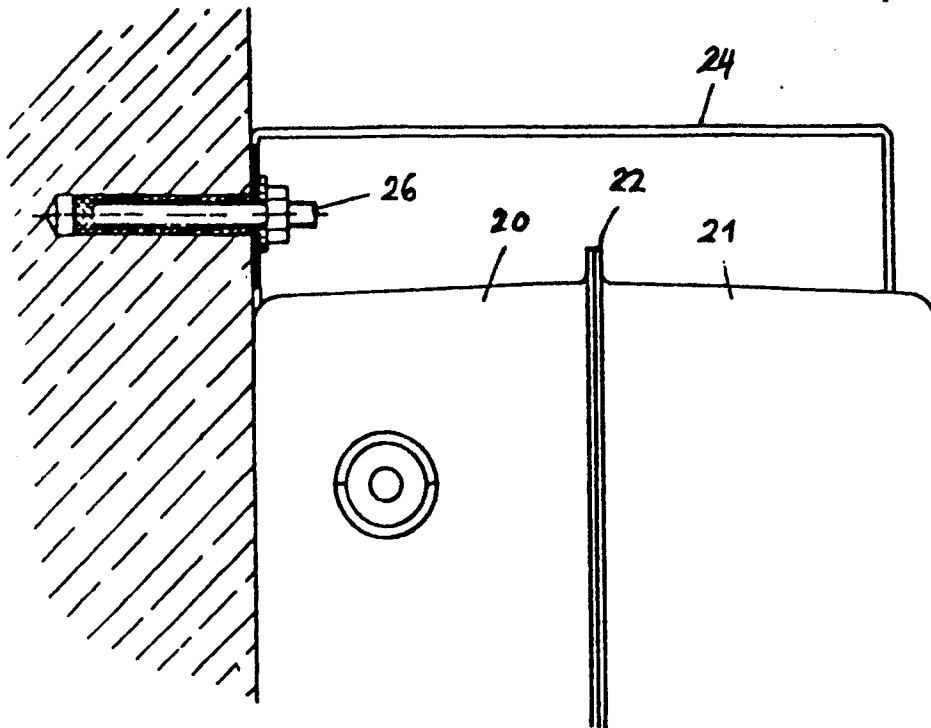
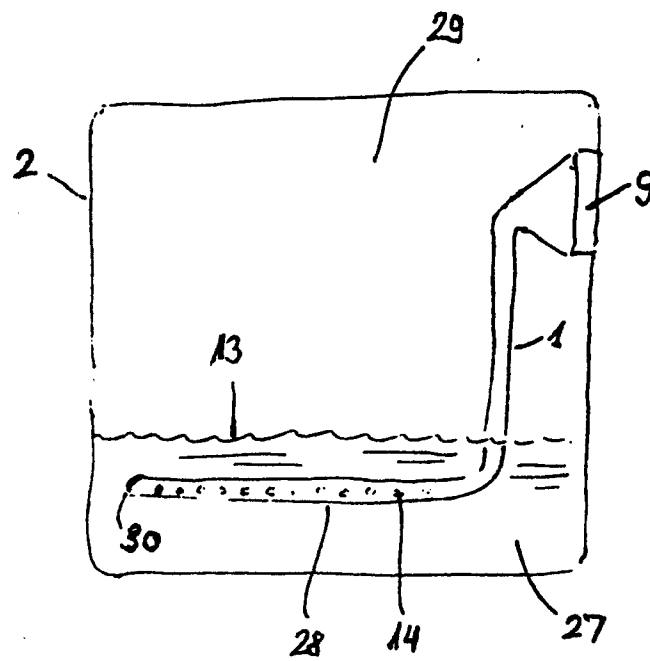


Fig. 3.

*Fig. 5**Fig. 6.*



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0008614
Nummer der Anmeldung

EP 79101898.9

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.) 3
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	US - A - 1 322 597 (MILLARD) + Seite 1, Zeile 11 - 18; Beschreibung der Figuren 1 - 3 + --	1, 6	F 23 L 7/00
	DE - A1 - 2 461 694 (WENTWORTH) + Total + --	1, 8, 9, 11	
	US - A - 4 009 984 (MORRISON) + Total + --	1, 2, 9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) X 3
	US - A - 4 008 038 (COLUMBIA TECHNICAL CORPORATION) + Total + -----	1, 6, 9	F 23 L 5/00 F 23 L 7/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 31-10-1979	
		Prüfer TSCHÖLLITSCH	