

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50887/2014
(22) Anmeldetag: 09.12.2014
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2016

(51) Int. Cl.: **F24F 6/12** (2006.01)

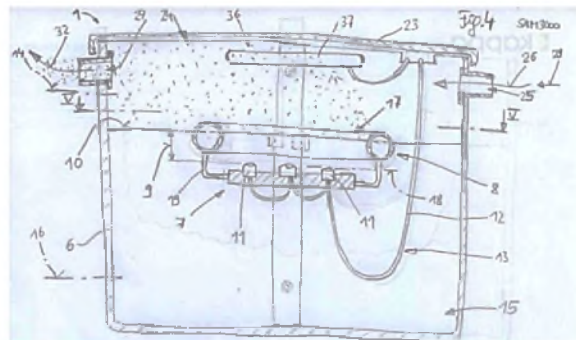
(56) Entgegenhaltungen:
KR 20110125199 A
KR 200474827 Y1
JP H07213968 A
KR 100704149 B1
DE 202005004048 U1

(73) Patentinhaber:
Kucera Roland Ing.
3304 St. Georgen am Ybbsfelde (AT)

(72) Erfinder:
Kucera Roland Ing.
3304 St. Georgen am Ybbsfelde (AT)

(54) Luftbefeuchtungsvorrichtung zur Erhöhung der Raumlufffeuchtigkeit

(57) Die Erfindung betrifft eine Luftbefeuchtungsvorrichtung (1) zur Erhöhung der Raumlufffeuchtigkeit. Diese Luftbefeuchtungsvorrichtung (1) umfasst einen Vorratsbehälter (6) zur Aufnahme von zur Vernebelung vorgesehenem Wasser, sowie eine Zerstäubungsvorrichtung (7) zur Generierung feiner Wassertropfen basierend auf dem im Vorratsbehälter (6) vorrätig gehaltenen Wasser. Die Zerstäubungsvorrichtung (7) ist innerhalb des Vorratsbehälters (6) angeordnet und im aktiven Betrieb der Luftbefeuchtungsvorrichtung (1) in Wasser eingetaucht positioniert. Insbesondere ist die Zerstäubungsvorrichtung (7) an einem Schwimmkörper (8) angeordnet, welcher Schwimmkörper (8) dazu ausgebildet ist, die Zerstäubungsvorrichtung (7) dem jeweiligen Pegelstand des Wassers im Vorratsbehälter (6) derart nachzuführen, dass die Zerstäubungsvorrichtung (7) stets in einem zumindest annähernd konstant bleibenden Abstand (9) unterhalb der Wasseroberfläche (10) positioniert ist.



Beschreibung

LUFTBEFEUCHTUNGSVORRICHTUNG ZUR ERHÖHUNG DER RAUMLUFTFEUCHTIGKEIT

[0001] Die Erfindung betrifft eine Luftbefeuchtungsvorrichtung zur Erhöhung der Raumluftfeuchtigkeit, wie sie im Anspruch 1 angegeben ist.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von Luftbefeuchtern für den Gebrauch in Wohnräumen bekannt. Bei Geräten für den Gebrauch in privaten Räumlichkeiten ist üblicherweise eine nach oben hin offene Aufnahmewanne für das zu vernebelnde Wasser vorgesehen. Unmittelbar am Boden der Aufnahmewanne ist dabei wenigstens ein Ultraschall- Vernebelungselement angeordnet, mit welchem das in der Aufnahmewanne befindliche Wasser mechanisch derart angeregt wird, dass feinste Wassertröpfchen in Art eines Nebels direkt aus der Aufnahmewanne emporsteigen und sich im Raum verteilen. Die Leistungsfähigkeit solcher Geräte ist dabei nur bedingt zufriedenstellend.

[0003] Weiters sind sogenannte Rotorbefeuchter bekannt, welche vergleichsweise leistungsfähiger sind, aufgrund einer Mehrzahl von bewegten Komponenten jedoch aufwändig und ausfallsgefährdet sind. Dabei ist ein unterer Teilabschnitt einer rotierenden Trommel, welche mit einem Vlies versehen ist, in einem Wasserbad geführt, wodurch das Vlies fortwährend mit Wasser benetzt wird. Der aus dem Wasserbad herausragende Abschnitt der rotierenden Trommel wird von der über einen Ventilator geführten, trockenen Raumluft durchströmt und reißt somit feine Wassertröpfchen aus dem Vlies mit, welche Wassertröpfchen dann in die Umgebung dieses Rotorbefeuchters ausgeblasen werden. Der bei einem solchen Rotorbefeuchter entstehende Geräuschpegel, unter anderem aufgrund der sich im Wasserbad drehenden Trommel, kann dabei je nach Einsatzbereich als störend empfunden werden. Zudem sind aufgrund der hohen Luft-Strömungsgeschwindigkeiten, welche für das Losreißen einer ausreichenden Menge von Flüssigkeitströpfchen erforderlich sind, der insgesamt entstehende Geräuschpegel und auch der für den Betrieb benötigte elektrische Energieaufwand relativ hoch. Darüber hinaus stellt das Vlies einen Nährboden für unerwünschte Keime dar, nachdem es eine hohe Oberfläche besitzt, mit ungefilterter Umgebungsluft durchströmt wird und fortwährend mit Wasser benetzt ist.

[0004] Weiters sind sogenannte Verdunstungs-Luftbefeuchter bekannt, bei welchen durch hohe Heizleistungen verdunstetes Wasser in die Raumluft abgegeben wird. Neben dem damit einhergehenden, hohen elektrischen Energieverbrauch ist auch die Gefahr von Verkalkungen bzw. Ablagerungen und von damit einhergehenden Leistungseinbußen nachteilig.

[0005] In den Schriften KR 20110125199 A, KR 200474827 Y1, JP H07213968 A und DE 202005004048 U1 sind Luftbefeuchtungsvorrichtungen mit schwimmenden Zerstäubungsvorrichtungen gezeigt.

[0006] Die KR 100704149 B1 zeigt eine Luftbefeuchtungsvorrichtung bei welcher die Zerstäubungsvorrichtung in einer gesonderten Arbeits- bzw. Reaktionskammer befestigt ist. Mittels einem Regulierventil in einem Vorratsbehälter wird der Zufluss von zu zerstäubender Flüssigkeit in die Arbeits- bzw. Reaktionskammer derart kontrolliert, dass der Flüssigkeitspegel in der Arbeits- bzw. Reaktionskammer konstant bleibt.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Luftbefeuchtungsvorrichtung zu schaffen. Insbesondere besteht eine Aufgabe der Erfindung darin, einen Luftbefeuchter für private und öffentliche Räumlichkeiten anzugeben, welcher eine hohe Leistungsfähigkeit bietet und trotzdem eine möglichst geringe Geräuscentwicklung hat, sowie einen möglichst geringen Verbrauch an elektrischer Energie aufweist.

[0008] Diese Aufgabe der Erfindung wird durch eine Luftbefeuchtungsvorrichtung mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0009] Die erfindungsgemäße Luftbefeuchtungsvorrichtung ist zur kontrollierten bzw. gesteuerten Erhöhung der Feuchtigkeit von Raumluft konzipiert. Die Luftbefeuchtungsvorrichtung um-

fasst einen Vorratsbehälter zur Aufnahme von zur Vernebelung bzw. Zerstäubung vorgesehenem Wasser. Eine Zerstäubungsvorrichtung ist zur Generierung feiner Wassertropfen basierend auf dem im Vorratsbehälter vorrätig gehaltenen Wasser vorgesehen. Die Zerstäubungsvorrichtung ist innerhalb des Vorratsbehälters angeordnet und im aktiven Betrieb des Luftbefeuchters in Wasser eingetaucht positioniert. Die Zerstäubungsvorrichtung ist dabei an einem Schwimmkörper angeordnet, welcher Schwimmkörper dazu ausgebildet ist, die Zerstäubungsvorrichtung dem jeweiligen Pegelstand des Wassers im Vorratsbehälter derart nachzuführen, dass die Zerstäubungsvorrichtung stets in einem zumindest annähernd konstant bleibenden Abstand unterhalb der Wasseroberfläche positioniert ist.

[0010] Ein sich durch die erfindungsgemäße Luftbefeuchtungsvorrichtung entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 1 ergebender Vorteil liegt darin, dass eine hohe Leistungsfähigkeit in Bezug auf die Bereitstellung von befeuchteter Luft erzielt werden kann, ohne dass ein kostenintensiver elektrischer Energieverbrauch vorliegt, und ohne dass ein erhöhter Geräuschpegel im Zuge der Generierung und Freisetzung der Wassertropfchen auftritt. Insbesondere kann mit relativ niedrigen Luft-Strömungsleistungen und mit vergleichsweise geringen Geräuscentwicklungen eine gute Gesamtpformance erreicht werden. Vor allem dadurch, dass die Zerstäubungsvorrichtung fortwährend in einem zumindest annähernd konstanten Abstand zu Wasseroberfläche gehalten wird, kann eine hohe Effizienz hinsichtlich der Tröpfchengenerierung erreicht werden. Insbesondere kann dadurch die Zerstäubungsvorrichtung stets in einem günstigen Wirkungsgradbereich betrieben werden, sodass das Verhältnis zwischen zugeführter elektrischer Energie und abgegebener Wirkleistung in Form von feinst zerstäubtem Wasser möglichst optimal ist.

[0011] Hinzu kommt, dass durch die schwimmende Lagerung und die quasi vollautomatische Nachführung der Zerstäubungsvorrichtung an den jeweiligen Pegelstand des Wassers im Vorratsbehälter eine relativ konstante bzw. plangemäße Vernebelungsleistung gewährleistet werden kann. Dies wirkt sich positiv auf die Regulierbarkeit der jeweils gewünschten bzw. benötigten Befeuchtungsleistung aus, da dadurch auf komplexe Steuer- bzw. Regelungsvorrichtungen verzichtet werden kann. Insbesondere wird dadurch in einfacher Art und Weise vermieden, dass die Vernebelungsleistung bei einem relativ vollen Vorratsbehälter anders, insbesondere deutlich niedriger ist, als bei einem vergleichsweise entleerten Vorratsbehälter, wie dies im Zuge des Betriebs und allmählichen Verbrauchs an Wasser im Vorratsbehälter zwangsweise auftritt. Diesem Umstand könnte zwar mit einer stetigen, vollautomatischen Nachfüllung des Vorratsbehälters begegnet werden, dies würde jedoch den Anschluss an eine Fließwasserleitung und den Einsatz einer kontinuierlich arbeitenden Füllstandsregelung, beispielsweise eines Schwimmerschalters oder Schwimmerventils bedeuten, was als technisch aufwändig und risikobehaftet einzustufen wäre. Durch die pegelabhängig schwimmende Lagerung der Zerstäubungsvorrichtung werden derartige Aufwendungen und Risiken hintan gehalten und wird eine insgesamt leistungsfähige, zuverlässige und möglichst wirtschaftlich aufbaubare Luftbefeuchtungsvorrichtung bereitgestellt.

[0012] Entsprechend einer zweckmäßigen Ausführung kann vorgesehen sein, dass die Zerstäubungsvorrichtung eine Mehrzahl von Ultraschall-Vernebelungselementen umfasst, welche mittels einer zumindest eine Kabelschlaufe ausbildenden Kabelverbindung mit elektrischer Energie versorgbar sind. Von Vorteil ist dabei, dass die Ultraschall-Vernebelungselemente eine spezifische, kalkulatorisch relativ eindeutige Vernebelungsleistung bieten, welche in Bezug auf die Einsatzdauer weitestgehend stabil bleibt. Insbesondere besitzen Ultraschall-Vernebelungselemente eine von äußeren Einflüssen relativ unabhängige, konstante Funktion. Zudem ist der elektrische Energieverbrauch im Vergleich zu thermischen Verdunstungselementen besonders gering, sodass die Stromzuführung in einfacher Art und Weise durch eine Kabelverbindung bzw. durch eine Schleppkabel-Ausführung mit relativ geringem Leitungs- bzw. Aderquerschnitt und somit besonders hoher Formflexibilität bewerkstelligt werden kann.

[0013] Entsprechend einer praktikablen Ausgestaltung ist die Kabelverbindung oberhalb des maximalen Pegelstandes für Wasser in den Vorratsbehälter geführt. Die Kabelverbindung weist dabei innerhalb des Vorratsbehälters eine Kabellänge auf, welche zumindest annähernd bis

zum Bodenabschnitt des Vorratsbehälters reicht. Dadurch wird eine möglichst einfache und kostengünstige Konstruktion geschaffen, nachdem keine erhöhten Anforderungen an die Abdichtung im Übergangsbereich zwischen Vorratsbehälter und Kabelverbindung bestehen. Ferner kann dadurch die zur Verfügung stehende Aufnahmekapazität des Vorratsbehälters gut ausgenutzt werden und so eine relativ langfristige, nachfüllfreie Betriebsdauer bzw. ein kompakter Aufbau ermöglicht werden.

[0014] Praktikabel ist es auch, wenn der Schwimmkörper als schwimmende Plattform ausgeführt ist, welcher in einer parallel zur Wasseroberfläche verlaufenden Ebene eine Mehrzahl von zueinander beabstandeten Ultraschall-Vernebelungselementen aufweist. Durch diese Maßnahmen wird einerseits eine stabile, kippsichere Lagerung für die Ultraschall-Vernebelungselemente geschaffen, wodurch eine hohe Funktionszuverlässigkeit erzielbar ist. Zudem kann durch eine Mehrzahl von zeilen- oder rasterförmig angeordneten Ultraschall-Vernebelungselementen die jeweils benötigte Vernebelungsleistung einfach bereitgestellt werden. Durch deren Aufteilung entlang einer Linie oder Fläche kann weiters die Effektivität der Aerosol-Erzeugung bzw. die Feinheit der Partikelgrößen begünstigt werden.

[0015] Zumindest Teilabschnitte des Schwimmkörpers können dabei oberhalb der Wasseroberfläche positioniert sein, wobei die Zerstäubungsvorrichtung derart nach unten abgehängt oder derart positioniert ist, dass sie in einem definierten Abstand unterhalb der Wasseroberfläche gehalten ist. Dadurch ist ein stabiles bzw. nahezu gleichbleibendes Schwimmverhalten des Schwimmkörpers erzielbar. Durch die vom Schwimmkörper in einem definierten Abstand nach unten abgehängte Anordnung der Zerstäubungsvorrichtung, insbesondere der Ultraschall-Vernebelungselemente, bleiben diese stets im Wasser eingetaucht bzw. können diese fortwährend in einer optimalen Eintauchtiefe gehalten werden, wodurch deren Effizienz bzw. Wirkleistung begünstigt ist.

[0016] Alternativ ist es auch möglich, dass der Schwimmkörper wenigstens ein schwimmfähiges Tragelement, bevorzugt aus Schaumkunststoff oder aus einem luftgefüllten Hohlkörper umfasst, welches mit wenigstens einem Ballastgewicht derart belastet ist, dass der Schwimmkörper in einem definierten Abstand unterhalb der Wasseroberfläche schwimmt. Auch dadurch kann eine einfache und zuverlässige Nachführung der Zerstäubungsvorrichtung an den im Zuge des Betriebs der Luftbefeuchtungsvorrichtung variierenden, insbesondere allmählich absinkenden Wasserpegel erzielt werden.

[0017] Zweckmäßig kann es auch sein, wenn der Schwimmkörper an einer senkrecht verlaufenden Führungsvorrichtung in Höhenrichtung des Vorratsbehälters geführt ist. Dadurch kann ein seitliches Abdriften des Schwimmkörpers unterbunden werden, was insbesondere ab einer bestimmten Strömungsgeschwindigkeit bzw. ab einem gewissen Strömungsdruck der zu befeuchtenden Raumluft vorteilhaft ist. Von der Sollposition abweichende, an der Wand des Vorratsbehälters anstoßende, insbesondere dezentrale Positionen des Schwimmkörpers können so vermieden werden. Dies begünstigt die Erzielung einer langfristig konstanten bzw. plangemäßen Performance der Luftbefeuchtungsvorrichtung.

[0018] Weiters kann vorgesehen sein, dass der Schwimmkörper ringförmig, insbesondere kreis- oder rahmenförmig ausgebildet ist und innerhalb des vom Schwimmkörper umgrenzten Abschnittes die Zerstäubungsvorrichtung ausgebildet ist. Dadurch wird eine hohe Stabilität bzw. Kippsicherheit der Vernebelungs- bzw. Zerstäubungsvorrichtung geschaffen. Zudem kann eine einfache Halterung der jeweiligen Aktoren erzielt und eine möglichst hohe Robustheit geboten werden.

[0019] Entsprechend einer praktikablen Ausgestaltung ist der Vorratsbehälter mittels eines Deckelelementes nach oben hin abgeschlossen oder verschließbar, wobei oberhalb des maximalen Pegelstandes für Wasser wenigstens eine Einströmöffnung für Umgebungs- oder Raumluft sowie wenigstens eine Ausströmöffnung für mit Wassertropfen beladende bzw. befeuchtete Luft ausgebildet ist. Von Vorteil ist dabei, dass der Vorratsbehälter in sich im Wesentlichen geschlossen ausgeführt ist und somit oberhalb des Wasserpegels quasi eine definierte Prozesskammer ausbildet. An diese Prozesskammer schließen hauptsächlich nur die baulich ein-

deutig vordefinierten Ein- und Ausströmöffnungen für die zu befeuchtende bzw. für die befeuchtete Luft an. Durch die vordefinierten Strömungsquerschnitte kann ein relativ prozesssicheres Verhalten erzielt werden, wodurch eine erhöhte Funktionszuverlässigkeit erzielt werden kann.

[0020] Gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung ist ein Luftfilter zur Filterung der Umgebungs- oder Raumluft angeordnet, welcher Luftfilter in Bezug auf die Strömungsvorrichtung der zu befeuchtenden Umgebungs- oder Raumluft vor der wenigstens einen Einströmöffnung in den Vorratsbehälter vorgesehen ist. Ein besonderer Vorteil dieser Maßnahme liegt darin, dass dadurch die zu befeuchtende Luft noch vor deren Befeuchtung zumindest zu einem gewissen Prozentsatz von Partikeln in der Raumluft, insbesondere von Staub, Pollen oder von sonstigen Feststoffanteilen, befreit werden kann. Dies begünstigt das Raumklima vor allem für Asthmatiker oder für Personen mit einer Hausstauballergie. Zudem kann dadurch die insgesamt vorherrschende Staubbelastung bzw. Staubentwicklung im jeweiligen Aufstellungsraum reduziert werden. Darüber hinaus kann durch diese Maßnahmen auch die Qualität des zu zerstäubenden Wasser über einen längeren Zeitraum hoch gehalten werden und können so Reinigungsarbeiten an der Luftbefeuchtungsvorrichtung gegebenenfalls reduziert werden. Zudem ist es dadurch ermöglicht, dass der Luftfilter einen relativ einfachen Trockenfilter umfassen kann, insbesondere als Filterpatrone oder als Filterblock ausgeführt sein kann. Insbesondere können dadurch auch Filterelemente mit mäanderförmig gefaltetem Filterpapier problemlos eingesetzt werden.

[0021] Entsprechend einer besonders praktikablen Ausführung ist vorgesehen, dass wenigstens ein Gebläse angeordnet ist, welches zum Ansaugen von zu befeuchtender Umgebungs- oder Raumluft vorgesehen ist und dessen Druckausgang mit wenigstens einer Einströmöffnung strömungsverbunden ist, welche wenigstens eine Einströmöffnung für den Eintritt der zu befeuchtenden Umgebungs- oder Raumluft in den Vorratsbehälter vorgesehen ist. Von Vorteil ist dabei, dass durch die mit diesem Gebläse bzw. Ventilator erzwungene, definierte Luftströmung eine hohe Befeuchtungsleistung des Luftbefeuchters erzielbar ist. Der elektrische Energieverbrauch des Gebläses kann dabei relativ niedrig gehalten werden, nachdem der Luftströmungswiderstand in der Prozesskammer bzw. im Vorratsbehälter relativ gering ist. Insbesondere ist es nicht notwendig, ein engmaschiges, flüssigkeitsbenetztes Vlies zu durchströmen, welches naturgemäß einen relativ hohen Strömungswiderstand besitzt. Ein weiterer Vorteil dieser Ausbildung liegt darin, dass das Gebläse quasi auf der „Trockenseite“ der Luftströmung angeordnet ist und somit mit der befeuchteten Luft nicht in Kontakt kommt.

[0022] Besonders zweckmäßig ist es auch, wenn eine Entkeimungsvorrichtung, insbesondere eine UVC-Lampe, im Inneren des Vorratsbehälters angeordnet ist. Durch die Maßnahmen wird eine Keimbildung in der Luftbefeuchtungsvorrichtung zuverlässig hintan gehalten. Insbesondere wird dadurch mit hoher Zuverlässigkeit und Effektivität vermieden, dass sich in dauerhaft feuchten Abschnitten der Luftbefeuchtungsvorrichtung bzw. im Wasser des Vorratsbehälters allmählich Keime bilden. Diesbezügliche Luft- oder Gesundheitsbeeinträchtigungen können dadurch gänzlich ausgeschlossen werden. Vor allem bei Einsatz einer UVC-Lampe, welche Lichtstrahlung mit der entsprechenden Wellenlänge innerhalb des Gehäuses der Luftbefeuchtungsvorrichtung emittiert, ist die erzielbare Keimfreiheit bzw. Hygiene besonders hoch, nachdem die entsprechende Lichtstrahlung schädliche Keime umgehend und gründlich abtötet bzw. erst gar nicht entstehen lässt. Durch die Anordnung der Entkeimungsvorrichtung, insbesondere von zumindest einer UVC-Lampe, im Inneren des Vorratsbehälters werden allfällige Keimherde bereits am potentiellen Entstehungsursprung eliminiert und kann so eine Verbreitung zuverlässig unterbunden werden.

[0023] Entsprechend einer vorteilhaften Ausführungsvariante ist die Entkeimungsvorrichtung bzw. zumindest ein oberer Teilabschnitt der vorzugsweise stabförmig ausgebildeten Entkeimungsvorrichtung bzw. UVC-Lampe oberhalb des maximalen Pegelstandes von Wasser positioniert. Zudem kann eine Benetzungsvorrichtung, insbesondere eine Sprühdüsen- oder Sprinkleranordnung, für UV-Licht emittierende Oberflächen der Entkeimungsvorrichtung ausgebildet sein. Dadurch ist die Entkeimungsvorrichtung einerseits in den während des Betriebs der Luftbefeuchtungsvorrichtung entstehenden Nebel aus fein verteilten Wassertropfen eingebettet. Das Licht bzw. die Strahlungsenergie der Entkeimungsvorrichtung kann somit möglichst direkt

auf die in Summe relativ große Oberfläche der Vielzahl an feinen Wassertropfen einwirken und so für eine gründliche Entkeimung sorgen. Die Benetzungsvorrichtung sorgt dabei in einfacher und effizienter Weise dafür, dass die Effizienz bzw. die Wirksamkeit der Entkeimungsvorrichtung auch nach längerfristigem Einsatz erhalten bleibt bzw. hoch ist. Insbesondere kann dadurch die Lichtemission auch bei allmählichen Ablagerungen an den Oberflächen der UV-Licht emittierenden Entkeimungsvorrichtung hoch gehalten werden. Insbesondere können dadurch trübe bzw. diffuse Oberflächen, welche den Lichtdurchtritt allmählich hemmen bzw. blockieren würden, hinten gehalten werden.

[0024] Vorteilhaft ist auch eine Weiterbildung gemäß welcher die Benetzungsvorrichtung eine elektrisch betriebene Flüssigkeitspumpe umfasst, welche zum Ansaugen von im Vorratsbehälter befindlichem Wasser und zum Benetzen oder Besprühen der Entkeimungsvorrichtung mit Wasser vorgesehen ist. Dadurch ist eine klar definierte Benetzung bzw. Befeuchtung jener Oberflächen der Entkeimungsvorrichtung gewährleistet, welche UVC-Licht emittieren. Die Wirksamkeit der Entkeimungsvorrichtung bleibt dadurch auch nach einem langfristigen Betrieb erhalten bzw. kann dadurch eine allmähliche Abnahme ihrer Leistungsfähigkeit infolge von Trübungen der lichtdurchlässigen Abstrahlungsfläche verzögert bzw. hinten gehalten werden.

[0025] Von Vorteil sind auch bauliche Maßnahmen gemäß welchen der Vorratsbehälter mit einer Nachfüllleitung für Wasser verbunden ist, welche Nachfüllleitung eine Wasseranschluss-Schnellkupplung umfasst. Dadurch wird ein fortwährender Anschluss der Luftbefeuchtungsvorrichtung an eine Hauswasserleitung, insbesondere an eine Zuleitung für Trinkwasser erübrigt. Das Risiko von Wasserschäden infolge von Leitungs- oder Kupplungsdefekten kann dadurch minimiert werden. Dennoch kann durch das Vorhandensein einer werkzeuglos betätigbaren Schnellkupplung der Zeit- bzw. Manipulationsaufwand im Zuge einer erforderlichen Nach- bzw. Auffüllung des Vorratsbehälters mit Wasser minimal gehalten werden. Ein Vorteil dieser Maßnahme liegt auch darin, dass ein komfortables Handling erzielt wird, nachdem ein mühsames Hantieren mit schweren Nachfüllgefäßen für Wasser, wie z.B. Kannen oder Kanistern, erübrigt ist.

[0026] Von Vorteil ist auch eine weiterbildende Maßnahme gemäß welcher in die Nachfüllleitung eine Wasseraufbereitungsvorrichtung, insbesondere eine Entsalzungseinheit, geschaltet ist, welche zur Wasseraufbereitung im Zuge der Durchströmung mit Leitungswasser ausgebildet ist. Von besonderem Vorteil ist dabei, wenn diese Wasseraufbereitungsvorrichtung „on-the-fly“ arbeitet, insbesondere im Zuge des einmaligen Durchströmens von Wasser dieses entsprechend aufbereitet. Dadurch können auch nach relativ langer Einsatzdauer feste Rückstände bzw. Ablagerungen in den Luft- bzw. Wasser-Strömungskanälen der Luftbefeuchtungsvorrichtung hinten gehalten bzw. vermieden werden.

[0027] Zweckmäßig ist es auch, wenn zumindest ein Teilabschnitt der Nachfüllleitung als Schlauchleitung ausgeführt ist, welche mittels einer Schlauchtrommel auf- und abrollbar ist. Dadurch kann das Handling und der Wartungskomfort der Luftbefeuchtungsvorrichtung erheblich gesteigert werden. Insbesondere ist es dadurch ermöglicht, dass die Luftbefeuchtungsvorrichtung relativ zentral bzw. deutlich distanziert von Wänden eines Raumes aufgestellt werden kann, an welchen Positionen ein Wasseranschluss üblicherweise nicht vorhanden ist. Dennoch kann durch einfaches Aus- bzw. Einrollen der Schlauchleitung relativ rasch, mühelos und vor allem auch sauber eine Nachfüllung des Vorratsbehälters mit Haus- bzw. Trinkwasser vorgenommen werden.

[0028] Gemäß einer praktikablen Weiterbildung ist vorgesehen, dass eine automatische Füllstandbegrenzungsvorrichtung, insbesondere ein Pegelsensor oder ein Schwimmerventil, im Vorratsbehälter oder in der Nachfüllleitung zum Vorratsbehälter positioniert ist, welche Füllstandbegrenzungsvorrichtung dazu ausgebildet ist, einen Zufluss von Wasser in den Vorratsbehälter zu unterbinden, wenn der maximal vorgesehene Pegelstand für Wasser erreicht ist. Dadurch kann eine nahezu vollautomatische Befüllung des Vorratsbehälters mit Wasser erfolgen und ist es insbesondere nicht erforderlich, dass der Benutzer bzw. die Bedienperson auf die Erreichung des maximalen Pegelstandes achtet. Überfüllungen und damit einhergehende

Wasseraustritte können so in zuverlässiger Art und Weise vermieden werden. Zudem ist ein erhöhter Handhabungskomfort erzielbar, nachdem der ansteigende Füllstand von Seiten des Bedieners nicht überwacht bzw. nicht kontrolliert werden muss.

[0029] Schließlich ist auch von Vorteil, wenn die Luftbefeuchtungsvorrichtung ein schrank- oder kastenartiges Gehäuse in Art eines Einrichtungsgegenstandes umfasst, dessen Innenraum mittels zumindest einer gelenkig gelagerten Tür oder Klappe wahlweise zugreif- und verschließbar ist. Dadurch kann sich die Luftbefeuchtungsvorrichtung optisch vorteilhaft auch in weitläufige Räumlichkeiten einfügen, wodurch die Akzeptanz gesteigert und letztendlich eine möglichst wirtschaftliche Produktion der Luftbefeuchtungsvorrichtung begünstigt werden kann. Zudem kann dadurch die Wartung bzw. Funktionskontrolle der Luftbefeuchtungsvorrichtung möglichst komfortabel gehalten werden, nachdem ein Zugriff bzw. eine Einsichtnahme auf die technischen Komponenten innerhalb des Gehäuses rasch und problemlos vorgenommen werden kann.

[0030] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0031] Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer und beispielhafter Darstellung:

- [0032]** Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der Luftbefeuchtungsvorrichtung;
- [0033]** Fig. 2 die Luftbefeuchtungsvorrichtung nach Fig. 1 in Schnittdarstellung in der Ebene der Fronttür des Gehäuses;
- [0034]** Fig. 3 die Luftbefeuchtungsvorrichtung nach Fig. 1 im vertikalen Halbschnitt in Normalrichtung zur Frontfläche der Fronttür des Gehäuses;
- [0035]** Fig. 4 einen Vertikalschnitt einer weiteren Ausführungsform der Luftbefeuchtungsvorrichtung mit schwimmend gelagerter Zerstäubungsvorrichtung gemäß den Linien IV-IV in Fig. 5;
- [0036]** Fig. 5 einen Horizontalschnitt der Luftbefeuchtungsvorrichtung gemäß den Linien V-V in Fig. 4.

[0037] Einführend sei festgehalten, dass die dargestellten Ausführungsbeispiele jeweils zweckmäßige technische Ausführungsmerkmale zeigen, welche untereinander beliebig kombiniert werden können und in dieser beliebigen Kombination und selektiven Auswahl im Rahmen der gegenständlichen Erfindung liegen.

[0038] In den Fig. 1 bis 3 ist eine Ausführungsform einer Luftbefeuchtungsvorrichtung 1 gezeigt, welche zur kontrollierten Erhöhung bzw. Regulierung der Luftfeuchtigkeit in Räumen bzw. Gebäuden vorgesehen ist. Diese Luftbefeuchtungsvorrichtung 1 umfasst ein schrank- oder kastenartiges Gehäuse 2, in welchem wenigstens die überwiegende Anzahl der benötigten technischen Komponenten untergebracht ist. Das Gehäuse 2 kann dabei durch Dekorplatten, beispielsweise aus Holz, und/oder aus Metall- bzw. Kunststoffelementen gebildet sein, um ein attraktives äußeres Erscheinungsbild zu schaffen. Insbesondere kann dadurch die Luftbefeuchtungsvorrichtung 1 in Art eines Einrichtungsgegenstandes für Räume oder Hallen ausgeführt sein.

[0039] Das Gehäuse 2 kann eine Tür 3 oder alternativ eine Klappe aufweisen, sodass ein Innenraum 4 des Gehäuses 2 - und damit die diversen technischen Komponenten der Luftbefeuchtungsvorrichtung 1 - wahlweise zugreif- und abgrenzbar sind. Eine Gelenksachse der Tür 3 verläuft dabei vorzugsweise vertikal. Ferner kann das Gehäuse 2 in dessen Bodenabschnitt eine Räderanordnung 5 aufweisen, was insbesondere dann zweckmäßig ist, wenn die Luftbefeuchtungsvorrichtung 1 an verschiedenen Raumpositionen oder in unterschiedlichen Räumen genutzt werden soll und aufgrund hoher Leistungsfähigkeit bzw. Wasserspeicherkapazität vielfach eine Masse von mehr als 30 kg aufweist.

[0040] Wie am besten den Darstellungen gemäß den Fig. 2, 3 zu entnehmen ist, weist die

Luftbefeuchtungsvorrichtung 1 einen Vorratsbehälter 6 auf, welcher zur Aufnahme einer bestimmten Menge an Wasser vorgesehen ist. Dieses Wasser ist vorzugsweise durch hygienisch einwandfreies Brauch- bzw. Trinkwasser gebildet und zur Vernebelung bzw. Zerstäubung vorgesehen, um so die Luftfeuchtigkeit in der Umgebung der Luftbefeuchtungsvorrichtung 1 zu beeinflussen. Die Zerstäubung des Wassers bzw. die Generierung feiner Wassertropfen erfolgt dabei mittels wenigstens einer Zerstäubungsvorrichtung 7, welche innerhalb des Vorratsbehälters 6 angeordnet ist. Insbesondere ist die Zerstäubungsvorrichtung 7 im aktiven Betriebszustand der Luftbefeuchtungsvorrichtung 1 zumindest teilweise in das Wasser im Vorratsbehälter 6 eingetaucht ist, um so für eine Tröpfchen- bzw. Aerosolbildung sorgen zu können.

[0041] Wesentlich ist dabei, dass die Zerstäubungsvorrichtung 7 für das Wasser an einem Schwimmkörper 8 angeordnet ist bzw. davon getragen wird. Der Schwimmkörper 8 ist derart ausgebildet, dass er im Wasser des Vorratsbehälters 6 schwimmt und dabei die Last bzw. Masse der Zerstäubungsvorrichtung 7 tragen kann. Insbesondere ist wenigstens ein Schwimmkörper 8 vorgesehen, welcher die Zerstäubungsvorrichtung 7 dem jeweiligen Pegelstand des Wassers im Vorratsbehälter 6 selbsttätig nachführt. Insbesondere wird durch diesen Schwimmkörper 8 bewerkstelligt, dass die Zerstäubungsvorrichtung 7 stets in einem zumindest annähernd konstanten Abstand 9 relativ zur Wasseroberfläche 10, insbesondere unter der Wasseroberfläche positioniert ist - und zwar auch dann, wenn der Wasserpegel im Vorratsbehälter 6 aufgrund laufender Zerstäubung und Transferierung des Wassers in die Umgebungs- bzw. Raumluft allmählich absinkt bzw. variiert. Der Abstand 9 ist dabei derart gewählt, dass die Zerstäubungsvorrichtung 7 einen hohen Wirkungsgrad bzw. eine optimierte Leistungsfähigkeit besitzt. Je nach eingesetzter Type der Zerstäubungsvorrichtung 7 beträgt der Abstand 9 zwischen 5 mm bis 100 mm, insbesondere zwischen 20 mm bis 60 mm, vorzugsweise etwa 40 mm, wobei der Abstand 9 zwischen der Wirkfläche der Zerstäubungsvorrichtung 7 und der Wasseroberfläche 10 zu messen ist.

[0042] Der Vorratsbehälter 6 kann durch ein fass- oder beckenförmiges Behältnis aus Kunststoff gebildet sein. Das Fassungsvermögen des Vorratsbehälters 6 kann dabei - je nach gewünschter Leistungsfähigkeit und je nach gewünschter, nachfüllfreier Einsatzdauer - zwischen 20 bis 150 Liter betragen.

[0043] Die Zerstäubungsvorrichtung 7 umfasst vorzugsweise eine Mehrzahl von Ultraschall-Vernebelungselementen 11, wie dies am besten aus den Fig. 4, 5 ersichtlich ist. Diese Ultraschall-Vernebelungselemente 11 sind mit elektrischer Energie zu versorgen und während des aktiven Betriebs zumindest mit ihrer Wirkfläche im Wasser des Vorratsbehälters 6 eingetaucht. Die Energieversorgung erfolgt dabei über eine Kabelverbindung 12, insbesondere über wenigstens eine Kabelschleife 13 innerhalb des Vorratsbehälters 6. Diese Kabelschleife 13 ist derart dimensioniert, dass die Zerstäubungsvorrichtung 7 auch bei maximal abgesenktem Pegelstand des Wassers mit elektrischer Energie versorgt werden kann, ohne dass eine Beeinträchtigung der Funktionsweise auftritt, und ohne dass der Schwimmkörper 8 behindert wird oder kippt.

[0044] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine 3x3-Matrix von Ultraschall-Vernebelungselementen 11 vorgesehen. Je nach Leistungsfähigkeit dieser Elemente und je nach den gewünschten Leistungswerten der Luftbefeuchtungsvorrichtung 1 kann eine nahezu beliebige Anzahl solcher Elemente eingesetzt werden. Auch deren geometrische Anordnung kann dabei innerhalb praktikabler Bereiche verändert werden. Zweckmäßig ist es jedoch, wenn die Aktivflächen der Ultraschall-Vernebelungselemente 11 in einer zumindest annähernd einheitlichen, horizontal verlaufenden Ebene 18 angeordnet sind.

[0045] Um eine einwandfreie Funktion der Luftbefeuchtungsvorrichtung 1 zu gewährleisten bzw. um eine Überfüllung mit Wasser zu vermeiden, ist bezüglich des Vorratsbehälters 6 ein maximaler Pegelstand 14 für das Wasser definiert. Um aufwändige Abdichtungsmaßnahmen zu vermeiden, kann es zweckmäßig sein, wenn die Kabelverbindung 12 zur Energieversorgung der schwimmenden Zerstäubungsvorrichtung 7 oberhalb des maximalen Pegelstandes 14 in den Vorratsbehälter 6 geführt ist. Die Kabellänge innerhalb des Vorratsbehälters 6 ist dabei derart gewählt, dass sie zumindest annähernd bis zum Bodenabschnitt 15 des Vorratsbehälters

6 reicht, um so die Zerstäubungsvorrichtung 7 auch bei Vorliegen des minimalen Pegelstandes 16 für Wasser plangemäß betreiben zu können.

[0046] Der Schwimmkörper 8, welcher die Zerstäubungsvorrichtung 7 trägt, kann als schwimmende Plattform 17 ausgeführt sein. Diese Plattform 17 weist in einer parallel zur Wasseroberfläche verlaufenden Ebene 18 mehrere zueinander beabstandete Ultraschall-Vernebelungselemente 11 auf. Die Plattform 17 kann dabei eine Platte oder eine Gitterstruktur aufweisen, durch welche die einzelnen Ultraschall-Vernebelungselemente 11 gehalten sind.

[0047] Zumindest Teilabschnitte, insbesondere obere Flächenbereiche des Schwimmkörpers 8 können oberhalb der Wasseroberfläche 10 angeordnet sein, was durch entsprechende Auftriebskräfte erzielt werden kann. Die Zerstäubungsvorrichtung 7, insbesondere deren Ultraschall-Zerstäubungselemente 11 sind hingegen vorzugsweise vollständig im Wasser eingetaucht. Insbesondere ist die Zerstäubungsvorrichtung 7 bevorzugt derart nach unten abgehängt oder positioniert, dass sie in dem definierten, plangemäßen Abstand 9, welcher eine gute Performance bzw. Wirkleistung gewährleistet, unterhalb der Wasseroberfläche 10 gehalten ist. Diese Abhängung kann in einfacher Art und Weise durch nach unten gerichtete Halteelemente 19 bewerkstelligt werden.

[0048] Der Schwimmkörper 8 kann in Bezug auf die parallel zu Wasseroberfläche verlaufende Ebene 18 - wie in den Fig. 4, 5 schematisch dargestellt - rahmenförmig bzw. ringförmig ausgeführt sein, oder alternativ auch eine kreisförmige Umrisskontur aufweisen. Innerhalb des vom Schwimmkörper 8 umgrenzten Abschnittes ist dabei die Zerstäubungsvorrichtung 7 ausgebildet bzw. gehalten. Dies begünstigt die Stabilität bzw. das Schwimmverhalten des Schwimmkörpers 8.

[0049] Um auch bei erhöhten Strömungsgeschwindigkeiten bzw. Luftdrücken die Stabilität bzw. die plangemäße Relativposition des Schwimmkörpers 8 beizubehalten, ist es zweckmäßig, wenn der Schwimmkörper 8 mittels einer vertikal verlaufenden Führungsvorrichtung 20 in Höhenrichtung des Vorratsbehälters 6 geführt ist. Insbesondere werden durch diese Führungsvorrichtung vertikale Bewegungen des Schwimmkörpers 8 infolge einer Ab- bzw. Zunahme des Wasserpegels im Vorratsbehälter 6 zugelassen, eine horizontale Relativverstellung gegenüber dem Vorratsbehälter 6 bzw. gegenüber der Führungsvorrichtung 20 ist dabei jedoch unterbunden bzw. innerhalb gewisser Toleranzbereiche begrenzt. Damit kann die jeweils gewünschte Funktion und plangemäße Leistung gesichert erreicht werden.

[0050] Die Führungsvorrichtung 20 kann wenigstens einen Führungsfortsatz 21 umfassen, welcher formschlüssig in eine vertikal verlaufende Führungsschiene 22 eingreift. Die Führungsschiene 22 kann in den Vorratsbehälter 6 eingesetzt sein oder einen integralen Bestandteil des Vorratsbehälters 6 darstellen. Der wenigstens eine Führungsfortsatz 21, welcher mit der Führungsschiene 22 korrespondiert, ist am Schwimmkörper 8 befestigt oder stellt einen integralen Bestandteil des Schwimmkörpers 8 dar. Ebenso ist es denkbar, dass anstelle eines Führungsfortsatzes 21 eine in Draufsicht C- oder T-förmige Ausnehmung im Schwimmkörper 8 ausgebildet ist, welche mit einer gegengleich geformten Führungsschiene 22 derart korrespondiert, dass die vertikal verlaufende Führungsvorrichtung 20 geschaffen ist. Die Aufgabe der Führungsvorrichtung 20 besteht darin, den Schwimmkörper 8 in Bezug auf eine horizontale Ebene zumindest annähernd in einer definierten Sollposition zu halten und vertikale Bewegungen relativ zum Vorratsbehälter 6 zu ermöglichen.

[0051] Alternativ zur Ausbildung einer Führungsvorrichtung 20 ist es auch möglich, die parallel zur Wasseroberfläche gemessene Erstreckung des Schwimmkörpers 8 derart zu wählen, dass seitliche Abweich- bzw. Triftbewegungen des Schwimmkörpers 8 durch Begrenzungsflächen bzw. Seitenwände des Vorratsbehälters 6 begrenzt bzw. im Wesentlichen unterbunden sind.

[0052] Gemäß einer praktikablen Ausführung ist der Vorratsbehälter 6, welcher zur Aufnahme einer gewissen Menge an Wasser vorgesehen ist und welche Wassermenge im Zuge des Betriebes der Luftbefeuchtungsvorrichtung 1 allmählich abnimmt, mittels eines Deckelementes 23 nach oben hin abgeschlossen bzw. abschließbar. Zwischen der Wasseroberfläche im

Vorratsbehälter 6 und dem Deckelelement 23 ist also eine volumsmäßig variierende Prozesskammer 24 ausgebildet, in welcher die aktive Zerstäubung von Wasser zu kleinen Wassertröpfchen innerhalb des Vorratsbehälters 6 stattfindet. Das Deckelelement 23 kann dabei gegenüber dem Vorratsbehälter 6 vollständig entfernbar und mittels einer bedarfsweise aktivier- und deaktivierbaren Kupplungsvorrichtung, beispielsweise einem Klemmring, vor unerwünschtem Abheben gesichert sein. Insbesondere soll die Kupplungsvorrichtung, welche auch als Schnappverbindung ausgeführt sein kann, den während des Betriebs der Luftbefeuchtungsvorrichtung 1 auftretenden Strömungsdrücken in der Prozesskammer 24 standhalten können. Insbesondere ist oberhalb des maximalen Pegelstandes 14 für das Wasser wenigstens eine Einströmöffnung 25 für vorzugsweise bereits gefilterte Umgebungs- oder Raumluft 26 im Vorratsbehälter 6 ausgebildet. Zudem ist wenigstens eine Ausströmöffnung 27 für die mit Wassertropfen beladene bzw. befeuchtete Luft ausgebildet. Die Beladung der Umgebungs- bzw. Raumluft 27 mit einer Vielzahl von fein verteilten Wassertropfen erfolgt dabei im Zuge der relativ widerstandsfreien Durchströmung der Prozesskammer 24 mit der Umgebungs- bzw. Raumluft 26. Die wenigstens eine Einströmöffnung 25 und die wenigstens eine Ausströmöffnung 27 kann dabei wie in Fig. 4 gezeigt im Vorratsbehälter 6 ausgeführt sein und/oder im Deckelelement 23 ausgebildet sein, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Selbstverständlich ist auch eine selektive und kombinatorische Misch- bzw. Doppelanordnung denkbar.

[0053] Wie am besten in den Fig. 2, 3 ersichtlich ist, kann ein Luftfilter 28 zur Filterung der angesaugten, zur Befeuchtung vorgesehen Umgebungs- oder Raumluft 26 vorgesehen sein. Dieser Luftfilter 28 kann dabei als Trocken-Luftfilter ausgeführt sein, welcher die im zugeführten Luftstrom enthaltenen Partikel zurückhält bzw. absondert. Ein solcher Trocken-Luftfilter kann wenigstens ein Filterelement in Form von mehrfach gefaltetem Filterpapier umfassen. Der jeweils eingesetzte Luftfilter 28 ist dabei in Bezug auf die Strömungsrichtung - Pfeil 29 - der zu behandelnden bzw. zu befeuchtenden Umgebungs- bzw. Raumluft 26 vor der wenigstens einen Einströmöffnung 25 in den Vorratsbehälter 6 vorgesehen.

[0054] Um eine definierte Luftströmung zu erzielen bzw. um einen gewünschten Luftdurchsatz zu gewährleisten, umfasst die Luftbefeuchtungsvorrichtung 1 wenigstens ein Gebläse 30, insbesondere ein Saugzugebläse bzw. einen Ventilator. Mit dem zumindest einen Gebläse 30, welches vorzugsweise im Innenraum 4 des Gehäuses 2 positioniert ist, kann im aktiven Betriebszustand des Gebläses 30 die vergleichsweise trockene Umgebungs- bzw. Raumluft 26 aktiv angesaugt und via die Druckseite 31 des Gebläses 30 der Prozesskammer 24, insbesondere dem Innenraum des Vorratsbehälters 6 zugeführt werden und dort die von der quasi schwimmenden Zerstäubungsvorrichtung 7 generierten Wassertropfen aufnehmen bzw. mitreißen. Insbesondere ist ein Druckausgang 31 des Gebläses 30 mit der wenigstens einen Einströmöffnung 25 in den Vorratsbehälter 6 strömungsverbunden, wie dies in den Fig. 3, 4 ersichtlich ist. Via die wenigstens eine Einströmöffnung 25 wird die zu befeuchtende Umgebungs- oder Raumluft 26 dem Vorratsbehälter 6 aktiv zugeführt bzw. in die Prozesskammer 24 gedrückt. Via die wenigstens eine Ausströmöffnung 27 aus der Prozesskammer 24 wird die entsprechend befeuchtete Prozessluft 32 der Umgebung zugeführt. Insbesondere kann wenigstens eine Abführleitung 33 - Fig. 3 - vorgesehen sein, welche die Prozessluft 32 in einen oberen Endabschnitt des Gehäuses 2 leitet. Diese Ableitung erfolgt dabei mittels dem Strömungsdruck, welcher vom Gebläse 30 erzeugt wird. Gemäß dem in den Fig. 1-3 dargestellten Ausführungsbeispiel tritt die befeuchtete Prozessluft 32 im Bereich der oberen Deckfläche des Gehäuses 2 in die Umgebung über. Optional kann hierbei auch eine Luftführungs- bzw. Luftverteilungsvorrichtung 34 vorgesehen sein, welche im Zuge des Übertrittes in die Umgebung für eine Auffächerung bzw. Diffusion der Prozessluft 32 sorgt. Alternativ oder zusätzlich zum Austritt an der oberen Deckfläche des Gehäuses 2 können auch an den Seitenwänden des Gehäuses 2 Ausströmöffnungen für die Prozessluft vorgesehen sein.

[0055] Um insbesondere sogenannte Strömungskurzschlüsse zu vermeiden bzw. hinten zu halten, ist es zweckmäßig, wenn die zu behandelnde Umgebungs- bzw. Raumluft 26 im unteren Abschnitt, insbesondere im Bodenabschnitt des Gehäuses 2 angesaugt wird. Entsprechend der in den Fig. 1-3 dargestellten Ausführung sind in der Bodenplatte 35 des Gehäuses Durchbrüche

vorgesehen, über welche das Gebläse 30 die zu behandelnde Umgebungs- bzw. Raumluft 26 ansaugt und die angesaugte Umgebungs- bzw. Raumluft 26 dabei vorzugsweise durch den Luftfilter 28 leitet. Alternativ oder zusätzlich zu Durchbrüchen in der Bodenplatte 35 können auch im unteren Abschnitt der Seitenwände des Gehäuses 2 entsprechende Durchbrüche vorgesehen sein, welche dann vorzugsweise mit einem engmaschigen Gitter bzw. Netz überspannt sind.

[0056] Gemäß einer besonders zweckmäßigen Ausgestaltung ist im Innenraum 4 des Gehäuses 2 eine Entkeimungsvorrichtung 36 vorgesehen. Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn eine Entkeimungsvorrichtung 36 in Form von zumindest einer UVC-Lampe 37 im Inneren des Vorratsbehälters 6 für das Wasser angeordnet ist. Die Strahlungsenergie einer mit elektrischer Energie versorgten UVC-Lampe 37 bewirkt dabei eine umfassende, zuverlässige Keimabtötung bzw. wird dadurch die Entstehung von Keimen bzw. Mikroorganismen in einem gesundheitskritischen Ausmaß von vornherein unterbunden.

[0057] Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 ist die UVC-Lampe 37 stabförmig ausgebildet und zur Gänze oberhalb des maximalen Pegelstandes 14 für zu vernebelndes Wasser positioniert. Dadurch kann die Strahlungsenergie der UVC-Lampe 37 vor allem auf die räumlichen Teilbereiche der Prozesskammer 24 und auf die befeuchtete Prozessluft 32 unmittelbar einwirken.

[0058] Entsprechend einer zweckmäßigen Ausführung, wie sie in den Fig. 1-3 veranschaulicht ist, ist die stabförmig ausgebildete UVC-Lampe 37 senkrecht oder im Wesentlichen senkrecht ausgerichtet, wobei ein oberer Teilabschnitt der UVC-Lampe 37 in der Prozesskammer 24 angeordnet ist, insbesondere oberhalb des maximalen Pegelstandes 14 für Wasser positioniert ist, und ein unterer Teilabschnitt der UVC-Lampe 37 in dem im Vorratsbehälter 6 vorrätig gehaltenen Wasser eingetaucht ist. Dadurch wird eine Bestrahlung der Bereiche der Prozesskammer 24, als auch der unterhalb der Wasseroberfläche 10 liegenden Abschnitte des Vorratsbehälters 6 sowie des Wassers selbst, gewährleistet. Damit kann mit nur einer UVC-Lampe 37 eine intensive und umfassende Bestrahlung der Innenbereiche des Vorratsbehälters 6 bzw. des darin befindlichen Wassers gewährleistet werden.

[0059] Alternativ oder in Kombination dazu ist es auch möglich, dass die Entkeimungsvorrichtung 36, insbesondere dessen erste UVC-Lampe 37 oder eine zusätzliche UVC-Lampe, derart positioniert ist, dass sie stets unterhalb des minimalen Pegelstandes 16 von Wasser angeordnet ist und somit dauerhaft im Wasser des Vorratsbehälters 6 eingetaucht ist.

[0060] Vor allem dann, wenn - wie in den Fig. 2, 3 ersichtlich - die stabförmige UVC-Lampe 37 der Entkeimungsvorrichtung 36 senkrecht oder im Wesentlichen senkrecht ausgerichtet ist und mit ihrem oberen Endabschnitt oberhalb des verbrauchsabhängig variierenden Wasserpegels liegt, kann es zweckmäßig sein, wenn eine Benetzungsvorrichtung 38, insbesondere eine Sprühdüsen- oder Sprinkleranordnung 39, für die UV-Licht emittierenden, freiliegenden bzw. relativ trocken liegenden Oberflächen der Entkeimungsvorrichtung 36 vorgesehen ist. Dadurch können diffuse Oberflächen an der Licht emittierenden UVC-Lampe 37 hintan gehalten werden und kann über einen vergleichsweise längeren Zeitraum eine intensive Bestrahlung mit UV-Licht gewährleistet werden, ohne dass eine Reinigung der lichtabstrahlenden Oberflächen der UVC-Lampe 37 erforderlich ist.

[0061] Die Benetzungsvorrichtung 38 umfasst bevorzugt eine elektrisch betriebene Flüssigkeitspumpe 40, welche zum Ansaugen von im Vorratsbehälter 6 befindlichem Wasser und zum Benetzen oder Besprühen der Entkeimungsvorrichtung 36 bzw. der UVC-Lampe 37 mit Wasser vorgesehen ist. Die Flüssigkeitspumpe 40 kann dabei das Wasser des Vorratsbehälters beispielsweise aus einem sogenannten Pumpensumpf 41 - Fig. 3 - des Vorratsbehälters 6 entnehmen und der Sprühdüsen- oder Sprinkleranordnung 39 im oberen Endabschnitt des Vorratsbehälters 6 zuführen. Entsprechend einer praktikablen Ausführung ist dabei in einer Saugleitung und/oder in einer Druckleitung 42 der Flüssigkeitspumpe 40 wenigstens ein Wasserfilter 43, insbesondere ein Aktivkohlefilter angeordnet. Dadurch kann die Qualität des zu vernebelnden Wassers weiter gesteigert werden und der Hygienegrad der Luftbefeuchtungsvorrichtung 1

weiter angehoben werden. Nachdem dadurch das vorrätig gehaltene Wasser periodisch oder andauernd durch den Wasserfilter 43 zirkuliert bzw. von der Entkeimungsvorrichtung 36 intensiv und gründlich bzw. fortwährend bestrahlt wird, ist der erzielbare Hygienegrad der Luftbefeuchtungsvorrichtung 1 relativ hoch. Diese vorteilhafte Wirkung tritt nicht zuletzt auch durch die fortlaufende oder periodische bzw. azyklische Umwälzung des Wassers im Vorratsbehälter 6 ein, wobei im Zuge dieser Umwälzung das Wasser unmittelbar an der Entkeimungsvorrichtung 36 vorbeigeführt wird bzw. direkt auf die UVC-Licht emittierenden Oberflächen der Entkeimungsvorrichtung 36 gedüst bzw. gesprüht wird. Durch die relativ feine Verdüsung des Wassers und die unmittelbare Nähe zur Entkeimungsvorrichtung 36 bzw. UVC-Lampe 37 ist die entkeimende bzw. keimtötende Wirkung dieser Entkeimungsvorrichtung 36 besonders hoch und effizient.

[0062] Entsprechend einer zweckmäßigen Ausgestaltung, wie sie in Fig. 2 ersichtlich ist, ist der Vorratsbehälter 6 mit wenigstens einer Nachfüllleitung 44 für Wasser verbunden. Zumindest ein Teilabschnitt der Nachfüllleitung 44 kann dabei als Schlauchleitung 45 ausgeführt sein. Diese Nachfüllleitung 44, insbesondere die Schlauchleitung 45 kann dabei eine Wasseranschluss-Schnellkupplung 46 aufweisen, um eine unkomplizierte und mühelose bzw. rasche und saubere Auf- bzw. Nachfüllung des Vorratsbehälters 6 mit Wasser, insbesondere mit Leitungs- bzw. Trinkwasser zu ermöglichen. Vor allem dann, wenn zumindest ein Teilabschnitt der Nachfüllleitung 44 als flexible Schlauchleitung 45 ausgeführt ist, kann auch eine Schlauchtrommel 47 vorgesehen sein. Diese Schlauchtrommel 47 ist zweckmäßigerweise ebenso im Innenraum 4 des Gehäuses 2 positioniert und zur platzsparenden sowie komfortablen Auf- und Abrollung der Schlauchleitung 45 vorgesehen, welche an ihrem freien Ende vorzugsweise die Wasseranschluss-Schnellkupplung 46 aufweist.

[0063] Um den Komfort weiter zu steigern bzw. um den Zeitbedarf zur Wartung und Nachfüllung von Wasser weiter zu senken, kann auch eine automatische Füllstandsbegrenzungsvorrichtung 48 im Vorratsbehälter 6 oder in der Nachfüllleitung 44 vorgesehen sein. Insbesondere kann diese Füllstandsbegrenzungsvorrichtung 48 einen Pegelsensor 49 oder alternativ ein stromlos arbeitendes, hydromechanisches Schwimmerventil umfassen, wobei die Füllstandsbegrenzungsvorrichtung 48 dazu ausgebildet ist, den weiteren Zufluss von Wasser in den Vorratsbehälter 6 zu unterbinden, wenn der gewünschte bzw. maximal vorgesehene Pegelstand 14 für Wasser im Vorratsbehälter 6 erreicht ist.

[0064] Wie am besten den Fig. 2, 3 zu entnehmen ist, kann in die Nachfüllleitung 44 zum Vorratsbehälter 6 auch eine Wasseraufbereitungsvorrichtung 50, insbesondere eine Entsalzungseinheit 51, geschaltet sein. Vorzugsweise ist diese Wasseraufbereitungsvorrichtung 50 derart ausgeführt bzw. dimensioniert, dass die entsprechende Aufbereitung im Zuge der Durchströmung mit dem zugeführten Wasser bzw. Leitungswasser erfolgt. Zusätzliche Umwälz- bzw. Zirkulationspumpen können so erübrigt werden.

[0065] Als Alternative zu einer von einem Schwimmkörper 8 abgehängt positionierten Zerstäubungsvorrichtung 7 ist es auch möglich, wenigstens ein schwimmfähiges Tragelement vorzusehen, welches mit wenigstens einem Ballastgewicht derart belastet wird, dass der Schwimmkörper 8 in dem definierten, plangemäßen Abstand 9 unterhalb der Wasseroberfläche 10 schwimmt. Der Schwimmkörper 8 bzw. das schwimmende Tragelement für die Zerstäubungsvorrichtung 7 kann als luftgefüllter Hohlkörper - Fig. 4 - ausgeführt, oder auch aus Schaumkunststoff bzw. Holz gebildet sein.

[0066] Mit einer elektronischen Steuervorrichtung 52, die vorzugsweise ebenso im Innenraum 4 des Gehäuses 2 untergebracht ist, können die diversen Abläufe der Luftbefeuchtungsvorrichtung 1 automatisiert koordiniert bzw. gesteuert werden. Die Steuervorrichtung ist hierfür - wie an sich bekannt - mit den jeweils benötigten Sensoren und Aktoren bzw. Stellelementen leitungsverbunden. Beispielsweise können zeit-, anwesenheits- und/oder luftfeuchtigkeitsabhängige Steuerungsabläufe implementiert sein. Insbesondere kann auch wenigstens ein Hygrometer bzw. Luftfeuchtigkeitssensor vorgesehen sein, mit welchem der Betrieb der Luftbefeuchtungsvorrichtung 1 gesteuert bzw. geregelt werden kann. In das Steuerverhalten der Steuervorrich-

tung 52 können dabei - wie dem Fachmann allgemein bekannt - verschiedenste Betriebs- bzw. Umgebungsparameter einfließen.

[0067] Strömungskanäle und sonstige Leitungsverbindungen innerhalb der Luftbefeuchtungsvorrichtung 1 wurden zur Beibehaltung der Übersichtlichkeit der diversen Darstellungen nicht oder nur auszugsweise dargestellt.

[0068] Abschließend sei festgehalten, dass die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt ist. Vielmehr sind diverse Abwandlungen und exzerptartige Kombinationen von technischen Merkmalen der verschiedenen Ausführungsvarianten möglich, welche jeweils im Rahmen der gegenständlichen Erfindung liegen können.

BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG:

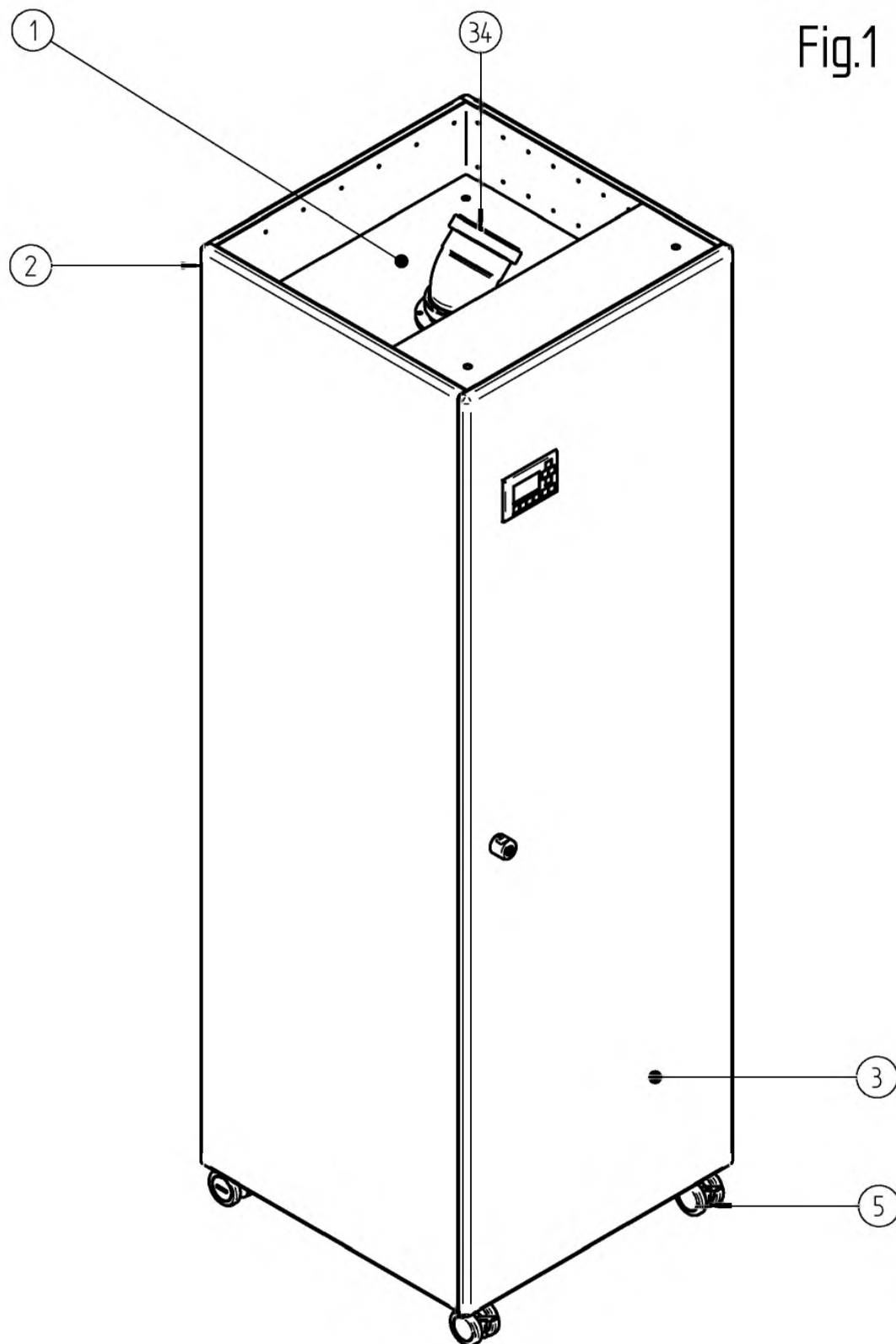
1	Luftbefeuchtungsvorrichtung	36	Entkeimungsvorrichtung
2	Gehäuse	37	UVC-Lampe
3	Tür	38	Benetzungsvorrichtung
4	Innenraum	39	Sprühdüsen- oder Sprinkleranordnung
5	Räderanordnung	40	Flüssigkeitspumpe
6	Vorratsbehälter	41	Pumpensumpf
7	Zerstäubungsvorrichtung	42	Druckleitung
8	Schwimmkörper	43	Wasserfilter
9	Abstand	44	Nachfüllleitung
10	Wasseroberfläche	45	Schlauchleitung
11	Ultraschall-Vernebelungselement	46	Wasseranschluss-Schnellkupplung
12	Kabelverbindung	47	Schlauchtrommel
13	Kabelschlaufe	48	Füllstandsbegrenzungsvorrichtung
14	maximaler Pegelstand	49	Pegelsensor
15	Bodenabschnitt	50	Wasseraufbereitungsvorrichtung
16	minimaler Pegelstand	51	Entsalzungseinheit
17	Plattform	52	Steuervorrichtung
18	Ebene		
19	Halteelement		
20	Führungsvorrichtung		
21	Führungsfortsatz		
22	Führungsschiene		
23	Deckelelement		
24	Prozesskammer		
25	Einströmöffnung		
26	Umgebungs- oder Raumluft		
27	Ausströmöffnung		
28	Luftfilter		
29	Strömungsrichtung		
30	Gebläse		
31	Druckausgang		
32	Prozessluft		
33	Abführleitung		
34	Luftverteilungsvorrichtung		
35	Bodenplatte		

Patentansprüche

1. Luftbefeuchtungsvorrichtung (1) zur Erhöhung der Raumlufftfeuchtigkeit, umfassend einen Vorratsbehälter (6) zur Aufnahme von zur Vernebelung vorgesehenem Wasser, und eine Zerstäubungsvorrichtung (7) zur Generierung feiner Wassertropfen basierend auf dem im Vorratsbehälter (6) vorrätig gehaltenen Wasser, wobei die Zerstäubungsvorrichtung (7) innerhalb des Vorratsbehälters (6) angeordnet ist und im aktiven Betrieb der Luftbefeuchtungsvorrichtung (1) in Wasser eingetaucht positioniert ist, und wobei die Zerstäubungsvorrichtung (7) an einem Schwimmkörper (8) angeordnet ist, welcher Schwimmkörper (8) dazu ausgebildet ist, die Zerstäubungsvorrichtung (7) dem jeweiligen Pegelstand des Wassers im Vorratsbehälter (6) derart nachzuführen, dass die Zerstäubungsvorrichtung (7) stets in einem zumindest annähernd konstant bleibenden Abstand (9) unterhalb der Wasseroberfläche (10) positioniert ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Entkeimungsvorrichtung (36) in Form einer UVC-Lampe (37) im Inneren des Vorratsbehälters (6) angeordnet ist, und dass eine Benetzungsvorrichtung (38), insbesondere eine Sprühdüsen- oder Sprinkleranordnung (39), für UV-Licht emittierende Oberflächen der Entkeimungsvorrichtung (36) ausgebildet ist.
2. Luftbefeuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zerstäubungsvorrichtung (7) eine Mehrzahl von Ultraschall-Vernebelungselementen (11) umfasst, welche mittels einer zumindest eine Kabelschleife (13) ausbildenden Kabelverbindung (12) mit elektrischer Energie versorgbar sind.
3. Luftbefeuchtungsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kabelverbindung (12) oberhalb des maximalen Pegelstandes (14) für Wasser in den Vorratsbehälter (6) geführt ist und innerhalb des Vorratsbehälters (6) eine Kabellänge aufweist, welche zumindest annähernd bis zum Bodenabschnitt (15) des Vorratsbehälters (6) reicht.
4. Luftbefeuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwimmkörper (8) als schwimmende Plattform (17) ausgeführt ist, welche Plattform (17) in einer parallel zur Wasseroberfläche verlaufenden Ebene (18) eine Mehrzahl von zueinander beabstandeten Ultraschall- Vernebelungselementen (11) aufweist.
5. Luftbefeuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest Teilabschnitte des Schwimmkörpers (8) oberhalb der Wasseroberfläche (10) positioniert sind und die Zerstäubungsvorrichtung (7) derart nach unten abgehängt oder positioniert ist, dass sie in dem definierten Abstand (9) unterhalb der Wasseroberfläche (10) gehalten ist.
6. Luftbefeuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwimmkörper (8) wenigstens ein schwimmfähiges Tragelement, bevorzugt aus Schaumkunststoff oder aus einem luftgefüllten Hohlkörper umfasst, welches Tragelement mit wenigstens einem Ballastgewicht derart belastet ist, dass der Schwimmkörper (8) in dem definierten Abstand (9) unterhalb der Wasseroberfläche (10) schwimmt.
7. Luftbefeuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwimmkörper (8) an einer vertikal verlaufenden Führungsvorrichtung (20) in Höhenrichtung des Vorratsbehälters (6) geführt ist.
8. Luftbefeuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwimmkörper (8) ringförmig, insbesondere kreis- oder rahmenförmig ausgebildet ist und innerhalb des vom Schwimmkörper (8) umgrenzten Abschnittes die Zerstäubungsvorrichtung (7) ausgebildet ist.

9. Luftbefeuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorratsbehälter (6) mittels einem Deckelelement (23) nach oben hin abgeschlossen oder verschließbar ist und oberhalb des maximalen Pegelstandes (14) für Wasser wenigstens eine Einströmöffnung (25) für Umgebungs- oder Raumluft (26) sowie wenigstens eine Ausströmöffnung (27) für mit Wassertropfen beladende bzw. befeuchtete Luft ausgebildet ist.
10. Luftbefeuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Luftfilter (28) zur Filterung zugeführter Umgebungs- oder Raumluft (26) angeordnet ist, welcher Luftfilter (28) in Bezug auf die Strömungsvorrichtung (29) der zu befeuchtenden Umgebungs- oder Raumluft (26) vor der wenigstens einen Einströmöffnung (25) in den Vorratsbehälter (6) vorgesehen ist.
11. Luftbefeuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Gebläse (30) angeordnet ist, welches zum Ansaugen von zu befeuchtender Umgebungs- oder Raumluft (26) vorgesehen ist und dessen Druckausgang (31) mit wenigstens einer Einströmöffnung (25) strömungsverbunden ist, welche wenigstens eine Einströmöffnung (25) für den Eintritt der zu befeuchtenden Umgebungs- oder Raumluft (26) in den Vorratsbehälter (6) vorgesehen ist.
12. Luftbefeuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Entkeimungsvorrichtung (36) stabförmig ausgebildet ist und mit ihrem oberen Endabschnitt oberhalb des maximalen Pegelstandes (14) von Wasser positioniert ist.
13. Luftbefeuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Benetzungsvorrichtung (38) eine elektrisch betriebene Flüssigkeitspumpe (40) umfasst, welche zum Ansaugen von im Vorratsbehälter (6) befindlichem Wasser und zum Benetzen oder Besprühen der Entkeimungsvorrichtung (36) mit Wasser vorgesehen ist.
14. Luftbefeuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorratsbehälter (6) mit einer Nachfüllleitung (44) für Wasser verbunden ist, welche Nachfüllleitung (44) eine Wasseranschluss-Schnellkupplung (46) umfasst.
15. Luftbefeuchtungsvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Teilabschnitt der Nachfüllleitung (44) als Schlauchleitung (45) ausgeführt ist, welche mittels einer Schlauchtrommel (47) auf- und abrollbar ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass in die Nachfüllleitung (44) eine Wasseraufbereitungsvorrichtung (50), insbesondere eine Entsalzungseinheit (51), geschaltet ist, welche zur Wasseraufbereitung im Zuge der Durchströmung mit Leitungswasser ausgebildet ist.
17. Luftbefeuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine automatische Füllstandbegrenzungsvorrichtung (48), insbesondere ein Pegelsensor (49) oder ein Schwimmerventil, im Vorratsbehälter (6) oder in einer Nachfüllleitung (44) für Wasser positioniert ist, welche Füllstandbegrenzungsvorrichtung (48) dazu ausgebildet ist, einen Zufluss von Wasser in den Vorratsbehälter (6) zu unterbinden, wenn der maximal vorgesehene Pegelstand (14) für Wasser erreicht ist.
18. Luftbefeuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie ein schrank- oder kastenartiges Gehäuse (2) in Art eines Einrichtungsgegenstandes umfasst, dessen Innenraum (4) mittels zumindest einer gelenkig gelagerten Tür (3) oder Klappe wahlweise zugreif- und verschließbar ist.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen



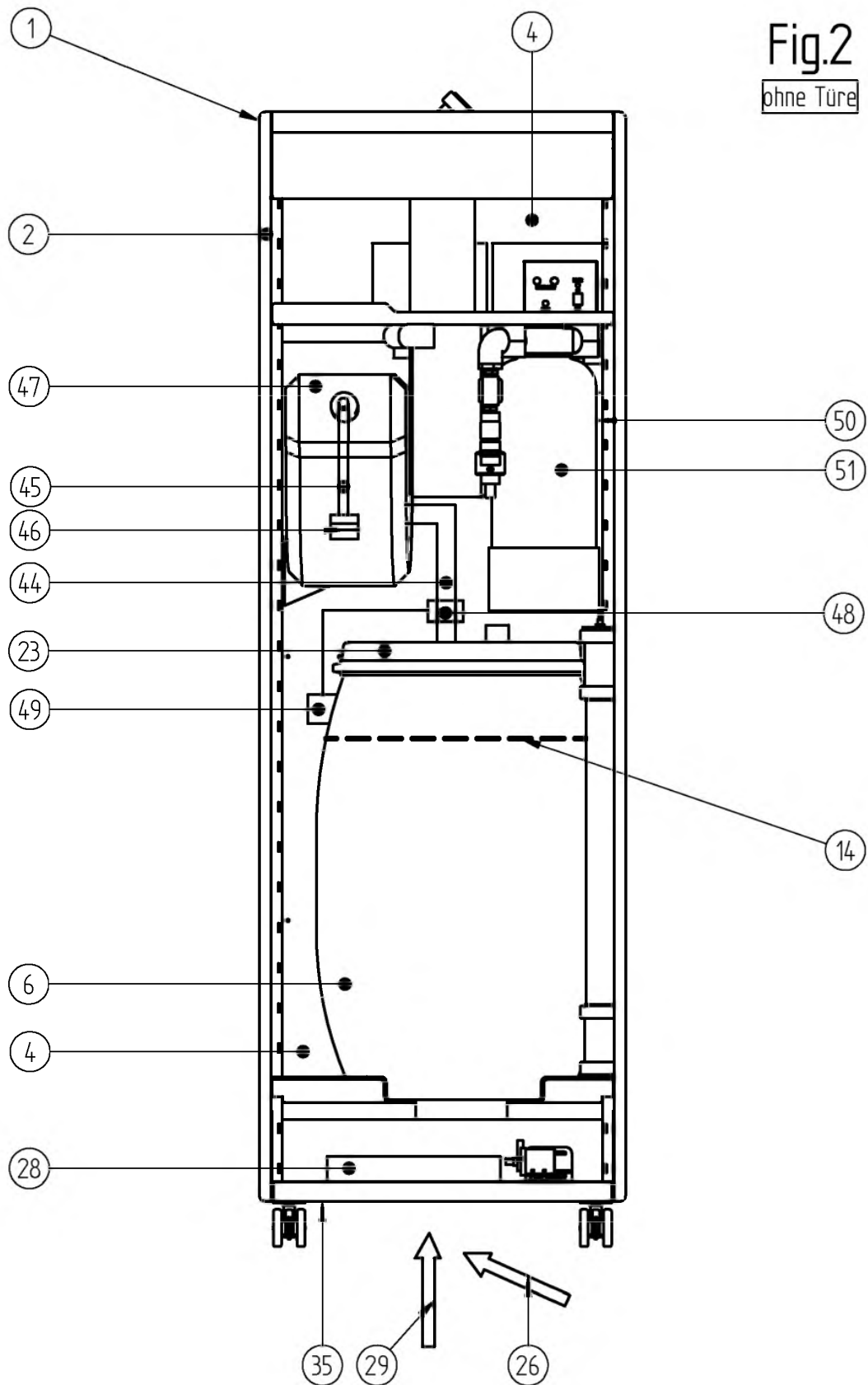


Fig.3

