

# Patentschrift

(21)

(51)

(56)

(73)

(54)

(57)



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Bodenreinigungsvorrichtung umfassend eine fahrbare Aufnahme, auf der eine erste Desinfektionseinrichtung und ein Behälter zur Aufnahme einer Reinigungsflüssigkeit angeordnet sind, wobei die erste Desinfektionseinrichtung eine, ein Oxidationsmittel abgebende Einrichtung ist und ein Austragelement zur Einführung des Oxidationsmittels in die Reinigungsflüssigkeit aufweist.

**[0002]** Krankenhäuser sind Einrichtungen, von denen erwartet wird, dass Krankheiten, Leiden oder körperlichen Schäden festgestellt und geheilt oder gelindert werden. Es ist jedoch auch bekannt, dass durch Mikroorganismen verursachte Krankheiten durch den Besuch eines Krankenhauses übertragen werden. Obwohl die Hygieneanforderungen an Krankenhäuser naturgemäß sehr hoch sind, kann dies nicht ausgeschlossen werden. Zur Verringerung dieses Risikos wird im Stand der Technik u.a. auf verbesserte Reinigungsmöglichkeiten gesetzt.

**[0003]** So beschreibt beispielsweise die DE 35 00 487 A1 ein Verfahren zur Beseitigung von Schädlingen für Mensch und Tier, nach dem vorgesehen ist, dass mittels einer Ultraschallbehandlung steuerbar im Frequenzbereich und mit einer UV-Bestrahlungsunterstützung die befallenen Flächen behandelt wird. Die fahrbare Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens weist einen besen- und leuchtschirmartigen, breitflächigen runden oder länglichen Charakter auf, und kann von Hand und/oder durch mechanische Hilfseinrichtungen flächenbehandelnd eingesetzt werden. Zusätzlich zur Ultraschallbehandlung kann eine Elektronenstrahltechnologie zur Intensivierung der Aufgabenstellung Anwendung findet.

**[0004]** Aus der DE 20 2008 001 447 U1 ist eine fahrbare Vorrichtung zur Desinfektion von Oberflächen, insbesondere in der Lebensmittelindustrie oder einem Schwimmbad, bekannt, aufweisend einer Hochdruckpumpe, die einem Wassertank nachgeordnet und mit einer Versprüheinheit verbunden ist, wobei der Wassertank mit einer Kavitationseinheit und einem Ozongenerator gekoppelt ist, der der Kavitationseinheit vorgeordnet ist.

**[0005]** Daneben ist aber noch die händische Methode der Reinigung mit Kübel und Wischmopp gebräuchlich. Problematisch dabei ist, dass das Reinigungswasser mit jedem Eintauchen des Wischmopps mit Mikroorganismen beladen wird, sodass letztendlich die Mikroorganismen durch das Wischen großflächiger als vorher verteilt werden. Zur Reduktion der Kontamination wird folglich eine Desinfektion durchgeführt, für die aber teils nicht unproblematische Chemikalien verwendet und dabei großflächig verteilt werden.

**[0006]** Die CN 205359387 U beschreibt einen Desinfektions-Wischeimer umfassend eine fahrbare Aufnahme, in der ein Ozongenerator als Desinfektionseinrichtung angeordnet ist.

**[0007]** Die CN 107510856 A beschreibt eine Wasch- und Desinfektionsvorrichtung für medizinische Geräte mit anschließender Trocknungseinheit. Diese umfasst einen UV-Strahler und einen Ozongenerator sowie ein Heißluftgebläse. Zur Befüllung und zur Entnahme der medizinischen Geräte ist eine teleskopierbare Netzschale vorgesehen.

**[0008]** Die JP 2017-079818 A beschreibt eine Sterilisationsvorrichtung für ein, ein Schmieröl enthaltendes Kühlmittel für Maschinen. Zur Sterilisation des Kühlmittels wird dieses nach der Abtrennung des Schmieröls einer Ozon-Behandlung und ergänzend dazu einer UV-Behandlung unterzogen.

**[0009]** Aus der KR 2002-0013351 A ist ein Gerät zur Desinfektion von medizinischen Geräten bekannt, die eine UV-Lampe und einen Ozon-Generator umfasst.

**[0010]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine verbesserte Reinigungsmöglichkeit für Räume des Gesundheitsbereichs zu schaffen.

**[0011]** Die Aufgabe der Erfindung wird bei der eingangs genannten Reinigungsvorrichtung dadurch gelöst, dass auf der Aufnahme weiter eine zweite Desinfektionseinrichtung angeordnet ist, die einen UV-Strahler aufweist, wobei der UV-Strahler im Behälter oder in oder an einer Fluidleitung zur Führung der Reinigungsflüssigkeit und in Strömungsrichtung der Reinigungs-

flüssigkeit vor der ersten Desinfektionseinrichtung angeordnet ist.

**[0012]** Von Vorteil ist dabei, dass die Desinfektion durch die UV-Strahlung unterstützt wird durch die Desinfektion in der ersten Desinfektionseinrichtung. Es kann damit die Zeit zur Desinfektion der Reinigungsflüssigkeit reduziert werden, sodass eine desinfizierte Reinigungsflüssigkeit früher wieder zur Verfügung steht. Damit kann diese Reinigungsvorrichtung einerseits einfach in die tägliche manuelle Bodenreinigung mit Wischmopp integriert werden. Dadurch, dass die erste Desinfektionseinrichtung eine ein Oxidationsmittel abgebende Einrichtung ist, ist es möglich, das Desinfektionsmittel mit der Reinigungsflüssigkeit zu vermischen, wodurch eine Effizienzsteigerung der Desinfektion erreicht werden kann.

**[0013]** Durch die Desinfektion wird die Anzahl an Mikroorganismen, wie Bakterien, Viren oder Pilze, in der Reinigungsflüssigkeit reduziert. Die Verwendung des Begriffs „Desinfektion“, der in dieser Beschreibung ausschließlich verwendet wird, soll aber die Sterilisation der Reinigungsflüssigkeit nicht ausschließen.

**[0014]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante der Bodenreinigungsvorrichtung kann vorgesehen sein, dass die erste Desinfektionseinrichtung ein Ozongenerator ist. Durch das Ozon können nicht nur lebende Mikroorganismen in der Reinigungsflüssigkeit oxidativ eliminiert und deaktiviert werden, sondern ist es damit auch effektiv möglich, Geruchsstoffe oxidativ zu behandeln, sodass Geruchsprobleme mit der Reinigungsflüssigkeit besser beherrscht werden können. Darüber hinaus ist Ozon im Vergleich zu anderen gasförmigen Desinfektionsmitteln, wie beispielsweise Chlor, deutlich umweltverträglicher und gesundheitlich unproblematischer, sodass bei Einsatz der Reinigungsvorrichtung keine besonders erhöhten Sicherheitsmaßnahmen in Bezug auf die zweite Desinfektionseinrichtung getroffen werden müssen. Die Kombination von UV-Licht und Ozon hat dabei den Vorteil, dass durch das UV-Licht Zellwände aufgerissen werden, und dass anschließend durch das Ozon relativ rasch ein oxidativer Abbau von Bestandteilen der Mikroorganismen erfolgt.

**[0015]** Es kann dabei vorgesehen sein, dass der Ozongenerator einen UV-Strahler aufweist. Im Vergleich zu anderen Erzeugungsmethoden von Ozon, wie beispielsweise mittels Hochspannung, wird durch den Einsatz eines UV-Strahlers die Mobilität der Bodenreinigungsvorrichtung nicht behindert.

**[0016]** Die Bodenreinigungsvorrichtung weist weiter bevorzugt eine Kleinspannungsquelle auf, die auf der Aufnahme angeordnet ist, wodurch die Mobilität der Bodenreinigungsvorrichtung weiter verbessert werden kann.

**[0017]** Aus dem gleichen Grund kann nach einer weiteren Ausführungsvariante der Bodenreinigungsvorrichtung vorgesehen sein, dass der Kleinspannungsquelle ein Energiespeicher zugeordnet ist.

**[0018]** Zur Erhöhung der Effizienz der Desinfektion durch Vermeidung von Nebenreaktionen, die nicht der Desinfektion dienen, kann vorgesehen sein, dass auf der Aufnahme eine Filtereinrichtung zur Vorreinigung der Reinigungsflüssigkeit angeordnet ist. Es kann damit partikuläres Material vorab abgeschieden werden, bevor es in den Bereich der Desinfektionseinrichtungen gelangt. Da auch an diesem partikulärem Material normalerweise Mikroorganismen anhaften, kann gleichzeitig auch bereits eine Vorreduktion der Mikroorganismenfracht der Reinigungsflüssigkeit erreicht werden.

**[0019]** Es kann auch vorgesehen sein, dass auf der Aufnahme eine Heizeinrichtung zur Erwärmung der Reinigungsflüssigkeit angeordnet ist, wodurch die bei der Desinfektion ablaufenden Reaktionen beschleunigt werden können.

**[0020]** Zur Steuerung bzw. Regelung der Desinfektionseinrichtungen kann nach einer Ausführungsvariante der Bodenreinigungsvorrichtung vorgesehen sein, dass auf der Aufnahme und in Strömungsverbindung mit dem Behälter eine Messeinrichtung zur Messung einer Kontamination durch Mikroorganismen in der Reinigungsflüssigkeit angeordnet ist. Es kann damit auch die Sicherheit der Desinfektion erhöht werden, indem beispielsweise bei einem Anstieg an Mikroor-

ganismen über einen vordefinierbaren Grenzwert die Bodenreinigungsvorrichtung ein entsprechendes Signal erzeugt oder abschaltet.

**[0021]** Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figur näher erläutert.

**[0022]** Es zeigt jeweils in vereinfachter, schematischer Darstellung:

**[0023]** Fig. 1 eine Bodenreinigungsvorrichtung in Seitenansicht.

**[0024]** Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

**[0025]** In Fig. 1 ist eine Bodenreinigungsvorrichtung 1 in Seitenansicht vereinfacht dargestellt, wie sie beispielsweise zur Reinigung eines Bodens eines Gebäudes, z.B. eines Krankenhauses; verwendet werden kann.

**[0026]** Die Bodenreinigungsvorrichtung 1 weist eine Aufnahme 2 (auch als Grundgestell bezeichnbar) auf, auf der die weiteren Bauteile bzw. Baugruppen, die im Folgenden noch näher beschrieben werden, angeordnet sind. Weiter weist die Aufnahme Räder 3 auf, wodurch die Bodenreinigungsvorrichtung 1 fahrbar ist. Die fahrbare Ausbildung der Bodenreinigungsvorrichtung 1 kann auch anders gestaltet sein, beispielsweise mittels Raupen, etc.

**[0027]** Die Aufnahme 2 kann einen Handgriff 4 aufweisen, mit dem die Bodenreinigungsvorrichtung 1 geschoben oder gezogen werden kann.

**[0028]** Die Aufnahme 2 bildet also die Plattform für weitere Baugruppen der Bodenreinigungsvorrichtung 1. Diese sind u.a. ein Behälter 5, eine zweite Desinfektionseinrichtung 6 und eine erste Desinfektionseinrichtung 7.

**[0029]** Der Behälter 5 weist insbesondere ein Volumen auf, das zwischen 5 Liter und 100 Liter, insbesondere zwischen 5 Liter und 50 Liter, beträgt. Weiter ist der Behälter 5 bei dieser Ausführungsvariante der Reinigungsvorrichtung 1 oben offen, sodass man mit einem Wischmopp oder einem anderen geeigneten Wischelement, beispielsweise einer Stielbürste, etc. in den Behälter 5 eintauchen kann.

**[0030]** Der Behälter 5 dient der Aufnahme einer Reinigungsflüssigkeit 8. Bevorzugt ist die Reinigungsflüssigkeit 8 Wasser bzw. umfasst Wasser. Die Reinigungsflüssigkeit wird in der Bodenreinigungsvorrichtung 1 einer Aufbereitung (Desinfektion) unterzogen.

**[0031]** Der Behälter 5 kann fix mit der Aufnahme 2 verbunden sein. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass der Behälter 5 mit der Aufnahme 2 trennbar verbunden ist, beispielsweise mit einem Schnellverschluss, etc., um beispielsweise den Behälter 5 einfacher entleeren zu können.

**[0032]** Weiter kann der Behälter 5 zumindest ein Anschlusselement 9 für ein Fluid, insbesondere einen Wasseranschluss, und/oder zumindest eine Entleerelement 10 aufweisen, um die Befüllung und/oder die Entleerung zu vereinfachen, beispielsweise indem nur ein Schlauch entsprechend angeschlossen werden muss.

**[0033]** Der Behälter 5 kann aus einem Kunststoff oder einem anderen geeigneten Werkstoff bestehen. Er kann mit einem runden, ovalen, viereckigen, etc. Querschnitt (in Draufsicht betrachtet) ausgeführt sein. Insbesondere kann der Behälter 5 ein Kübel (Eimer) sein oder kübelartig ausgebildet sein.

**[0034]** Zudem kann auf dem Behälter 5 zumindest ein Wischhilfsmittel, beispielsweise eine Auswringhilfe, angeordnet sein.

**[0035]** Wie voranstehend ausgeführt, sind auf der Aufnahme 2 die zweite und die erste Desinfektionseinrichtung 6, 7 angeordnet. In der dargestellten Ausführungsvariante sind diese beiden Vorrichtungen in einem Fluidkreislauf 11 angeordnet, in den auch der Behälter 5 eingebunden ist. Dazu weist der Behälter 5 zumindest zwei weitere Anschlusselemente 12 auf, beispielsweise entsprechende Fluidkupplungen, wie sie aus dem Bereich der Wasserinstallation bekannt sind. Über eines dieser Anschlusselemente 12 wird Reinigungsflüssigkeit 8 aus dem Behälter 5 herausgeführt und über ein zweites Anschlusselement 12 wieder in den Behälter 5 hineinverbracht.

**[0036]** Es sei erwähnt, dass zwar in der Darstellung der Fig. 1 die Anschlusselemente 12 unten und oben am Behälter 5 dargestellt sind und auch die Kreislauflührung der Reinigungsflüssigkeit 8 mit Pfeilen angedeutet ist, diese Darstellung aber nicht beschränkend zu verstehen sind. Die Anschlusselemente 12 können auch an anderen Stellen des Behälters 5 angeordnet sein. Die Art der Darstellung des Fluidkreislaufs 11 dient nur der besseren Erklärung der Erfindung. Weiter können auch mehr als ein Fluidkreislauf 11 in der Reinigungsvorrichtung 1 und den Behälter 5 einbindend angeordnet sein.

**[0037]** Zur Kreislauflührung der Reinigungsflüssigkeit 8, insbesondere des Wassers, ist in dem Fluidkreislauf 11 eine Fluidfördereinrichtung 13, insbesondere eine Pumpe bzw. eine Wasserpumpe, angeordnet.

**[0038]** Die Kreislauflührung eines Teils der Reinigungsflüssigkeit 8 kann auch auf anderem Wege mit Überdruck oder Unterdruck erreicht werden.

**[0039]** Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass die einzelnen Baugruppen bzw. Bauteile des Fluidkreislaufs 11 über Rohrleitungen oder bevorzugt über Schläuche miteinander verbunden sein können.

**[0040]** Der Fluidfördereinrichtung 13 in Strömungsrichtung nachgeordnet ist die zweite Desinfektionseinrichtung 6.

**[0041]** Die zweite Desinfektionseinrichtung 6 weist zumindest einen UV-Strahler auf. Vorzugsweise emittiert der UV-Strahler UV-Licht in die Reinigungsflüssigkeit 8 im UV-C Bereich (100-280 nm). Es ist weiter bevorzugt, wenn die zweite Desinfektionseinrichtung 6 eine relativ geringe Leistungsaufnahme im Bereich von 8 W bis 70 W aufweist. Zudem kann die zweite Desinfektionseinrichtung 6 einen bedarfsabhängigen Durchfluss zwischen 0 l/h, insbesondere 200 l/h, und 6000 l/h aufweisen.

**[0042]** Die Spannung kann zwischen 110 V und 240 V betragen.

**[0043]** Die UV-Strahlung kann kontinuierlich in die Reinigungsflüssigkeit 8 eingestrahlt werden. Nach einer Ausführungsvariante besteht aber auch die Möglichkeit, dass ein pulsierendes UV-Licht eingesetzt wird, wobei insbesondere kurze Lichtpulse mit hoher Energie eingesetzt werden.

**[0044]** Der UV-Strahler kann in einem Gefäß angeordnet sein, das die zweite Desinfektionseinrichtung 6 aufweist und das von der Reinigungsflüssigkeit 8 umströmt wird. Das Gefäß ist in diesem Fall transparent ausgeführt, damit das UV-Licht durch die Gefäßwand in die Reinigungsflüssigkeit 8 eingestrahlt werden kann.

**[0045]** Es ist jedoch auch möglich, dass der UV-Strahler an einer Fluidleitung zur Führung der Reinigungsflüssigkeit angeordnet ist, wobei auch in diesem Fall die Fluidleitung im Bereich der Einstrahlung der UV-Strahlung in die Reinigungsflüssigkeit UV-durchlässig ausgeführt ist.

**[0046]** In dieser zweiten Desinfektionseinrichtung 6 findet eine erste Desinfektion der Reinigungsflüssigkeit 8 statt.

**[0047]** In Strömungsrichtung der Reinigungsflüssigkeit 8 der zweiten Desinfektionseinrichtung 6 nachgeordnet ist die erste Desinfektionseinrichtung 7.

**[0048]** Die erste Desinfektionseinrichtung 7 ist dafür ausgebildet, ein gasförmiges Oxidationsmittel zu erzeugen, das in weiterer Folge in die Reinigungsflüssigkeit 8 zur weiteren Desinfekti-

on eingeleitet wird. Dazu ist in der ersten Desinfektionseinrichtung 7 ein Austragelement vorgesehen, beispielsweise eine entsprechende Düse, insbesondere eine Venturidüse, die insbesondere in die Reinigungsflüssigkeit 8 hineinragt.

**[0049]** Prinzipiell kann das Gas, das in der ersten Desinfektionseinrichtung 7 erzeugt wird, jedes geeignete gasförmige Oxidationsmittel sein, mit dem Mikroorganismen abgetötet werden können.

**[0050]** In der bevorzugten Ausführungsvariante der Bodenreinigungsvorrichtung 1 ist dieses Gas jedoch Ozon und die erste Desinfektionseinrichtung 7 ein Ozongenerator. Es ist damit möglich das gasförmige Desinfektionsmittel aus der Umgebungsluft zu erzeugen. Dazu kann der ersten Desinfektionseinrichtung 7 eine Luftpumpe zugeordnet sein, mit der die Umgebungsluft angesaugt wird. Die Luftpumpe kann auch in die erste Desinfektionseinrichtung 7 integriert sein.

**[0051]** Der Ozongenerator kann dem Stand der Technik entsprechend ausgebildet sein. Beispielsweise kann das Ozon mittels Hochspannung erzeugt werden.

**[0052]** Der Ozongenerator kann auch eine Anschlussspannung zwischen 110 V und 240 V aufweisen. Vorzugsweise wird ein Ozongenerator eingesetzt, der eine geringe Leistungsaufnahme im Bereich zwischen 10 W und 80 W aufweist.

**[0053]** Es können beispielsweise zwischen 3 l/h und 250 l/h Luft verarbeitet werden, um die gewünschte Ozonmenge je nach Bedarf zu erzeugen.

**[0054]** In einer Ausführungsvariante kann das Ozon mittels UV-Licht aus Luftsauerstoff erzeugt werden. Dazu kann der Ozongenerator einen entsprechenden UV-Strahler aufweisen, der UV-Licht (auch) mit Wellenlängen von kleiner 250 nm, insbesondere kleiner 245 nm, erzeugt.

**[0055]** Nachdem die desinfizierte Reinigungsflüssigkeit 8 die erste Desinfektionseinrichtung 7 verlassen hat, wird sie wieder in den Behälter 5 eingeleitet.

**[0056]** Nachdem ständig Reinigungsflüssigkeit 8 aus dem Behälter 5 abgezogen, desinfiziert und wieder in den Behälter 5 rückgeführt wird, kann ein Anstieg des Gehalts an Mikroorganismen und damit der Ausbreitung auf dem Fußboden, insbesondere eines Krankenhauses, durch das Reinigungspersonal infolge des Nasswischens vermieden werden.

**[0057]** Im Rahmen der Evaluierung der Bodenreinigungsvorrichtung 1 wurde Wasser einer Desinfektion mit einem ersten Prototyp der Bodenreinigungsvorrichtung 1 unterzogen, das folgende Belastung aufwies:

Enterokokken: 26 KBE/100 ml

Coliforme Bakterien: >300 KBW/100 ml

**[0058]** Nach erfolgter Desinfektion mit der Bodenreinigungsvorrichtung 1 im Rahmen einer Bodensäuberung wies das Wasser auf:

Enterokokken: 0 KBE/100 ml

Coliforme Bakterien: 0 KBW/100 ml

**[0059]** Wie aus den Ergebnissen ersichtlich, kann mit der Bodenreinigungsvorrichtung 1 eine weitere Verbreitung von Mikroorganismen im Rahmen einer Bodenreinigung reduziert bzw. verhindert werden.

**[0060]** Neben dieser Ausführung der Bodenreinigungsvorrichtung 1 besteht auch die Möglichkeit, dass die zweite Desinfektionseinrichtung 6 und/oder die erste Desinfektionseinrichtung 7 direkt im Behälter 5 angeordnet ist/sind. In diesem Fall, wenn beide Desinfektionseinrichtungen 6, 7 im Behälter angeordnet sind, kann gegebenenfalls auf die Fluidfördereinrichtung 13 verzichtet werden oder durch eine Umwälzvorrichtung ersetzt werden. Diese Ausführungsvariante eignet sich insbesondere für sogenannte Scheuersaugmaschinen, bei denen die Ausbringung und Aufsaugung der Reinigungsflüssigkeit 8 automatisch erfolgt und daher kein Eingriff in den Behälter 5 durch einen Menschen während des Reinigungsvorganges notwendig ist. Die erste Ausführungsvariante eignet sich hingegen insbesondere für die manuelle Reinigung bei der die

Bodenreinigungsvorrichtung 1 beispielsweise als Handwagen ausgeführt ist. In diesem Fall ist es auch von Vorteil, wenn die zweite Desinfektionseinrichtung 6 und die erste Desinfektionseinrichtung 7 und gegebenenfalls die Fluidfördereinrichtung 13 in einem eigenen Gehäuse 14 der Bodenreinigungsvorrichtung 1 angeordnet sind.

**[0061]** Wie voranstehend ausgeführt kann zumindest die erste Desinfektionseinrichtung 7 mit Hochspannung versorgt werden, wenngleich dies nicht die bevorzugte Ausführungsvariante der Ozonerzeugung ist.

**[0062]** Vorzugsweise weist die Bodenreinigungsvorrichtung 1 eine Kleinspannungsquelle 15 auf, und wird damit mit elektrischer Energie versorgt, wie dies anhand von strichlierten elektrischen Leitungen 16 in Fig. 1 angedeutet ist.

**[0063]** Unter Kleinspannung im Sinne dieser Erfindung wird eine Spannung von kleiner 50 V für Wechselspannung und von kleiner 120 V für Gleichspannung verstanden. Vorzugsweise wird für die Energieversorgung der Bodenreinigungsvorrichtung 1 Gleichstrom verwendet, wozu die Bodenreinigungsvorrichtung 1 einen entsprechenden Gleichrichter aufweisen kann. Die Kleinspannungsquelle 15 kann zum Anschluss an ein übliches Stromnetz eines Gebäudes im Bereich von 230 V oder von 360 V vorgesehen sein.

**[0064]** Die Bodenreinigungsvorrichtung 1 kann leitungsgebunden betrieben werden, wozu diese ein entsprechendes Kabel aufweisen kann. Bevorzugt wird die Bodenreinigungsvorrichtung 1 jedoch während des Reinigungsvorganges an sich ohne Verbindung mit einem externen Stromnetz betrieben. Dazu kann der Kleinspannungsquelle 15 ein Energiespeicher 17, insbesondere in Form einer wiederaufladbaren Batterie, nachgeordnet sein. In diesem Fall sind die Leitungen 16 in Fig. 1 nicht mit der Kleinspannungsquelle 15, sondern mit dem Energiespeicher 17 verbunden. Die Kleinspannungsquelle 15 dient in diesem Fall nur mehr der Aufladung des Energiespeichers 17, wozu die Kleinspannungsquelle 15 mit einem externen Stromnetz verbunden wird.

**[0065]** Es kann auch vorgesehen sein, dass über die Bodenreinigungsvorrichtung 1 einen Spannungswandler aufweist, um damit die Spannung der Energiequelle, beispielsweise 12 V, auf eine höhere Spannung zu wandeln, beispielsweise 110 V oder 240 V.

**[0066]** Weiter kann die Bodenreinigungsvorrichtung 1 ein Ladegerät aufweisen, mit dem der Energiespeicher 17 über ein externes Stromnetz wieder aufgeladen werden kann.

**[0067]** Nach einer weiteren Ausführungsvariante der Bodenreinigungsvorrichtung 1 kann vorgesehen sein, dass für eine erste Vorreinigung der Reinigungsflüssigkeit 8 zumindest eine Filtereinrichtung 18 auf der Aufnahme 2, und insbesondere im Gehäuse 14 oder im Behälter 5, angeordnet ist. Bevorzugt ist die Filtereinrichtung 18 in Strömungsrichtung der Reinigungsflüssigkeit 8 im Fluidkreislauf 11 vor der zweiten Desinfektionseinrichtung 6 und kann auch vor der Fluidfördereinrichtung 13 angeordnet sein. Sie kann aber auch zwischen der Fluidfördereinrichtung 13 und der zweiten Desinfektionseinrichtung 6 angeordnet sein.

**[0068]** Die Filtereinrichtung 18 kann beispielsweise als Filterelement ein Filtertuch oder einen Metallfilter, etc. sein. Zur zumindest teilweisen Desinfektion der Filtereinrichtung 18 kann diese auch als Rückspülfiltereinrichtung ausgebildet sein.

**[0069]** Weiter ist es möglich, dass die Filtereinrichtung ein Aktivkohlefilter umfasst.

**[0070]** Die Bodenreinigungsvorrichtung 1 kann weiter eine Heizeinrichtung 19 aufweisen. Die Heizeinrichtung 19 kann beispielsweise im Behälter 5 angeordnet sein. Mit der Heizeinrichtung 19 kann die Reinigungsflüssigkeit 8 erwärmt werden, wodurch eine Durchmischung der sich gegebenenfalls ausbildenden Schichten an Reinigungsflüssigkeit 8 im Behälter 5 erreicht werden kann. Für diesen Zweck kann im Behälter 5 aber auch eine Rühreinrichtung vorgesehen sein.

**[0071]** Die Heizeinrichtung 19 kann beispielsweise als Widerstandsheizung ausgebildet sein.

**[0072]** Zur Regelung und/oder Steuerung der Bodenreinigungsvorrichtung 1 kann diese weiter

eine Messeinrichtung 20 aufweisen, die insbesondere in den Fluidkreislauf 11 eingebunden und bevorzugt im Gehäuse 14 angeordnet ist.

**[0073]** Die Messeinrichtung 20 dient zur Messung der Kontamination der Reinigungsflüssigkeit 8 durch Mikroorganismen. Bevorzugt ist daher die Messeinrichtung 20 in Strömungsrichtung der Reinigungsflüssigkeit 8 durch den Fluidkreislauf 11 nach der ersten Desinfektionseinrichtung 7 angeordnet, um damit die Effektivität der Desinfektion bestimmen zu können. Es kann damit beispielsweise das Volumen an Oxidationsmittel, insbesondere Ozon, das in der ersten Desinfektionseinrichtung 7 erzeugt wird, bedarfsabhängig geregelt werden. Dadurch ist auch eine Reduktion des Energieverbrauchs der Bodenreinigungsvorrichtung 1 erreichbar.

**[0074]** Die Messeinrichtung 20 misst insbesondere online. Dazu kann sie beispielsweise als Durchflussszytometer ausgebildet sein. Da die Durchflussszytometrie an sich bekannt ist, sei zu Details dazu auf den einschlägigen Stand der Technik verwiesen.

**[0075]** Es ist weiter auch möglich eine Regelung und/oder Steuerung der Bodenreinigungsvorrichtung 1 über das Redoxpotential der Reinigungsflüssigkeit 8, d.h. die Änderung des Redoxpotentials der Reinigungsflüssigkeit 8, vorzunehmen. Es kann damit der Ozongehalt entsprechend geregelt werden.

**[0076]** Weiter kann die Bodenreinigungsvorrichtung 1 auch ein Messgerät zur Messung der Ozonbelastung der Raumluft des Raumes, in dem diese betrieben wird, aufweisen.

**[0077]** Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Bodenreinigungsvorrichtung 1 diese bzw. deren Bestandteile nicht maßstäblich dargestellt sind.



## BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Bodenreinigungsvorrichtung
- 2 Aufnahme
- 3 Rad
- 4 Handgriff
- 5 Behälter
- 6 Desinfektionseinrichtung
- 7 Desinfektionseinrichtung
- 8 Reinigungsflüssigkeit
- 9 Anschlusselement
- 10 Entleerelement
- 11 Fluidkreislauf
- 12 Anschlusselement
- 13 Fluidfördereinrichtung
- 14 Gehäuse
- 15 Kleinspannungsquelle
- 16 Leitung
- 17 Energiespeicher
- 18 Filtereinrichtung
- 19 Heizeinrichtung
- 20 Messeinrichtung

## Patentansprüche

1. Bodenreinigungsvorrichtung (1) umfassend eine fahrbare Aufnahme (2), auf der eine erste Desinfektionseinrichtung (7) und ein Behälter (5) zur Aufnahme einer Reinigungsflüssigkeit (8) angeordnet sind, wobei die erste Desinfektionseinrichtung (7) eine, ein Oxidationsmittel abgebende Einrichtung ist und ein Austragelement zur Einführung des Oxidationsmittels in die Reinigungsflüssigkeit (8) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der Aufnahme (2) weiter eine zweite Desinfektionseinrichtung (6) angeordnet ist, die einen UV-Strahler aufweist, wobei der UV-Strahler im Behälter (5) oder in oder an einer Fluidleitung zur Führung der Reinigungsflüssigkeit (8) und in Strömungsrichtung der Reinigungsflüssigkeit vor der ersten Desinfektionseinrichtung (7) angeordnet ist.
2. Reinigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Desinfektionseinrichtung (7) ein Ozongenerator ist.
3. Reinigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ozongenerator einen UV-Strahler aufweist.
4. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der Aufnahme (2) weiter eine Kleinspannungsquelle (15) angeordnet ist.
5. Reinigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kleinspannungsquelle (15) ein Energiespeicher (17) zugeordnet ist.
6. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der Aufnahme (2) weiter eine Filtereinrichtung (18) zur Vorreinigung der Reinigungsflüssigkeit (8) angeordnet ist.
7. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der Aufnahme (2) eine Heizeinrichtung (19) zur Erwärmung der Reinigungsflüssigkeit (8) angeordnet ist.
8. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der Aufnahme (2) und in Strömungsverbindung mit dem Behälter (5) eine Messeinrichtung (20) zur Messung einer Kontamination durch Mikroorganismen in der Reinigungsflüssigkeit (8) angeordnet ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

**Fig.1**

