



(11) **EP 1 875 140 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2012 Patentblatt 2012/24

(21) Anmeldenummer: **05731926.1**

(22) Anmeldetag: **15.04.2005**

(51) Int Cl.:
F24H 1/10 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2005/000131

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/108198 (19.10.2006 Gazette 2006/42)

(54) **WÄRMEGENERATOR**

HEAT GENERATOR

GENERATEUR DE CHALEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.01.2008 Patentblatt 2008/02

(73) Patentinhaber: **Bierbaumer, Hans-Peter Dr. h.c. 4532 Rohr/Kremstal (AT)**

(72) Erfinder: **MICHAYLOVICH, Kanarev Philipp Krasnodar, 350023 (RU)**

(74) Vertreter: **Fabian, Ferdinand Patentanwalt Dipl.-Ing. Rippel Maxingstraße 34 A-1130 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A5- 658 507 US-A- 3 315 681
US-A- 4 613 779

EP 1 875 140 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmegenerator zur Erwärmung eines Fluids mit einem Gehäuse aus einem dielektrischen Material, umfassend einen Gehäusemantel, einen Gehäuseboden und einen Gehäusedeckel, mit zumindest einer Zulauföffnung und zumindest einer Ablauföffnung für das Fluid, wobei in dem Gehäuse zumindest eine Anode und zumindest eine Kathode in einem Abstand zueinander angeordnet sind, und wobei die zumindest eine Anode und die zumindest eine Kathode mit je einem Pol zumindest eines Pulsgenerators elektrisch leitend verbunden sind, eine Heizungsanlage umfassend zumindest eine Fördereinrichtung für ein erstes Fluid, zumindest einen Wärmegenerator zur Erwärmung des Fluids, zumindest einen Wärmetauscher, indem die erzeugte Wärme vom Fluid auf ein weiteres Fluid übertragen wird, die Verwendung des Wärmegenerators zur Heizung eines Gebäudes, sowie ein Verfahren zum Betrieb des Wärmegenerators zur Erwärmung eines aus dipolaren Teilchen, wie Molekülen oder Molekülclustern, bestehenden Fluids, nach dem das Fluid in dem Wärmegenerator einem elektrischen Feld ausgesetzt wird und dabei dessen Teilchen entsprechend ihrer Ladung ausgerichtet werden, wobei die Teilchen zusätzlich mit Spannungspulsen beaufschlagt werden.

[0002] Vorrichtungen zur Elektroheizung sind bereits aus dem Stand der Technik bekannt. Sie können unterteilt werden in Widerstandsheizungen, Lichtbogenheizungen, Induktionsheizungen, Dielektrizitätsheizungen, Elektronenheizungen, Laserheizungen und Mischheizungen. So ist z.B. aus der RU 21 57 861 C eine Anlage zur Gewinnung von Wärmeenergie, Wasserstoff und Sauerstoff bekannt, die auf physiko-chemischer Technologie basiert. Diese Vorrichtung umfasst ein Gehäuse aus einem dielektrischen Material, das mit einer angegossenen zylindrisch konischen Nocke mit durchgehender Öffnung versehen ist, welche zusammen mit dem Gehäuse den Anoden- bzw. Kathodenraum bildet. Die Anode ist als flacher Ring mit Öffnungen ausgeführt, liegt im Anodenraum und ist mit dem Pluspol der Versorgungsquelle verbunden. Die stangenförmige Kathode besteht aus hitzebeständigem Material und ist in eine dielektrische Ausgewindestange eingesetzt, mit der sie durch ein Gewindeloch im Gehäuse in die Zwischenelektrodenkammer, im Deckeldurchgangsloch zentriert und mit dem Minuspol der Versorgungsquelle verbunden, eingesetzt werden kann. Der Zulaufstutzen für die Arbeitslösung befindet sich im Mittelteil des Anodenraums.

[0003] Der Nachteil an den bisher bekannten Verfahren und Vorrichtungen zur Elektroheizung von Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen liegt in der hohen Energieintensität des Heizprozesses. Dies zeigt sich vor allem in den schlechten Wirkungsgraden. D.h. mit anderen Worten, dass sehr viel elektrische Energie für die Heizung eingesetzt werden muss, ohne den entsprechenden Nutzen durch Umwandlung in Wärmeenergie zu haben, also eine entsprechende Verlustleistung vorhanden ist. Außerdem haben diese bestehenden Verfahren und Vorrichtungen die Möglichkeiten zur Senkung ihres Energieverbrauches für die Erhitzung von Wasser und anderer Wärmeträger vollends ausgeschöpft.

[0004] Die US 3,315,681 A beschreibt eine Heizeinrichtung in der Elektroden angeordnet sind, wobei diese Elektroden mit einer Energiequelle verbunden sind. Diese Heizeinrichtung dient vornehmlich der schnellen Erwärmung von Blut, wozu zwischen den Elektroden ein elektrisches Wechselfeld durch Verwendung einer A.C. Energiequelle aufgebaut wird. Die Verwendung eines Wechselfeldes ins insbesondere von Bedeutung, als durch die Anwendung von Gleichstrom das Problem der Polarisierung der Elektroden auftritt, wodurch das Blut nicht nur ungleichmäßig erhitzt wird, sondern eine Ausgasung des Blutes auftritt. Die Frequenz des Wechselfeldes muss aus diesem Grund oberhalb von 60 Hz, insbesondere oberhalb von 200 Hz, bevorzugt im Bereich zwischen 400 Hz und 800 Hz liegen. Anstelle einer sinusförmigen Schwingung können auch Pulse oder wiederkehrende Kondensatorentladungen verwendet werden.

[0005] Die CH 658 507 A beschreibt einen Elektrodenkessel mit einem Behälter, in dem mindestens eine zylindrische Elektrode und mindestens eine weitere, diese koaxial umgebende Elektrode untergebracht sind, wobei die unterschiedliche Polarität aufweisenden Elektroden vollständig in Wasser getaucht und an eine Wechselstromzufuhr angeschlossen sind. Die Elektroden sind zueinander unbeweglich angeordnet. In der Wechselstromzufuhr ist mindestens eine die Leistungsaufnahme der Elektroden regelnde Steuereinheit vorgesehen. Mit dieser Steuereinheit soll die Leistung des Elektrodenkessels stufenlos zwischen 0 % und 100 % geregelt werden. Das Wasser wird in Folge dessen elektrischen Widerstandes aufgeheizt, sodass zwischen den Elektroden eine Dampfentwicklung stattfindet. In einer bevorzugten Möglichkeit erfolgt die Steuerung über eine so genannte Schwingungspaketsteuerung, bei der der sinusförmig verlaufende Wechselstrom während einer bestimmten Anzahl stromführender Pulse von den Thyristoren durchgelassen und während einer gleichen oder verschiedenen Anzahl stromsperrender Pulse von den Thyristoren unterbrochen wird. Es wird damit eine lineare Abhängigkeit der Leistung von der Anzahl der Pulse erreicht. Daneben besteht auch die Möglichkeit einer so genannten Phasenanschnittsteuerung, bei der der Wechselstrom abwechselnd während eines stromführenden Teilpulses durchgelassen und während eines stromsperrenden Teilpulses unterbrochen wird. Der Druckbehälter selbst kann geerdet oder isoliert aufgestellt werden.

[0006] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Verfahren zur Erzeugung von Wärmeenergie anzugeben, sowie einen hierfür geeigneten Wärmegenerator zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe der Erfindung wird durch den Wärmegenerator, bei dem zwischen der zumindest einen Anode und der zumindest einen Kathode ein Dielektrikum angeordnet ist, sowie durch eine Heizungsanlage, bei der zumindest ein Wärmegenerator erfindungsgemäß ausgebildet ist, sowie durch das eingangs erwähnte Verfahren, bei dem die

Teilchen mit Spannungspulsen beaufschlagt werden, wodurch deren Nahordnung zerstört wird und danach in Pulspausen oder außerhalb des Wärmegenerators die Rekombination der Nahordnung ermöglicht wird, wobei Wärmeenergie freigesetzt bzw. erzeugt wird, gelöst. Von Vorteil ist dabei, dass die Erhitzung des Fluids nicht mit Wechsel- oder Gleichstrom erfolgt, sondern mit Spannungspulsen. Damit wird der Energieverbrauch für das Aufbrechen der Nahordnung der Teilchen, also beispielsweise von Dipol-Dipolwechselwirkungen oder chemischen Bindungen, verringert wodurch in der Folge die Energieaufnahme aus einer primären Spannungsquelle gesenkt werden kann und somit der Wirkungsgrad des Wärmegenerators erhöht wird. Dabei ist es weiters von Vorteil, wenn die Teilchen des Fluids mit dem Spannungspulsen in eine Resonanzschwingung versetzt werden, also sich zumindest im Wesentlichen eine stehende Welle innerhalb des Strömungskreislaufes ausbildet und damit der Energieverbrauch für die Zerstörung der Nahordnung bzw. von Bindungen innerhalb von Molekülen weiter verringert werden kann, da hiermit diese Teilchen neben ihrer natürlichen Eigenschwingung, wie dies an sich bekannt ist, bereits eine höhere Grundschwingung aufweisen und damit im Feld zwischen Anode und Kathode nur mehr die reine Zerstörung der Nahordnung erfolgen muss.

[0008] Die Spannungspulse können dabei mit einer steilen Anstiegsflanke erzeugt werden, insbesondere zumindest annähernd Rechteckpulse verwendet werden, wodurch die Zerstörung der Nahordnung sehr rasch bewirkt wird und dabei geringere Energieverluste, welche ansonsten unter Umständen durch den Abbau der eingebrachten Energie in Form von Schwingungsenergie auftreten, vermindert werden können.

[0009] Um das Verfahren mechanisch schonender für den Wärmegenerator bzw. die Heizungsanlage ausführen zu können, ist es auch möglich zumindest annähernd dreiecksförmige Pulse in das Fluid einzubringen, sodass also die Energiedichte in dem Fluid langsamer zunimmt als bei der Verwendung von Rechteckpulsen und damit die Zerstörung weniger "explosionsartig" erfolgt. Von Vorteil ist dabei jedoch wenn die Anstiegsflanke trotzdem relativ steil gewählt wird, d.h. dass ein Winkel der Anstiegsflanke zur Basis größer 45° ist.

[0010] Gemäß einer Ausführungsvariante werden Spannungspulse mit einer, zumindest im unteren Drittel, flach abfallenden Flanke verwendet wodurch ein langsam abfallender Spannungsverlauf ermöglicht wird und damit nicht nur die Rekombination bzw. Reorganisation der Teilchen erleichtert wird, sondern auch die Beanspruchung der Komponenten des Wärmegenerators vermindert werden kann, sodass dieser über längere Zeiträume zumindest annähernd wartungsfrei betrieben werden kann.

[0011] Vorteilhafterweise wird als Fluid Wasser verwendet, weil damit im Störfall eine möglichst geringe Beeinflussung der Umwelt gegeben ist. Darüber hinaus besteht durch die zahlreichen unterschiedlichen Tetraederanordnungen, also der Nahordnung der einzelnen Wassermoleküle, ein sehr breites Spektrum zur Verfügung um die Wärmeenergiegewinnung an den jeweiligen Verbraucher abgestimmt zu gestalten.

[0012] Es ist dabei von Vorteil, wenn das Wasser mit einer Lauge versetzt wird, insbesondere Natronlauge, Kalilauge, Calciumhydroxid, Calciumcarbonat, wobei gemäß einer weiteren Ausführungsvariante ein pH-Wert eingestellt werden kann, ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 7,1 und einer oberen Grenze von 14 bzw. mit einer unteren Grenze von 9 und einer oberen Grenze von 12, da durch diese Maßnahmen die Reaktivität des Wassers erhöht wird und somit die Zerstörung der Nahordnung bzw. von Bindungen der Wassermoleküle erleichtert werden und folglich auch der Energieverbrauch aus der Primärquelle gesenkt werden kann.

[0013] Es ist weiters möglich die Teilchen des Fluids vor dem Eintritt in den Wärmegenerator mit Hilfe einer energetischen Strahlung vorzuordnen, wodurch der Energieverbrauch im elektrischen Feld zwischen Anode und Kathode gesenkt werden kann um jenen Anteil der nicht für die Ordnung der Dipole der Teilchen des Fluids aus den Spannungsimpulsen benötigt wird.

[0014] Dabei ist von Vorteil, wenn die Teilchen zumindest annähernd linearisiert werden, um deren Ausrichtung im elektrischen Feld zwischen Anode und Kathode zu erleichtern.

[0015] Für die Ausrichtung wird vorteilhafterweise hochenergetische, monochromatische Strahlung verwendet, die insbesondere eine Laserstrahlung sein kann, da damit die für die Ausrichtung erforderliche Energie sehr gezielt abgestimmt auf die jeweiligen Moleküle des Fluids sowie deren Energiebedarf für diverse Schwingungs- und Rotationszustände eingebracht werden kann.

[0016] Gemäß einer Ausführungsvariante des Verfahrens ist vorgesehen, dass das Fluid im Kreislauf berührt wird, sodass in einem geschlossenen System gearbeitet werden kann und damit sich insbesondere Vorteile in Hinblick auf ein chemisch aufbereitetes Fluid erhalten werden können, insbesondere im Hinblick auf die sehr basischen Laugen.

[0017] Das Fluid kann nach dem Wärmegenerator einem Wärmetauscher zugeführt werden, wobei diese Wärmetauscher gemäß einer Ausführungsvariante als Radiator einer Raumheizung ausgebildet sein kann, um damit eine großflächige Wärmeübertragung vom Fluid auf ein Trägermedium zu begünstigen.

[0018] Der Pulsgenerator kann elektromechanisch ausgebildet sein, insbesondere einen Elektromotor, zumindest einen Spannungspulsgenerator und zumindest eine Pumpe, insbesondere eine Hydraulikpumpe, auf einer gemeinsamen Welle umfassen, wodurch dieser sehr robust für extreme Einsatzbedingungen ausgestattet werden kann.

[0019] Andererseits ist es möglich den Pulsgenerator elektronisch auszubilden, wobei dieser insbesondere zumindest einen Transformator, gegebenenfalls zumindest einen Gleichrichter, für den Fall dass Wechselspannung eingespeist wird, zumindest einen IGPT sowie zumindest einen Kondensator umfassen kann, wodurch dieser Pulsgenerator sehr

kompakt gestaltet werden kann und damit beispielsweise für Kleinanlagen besonders geeignet ist. Darüber hinaus ist es damit möglich sehr schnelle Schaltvorgänge zu realisieren, wobei diese eine hohe Gleichförmigkeit aufweisen.

[0020] Zur weiteren Miniaturisierung des Wärmegenerators kann der elektronische Impulsgenerator zumindest groÙtenteils als Platine ausgeführt sein mit entsprechenden Halbleiterbausteinen.

[0021] Dem Impulsgenerator kann zumindest ein Steuer- und/oder Regelmodul zugeordnet sein, zur Steuerung und/oder Regelung einer Temperatur des Fluids und/oder einer Pulsbreite und/oder Pulsdauer und/oder einer Pulsfrequenz, wodurch die Genauigkeit des Verfahrens, insbesondere wenn dieses unter Resonanz der Teilchen durchgeführt wird, gesteigert werden kann und es ist zudem damit möglich, dass Verfahren derart zu steuern, dass der Wärmeentzug, z.B. für die Raumheizung, nicht zu groß wird und dadurch letztendlich der Verbrauch an Primärenergie zumindest optimiert, jedoch vorzugsweise auch minimiert werden kann.

[0022] Es kann weiters vorgesehen sein, dass der Gehäusemantel zylinderförmig ausgebildet ist, um damit die durch den Strömungswiderstand auftretenden Verluste möglichst gering zu halten.

[0023] Der Gehäuseboden und/oder der Gehäusedeckel kann vom Gehäusemantel abnehmbar ausgebildet sein, insbesondere ins Gehäuse einsteckbar oder einschreibbar sein um damit nicht nur die Zugänglichkeit des Anoden- und Kathodenraumes im Wärmegenerator zu ermöglichen, sondern damit den Wärmegenerator auch für den nachträglichen Einbau in bestehende Heizungsanlagen zu gestalten, indem ein Höhenausgleich durch die Verwendung unterschiedlich hoher Gehäuseböden und/oder Gehäusedeckel ermöglicht wird.

[0024] Von Vorteil ist es auch, wenn zumindest eine Zulauföffnung für das Fluid im Gehäuseboden angeordnet ist, insbesondere axial und/oder wenn zumindest eine Ablauföffnung im Gehäusedeckel angeordnet ist, ebenfalls insbesondere axial, wobei es insbesondere vorteilhaft ist, wenn die Zulauföffnung und die Ablauföffnung koaxial zueinander ausgebildet sind, weil damit andernfalls auftretende Wärmeverluste reduziert bzw. vermieden werden können und somit der energetische Wirkungsgrad der Anlage, d.h. des Wärmegenerators, erhöht werden kann.

[0025] Weiters kann vorgesehen sein, dass der Abstand zwischen der zumindest einen Anode und der zumindest einen Kathode veränderbar ist, bevorzugt stufenlos einstellbar ist, beispielsweise über eine entsprechende Schraubverstellung, weil damit der Wärmegenerator universeller einsetzbar ist, indem je nach verwendetem Fluid bzw. je nach dem Gesamtkonzept einer Anlage in der der Wärmegenerator betrieben wird, dieser Abstand, welcher im Sinne der Erfindung als so genanntes dielektrisches Spiel bezeichnet wird, optimiert werden kann ohne zusätzliche konstruktive Maßnahmen.

[0026] Zur Einstellung des Abstandes zwischen der zumindest einen Anode und der zumindest einen Kathode ist die zumindest eine Anode und/oder die zumindest eine Kathode von einer Verstelleinrichtung gehalten.

[0027] Diese Verstelleinrichtung besteht bevorzugt aus einem dielektrischen Werkstoff, um Energieverluste durch Energieeintrag in diese Verstelleinrichtung zu vermeiden.

[0028] Die zumindest eine Anode oder die zumindest eine Kathode können die Verstelleinrichtung teilweise umgeben, um damit den Anodenraum bzw. Kathodenraum bei gleichzeitig ausreichender Höhenverstellbarkeit und ausreichender Oberfläche der Anode bzw. Kathode möglichst gering zu halten.

[0029] Von Vorteil ist es wenn die Verstelleinrichtung in dem Gehäusedeckel und/oder in dem Gehäuseboden einschraubbar ist, bzw. wenn diese im Gehäusedeckel oder im Gehäuseboden verschiebbar gehalten ist, da damit eine konstruktiv einfache Maßnahme für die Verstellbarkeit gesetzt wird, indem lediglich die Verstelleinrichtung selbst und nicht ein Teil an der selben über einen entsprechenden Mechanismus höhenverstellbar ausgebildet sein muss.

[0030] Die Verstelleinrichtung kann in Strömungsrichtung des Fluids hinter der Zulauföffnung für das Fluid ausgebildet sein, wobei besonders vorteilhaft ist, wenn die Zulauföffnung in der Verstelleinrichtung ausgebildet ist, weil damit die Herstellkosten des Wärmegenerators durch Reduzierung von Einzelbauteilen ermöglicht wird und andererseits das Volumen im Wärmegenerator möglichst gering gehalten werden kann, wodurch sich wiederum der Energieverbrauch für die Erwärmung des Fluids senken lässt.

[0031] Es ist aber auch möglich, dass in der Verstelleinrichtung zumindest eine radial angeordnete Öffnung zum Austritt des Fluids in den Anodenraum im Bereich der zumindest einen Anode angeordnet ist, wodurch eine Querströmung im Bereich des dielektrischen Spiels - quer in Bezug auf die Achse des Wärmegenerators - erzeugt wird, sodass also das Fluid quer in Bezug auf das zwischen Anode und Kathode ausgebildete elektrische Feld eintritt, und damit einen möglichst langen Weg im elektrischen Feld zurücklegen muss. Um die Verstellbarkeit, insbesondere die manuelle Verstellbarkeit, dieses Abstandes zwischen Anode und Kathode zu erleichtern, ist es vorteilhaft die die Verstelleinrichtung außerhalb des Gehäuses über den Gehäusedeckel oder dem Gehäuseboden vorragt.

[0032] Das Dielektrikum kann dabei als Umlenkeinrichtung für das Fluid ausgebildet sein, um die besagte Querströmung zu erzielen, also insbesondere über die radial angeordneten Öffnungen in der Verstelleinrichtung radial vorragen.

[0033] In der erfindungsgemäÙen Heizanlage, können mehrere Wärmegeneratoren seriell angeordnet werden um die Heizleistung zu erhöhen, wobei die serielle Anordnung insbesondere bei Ausbildung der Heizungsanlage als Schwingkreis - Schwingkreis so zu verstehen ist, dass in dem Fluid eine stehende Welle ausgebildet wird - durch Reduzierung der erforderlichen Primärenergie - im Vergleich zum parallelen Betrieb - eine weitere Erhöhung des Wirkungsgrades in der Heizungsanlage ermöglicht.

[0034] Der Wärmetauscher der Heizungsanlage kann in Art eines Solarmoduls ausgebildet sein, wodurch eine besonders effektive Wärmeenergieabgabe, z.B. zur Raumheizung, ermöglicht wird.

[0035] Diese Wärmetauscher können jedoch auch als herkömmliche Heizkörper ausgebildet sein, sodass diese Heizungsanlage in Form einer kleinen stationären Anlage, beispielsweise nur für einen Raum, ausgebildet sein kann.

[0036] Dabei ist jedoch von Vorteil, wenn der Heizkörper als Heizpaneel ausgebildet ist, wodurch die Wärmeübertragung in den Raum effektiver gestaltet werden kann.

[0037] Es ist aber auch möglich die Heizungsanlage generell als Zentralheizung auszubilden.

[0038] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0039] Es zeigen dabei jeweils in stark schematisch vereinfachter Darstellung:

Fig. 1 eine Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Wärmegenerators;

Fig. 2 die Anordnung des Wärmegenerators in einer Kleinheizungsanlage mit einem herkömmlichen Heizkörper;

Fig. 3 die Ausbildung eines elektromechanischen Pulsgenerators;

Fig. 4 ein Blockschema eines elektronischen Pulsgenerators.

[0040] 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 bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

[0041] In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer Wärmegenerator 1 dargestellt. Dieser umfasst ein Gehäuse 2, bestehend aus einem Gehäusemantel 3, sowie einem Gehäuseboden 4 und einem Gehäusedeckel 5. Das Gehäuse 2, d.h. der Gehäusemantel 3 und/oder der Gehäuseboden 4 und/oder der Gehäusedeckel 5 können aus einem dielektrischem Material gefertigt sein, beispielsweise aus einem Kunststoff, wie z.B. PE, PP, PVC, PS, Plexiglas etc.

[0042] Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, sind sowohl der Gehäuseboden 4 als auch der Gehäusedeckel 5 über je ein Innengewinde im Gehäusemantel 3 - je ein Gewinde 6 ist je einem der beiden Endbereiche 7, 8 des Gehäusemantels 3 zugeordnet - bzw. ein entsprechendes Außengewinde am Gehäuseboden 4 sowie am Gehäusedeckel 5 mit dem Gehäusemantel 3 verschraubt, sodass der Gehäuseboden 4 bzw. der Gehäusedeckel 5 entfernbar aus dem Gehäusemantel 3 in diesem angeordnet sind. Anstelle der Verschrauben ist es selbstverständlich möglich, diese Entfernbarkeit über das einfache Einschieben des Gehäusebodens 4 oder des Gehäusedeckels 5 in den Gehäusemantel 3 zu bewerkstelligen, wobei bei dieser Ausführungsvariante darauf geachtet werden soll, dass die entsprechende Dichtheit, z.B. durch Anordnung von Dichtringen oder dgl., wie z.B. O-Ringen, erzielt wird. Daneben ist es aber auch möglich, dass der Gehäuseboden 4 und/oder der Gehäusedeckel 5 mit einem Presssitz im Gehäusemantel 3 angeordnet sind. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass nur der Gehäuseboden 4 oder nur der Gehäusedeckel 5 vom Gehäusemantel 3 entfernbar ist.

[0043] Bei der Ausführungsvariante des Wärmegenerators 1 nach Fig. 1 ist das Gehäuse 2 zylinderförmig ausgebildet. Selbstverständlich besteht aber auch die Möglichkeit - wengleich die zylinderförmige Ausbildung eine Verringerung des Strömungswiderstandes, der einem durch den Wärmegenerator 1 geförderten Fluids 9 entgegengesetzt wird, ermöglicht -, dass das Gehäuse 2 sämtliche beliebigen Raumformen, wie z.B. kubisch, etc., aufweisen kann.

[0044] Der Gehäuseboden 4 weist bei der Ausführungsvariante Zylinder nach Fig. 1 entlang einer Längsmittelachse 10 eine Ausnehmung, z.B. in Form einer Bohrung auf, die als Einlauföffnung 11 für das Fluid 9 in den Wärmegenerator 1, d.h. in einem Reaktionsraum 12 des Wärmegenerators 1, dient.

[0045] Auch der Gehäusedeckel 5 ist mit einer Öffnung 13 in Form einer Axialbohrung versehen, um damit den Ablauf des Fluids 9 aus dem Reaktionsraum 12 zu gewährleisten.

[0046] Sowohl die Zulauföffnung als auch die Ablauföffnung können aber auch an einer anderen Stelle des Wärmegenerators 1 im Gehäuse 2 situiert sein, beispielsweise im Gehäusemantel 3, oder radial im Gehäuseboden 4 oder Gehäusedeckel 5, um damit dem eintretenden Fluid 9 bereits eine Tangentialströmung zu verleihen, sollte dies der Wärmeerzeugung förderlich sein.

[0047] Gegebenenfalls können auch mehr als eine Zulauföffnung bzw. mehr als eine Ablauföffnung angeordnet werden.

[0048] Im Reaktionsraum 12 ist zumindest eine Anode 14 in einem Anodenraum 15 und zumindest eine Kathode 16 in einem Kathodenraum 17 angeordnet. Die zumindest eine Anode 14 ist dabei mit einem Pluspol 18 und die zumindest

eine Kathode 16 mit einem Minuspol 19 eines Pulsgenerators 20 verbunden.

[0049] Wie Fig. 1 zeigt, ist bei gegenständlicher Ausführungsvariante die Anode 14 beabstandet zum Gehäuseboden 4 im Reaktionsraum 12 angeordnet. Um diese Beabstandung herbeizuführen, ist am Gehäuseboden 4 im Bereich der Öffnung 11, also der Zulauföffnung für das Fluid 9 in den Reaktionsraum 12, ein domförmiger Aufsatz 21 vorgesehen, der als Höhenverstelleinrichtung für die zumindest eine Anode 14 dienen kann. Insbesondere ist dieser Aufsatz 21 wiederum rotations-symmetrisch, bolzenförmig ausgebildet und in einer zentrischen Bohrung 22 im Gehäuseboden 4 gehalten.

[0050] Dieser Aufsatz 21 kann aber wiederum auch andere geometrische Formen aufweisen, beispielsweise prismenartig, sodass diese Bohrung 22 dem äußeren Umfang des Aufsatzes 21 entsprechend gestaltet sein kann.

[0051] Des Weiteren ist es möglich, dass dieser Aufsatz 21 nicht bis in den Gehäuseboden 4 ragt, sondern auf diesem aufgesetzt ist, z.B. mit diesem verklebt ist, oder über andere artige Verbindungstechniken, wie z.B. Schweißen, mit dem Gehäuseboden 4 verbunden ist. Beim gegenwärtigen Ausführungsbeispiel ist dieser Aufsatz 21 mit einem Außengewinde 23 versehen, welches in ein Innengewinde 24 der Bohrung 22 eingreift. Damit ist eine gewisse Höhenverstellbarkeit dieses Aufsatzes 21 möglich, sodass ein Abstand 25 zwischen der Anode 14 und der Kathode 16 einstellbar wird:

[0052] Neben dieser Einschraub- und Ausschraubbarkeit des Aufsatzes 21 ist es auch möglich, diesen in der Bohrung 22 verschiebbar auszubilden und damit ebenfalls diese Einstellbarkeit dieses Abstandes 25 zu erreichen.

[0053] Im Verlauf der Längsmittelachse 10 weist dieser Aufsatz 21, der bevorzugt ebenfalls aus einem dielektrischen Werkstoff besteht, eine nicht in Richtung der Längsachse 10 durchgehende Öffnung 26 auf, welche in Strömungsrichtung des Fluids 9 (Pfeil 26) hinter der Öffnung 10 im Gehäuseboden 4 angeordnet ist.

[0054] Im Bereich der Anode 14, d.h. des Anodenraumes 15, sind in dem Aufsatz 21 Radialbohrungen 27 vorgesehen, über die das Fluid 9 in den Reaktionsraum 12 eintreten kann, wodurch sich dessen Strömungsrichtung ändert.

[0055] In einer Ausführungsvariante hierzu ist es möglich, dass der Gehäuseboden 4 und der Aufsatz 21 einstückig ausgebildet sind, wobei gegebenenfalls die Höhenverstellbarkeit und dadurch die Verstellbarkeit des Abstandes 25 durch die Einschraubbarkeit des Gehäusebodens 4 in den Gehäusemantel 3 erreicht werden kann.

[0056] Die Anode 14 ist beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 zylindrisch ausgebildet und umgibt den Aufsatz 21 von einem oberen Endbereich 28 ausgehend in Richtung auf den Gehäuseboden 4 teilweise. Nach unten, d.h. in Richtung des Gehäusebodens 4, kann die Anode 14 über eine entsprechende Befestigungseinrichtung 29, z.B. eine Mutter oder einen umlaufenden Steg oder dgl., in ihrer Höhenlage fixiert werden. Auf dieser Befestigungseinrichtung 29 liegt im einfachsten Fall die Anode 14 entfernbar auf. Letztere kann aber selbstverständlich mit dieser Befestigungseinrichtung 29 verbunden sein.

[0057] In dem oberen Endbereich 28 ist der Aufsatz 21 mit einem scheibenförmigen Element 30 versehen, wodurch die Bewegungsfreiheit der Anode 14 nach oben hin, d.h. in Richtung auf den Gehäusedeckel 5, ebenfalls begrenzt wird. Dieses scheibenförmige Element 30 weist dabei bevorzugt einen größeren Durchmesser auf, als der Aufsatz 21 und ragt bevorzugt radial über die Anode 14 hinaus.

[0058] Es ist selbstverständlich wiederum möglich, dass das Element 30 mit dem Aufsatz 21 einstückig ausgebildet ist, wobei die Anordnung der Anode 14 auf dem Aufsatz 21 durch die entfernbar Befestigungseinrichtung 29, z.B. in Form einer Mutter, gewährleistet wird.

[0059] Der Anode 14 in Strömungsrichtung des Fluids 9 (Pfeil 26) nachgeordnet ist die Kathode 16 angeordnet. Diese bei gegenständlicher Ausführungsvariante ebenfalls zylindrisch ausgebildet. Gehaltert wird die Kathode 16 ebenfalls in einer Axialbohrung 31 des Gehäusedeckels 5, wobei dieser Axialbohrung 31 naturgemäß einen größeren Durchmesser aufweist, als die Öffnung 13 zum Ablauf des Fluids 9.

[0060] Bevorzugt ist diese Kathode 16 in die Axialbohrung 31 einschraubbar ausgebildet bzw. kann diese einsteckbar sein. Andererseits ist es selbstverständlich möglich, die Kathode 16 bewegungsfest mit dem Gehäusedeckel 5 zu verbinden.

[0061] Um den Austritt des Fluids 9 aus dem Reaktionsraum 12 zu ermöglichen, kann diese Kathode 16 eine zentrische, durchgehende Bohrung 32 in Strömungsrichtung des Fluids 9 (Pfeil 26) vor der Öffnung 13 aufweisen.

[0062] Es sei an dieser Stelle bemerkt, dass, für den Fall, dass in gegenständlicher Beschreibungen eine Bohrung an sich angesprochen sind, es selbstverständlich möglich ist, bei anderen Geometrien der darin eingesetzten Gegenstände, diese Bohrungen generell als Ausnehmungen zu bezeichnen sind, mit entsprechend angepassten Querschnitten.

[0063] Im Gehäusedeckel 5 ist weiters in Strömungsrichtung des Fluids 9 (Pfeil 26) vor der Axialbohrung 31 der Kathode 16 eine entsprechende Bohrung bzw. Ausnehmung mit wiederum größerem Durchmesser als die die Axialbohrung 31 vorgesehen, um damit den Kathodenraum 17 im Bereich der Kathode 16 auszubilden.

[0064] Bevorzugt überragt der Gehäusedeckel 5 die Kathode 16 in Richtung auf den Reaktionsraum 12. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, dass umgekehrt hierzu die Kathode 16 den Gehäusedeckel 5 in Richtung auf den Reaktionsraum überragt bzw. dass diese dieselbe Höhenlage aufweisen.

[0065] Wie bereits angedeutet, ist es möglich, dass mehrere einzelne Anoden 15 sowie mehrere einzelne Kathoden 16 im Reaktionsraum 12 angeordnet sind, wobei diese gegebenenfalls Pakete bilden können.

[0066] Des Weiteren ist es möglich, dass der Gehäuseboden 4 und/oder Gehäusedeckel 5 nicht in einer Innenbohrung

des Gehäusemantels 3 angeordnet sind, sondern umgekehrt hierzu diesen Gehäusemantel 3 außen übergreifend ausgebildet sind in Art eines Steck- oder Schraubdeckels 5.

[0067] Die Größe des Reaktionsraumes 12 ist variierbar, insbesondere im Hinblick auf die gewünschte erzeugte Wärmeenergie.

[0068] Des Weiteren kann damit auch die Strömungsgeschwindigkeit des Fluids 9 im Reaktionsraum 12 selbst beeinflusst werden.

[0069] Der Gehäuseboden 4 und/oder der Gehäusedeckel 5 können an ihren äußeren Enden stutzenförmige Fortsätze aufweisen, um beispielsweise das Anschließen des Wärmegenerators 1 an einen Heizkreislauf oder dgl. zu vereinfachen. Dazu können diese stutzenförmigen Fortsätze des Gehäusebodens 4 und des Gehäusedeckels 5 mit entsprechenden Gewinden ausgestattet sein. Eine übliche Verschraubung mit Überwurfmutter oder dgl., z.B. eine Holländerverschraubung, wie diese aus dem Heizungsbereich bekannt sind, ist selbstverständlich möglich.

[0070] Des Weiteren ist es gemäß einer Ausführungsvariante hierzu möglich, dass der Aufsatz 21 durch den Gehäuseboden 4 hindurchragt und damit von Außen, d.h. außerhalb des Reaktionsraums 12, bedienbar ist, um z.B. die Nivellierung des Abstandes 25 zwischen Anode 14 und Kathode 16 im Nachhinein zu korrigieren bzw. um die Einstellbarkeit auch von außerhalb zu ermöglichen.

[0071] Dabei sei erwähnt, dass die Verstellbarkeit selbstverständlich motorbetrieben sein kann, also nicht nur manuell erfolgen muss, wozu dieser Aufsatz 21 z.B. mit einem entsprechenden Antrieb versehen sein kann. Dieser Antrieb kann mikroelektronisch ausgebildet sein, da üblicherweise die Absolutbeträge der Verstellung im Betrieb des Wärmegenerators 1 nicht allzu groß sind, sondern lediglich als Nachjustierungen zu verstehen sind, sofern beim Erstbetrieb bereits der richtige Abstand 25 zwischen der Anode 14 und der Kathode 16 eingestellt wurde.

[0072] Es sollen damit lediglich Wärmausdehnungen, die gegebenenfalls auftreten können, ausgeglichen werden, sodass die Effizienz des Wärmegenerators 1 weiter gesteigert bzw. optimiert werden kann.

[0073] Zwischen der Anode 14 und der Kathode 16 bildet sich das sogenannte "dielektrische Spiel" durch den durch den Abstand 25 definierten Spalt aus, insbesondere dem Spalt zwischen dem Element 30 und der Kathode 16. Dieses Element 30 kann wiederum aus einem dielektrischen Material, beispielsweise aus oben genannten Materialien, bestehen.

[0074] Der Abstand 25 zwischen der zumindest einen Anode 14 und der zumindest einen Kathode 16 kann ausgewählt sein aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 0,1 mm und einer oberen Grenze von 10 cm bzw. mit einer unteren Grenze von 0,5 mm und einer oberen Grenze von 5 cm, wobei die Energieausbeute in diesem Bereich überraschend groß ist.

[0075] Üblicherweise sind sowohl die Anode 14 als auch die Kathode 16 aus einem metallischen Werkstoff.

[0076] Aus Fig. 2 ist eine mögliche Anwendung des erfindungsgemäßen Wärmegenerators 1 schematisch angedeutet ersichtlich. Der Wärmegenerator 1 ist im Strömungskreislauf einer Anlage zum Heizen, im speziellen eines Heizkörpers 34, angeordnet. Der Heizkörper 34 kann aus einem beliebigen Material, insbesondere rostfreien Stahl, Kupfer, oder dgl. gebildet sein.

[0077] In diesem Strömungskreislauf ist des Weiteren der Pulsgenerator 20, der in Falle der Ausführung nach Fig. 2 elektromechanisch ausgebildet ist, wie in Fig. 3 dargestellt, angeordnet, sowie in an sich bekannter Weise ein Ausdehnungsgefäß 25 zum Abbau von allfällig entstehenden Überbrücken mit gegebenenfalls einem Gasabsorber 36 darin. Des Weiteren können in diesem Heizungskreislauf selbstverständlich auch weitere Regelaggregate, wie dies im Folgenden zu Fig. 4 noch näher erläutert wird, enthalten sein. In Fig. 2 soll verdeutlicht werden, dass eine erfindungsgemäße Heizanlage 37 sehr kompakt gehalten werden kann und sich damit diese insbesondere auch für den nachträglichen Einbau in Räume eignet.

[0078] Fig. 3 zeigt den Aufbau des elektromechanischen Pulsgenerators 20 nach Fig. 2. Dieser besteht aus einem Elektromotor 38, einem Spannungspulsgenerator 39 und einer Pumpe 40, insbesondere einer Hydraulikpumpe, wobei diese Elemente des Pulsgenerators 20 in der angegebenen Reihenfolge auf einer gemeinsamen Welle 41 hintereinander situiert sind. Die Strömungsrichtung des Fluids 9 wird wiederum mit Pfeil 26 angedeutet, wobei die Strömung durch die Pumpe 40 erzeugt wird.

[0079] Zum Unterschied zum elektromechanischen Pulsgenerator 20 nach Fig. 3 zeigt Fig. 4 das Blockschema eines elektronischen Pulsgenerators 20.

[0080] Bevorzugt ist dieser modular aufgebaut, wobei in einem ersten Energieeinspeisungsmodul 42, z.B. einem Trafo, die vom Netz oder anderen Energiequellen, wie z.B. Akkumulatoren, etc., eingespeiste elektrische Energie galvanisch vom erdbezogenen Energiesystem getrennt wird.

[0081] Für den Fall der Wechselstromspeisung, erfolgt gegebenenfalls in einem Gleichrichtermodul 43, z.B. mit herkömmlichen, aus dem Stand der Technik bekannten Gleichrichterelementen, die erdfreie Gleichrichtung der eingespeisten Energie.

[0082] Mit dem Energieeinspeisungsmodul 42 bzw. dem Gleichrichtermodul 43 leitungsverbunden ist ein Versorgungsmodul 44, mit welchem die kontinuierliche Gleichspannung in eine pulsierende Gleichspannung erdfrei umgewandelt wird. Diese pulsierende Gleichspannung wird in der Folge in den Wärmegenerator 1 eingespeist, d.h. auf dessen Anode 14 und Kathode 16, sodass diese Pulse über diese speziell angeordneten Elektroden in dem Wärmegenerator

1 in das Fluid 9 transformiert werden.

[0083] Zur Regelung und/oder Steuerung ist bevorzugt ein Regel- und/oder Steuermodul 45 vorgesehen, dass aus einzelnen Kondensatoren, Transistoren, zumindest einem IGPT aufgebaut ist und beispielsweise in einer Ausführungsvariante in Form einer Platine ausgeführt sein kann. Mit Hilfe diesem Regel- und/oder Steuermodul 45 ist beispielsweise die Regelung und/oder Steuerung von Pulsbreiten, Pulsdauern sowie der Wiederholfrequenz der Pulse möglich. Als Regelkriterium kann dabei eine Temperatur gemäß einem Temperaturregelkreis 46 herangezogen werden, wobei dieser Temperaturregelkreis seine Daten aus der Temperatur des Fluids 9, insbesondere der Solltemperatur des Fluids 9 in der Heizanlage 37 (Fig. 2) erhält. In dieser Heizanlage 37 ist es möglich, wie an sich bekannt, z.B. Thermostaten als Temperaturmessfühler vorzusehen.

[0084] Andere Regelkriterien können z.B. chemische und physikalische Parameter sein, beispielsweise der pH-Wert des Fluids 9 oder ein Druck bzw. eine Konzentration an einem chemischen Zuschlagstoff für das Fluid 9, beispielweise eine Lauge.

[0085] Es sind somit die Pulse sowohl in der Pulsform als auch in der Amplitude einstellbar, wobei insbesondere auch die Steilheit der Flanken (dU/dt) der Pulse aus dem Pulsgenerator 20 eingestellt bzw. geregelt werden kann, insbesondere die Anstiegsflanke und/oder die abfallende Flanke. Es sind damit Pulse mit steil aufsteigender und flach bzw. sanft abfallender Flanke einstellbar, beispielsweise aber auch Rechteck- bzw. Dreieckpulse.

[0086] Dieser elektronische Pulsgenerator 20 kann, wie bereits erwähnt, mit Primärenergie, d.h. elektrischem Strom, direkt aus dem Versorgungsnetz des Elektroversorgungsunternehmens gespeist werden. Ebenso ist es aber möglich über einen Zwischenkreis aus einer beliebigen Stromquelle auch unterschiedliche Signalformen mit unterschiedlichen Frequenzen einzuspeisen und sind hierfür im elektronischen Pulsgenerator 20 aus dem Stand der Technik bekannte Transistoren etc., im Einsatz, um die letztendlich gewünschte Pulsform zu erhalten.

[0087] Um eine Überhitzung des Pulsgenerators 20 zu vermeiden, kann in diesem ein entsprechendes Kühlmodul vorgesehen sein (in Fig. 4 nicht dargestellt), beispielsweise in Form von Kühlrippen, z.B. aus Aluminiumprofilen.

[0088] Dass die Erzeugung von Wärmeenergie mit dem erfindungsgemäßen Wärmegenerator 1 möglich und vorteilhaft ist, wurde anhand von Versuchen, wie dies später noch näher dargestellt wird, nachgewiesen. Allerdings ist die Wirkungsweise selbst bislang noch nicht geklärt, sodass nach einer kurzen Beschreibung des Verfahrensablaufes lediglich eine theoretische Vorstellung der Wirkungsweise gegeben werden kann. Es hat sich aus den Versuchen jedoch gezeigt, dass mit dem erfindungsgemäßen Wärmegenerator 1 eine bedeutende Steigerung des Wirkungsgrades bei der elektrischen Wärmeerzeugung möglich ist.

[0089] Die Funktionsweise des Wärmegenerators 1 kann wie folgt zusammengefasst werden. Der Pulsgenerator 20 wird in das Versorgungsnetz, d.h. das Stromnetz, geschaltet. Die von diesem erzeugten Spannungspulse werden über die Anode 14 und die Kathode 16 auf das Fluid 9 im Strömungskreislauf der Heizanlage 37 übertragen und erzeugen dort in dem Fluid 9 die gewünschte Wärme. Dabei wird das Fluid 9 mit der Pumpe 40 in Strömung gehalten, welche einerseits das Bauteil des elektromechanischen Pulsgenerators 20 nach Fig. 3 sein kann bzw. bei Verwendung eines elektronischen Pulsgenerators als gesonderter Bauteil der Heizanlage 37 ausgerührt sein kann. Das Fluid 9 wird bevorzugt in einem geschlossenen Kreislauf durch die Strömungseinrichtungen der Heizanlage 37 und damit auch durch den Wärmegenerator 1, insbesondere dessen Reaktionsraum 12 geführt.

[0090] Das Fluid 9 besteht auf molekularer Ebene betrachtet, aus einzelnen Teilchen mit dipolarem Charakter, also beispielsweise, wenn als Fluid 9 Wasser verwendet wird, aus Wassermolekülen, Wasserionen bzw. größeren Einheiten, sogenannten Clustern, von tetraedrischen Einheiten. Diese Teilchen passieren dabei das zwischen der Anode 14 und der Kathode 16 bzw. zwischen dem Element 30 und der Kathode 16 ausgebildete dielektrischen Spiel (Bezeichnung im Sinn der Erfindung) und werden dabei unter dem Einfluss des elektrischen Feldes, insbesondere des Wechselspannungsfeldes, das sich zwischen der Anode 14 und der Kathode 16 aufbaut, aufgrund der Pulse polarisiert. Dabei werden die positiven Teilchen nach der Kathode 16 ausgerichtet, die negativen nach der Anode 14. Die Pulswirkung auf die solcherart polarisierten Teilchen zerreißt - gemäß gegenständlicher Vorstellung der Funktion - die Nahordnung der Teilchen zueinander, also beispielsweise chemische Bindungen innerhalb der Moleküle bzw. die Clusterverbände, also beispielsweise wenn das Fluid 9 Wasser ist, die chemische Bindung zwischen dem Wasserstoff- und Sauerstoffatomen in den Wassermolekülen und den Hydroxylionen. Da die chemischen Bindungen zwischen den genannten Strukturen unter der Wirkung des elektrischen Feldes linear ausgerichtet werden, führt die Pulseinwirkung auf diese Bindungen bei einer Frequenz ähnlich der Frequenz ihrer Temperaturendeckungen zum Zerreißen dieser Bindungen. Die dabei hervorgerufenen valenten Elektronen, die derartige Bindungen bilden, bleiben nach der Zerstörung der Teilchen bzw. der Nahordnung der Teilchen, mit einem Energiedefizit zurück. Sie nehmen die Energie aus ihrer Umgebung auf und setzen sie bei der neuerlichen Rekombination, also in jenen Zeiten, in denen keine Pulse auftreten, in Form von Wärme frei, die dann an das Fluid 9 übertragen wird und dieses erhitzt. Während das Fluid 9 folglich z.B. den Heizkörper 34 durchfließt, erwärmt sie ihn und kann dieser Heizkörper 34 diese Wärme z.B. an die Raumluft abgeben, sodass mit anderen Worten dieser Heizkörper 34 als Wärmetauscher fungiert.

[0091] Es sei an dieser Stelle bemerkt, dass es möglich ist, auch andere Wärmetauscher zu verwenden, beispielsweise großflächige Plattenwärmetauscher, Schlangenwärmetauscher, etc., bei denen die Wärme von dem primär, durch den

EP 1 875 140 B1

Wärmegenerator 1 erwärmt Fluid auf ein sekundäres Fluid in an sich bekannter Weise übertragen wird, um beispielsweise Häuser, Industrieanlagen oder dgl. zu beheizen. Ebenso ist es möglich, auch Solarmodule etc. als Wärmetauscher einzusetzen. Diese größeren Anlagen sind insbesondere auch dazu geeignet, beispielsweise als Zentralheizanlagen zu wirken bzw. generell zur Erwärmung eines Stoffes, wobei dieser sowohl fest als auch fluidisiert, also eine Flüssigkeit oder ein Gas sein kann.

[0092] Es hat sich dabei als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn das Fluid 9 mit einer Base versetzt wird, sodass dieses einen basischen pH-Wert aufweist. Dabei kann der pH-Wert aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 7,1 und einer oberen Grenze von 14 bzw. insbesondere bevorzugt mit einer unteren Grenze von 9 und einer oberen Grenze von 12 ausgewählt sein. Zur Herstellung des basischen pH-Wertes kann prinzipiell jede Base verwendet werden, besonders bevorzugt sind jedoch Natronlauge, Kalilauge, Calciumhydroxyd oder Calciumcarbonat.

[0093] Energieverbrauchsenkend wirkt sich auch aus, wenn das Fluid die Heizanlage 37 bereits mit einer gewissen Grundschwingung durchströmt, wobei besonders bevorzugt diese Grundschwingung eine Resonanzschwingung, insbesondere mit den Spannungspulsen, ist. Damit kann der Energieverbrauch der Primärquelle herabgesetzt werden, da Teilchen des Fluids 9 bereits einen sehr hohen Energieinhalt aufweisen und somit die eingesetzte Energie nur mehr für das Aufbrechen der Nahordnung der Teilchen verwendet werden muss.

[0094] Als Pulsfrequenzen haben sich als besonders vorteilhaft Frequenzen herausgestellt, ausgewählt aus einem Bereich mit einer oberen Grenze von 1000 Hz und einer unteren Grenze von 10 Hz, insbesondere mit einer oberen Grenze von 750 Hz und einer unteren Grenze von 50 Hz, vorzugsweise einer oberen Grenze von 650 Hz und einer unteren Grenze von 75 Hz, wodurch die Pulse sehr rasch hintereinander in das Fluid eingebracht werden und damit den Teilchen des Fluids nicht die Möglichkeit gegeben wird, die eingebrachte Energie zumindest teilweise in andere Energieformen als die gewünschte Wärmeenergie umzusetzen, wie beispielsweise Schwingungsenergien oder Rotationsenergien innerhalb einzelner Moleküle.

[0095] Die Pulsdauer kann ausgewählt werden aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 0,1 ns und einer oberen Grenze von 100 ns, insbesondere aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 0,4 ns und einer oberen Grenze von 50 ns, vorzugsweise aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 0,7 ns und einer oberen Grenze von 25 ns.

[0096] Die Pulsamplitude kann ausgewählt werden aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 1 V und einer oberen Grenze von 1500 V, insbesondere aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 50 V und einer oberen Grenze von 500 V, vorzugsweise aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 100 V und einer oberen Grenze von 250 V.

[0097] Des Weiteren ist es, wie bereits im einleitenden Teil gegenständlicher Beschreibung dargestellt, vorteilhaft, wenn Spannungspulse mit steiler Anstiegsflanke verwendet werden, sodass der Energieeintrag sehr rasch, beinahe "explosionsartig", erfolgt. Dabei können diese Spannungspulse beispielsweise als Rechteckimpulse oder Dreieckimpulse ausgebildet sein.

[0098] Energieverbrauchsenkend wirkt sich aus, wenn die abfallende Flanke der Spannungspulse zumindest im unteren Drittel flach gestaltet wird, also mit einem Winkel zu Basis, der kleiner als 45° ist.

[0099] Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse einer experimentellen Messung des energetischen Wirkungsgrades der Wärmeerzeugung mit dem erfindungsgemäßen Wärmegenerator 1.

Kennwerte	1	2	3	Mittel
Masse m der Lösung, die die Zelle passiert hat, kg.	0,138	0,154	0,392	0,228
Temperatur der Lösung beim Eintritt in die Zelle t_1 , Grad.	21	21	22	21,33
Temperatur der Lösung beim Austritt aus der Zelle t_2 , Grad.	71	71	75	72,33
Lösungstemperaturdifferenz $\Delta t = t_2 - t_1$, Grad.	50	50	53	51
Dauer des Experiments Δt , sec.	300	300	300	300
Voltmeterstände V , B	5,60	5,60	4,50	5,23
Ampermeterstände I , A	0,51	0,51	2,00	1,00
Verbraucher an el. Energie laut Voltmeter- und Ampermeteranzeigen $E_1 = I \times V \times \Delta t$, kJ	0,86	0,86	2,70	2,43
Energie der erhitzten Lösung, $E_2 = 4,19 \times m \times \Delta t$, kJ	27,53	30,72	87,05	48,43
Wirkungsgrad der Zelle laut Voltmeter- und Ampermeteranzeigen $K = E_2/E_1$	32,01	35,70	32,24	33,32

[0100] Gemäß der Vorstellung des Anmelders wird dieser Wirkungsgrad dadurch erreicht, dass die Teilchen nach der Zerstörung der Nahordnung ihr Energiedefizit aus dem physikalischen Vakuum sättigen.

[0101] Basierend auf der Schwingungstheorie natürlicher Schwingungen wird davon ausgegangen, dass durch die Resonanzschwingung die Zerstörung von chemischen Verbindungen mit einer Verringerung des aus einer primären Energiequelle eingesetzten Energieverbrauchs verbunden ist, sodass als die dafür benötigte Energie nicht aus der Primärquelle selbst sondern der Umgebung entzogen wird. Für die Analyse wird das Verhalten ein Hydroxylions im Wärmegenerator 1 herangezogen. Wenn die Temperatur steigt, ruft dies vergrößerte molekulare Schwingungen hervor, sodass also Distanzen zwischen Protonen und Elektronen zum Teil erhöht werden. Dieser zusätzliche Energiebedarf kann z.B. durch Photonen, deren Energie von einem molekularen Teilchen absorbiert wird, zur Verfügung gestellt werden, weil letztendlich durch die gleichmäßige Absorption dieser Photonen ein pulsierender Prozess entsteht. Die Pulsfrequenz ist dabei abhängig von der Rate der Temperaturerhöhung des Fluids 9 selbst. Strompulse, welche auf die Elektroden aufgegeben werden, richten diese Hydroxylteilchen derart aus, dass das Proton des Wasserstoffatoms zur Kathode 16 und das Elektron des Sauerstoffatoms in Richtung Anode 14 ausgerichtet wird, wie dies bereits oben angedeutet wurde. Die Folge davon ist, dass die Pulse in der Ionenachse ausgerichtet sind. Folglich ist es damit möglich, dass Proton des Wasserstoffatoms bzw. das gesamte Wasserstoff, also das Proton mit seinen Elektronen zu separieren, wodurch das Sauerstoffatom zurückbleibt. Dabei wandert das Proton wiederum zur Kathode 16, unter Abgabe des Elektrons wird dabei Wasserstoff gebildet. Wenn die Stromdichte an der Kathodenoberfläche hoch ist, steigt die Konzentration der Wasserstoffatome und es wird ein Plasma ausgebildet, was jedoch sehr instabil ist. Um die Bildung des Plasmas zu verhindern, wird das Verfahren derart gesteuert, dass das Wasserstoffatom nicht in den Bereich der Kathode 16 selbst gelangt, sondern zwischen Anode 14 und Kathode 16 verbleibt. Wenn nunmehr Spannungspulse das Hydroxylion beaufschlagen, wird wiederum das Wasserstoffatom separiert, sodass durch Resonanzseparation das Elektron des Sauerstoffatoms bzw. Elektron des Wasserstoffatoms freigesetzt und letztendlich die Bindung aufgebrochen wird, wobei eine Energiedefizit zurückbleibt, entsprechend der Bindungsenergie. Dieses Energiedefizit wird mit Energie aus der Umgebung aufgefüllt. Da das Verfahren auch im Dunkeln abläuft, sind für die Energieaufnahme nicht bzw. nicht ausschließlich aufgenommene Photonen zuständig, sondern nach Meinung des Anmelders werden dabei Energiequanten aus dem physikalischen Vakuum absorbiert. Durch die nachfolgende Rekombination der Bindung, wird diese überschüssige Energie freigesetzt und dabei in Form von Wärme umgesetzt, die an das Fluid 9 übertragen wird unter Emission von Wärmephotonen. Dabei ist die Energie dieser Wärmephotonen abhängig davon, aus welcher Schale des atomaren Aufbaus, d.h. der Elektronenhülle eines Atoms stammen. Dies kann dazu ausgenutzt werden, um den Prozess derart zu gestalten, dass Infrarotwärmephotonen freigesetzt werden. Das physikalische Vakuum ist dabei durch harmonische Eigenschwingungen charakterisiert, wobei Materie auf energetisch niedrigstem Niveau schwingt. Das Frequenzspektrum der Eigenschwingungen des Vakuums umfasst dabei viele Größenordnungen und ist logarithmisch-hyperbolisch fraktal aufgebaut, sodass also für die Sättigung des Energiedefizits mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit die richtige Schwingung zur Verfügung steht. Die Skaleninvarianz der Eigenschwingungen des Vakuums bewirkt, dass sich Kompressions- bzw. Dekompressionstendenzen im physikalischen Vakuum in Maßstäben wiederholen, deren logarithmischer Abstand konstant ist. So wird in Abhängigkeit vom Maßstab die Herausbildung komprimierter bzw. dekomprimierter materieller Strukturen begünstigt. Damit ist es möglich, dass der erfindungsgemäße Wärmegenerator 1 diese Vakuumresonanz nutzt und so die Effizienz der Wärmeerzeugung gesteigert wird.

[0102] Das erfindungsgemäße Verfahren kann auch dadurch effizienter gestaltet werden, indem die Teilchen vor dem Eintritt in den Wärmegenerator 1 bereits vororientiert sind, also in gewisser Weise vorpolarisiert sind, sodass die Energieaufnahme für diese Polarisation der Teilchen des Fluids 9 im Wärmegenerator 1 entfällt. Diese Ausrichtung kann dabei z.B. mit hochenergetischer, monochromatischer Strahlung erfolgen, insbesondere Laserstrahlung. Dabei ist es von Vorteil, wenn die Teilchen des Fluides 9 annähernd linearisiert werden.

[0103] Es ist weiters von Vorteil, wenn für diese Einbringung der hochenergetischen, bevorzugt monochromatischen Strahlung zur Ausrichtung der Teilchen des Fluids 9 eine "Laserdusche" verwendet wird, wobei durch diese "Dusche" lediglich bewirkt wird, dass eine große Oberfläche des Fluids 9 bzw. eine großflächige Verteilung desselben erreicht wird und damit dieser Verfahrensschritt sehr effizient gestaltet werden kann.

[0104] Obwohl an mehreren Stellen darauf hingewiesen wurde, dass die erfindungsgemäße Heizungsanlage 37 bzw. Wärmegenerator 1 zur Beheizung von Häusern verwendet wird, stellt dies selbstverständlich für die Erfindung keinerlei Einschränkung da, sondern kann diese selbstverständlich generell für die Erzeugung von Wärme verwendet werden, unabhängig davon, für welche Zwecke diese Wärme letztendlich verwendet wird. Um dazu gegebenenfalls die Heizleistung zu steigern, besteht die Möglichkeit mehrere Wärmegeneratoren hintereinander, also seriell, in die Heizanlage zu schalten. Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten des Wärmegenerators 1 bzw. der Heizanlage 37, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschrie-

EP 1 875 140 B1

benen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mitumfasst.

[0105] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus des Wärmegenerators 1 dieser bzw. dessen Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

5 **[0106]** Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0107] Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1; 2, 3; 4 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

10

Bezugszeichenaufstellung

[0108]

15

- 1 Wärmegenerator
- 2 Gehäuse
- 3 Gehäusemantel
- 4 Gehäuseboden
- 5 Gehäusedeckel

20

- 6 Gewinde
- 7 Endbereich
- 8 Endbereich
- 9 Fluid
- 25 10 Längsmittelachse

30

- 11 Öffnung
- 12 Reaktionsraum
- 13 Öffnung
- 14 Anode
- 15 Anodenraum

35

- 16 Kathode
- 17 Kathodenraum
- 18 Pluspol
- 19 Minuspol
- 20 Pulsgenerator

40

- 21 Aufsatz
- 22 Bohrung
- 23 Außengewinde
- 24 Innengewinde
- 25 Abstand

45

- 26 Pfeil
- 27 Radialbohrung
- 28 Endbereich
- 29 Befestigungseinrichtung
- 30 Element

50

- 31 Axialbohrung
- 32 Bohrung
- 33 Bohrung
- 34 Heizkörper
- 55 35 Ausdehnungsgefäß

- 36 Gasabsorber
- 37 Heizanlage

- 38 Elektromotor
- 39 Spannungspulsgenerator
- 40 Pumpe

- 5 41 Welle
- 42 Energieeinspeisungsmodul
- 43 Gleichrichtungsmodul
- 44 Versorgungsmodul
- 45 Steuermodul

- 10 46 Temperaturregelkreis

Patentansprüche

- 15 1. Wärmegenerator (1) zur Erwärmung eines Fluids (9) mit einem Gehäuse (2) aus einem dielektrischen Material umfassend einen Gehäusemantel (3), einen Gehäuseboden (4) und einen Gehäusedeckel (5), mit zumindest einer Zulauföffnung und zumindest einer Ablauföffnung für das Fluid (9), wobei in dem Gehäuse (2) zumindest eine Anode (14) und zumindest eine Kathode (16) in einem Abstand (25) zueinander angeordnet sind, und wobei die zumindest eine Anode (14) und die zumindest eine Kathode (16) mit je einem Pol zumindest eines Pulsgenerators (20) elektrisch leitend verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der zumindest einen Anode (14) und der zumindest einen Kathode (16) ein Dielektrikum (30) angeordnet ist.
- 20 2. Wärmegenerator (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pulsgenerator (20) elektromechanisch ausgebildet ist.
- 25 3. Wärmegenerator (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektromechanische Pulsgenerator (20) zumindest einen Elektromotor (38), zumindest einen Spannungspulsgenerator (39) und zumindest eine Pumpe (40), insbesondere eine Hydraulikpumpe, auf einer gemeinsamen Welle (41) umfasst.
- 30 4. Wärmegenerator (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pulsgenerator (20) elektronisch ausgebildet ist.
- 35 5. Wärmegenerator (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektronische Pulsgenerator (20) zumindest einen Transformator, gegebenenfalls zumindest einen Gleichrichter, zumindest einen IGPT sowie zumindest einen Kondensator umfasst.
- 40 6. Wärmegenerator (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektronische Pulsgenerator (20) zumindest großteils als Platine ausgeführt ist.
- 45 7. Wärmegenerator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Pulsgenerator (20) zumindest ein Regel- und/oder Steuermodul (45) zugeordnet ist, zur Steuerung und/oder Regelung einer Temperatur des Fluids (9) und/oder einer Pulsbreite und/oder einer Pulsdauer und/oder einer Pulsfrequenz.
- 50 8. Wärmegenerator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusemantel (3) zylinderförmig ausgebildet ist.
- 9. Wärmegenerator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäuseboden (4) und/oder der Gehäusedeckel (5) vom Gehäusemantel (3) abnehmbar ausgebildet sind.
- 55 10. Wärmegenerator (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäuseboden (4) und/oder der Gehäusedeckel (5) in den Gehäusemantel (3) einsteckbar ausgebildet sind.
- 11. Wärmegenerator (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäuseboden (4) und/oder der Gehäusedeckel (5) in den Gehäusemantel (3) einschraubbar ausgebildet sind.
- 12. Wärmegenerator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zulauföffnung im Gehäuseboden (4) angeordnet ist.

EP 1 875 140 B1

13. Wärmegenerator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablauföffnung im Gehäusedeckel (5) angeordnet ist.
- 5 14. Wärmegenerator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (25) zwischen der zumindest einen Anode (14) und der zumindest einen Kathode (16) veränderbar ist, bevorzugt stufenlos einstellbar ist.
- 10 15. Wärmegenerator (1) nach Ansprüche 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Einstellung des Abstandes (25) zwischen der zumindest einen Anode (14) und der zumindest einen Kathode (16) die zumindest eine Anode (14) und/oder zumindest eine Kathode (16) von einer Verstelleinrichtung gehalten ist.
16. Wärmegenerator (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstelleinrichtung aus einem dielektrischen Werkstoff besteht.
- 15 17. Wärmegenerator (1) nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Anode (14) oder die zumindest eine Kathode (16) die Verstelleinrichtung teilweise umgibt.
18. Wärmegenerator (1) nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstelleinrichtung in den Gehäusedeckel (5) oder in den Gehäuseboden (4) einschraubbar ist.
- 20 19. Wärmegenerator (1) nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstelleinrichtung im Gehäusedeckel (5) oder im Gehäuseboden (4) verschiebbar gehalten ist.
- 25 20. Wärmegenerator (1) nach einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstelleinrichtung in Strömungsrichtung des Fluids (9) hinter der Zulauföffnung für das Fluid (9) ausgebildet ist.
21. Wärmegenerator (1) nach einem der Ansprüche 15 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zulauföffnung in der Verstelleinrichtung ausgebildet ist.
- 30 22. Wärmegenerator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zulauföffnung und/oder Ablauföffnung für das Fluid (9) axial im Gehäuse (2) ausgebildet sind.
- 35 23. Wärmegenerator (1) nach einem der Ansprüche 15 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Verstelleinrichtung zumindest eine radial angeordnete Öffnung zum Austritt des Fluids (9) in einen Anodenraum (15) im Bereich der zumindest einen Anode (14) angeordnet ist.
- 40 24. Wärmegenerator (1) nach einem der Ansprüche 15 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstelleinrichtung außerhalb des Gehäuses (2) über den Gehäusedeckel (5) oder den Gehäuseboden (4) vorragt, insbesondere axial.
- 45 25. Wärmegenerator (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dielektrikum als Umlenkeinrichtung für das Fluid (9) ausgebildet ist.
26. Heizungsanlage (37) umfassend zumindest eine Fördereinrichtung für ein erstes Fluid (9), zumindest einen Wärmegenerator (1) zur Erwärmung des Fluids (9), zumindest einen Wärmetauscher, in dem die erzeugte Wärme vom Fluid (9) auf ein weiteres Fluid übertragen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Wärmegenerator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 25 gebildet ist.
- 50 27. Heizungsanlage (37) nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Wärmegeneratoren (1) seriell angeordnet sind.
28. Heizungsanlage (37) nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher in Art eines Solarmoduls ausgebildet ist.
- 55 29. Heizungsanlage (37) nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher als Heizkörper (34) ausgebildet ist.
30. Heizungsanlage (37) nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heizkörper (34) als Heizpaneel ausgebildet ist.

EP 1 875 140 B1

31. Heizungsanlage (37) nach einem der Ansprüche 43 bis 47, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese als Zentralheizung ausgebildet ist.
- 5 32. Heizungsanlage (37) nach einem der Ansprüche 26 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Strömungsrichtung des Fluids (9) vor dem Wärmegenerator (1) eine Einrichtung zur Abgabe einer monochromatischen Strahlung angeordnet ist.
- 10 33. Heizungsanlage (37) nach Anspruch 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zur Abgabe der monochromatischen Strahlung ein Laser ist.
34. Heizungsanlage (37) nach einem der Ansprüche 26 bis 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese als Schwingkreis ausgebildet ist.
- 15 35. Verwendung des Wärmegenerators (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15 zur Heizung eines Gebäudes.
36. Verfahren zum Betrieb des Wärmegenerators (1) nach Anspruch 1 zur Erwärmung eines aus dipolaren Teilchen, wie Molekülen oder Molekülclustern, bestehenden Fluids (9), nach dem das Fluid (9) in dem Wärmegenerator (1) einem elektrischen Feld ausgesetzt wird und dabei dessen Teilchen entsprechend ihrer Ladung ausgerichtet werden, wobei die Teilchen zusätzlich mit Spannungspulsen beaufschlagt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Spannungspulse die Nahordnung der Teilchen zerstört wird, wobei die Teilchen des Fluids (9) mit den Spannungspulsen in eine Resonanzschwingung versetzt werden und danach in Pulspausen oder außerhalb des Wärmegenerators (1) die Rekombination der Nahordnung ermöglicht wird, wobei Wärmeenergie freigesetzt bzw. erzeugt wird.
- 20 37. Verfahren nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet, dass** Spannungspulse mit einer steilen Anstiegsflanke verwendet werden.
- 25 38. Verfahren nach Anspruch 37, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest annähernd Rechteckpulse verwendet werden.
- 30 39. Verfahren nach Anspruch 37, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest annähernd Dreieckpulse verwendet werden.
- 35 40. Verfahren nach Anspruch 36 oder 37, **dadurch gekennzeichnet, dass** Spannungspulse mit einer zumindest im unteren Drittel flach abfallenden Flanke verwendet werden.
41. Verfahren nach einem Ansprüche 36 bis 40, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Fluid (9) Wasser verwendet wird.
42. Verfahren nach Anspruch 41 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser mit einer Lauge versetzt wird.
- 40 43. Verfahren nach Anspruch 42, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lauge ausgewählt wird aus einer Gruppe umfassend Natronlauge, Kalilauge, Calciumhydroxid, Calciumcarbonat.
- 45 44. Verfahren nach einem der Ansprüche 36 bis 43, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid (9) mit einem pH-Wert verwendet wird, ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 7,1 und einer oberen Grenze von 14.
- 45 45. Verfahren nach Anspruch 44, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid (9) mit einem pH-Wert verwendet wird, ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 9 und einer oberen Grenze von 12.
- 50 46. Verfahren nach einem der Ansprüche 36 bis 45, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilchen des Fluids (9) vor dem Eintritt in den Wärmegenerator (1) mit Hilfe einer energetischen Strahlung vorgeordnet werden.
47. Verfahren nach Anspruch 46, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilchen des Fluids (9) zumindest annähernd linearisiert werden.
- 55 48. Verfahren nach Anspruch 46 oder 47, **dadurch gekennzeichnet, dass** als energetische Strahlung eine hochenergetische, monochromatische Strahlung verwendet wird.

49. Verfahren nach Anspruch 48, **dadurch gekennzeichnet, dass** als hochenergetische, monochromatische Strahlung eine Laserstrahlung verwendet wird.

5 50. Verfahren nach einem der Ansprüche 36 bis 49, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid (9) im Kreislauf geführt wird.

51. Verfahren nach einem der Ansprüche 36 bis 50, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid (9) nach dem Wärmegenerator (1) einem Wärmetauscher zugeführt wird.

10 52. Verfahren nach Anspruch 51, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Wärmetauscher ein Radiator zur Raumheizung verwendet wird.

Claims

15 1. Heat generator (1) for heating a fluid (9), with a housing (2) made from a dielectric material comprising a housing casing (3), a housing base (4) and a housing cover (5), with at least one inlet orifice and at least one outlet orifice for the fluid (9), and at least one anode (14) and at least one cathode (16) are disposed at a distance (25) from one another in the housing (2), and the at least one anode (14) and the at least one cathode (16) are each electrically
20 connected to a pole of at least one pulse generator (20), **characterized in that** a dielectric material (30) is disposed between the at least one anode (14) and the at least one cathode (16).

25 2. Heat generator (1) as claimed in claim 1, **characterised in that** the pulse generator (20) is of an electromechanical design.

3. Heat generator (1) as claimed in claim 2, **characterised in that** the electromechanical pulse generator (20) comprises at least one electric motor (38), at least one voltage generator (39) and at least one pump (40), in particular a hydraulic pump, on a common shaft (41).

30 4. Heat generator (1) as claimed in claim 1, **characterised in that** the pulse generator (20) is of an electronic design.

5. Heat generator (1) as claimed in claim 4, **characterised in that** the electronic pulse generator (20) comprises at least one transformer, optionally at least one rectifier, at least one IGPT and at least one capacitor.

35 6. Heat generator (1) as claimed in claim 4 or 5, **characterised in that** the electronic pulse generator (20) is at least for the most part provided in the form of a board.

40 7. Heat generator (1) as claimed in one of claims 1 to 6, **characterised in that** the pulse generator (20) co-operates with at least one regulating and/or control module (45) for controlling and/or regulating a temperature of the fluid (9) and/or a pulse width and/or a pulse duration and/or a pulse frequency.

8. Heat generator (1) as claimed in one of claims 1 to 7, **characterised in that** the housing casing (3) is cylindrical in shape.

45 9. Heat generator (1) as claimed in one of claims 1 to 8, **characterised in that** the housing base (4) and/or the housing cover (5) is designed so that it can be removed from the housing casing (3).

50 10. Heat generator (1) as claimed in claim 9, **characterised in that** the housing base (4) and/or the housing cover (5) is designed to be fitted in the housing casing (3).

11. Heat generator (1) as claimed in claim 9, **characterised in that** the housing base (4) and/or the housing cover (5) is designed to be screwed into the housing casing (3).

55 12. Heat generator (1) as claimed in one of claims 1 to 11, **characterised in that** the inlet orifice is disposed in the housing base (4).

13. Heat generator (1) as claimed in one of claims 1 to 12, **characterised in that** the outlet orifice is disposed in the housing cover (5).

EP 1 875 140 B1

14. Heat generator (1) as claimed in one of claims 1 to 13, **characterised in that** the distance (25) between the at least one anode (14) and the at least one cathode (16) is variable, preferably steplessly adjustable.
- 5 15. Heat generator (1) as claimed in claim 14, **characterised in that** in order to set the distance (25) between the at least one anode (14) and the at least one cathode (16), the at least one anode (14) and/or at least one cathode (16) is retained by an adjusting mechanism.
- 10 16. Heat generator (1) as claimed in claim 15, **characterised in that** the adjusting mechanism is made from a dielectric material.
17. Heat generator (1) as claimed in claim 14 or 15, **characterised in that** the at least one anode (14) or the at least one cathode (16) at least partially surrounds the adjusting mechanism.
- 15 18. Heat generator (1) as claimed in one of claims 15 to 17, **characterised in that** the adjusting mechanism can be screwed into the housing cover (5) or into the housing base (4).
- 20 19. Heat generator (1) as claimed in one of claims 15 to 18, **characterised in that** the adjusting mechanism is retained in the housing cover (5) or in the housing base (4) so as to be displaceable.
- 25 20. Heat generator (1) as claimed in one of claims 15 to 19, **characterised in that** the adjusting mechanism is disposed after the inlet orifice for the fluid (9) in the flow direction of the fluid (9).
21. Heat generator (1) as claimed in one of claims 15 to 20, **characterised in that** the inlet orifice is disposed in the adjusting mechanism.
- 30 22. Heat generator (1) as claimed in one of claims 1 to 21, **characterised in that** the inlet orifice and/or outlet orifice for the fluid (9) is disposed axially in the housing (2).
23. Heat generator (1) as claimed in one of claims 15 to 22, **characterised in that** at least one radially disposed orifice is provided in the adjusting mechanism for discharging the fluid (9) to an anode chamber (15) in the region of the at least one anode (14).
- 35 24. Heat generator (1) as claimed in one of claims 15 to 23, **characterised in that** the adjusting mechanism projects outside of the housing (2) beyond the housing cover (5) or housing base (4), in particular axially.
- 40 25. Heat generator (1) as claimed in claim 1, **characterised in that** the dielectric material is provided in the form of a deflector element for the fluid (9).
26. Heating system (37) comprising at least one conveying device for a first fluid (9), at least one heat generator (1) for heating the fluid (9), and at least one heat exchanger in which the heat generated by the fluid (9) is transmitted to another fluid, **characterised in that** the at least one heat generator (1) is of the type as claimed in one of claims 1 to 25.
- 45 27. Heating system (37) as claimed in claim 26, **characterised in that** several heat generators (1) are connected in series.
28. Heating system (37) as claimed in claim 26 or 27, **characterised in that** the heat exchanger is provided in the form of a solar module.
- 50 29. Heating system (37) as claimed in claim 26 or 27, **characterised in that** the heat exchanger is provided in the form of a radiator (34).
30. Heating system (37) as claimed in claim 29, **characterised in that** the radiator (34) is provided in the form of a heating panel.
- 55 31. Heating system (37) as claimed in one of claims 26 to 30, **characterised in that** it is configured as a central heating system.
32. Heating system (37) as claimed in one of claims 26 to 31, **characterised in that** a device for emitting monochromatic

radiation is disposed upstream of the heat generator (1) in the flow direction of the fluid (9).

- 5
33. Heating system (37) as claimed in claim 32, **characterised in that** the device for emitting monochromatic radiation is a laser.
34. Heating system (37) as claimed in one of claims 26 to 33, **characterised in that** it is configured as a resonant circuit.
35. Use of the heat generator (1) as claimed in one of claims 1 to 15 for heating a building.
- 10
36. Method of operating a heat generator (1) as claimed in claim 1 for heating a fluid (9) containing dipolar particles, such as molecules or clusters of molecules, whereby the fluid (9) is exposed to an electric field in a heat generator (1) and its particles are oriented according to their charge as a result, and the particles are additionally subjected to voltage pulses, **characterised in that** the short-range order of the particles is destroyed by the voltage pulses and the particles of the fluid (9) may be displaced in a resonance vibration by means of the voltage pulses, after
- 15
37. Method as claimed in claim 36, **characterised in that characterised in that** voltage pulses with a steep rising flank are used.
- 20
38. Method as claimed in claim 37, **characterised in that** at least approximately rectangular pulses are used.
39. Method as claimed in claim 37, **characterised in that** at least approximately triangular pulses are used.
- 25
40. Method as claimed in claim 36 or 37, **characterised in that** voltage pulses with a flat falling flank at least in the bottom third are used.
41. Method as claimed in one of claims 36 to 40, **characterised in that** water is used as the fluid (9).
- 30
42. Method as claimed in claim 41, **characterised in that** the water is displaced with a lye.
43. Method as claimed in claim 42, **characterised in that** the lye is selected from a group comprising caustic soda, caustic potash, calcium hydroxide, calcium carbonate.
- 35
44. Method as claimed in one of claims 36 to 43, **characterised in that** the fluid (9) is used at a pH value selected from a range with a lower limit of 7.1 and an upper limit of 14.
45. Method as claimed in claim 44, **characterised in that** the fluid (9) is used at a pH value selected from a range with a lower limit of 9 and an upper limit of 12.
- 40
46. Method as claimed in one of claims 36 to 45, **characterised in that** the particles of the fluid (9) are pre-ordered with the aid of energy radiation prior to entering the generator (1).
47. Method as claimed in claim 46, **characterised in that** the particles of the fluid (9) are at least approximately linearized.
- 45
48. Method as claimed in claim 46 or 47, **characterised in that** a high-energy monochromatic radiation is used as the energy radiation.
49. Method as claimed in claim 48, **characterised in that** laser radiation is used as the high-energy, monochromatic radiation.
- 50
50. Method as claimed in one of claims 36 to 49, **characterised in that** the fluid (9) is fed through a circuit.
51. Method as claimed in one of claims 36 to 50, **characterised in that** the fluid (9) is fed to a heat exchanger after the heat generator (1).
- 55
52. Method as claimed in claim 51, **characterised in that** a radiator for heating a room is used as the heat exchanger.

Revendications

- 5 1. Générateur de chaleur (1) pour l'échauffement d'un fluide (9) avec un boîtier (2) en un matériau diélectrique comprenant une enveloppe de boîtier (3), un fond de boîtier (4) et un couvercle de boîtier (5), avec au moins une ouverture d'amenée et au moins une ouverture d'évacuation pour le fluide (9), où sont disposées dans le boîtier (2) au moins une anode (14) et au moins une cathode (16) à un écart (25) l'une de l'autre, et où la au moins une anode (14) et la au moins une cathode (16) sont reliées d'une manière électriquement conductrice à respectivement un pôle d'au moins un générateur d'impulsions (20), **caractérisé en ce qu'il** est disposé entre la au moins une anode (14) et la au moins une cathode (16) un diélectrique (30).
- 10 2. Générateur de chaleur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le générateur d'impulsions (20) est réalisé d'une manière électro-mécanique.
- 15 3. Générateur de chaleur (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le générateur d'impulsions électromécanique (20) comprend au moins un moteur électrique (38), au moins un générateur d'impulsions de tension (39) et au moins une pompe (40), en particulier une pompe hydraulique, sur un arbre commun (41).
- 20 4. Générateur de chaleur (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le générateur d'impulsions (20) est réalisé de manière électronique.
- 25 5. Générateur de chaleur (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le générateur d'impulsions électronique (20) comprend au moins un transformateur, le cas échéant au moins un redresseur, au moins un IGPT ainsi qu'au moins un condensateur.
- 30 6. Générateur de chaleur (1) selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** le générateur d'impulsions électronique (20) est réalisé au moins en grande partie en tant que platine.
- 35 7. Générateur de chaleur (1) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** est associé au générateur d'impulsions (20) au moins un module de régulation et/ou de commande (45), pour la commande et/ou la régulation d'une température du fluide (9) et/ou d'une largeur d'impulsion et/ou d'une durée d'impulsion et/ou d'une fréquence d'impulsion.
- 40 8. Générateur de chaleur (1) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'enveloppe de boîtier (3) est réalisée en une forme cylindrique.
- 45 9. Générateur de chaleur (1) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le fond de boîtier (4) et/ou le couvercle de boîtier (5) peuvent être retirés de l'enveloppe de boîtier (3).
- 50 10. Générateur de chaleur (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le fond de boîtier (4) et/ou le couvercle de boîtier (5) peuvent être enfichés dans l'enveloppe de boîtier (3).
- 55 11. Générateur de chaleur (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le fond de boîtier (4) et/ou le couvercle de boîtier (5) peuvent être vissés dans l'enveloppe de boîtier (3).
12. Générateur de chaleur (1) selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'ouverture d'amenée est disposée dans le fond de boîtier (4).
13. Générateur de chaleur (1) selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** l'ouverture d'écoulement est disposée dans le couvercle de boîtier (5).
14. Générateur de chaleur (1) selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** l'écart (25) entre la au moins une anode (14) et la au moins une cathode (16) peut être modifié, de préférence être réglé en continu.
15. Générateur de chaleur (1) selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** pour le réglage de l'écart (25) entre la au moins une anode (14) et la au moins une cathode (16), la au moins une anode (14) et/ou au moins une cathode (16) est retenue par une installation de déplacement.
16. Générateur de chaleur (1) selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** l'installation de déplacement est

EP 1 875 140 B1

constituée d'un matériau diélectrique.

- 5
17. Générateur de chaleur (1) selon la revendication 14 ou 15, **caractérisé en ce que** la au moins une anode (14) où la au moins une cathode (16) entoure l'installation de déplacement partiellement.
18. Générateur de chaleur (1) selon l'une des revendications 15 à 17, **caractérisé en ce que** l'installation de déplacement peut être vissée dans le couvercle de boîtier (5) ou dans le fond de boîtier (4).
- 10
19. Générateur de chaleur (1) selon l'une des revendications 15 à 18, **caractérisé en ce que** l'installation de déplacement est retenue d'une manière déplaçable dans le couvercle de boîtier (5) ou dans le fond de boîtier (4).
20. Générateur de chaleur (1) selon l'une des revendications 15 à 19, **caractérisé en ce que** l'installation de déplacement est réalisée dans la direction d'écoulement du fluide (9) en aval de l'ouverture d'amenée pour le fluide (9).
- 15
21. Générateur de chaleur (1) selon l'une des revendications 15 à 20, **caractérisé en ce que** l'ouverture d'amenée est réalisée dans l'installation de déplacement.
22. Générateur de chaleur (1) selon l'une des revendications 1 à 21, **caractérisé en ce que** l'ouverture d'amenée et/ou l'ouverture d'évacuation pour le fluide (9) sont réalisées axialement dans le boîtier (2).
- 20
23. Générateur de chaleur (1) selon l'une des revendications 15 à 22, **caractérisé en ce qu'il** est disposé dans l'installation de déplacement au moins une ouverture disposée radialement pour la sortie du fluide (9) dans une enceinte d'anode (15) dans la zone de la au moins une anode (14).
- 25
24. Générateur de chaleur (1) selon l'une des revendications 15 à 23, **caractérisé en ce que** l'installation de déplacement fait saillie à l'extérieur du boîtier (2) sur le couvercle de boîtier (5) ou le fond de boîtier (4), en particulier axialement.
25. Générateur de chaleur (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le diélectrique est réalisé comme installation de renvoi pour le fluide (9).
- 30
26. Installation de chauffage (37) comprenant au moins une installation de convoyage pour un premier fluide (9), au moins un générateur de chaleur (1) pour l'échauffement du fluide (9), au moins un échangeur de chaleur, dans lequel la chaleur produite est transférée du fluide (9) à un autre fluide, **caractérisée en ce que** le au moins un générateur de chaleur (1) est réalisé selon l'une des revendications 1 à 25.
- 35
27. Installation de chauffage (37) selon la revendication 26, **caractérisée en ce que** plusieurs générateurs de chaleur (1) sont disposés en série.
28. Installation de chauffage (37) selon la revendication 26 ou 27, **caractérisée en ce que** l'échangeur de chaleur est réalisé à la manière d'un module solaire.
- 40
29. Installation de chauffage (37) selon la revendication 26 ou 27, **caractérisée en ce que** l'échangeur de chaleur est réalisé comme radiateur (34).
- 45
30. Installation de chauffage (37) selon la revendication 29, **caractérisée en ce que** le radiateur (34) est réalisé comme panneau chauffant.
31. Installation de chauffage (37) selon l'une des revendications 43 à 47, **caractérisée en ce que** celle-ci est réalisée comme chauffage central.
- 50
32. Installation de chauffage (37) selon l'une des revendications 26 à 31, **caractérisée en ce qu'il** est disposé dans la direction d'écoulement du fluide (9), en amont du générateur de chaleur (1), une installation pour l'émission d'un rayonnement monochromatique.
- 55
33. Installation de chauffage (37) selon la revendication 32, **caractérisée en ce que** l'installation pour l'émission du rayonnement monochromatique est un laser.
34. Installation de chauffage (37) selon l'une des revendications 26 à 33, **caractérisée en ce que** celle-ci est réalisée

EP 1 875 140 B1

comme circuit oscillant.

35. Utilisation d'un générateur de chaleur (1) selon l'une des revendications 1 à 15 pour le chauffage d'un bâtiment.
- 5 36. Procédé de fonctionnement d'un générateur de chaleur (1) selon la revendication 1, pour l'échauffement d'un fluide (9) constitué de particules dipolaires, comme des molécules ou des amas de molécules, selon lequel le fluide (9) dans le générateur de chaleur (1) est exposé à un champ électrique et, ce faisant, ses particules sont orientées conformément à leur charge, où les particules sont chargées additionnellement en impulsions de tension, **caractérisé en ce que** par les impulsions de tension, l'ordre à brève distance des particules est détruit, où les particules
10 du fluide (9) sont amenées par les impulsions de tension en une oscillation de résonance et ensuite, dans les pauses entre les impulsions ou à l'extérieur du générateur de chaleur (1), la recombinaison de l'ordre à brève distance est rendue possible, où de l'énergie thermique est libérée respectivement produite.
- 15 37. Procédé selon la revendication 36, **caractérisé en ce que** les impulsions de tension sont utilisées avec un flanc antérieur abrupt.
38. Procédé selon la revendication 37, **caractérisé en ce que** des impulsions au moins approximativement rectangulaires sont utilisées.
- 20 39. Procédé selon la revendication 37, **caractérisé en ce que** des impulsions au moins approximativement triangulaires sont utilisées.
40. Procédé selon la revendication 36 ou 37, **caractérisé en ce que** les impulsions de tension avec un flanc arrière plat au moins dans le tiers inférieur sont utilisées.
25
41. Procédé selon l'une des revendications 36 à 40, **caractérisé en ce que** comme fluide (9), de l'eau est utilisée.
42. Procédé selon la revendication 41, **caractérisé en ce que** l'eau est mélangée avec une lessive.
- 30 43. Procédé selon la revendication 42, **caractérisé en ce que** la lessive est sélectionnée d'un groupe comprenant la lessive de soude, la lessive de potasse, l'hydroxyde de calcium, le carbonate de calcium.
44. Procédé selon l'une des revendications 36 à 43, **caractérisé en ce que** le fluide (9) est utilisé avec une valeur pH, sélectionnée d'une plage avec une limite inférieure de 7,1 et une limite supérieure de 14.
35
45. Procédé selon la revendication 44, **caractérisé en ce que** le fluide (9) est utilisé avec une valeur pH, sélectionnée d'une plage avec une limite inférieure de 9 et une limite supérieure de 12.
- 40 46. Procédé selon l'une des revendications 36 à 45, **caractérisé en ce que** les particules du fluide (9), avant l'entrée dans le générateur de chaleur (1), sont pré-ordonnés à l'aide d'un rayonnement énergétique.
47. Procédé selon la revendication 46, **caractérisé en ce que** les particules du fluide (9) sont au moins approximativement linéarisées.
- 45 48. Procédé selon la revendication 46 ou 47, **caractérisé en ce que** comme rayonnement énergétique, un rayonnement monochromatique hautement énergétique est utilisé.
49. Procédé selon la revendication 48, **caractérisé en ce que** comme rayonnement monochromatique, hautement énergétique, un rayonnement laser est utilisé.
50
50. Procédé selon l'une des revendications 36 à 49, **caractérisé en ce que** le fluide (9) est guidé en cycle.
51. Procédé selon l'une des revendications 36 à 50, **caractérisé en ce que** le fluide (9), à la suite du générateur de chaleur (1), est amené à un échangeur de chaleur.
55
52. Procédé selon la revendication 51, **caractérisé en ce qu'**un radiateur pour le chauffage d'une pièce est utilisé comme échangeur de chaleur.

Fig.1

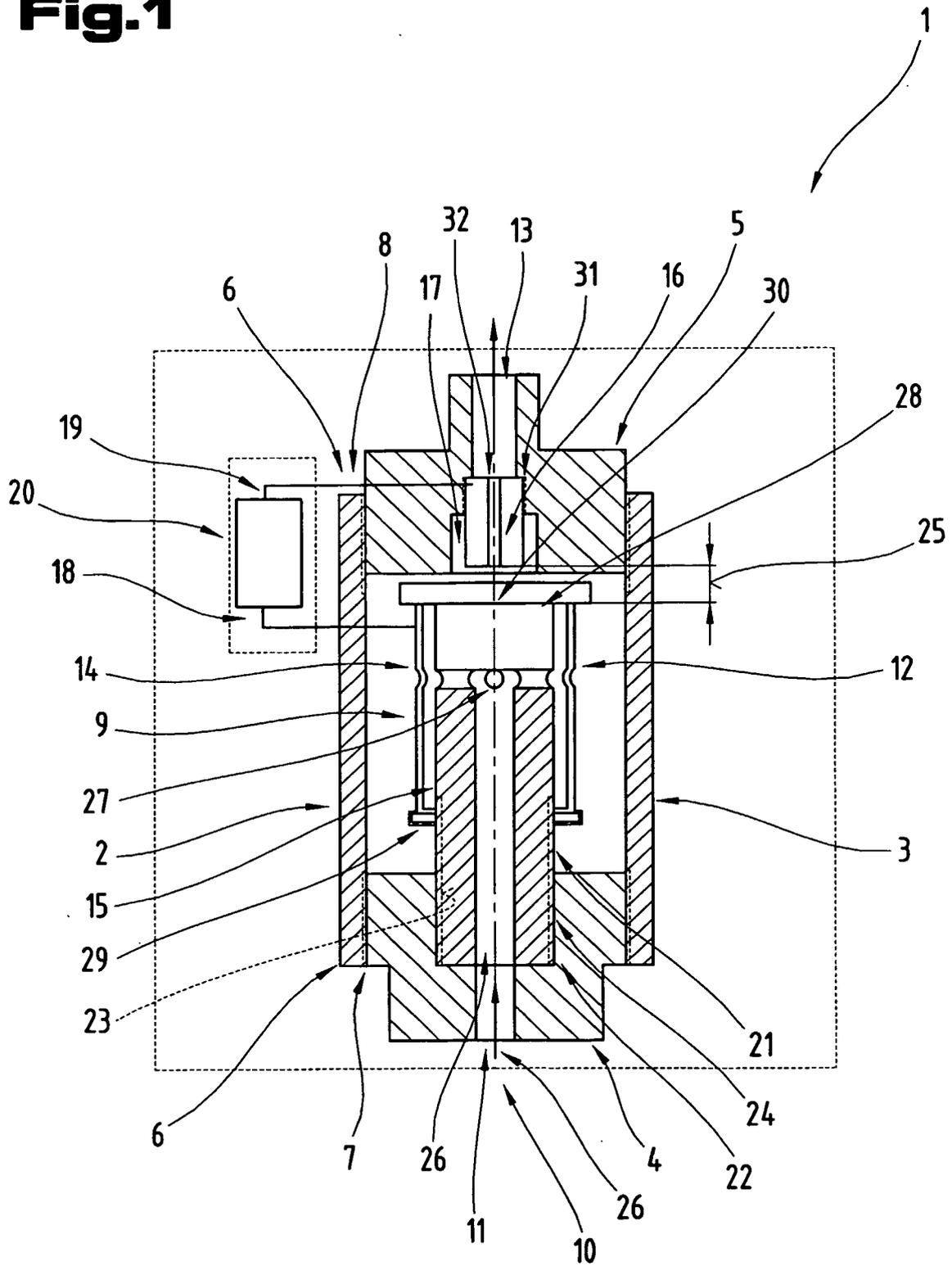


Fig.2

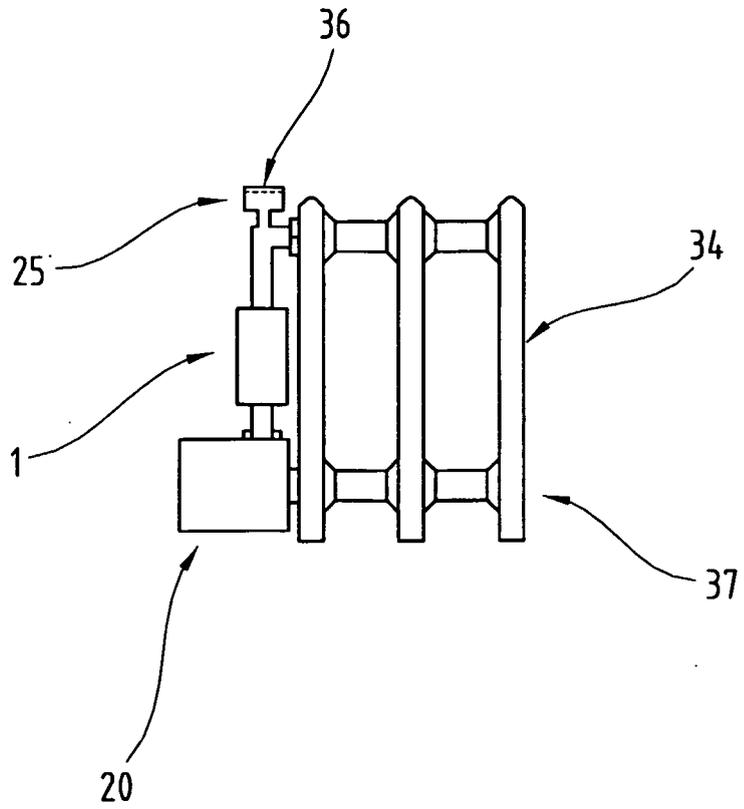


Fig.3

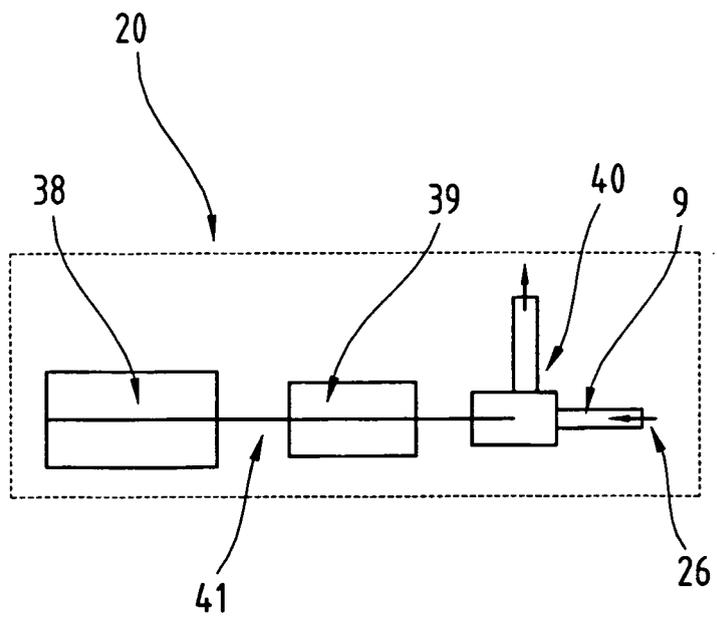
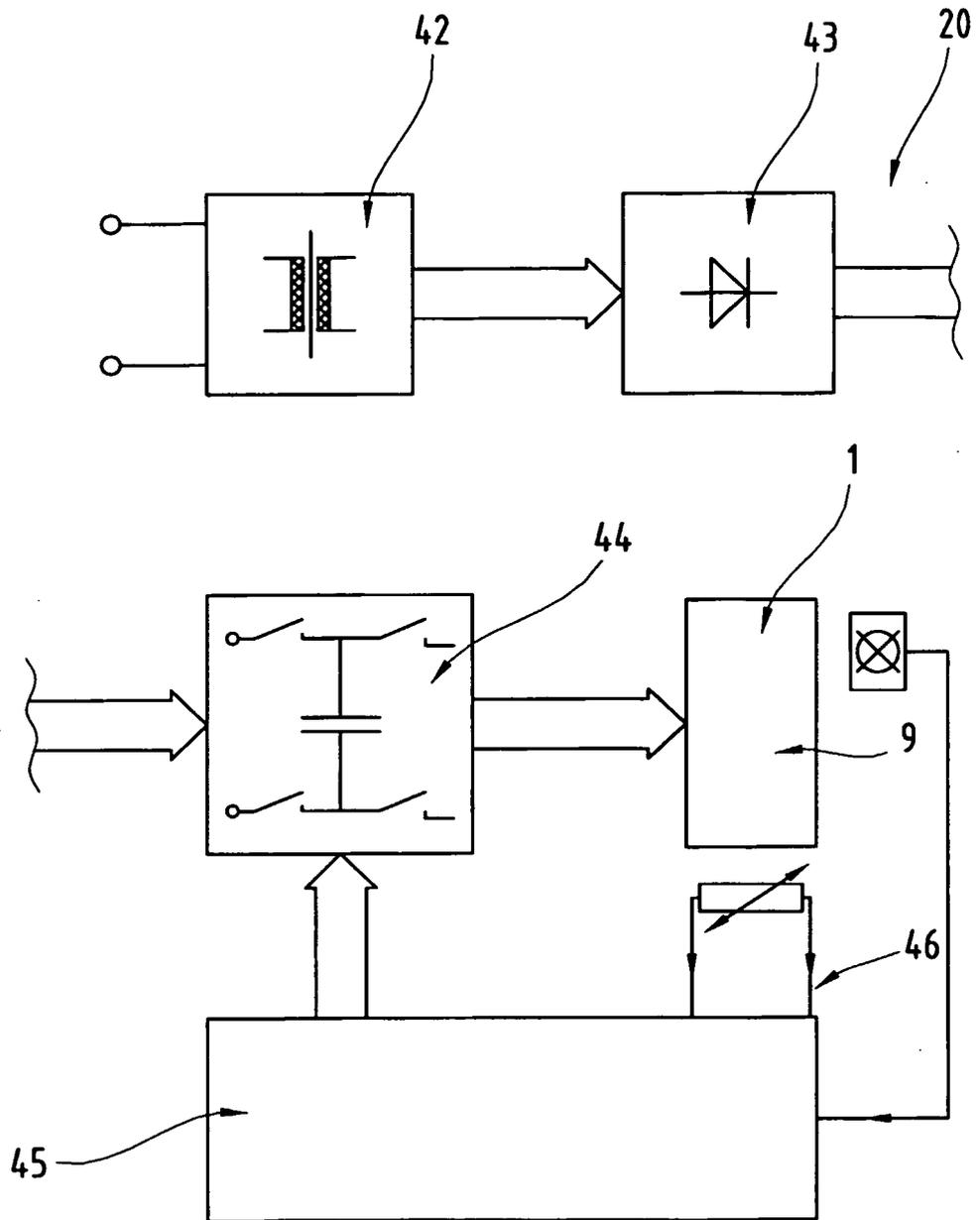


Fig.4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- RU 2157861 C [0002]
- US 3315681 A [0004]
- CH 658507 A [0005]