



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**07.06.2023 Patentblatt 2023/23**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**F23Q 3/00 (2006.01) F23D 3/40 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **21212185.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**F23D 3/40; F23Q 3/008; F23D 2207/00;**  
F23D 2900/05002; F23D 2900/31022;  
F23N 2227/36

(22) Anmeldetag: **03.12.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Silent-Power AG**  
**6330 Cham (CH)**

(72) Erfinder: **Die Erfindernennung liegt noch nicht vor**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dr. Keller, Schwertfeger Partnerschaft mbB**  
**Westring 17**  
**76829 Landau (DE)**

(54) **BRENNVORRICHTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Brennvorrichtung umfassend eine Brennstoffzufuhr (12) für flüssigen Brennstoff, ein Verdampfungselement (14), eine Zündvorrichtung (16) und eine Verbrennungszone (15), wobei das Verdampfungselement (14) zumindest

abschnittsweise eine poröse Oberfläche aufweist und dass die Zündvorrichtung (16) ausgelegt ist, einen Lichtbogen zu erzeugen, der auf einen ersten Abschnitt (34) der porösen Oberfläche wirkt.

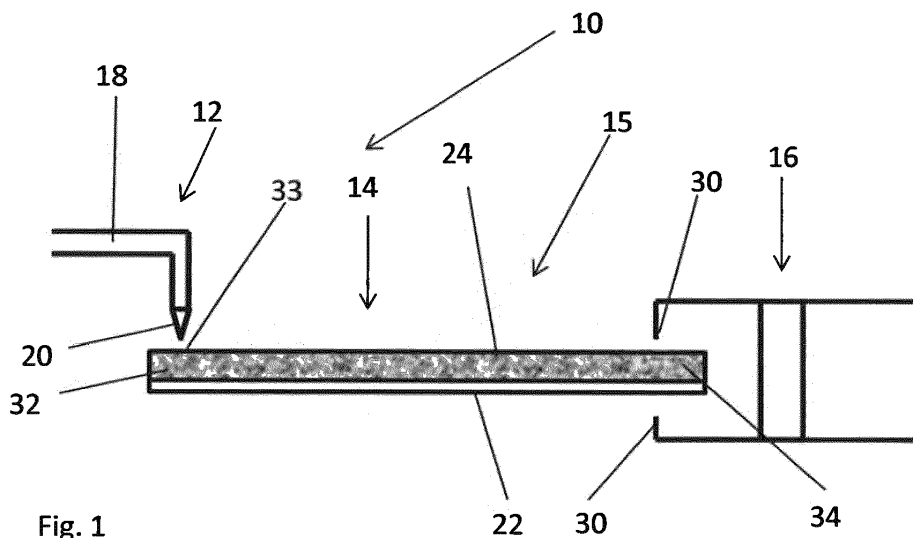


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Brennvorrichtung sowie eine Heizvorrichtung umfassend eine solche Brennvorrichtung.

**[0002]** Zur Verbrennung von flüssigen Brennstoffen werden üblicherweise Brennvorrichtungen, auch als Brenner bezeichnet, verwendet. Solche Brenner werden beispielsweise in Gasgrills oder auch in Heizelementen wie etwa Heizpilzen eingesetzt.

**[0003]** Flüssige Brennstoffe wie etwa Alkohole oder allgemein Flüssigkeiten aus Kohlenwasserstoff müssen zur Zündung gasförmig vorliegen, denn nur ein Gas brennt in Gegenwart eines Oxidators wie etwa Luft oder Sauerstoff. Die flüssigen Brennstoffe müssen daher durch Verdampfung in die Gasphase überführt werden. Liegt das richtige zündfähige Brennstoff-Oxidator-Verhältnis vor, kann das gasförmige Brennstoff-Oxidator-Gemisch über einen Energieeintrag gezündet werden. Dies erfolgt beispielsweise über einen Zündfunken. Aus dieser Initialzündung entwickelt sich dann die selbsterhaltende Verbrennung in Form einer Flamme.

**[0004]** Die Temperatur, bei der ein flüssiger Brennstoff über ausreichenden Dampfdruck verfügt, so dass sich mit Luft oder einem sonstigen Oxidator ein zündfähiges Gemisch bildet (unterer Zündpunkt), wird als Flammpunkt bezeichnet. Um jedoch eine dauerhafte Flamme zu erhalten, muss der Brennstoff eine etwas höhere Temperatur, nämlich den Brennpunkt erreicht haben. Als Brennpunkt eines Stoffes wird die Temperatur bezeichnet, bei der der Dampfdruck so hoch ist, dass sich das Luft-Gas-Gemisch mit einer Initialzündung entzünden lässt und die Verbrennung weiter fortschreitet, wenn die Zündquelle entfernt wird.

**[0005]** So muss bei jedem flüssigen Brennstoff bzw. Brennstoffgemisch, dessen Temperatur unterhalb des Flammpunkts liegt, dieser/dieses durch äußere Einwirkungen wie etwa Wärme gezielt verdampft werden, um einen zündfähigen Brennstoff bzw. ein zündfähiges Brennstoffgemisch zu erhalten.

**[0006]** Beispielsweise beträgt der Flammpunkt von Methanol 11°C. Unterhalb einer Umgebungs- bzw. Außentemperatur von 11°C lässt sich eine Flüssigkeitsansammlung, insbesondere eine Methanollache nicht ohne massiven zusätzlichen Wärmeeintrag, der die notwendige, zusätzliche Verdampfung von Methanol bewirkt, zünden.

**[0007]** Methanol hat den Vorteil, dass es sauber zu Wasser und Kohlendioxid verbrennt. Auf der Suche nach emissionsfreien alternativen Energiequellen ist Methanol daher sehr interessant. Allerdings führt der vergleichsweise hohe Flammpunkt von Methanol dazu, dass bei tiefen Außentemperaturen Methanol kaum verdampft, so dass, selbst wenn es gelungen ist, eine Initialzündung von Methanol zu bewirken, es schwierig ist, eine dauerhafte Flamme aufrechtzuerhalten.

**[0008]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Brennvorrichtung bereitzustellen, welche es ermöglicht,

auch Gase mit einem im Vergleich zur Umgebungsbedingung vergleichsweise hohen Flammpunkt, wie etwa Methanol, zuverlässig zu zünden und einer dauerhaften Verbrennung zuzuführen.

**[0009]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch eine Brennvorrichtung umfassend eine Brennstoffzufuhr für flüssigen Brennstoff, ein Verdampfungselement, eine Zündvorrichtung und eine Verbrennungszone, wobei das Verdampfungselement zumindest abschnittsweise eine poröse Oberfläche aufweist und die Zündvorrichtung ausgelegt ist, einen Lichtbogen zu erzeugen, der auf einen Abschnitt der porösen Oberfläche wirkt.

**[0010]** Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass auch bei geringem Dampfdruck unterhalb des Flammpunkts ein zündfähiges Brennstoffgas-Luft-Gemisch entsteht, wenn der flüssige Brennstoff auf einer großen Oberfläche verteilt ist. Die poröse Oberfläche führt dazu, dass sich der auf der Oberfläche befindliche Brennstoff aufgrund der Kapillarwirkung der Poren vergleichsweise schnell über die Oberfläche verteilt und somit selbst eine große Oberfläche bildet. Somit kann selbst bei Umgebungstemperaturen, die unterhalb des Flammpunkts liegen, eine vergleichsweise große Menge an Brennstoff in einem gasförmigen Zustand bereitgestellt werden. Es versteht sich, dass die Porosität der Oberfläche so gewählt ist, dass sich der flüssige Brennstoff mit einer vergleichsweise hohen Geschwindigkeit über die Oberfläche des Verdampfungselements verteilt.

**[0011]** Weiterhin wurde erkannt, dass bei dieser Anordnung eine Zündvorrichtung, die ausgelegt ist, einen Lichtbogen zu erzeugen, auch bei Umgebungstemperaturen, die unterhalb des Flammpunkts liegen, eine Initialzündung bewirkt und einen kontinuierlichen Brennvorgang einleitet. Der sich auf der Oberfläche befindliche Brennstoff wird durch den Lichtbogen erwärmt, was dazu führt, dass sowohl der flüssige Brennstoff als auch der verdampfte Brennstoff von der Temperatur des Flammpunkts auf die Temperatur des Brennpunkts angehoben wird. Aufgrund der Zündung entsteht somit ein kontinuierlicher Brennvorgang.

**[0012]** Unter Lichtbogen wird hier der Lichtbogen im eigentlichen technischen Sinn verstanden und nicht ein einfacher Zündfunke.

**[0013]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das Verdampfungselement eine Platte mit wenigstens einer porösen Oberfläche. Mittels der Platte lässt sich eine große Oberfläche erreichen. Die poröse Oberfläche bewirkt eine schnelle Verteilung des flüssigen Brennstoffes über die Platte. Die Platte kann hierbei flach oder gekrümmt ausgebildet sein.

**[0014]** Beispielsweise weist die Platte eine untere Schicht auf, die aus einem flüssigkeitsundurchlässigen Material hergestellt ist, und eine obere Schicht, die aus einem porösen Material hergestellt ist, so dass die Verdampfung des Gases nur auf einer Seite der Platte stattfindet.

**[0015]** Alternativ weist die Platte eine untere Schicht

auf, die aus einem flüssigkeitsdurchlässigen Material hergestellt ist, und eine obere Schicht, die aus einem porösen Material hergestellt ist. In diesem Fall kann die Verdampfung des Gases auf beiden Seiten der Platte erfolgen. Die untere Schicht kann hierbei gelocht oder porös ausgebildet sein, wobei sich die Porosität der unteren Schicht von der Porosität der oberen Schicht unterscheiden kann oder die Porosität der unteren Schicht mit der Porosität der oberen Schicht identisch ist.

**[0016]** Unter der oberen und der unteren Schicht werden die Schichten verstanden, die nach außen weisen.

**[0017]** Bei einer weiteren Ausführungsform können zusätzlich eine oder mehrere Mittelschichten vorgesehen sein, die flüssigkeitsdurchlässig oder flüssigkeitsundurchlässig sind.

**[0018]** Bei einer alternativen Ausführungsform ist das Verdampfungselement als dreidimensionaler Körper ausgebildet, der zumindest abschnittsweise eine poröse Oberfläche aufweist. So kann das Verdampfungselement die Form eines Rotationskörpers wie etwa eine Kugel oder ein Zylinder oder die Form eines Polyeders, beispielsweise ein Quader oder eine Pyramide aufweisen.

**[0019]** Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, dass die Zündvorrichtung zwei Elektroden aufweist, wobei das Verdampfungselement mit Abstand von den beiden Elektroden zwischen den beiden Elektroden angeordnet ist, wodurch der Lichtbogen entweder durch das Verdampfungselement hindurchgeführt oder unmittelbar um dieses herumgeführt wird. Hierdurch ist der Zündfunke so stark bzw. die Temperatur des Zündfunkens so hoch, dass der Brennstoff auch bei tiefen Temperaturen auf den Flammpunkt erwärmt werden kann, um eine Initialzündung zu erzeugen.

**[0020]** Alternativ kann die Zündvorrichtung zwei Elektroden aufweisen, wobei das Verdampfungselement elektrisch leitend mit einer Elektrode verbunden ist. Bei dieser Ausführungsform wirkt das Verdampfungselement als Elektrode, so dass der Lichtbogen der Flüssigkeitsschicht auf dem Verdampfungselement sehr nahe kommt, wodurch eine sehr intensive Wirkung des Lichtbogens auf den Brennstoff möglich ist.

**[0021]** Um einen effektiven Lichtbogen zu erzeugen, ist es von Vorteil, dass das Verdampfungselement zumindest in dem Abschnitt, in dem der Lichtbogen auf das Verdampfungselement wirkt, aus einem elektrisch leitfähigen Material, insbesondere Metall hergestellt ist, wobei vorzugsweise das Verdampfungselement vollständig aus einem elektrisch leitfähigen Material, insbesondere Metall hergestellt ist.

**[0022]** Um eine möglichst hochporöse Oberfläche zu erhalten, die geeignet ist, den flüssigen Brennstoff mit einer hohen Geschwindigkeit über die Oberfläche zu verteilen, ist das Verdampfungselement eine Platte mit einer gesinterten Oberfläche, insbesondere eine Metallplatte mit einer gesinterten Oberfläche.

**[0023]** Aus Sicherheitsgründen ist es bevorzugt, dass das Verdampfungselement eine Eintrittsstelle für den aus der Brennstoffzufuhr geführten Brennstoff aufweist,

wobei sich die Eintrittsstelle mit Abstand von dem Abschnitt befindet, auf den der von der Zündvorrichtung erzeugte Lichtbogen wirkt.

**[0024]** Um die auf das Verdampfungselement auftreffende Brennstoffmenge zu regeln bzw. zu steuern, ist es von Vorteil, dass die Brennstoffzufuhr eine Dosiervorrichtung umfasst, wobei die Dosiervorrichtung vorzugsweise steuerbar ist.

**[0025]** Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch eine Heizvorrichtung umfassend die beschriebene Brennvorrichtung.

**[0026]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Heizvorrichtung eine mit einer öffentlichen Versorgungsleitung verbundene Brennstoffleitung oder einen Brennstoffbehälter, der mit der Brennstoffzufuhr verbunden ist.

**[0027]** In der Brennstoffleitung bzw. dem Brennstoffbehälter befindet sich beispielsweise eine Kohlenwasserstoffflüssigkeit, insbesondere ein Alkohol wie etwa Methanol.

**[0028]** Bevorzugte Ausführungsformen werden anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Brennvorrichtung im Querschnitt;

Fig. 2 eine schematische Darstellung des Zündvorgangs;

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Heizvorrichtung.

**[0029]** In Fig. 1 ist eine schematische Darstellung einer Brennvorrichtung im Querschnitt 10 gezeigt.

**[0030]** Die Brennvorrichtung 10 umfasst eine Brennstoffzufuhr 12 für flüssigen Brennstoff, ein Verdampfungselement 14 und eine Zündvorrichtung 16. Die Brennstoffzufuhr 12 ist als eine Brennstoffleitung 18 mit einer Dosiervorrichtung 20 ausgebildet. Die Dosiervorrichtung 20 kann beispielsweise ein steuerbares Ventil aufweisen. Oberhalb des Verdampfungselements 14 befindet sich eine Verbrennungszone 15.

**[0031]** Das Verdampfungselement 14 ist plattenförmig ausgebildet und umfasst zwei Schichten 22, 24. Die untere Schicht 22 ist eine durchgehende Metallplatte, die beispielsweise aus Kupfer hergestellt und flüssigkeitsundurchlässig ist. Die obere Schicht 24 besteht aus einem porösen Material und ist zum Beispiel aus einem gesinterten Material hergestellt, wobei es sich bei dem Material um ein Metall wie etwa Kupfer handelt. Die obere Schicht 24 ist fest, insbesondere einstückig mit der unteren Schicht verbunden. Bei der dargestellten Ausführungsform ist die obere Schicht 24 auf die untere Schicht 22 aufgesintert.

**[0032]** Die Porosität der oberen Schicht 24 ist sehr hoch und so gewählt, dass sich der flüssige Brennstoff aufgrund der Kapillarwirkung der gewählten Porosität mit

einer hohen Geschwindigkeit über das plattenförmige Verdampfungselement 14 ausbreiten kann.

**[0033]** Die Zündvorrichtung 16 weist zwei Elektroden 30 auf, zwischen denen das Verdampfungselement 14 angeordnet ist. Hierbei weist eine Elektrode 30 auf die obere Schicht 24 und die andere Elektrode 30 auf die untere Schicht 22. Die Zündvorrichtung 16 erzeugt einen Lichtbogen, der durch das Verdampfungselement 14 hindurchgeht oder um das Verdampfungselement 14 herumgeführt wird.

**[0034]** An einem ersten Abschnitt 32 des Verdampfungselements 14 gelangt der aus der Brennstoffleitung 12 austretende Brennstoff auf das Verdampfungselement 14. An diesem ersten Abschnitt 32 ist somit eine Eintrittsstelle 33 für den flüssigen Brennstoff ausgebildet. Die Zündvorrichtung 16 befindet sich an einem zweiten Abschnitt 34 des Verdampfungselements 14, wobei die Zündvorrichtung 16 und die Eintrittsstelle 33 für den flüssigen Brennstoff mit großem Abstand, insbesondere mit annähernd maximal möglichem Abstand voneinander auf dem plattenförmigen Verdampfungselement 14 angeordnet sind.

**[0035]** Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung des Zündvorgangs. Wie in Fig. 2 zu erkennen ist, gelangt flüssiger Brennstoff aus der Brennstoffleitung 18 an der Eintrittsstelle 33 auf das Verdampfungselement 14. Der flüssige Brennstoff verteilt sich über die Oberfläche des plattenförmigen Verdampfungselements 14, indem es durch die Poren der porösen oberen Schicht 24 geführt wird. Nach kurzer Zeit ist die gesamte obere Schicht 24 des Verdampfungselements 14 mit flüssigem Brennstoff getränkt. Oberhalb des Verdampfungselements 14, insbesondere oberhalb der porösen oberen Schicht 24 befindet sich in Abhängigkeit von der Außentemperatur eine gewisse Menge gasförmigen Brennstoffes.

**[0036]** Wird die Zündvorrichtung 16 betätigt, so dass zwischen den beiden Elektroden 30 ein Lichtbogen erzeugt wird, entzündet sich das im Bereich der Elektroden 30 befindliche Gas, sobald die Temperatur des Gases den Flammpunkt erreicht hat. Wird weiterhin Energie durch den Lichtbogen und/oder die Verbrennungsenthalpie der beginnenden Flamme zugeführt, erhöht sich die Temperatur des Gases auf den Brennpunkt, so dass eine dauerhafte Flamme entsteht.

**[0037]** Hat sich ein stabiler Brennvorgang eingestellt, befindet sich die Verbrennungszone 15 der Brennvorrichtung 10 dann oberhalb des Verdampfungselements 14, insbesondere oberhalb der porösen oberen Schicht 24.

**[0038]** Wie bereits oben angeführt, ist das Verdampfungselement 14 vollständig aus Metall, insbesondere aus Kupfer hergestellt. Bei einer nicht dargestellten Ausführungsform ist nur ein Teil des Verdampfungselements aus Metall hergestellt.

**[0039]** Ist bei einer nicht dargestellten Ausführungsform zumindest der zweite Abschnitt 34 des Verdampfungselements 14, an dem die Zündvorrichtung 16 angreift, aus Metall ausgebildet, kann das Verdampfungs-

element 14 selbst eine Elektrode der Zündvorrichtung 16 bilden, indem eine der beiden Elektroden der Zündvorrichtung elektrisch leitend mit dem Verdampfungselement verbunden ist.

**[0040]** Fig. 3 zeigt eine Anwendung der Brennvorrichtung 10 beispielhaft in einer Heizvorrichtung 50 in der Form eines Heizpilzes. Die Heizvorrichtung 50 umfasst ein Gehäuse 52, welches aus drei Teilen besteht, einem unteren Gehäuseteil 54, einem mittleren Gehäuseteil 56 und einem oberen Gehäuseteil 58. In dem oberen Gehäuseteil 58 befindet sich die Brennvorrichtung 10. Zur Versorgung der Flamme mit Luft sind in dem oberen Gehäuseteil 58 Lüftungsschlitze 64 vorgesehen. In dem unteren Gehäuseteil 54 sind die für die Brennvorrichtung 10 notwendigen Versorgungsvorrichtungen, nämlich ein Brennstoffbehälter 60 sowie die Stromversorgung 62 für die Zündvorrichtung 16 angebracht. Durch das mittlere Gehäuseteil 56 werden die Brennstoffleitungen 18 bzw. Stromleitungen 66 zur Verbindung der Brennvorrichtung mit dem Brennstoffbehälter 20 bzw. der Stromversorgung 62 durchgeführt.

**[0041]** In dem Brennstoffbehälter 60 befindet sich Methanol.

**[0042]** Wenn auch nicht dargestellt, so ist die beschriebene Brennvorrichtung 10 auch in Gasgrills oder auch in anderen Heizapparaten als in Heizpilzen einsetzbar. Darüber hinaus kann die Brennvorrichtung 10 auch in thermodynamischen Maschinen wie etwa Motoren eingesetzt werden.

**[0043]** Anstelle eines Verdampfungselements mit einer durchgehenden, im Sinne von flüssigkeitsundurchlässigen unteren Schicht, kann auch ein Verdampfungselement mit einer flüssigkeitsdurchlässigen, insbesondere gelochten oder porösen unteren Schicht verwendet werden.

**[0044]** Darüber hinaus ist es möglich, anstelle eines Verdampfungselements mit einer unteren Schicht aus Metall auch ein Verdampfungselement mit einer unteren Schicht aus Keramik einzusetzen.

**[0045]** Das Verdampfungselement ist bei der dargestellten Ausführungsform als ebene Platte ausgebildet. Alternativ kann die Platte auch gekrümmt ausgebildet sein.

**[0046]** Wenn auch nicht dargestellt, so kann das Verdampfungselement auch in Form eines dreidimensionalen Körpers, der zumindest abschnittsweise eine poröse Oberfläche aufweist, ausgebildet sein. Hierbei kommen Rotationskörpern wie etwa eine Kugel oder ein Zylinder genauso zum Einsatz wie Polyeder, beispielsweise in Form von Quadern oder Pyramiden.

**[0047]** Die beschriebene Brennvorrichtung hat den Vorteil, dass bei niedrigen Umgebungstemperaturen auch solche Brennstoffe zum Brennen gebracht werden können, die wie Methanol einen hohen

**[0048]** Flammpunkt haben. Konkret ermöglicht diese Brennvorrichtung den Einsatz von Brennstoffen auch bei Umgebungstemperaturen, insbesondere bei Außentemperaturen, die unterhalb des Flammpunkts des Brenn-

stoffes liegen, um Wärme zu erzeugen.

**[0049]** Es versteht sich, dass die vorliegende Erfindung auch Ausführungsformen umfasst, bei denen einzelne beschriebene Merkmale weggelassen sind oder in einer anderen Weise als der beschriebenen kombiniert sind.

#### Patentansprüche

1. Brennvorrichtung umfassend eine Brennstoffzufuhr (12) für flüssigen Brennstoff, ein Verdampfungselement (14), eine Zündvorrichtung (16) und eine Verbrennungszone (15), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdampfungselement (14) zumindest abschnittsweise eine poröse Oberfläche aufweist und dass die Zündvorrichtung (16) ausgelegt ist, einen Lichtbogen zu erzeugen, der auf einen ersten Abschnitt (34) der porösen Oberfläche wirkt.
2. Brennvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdampfungselement (14) eine Platte mit wenigstens einer porösen Oberfläche ist.
3. Brennvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte eine untere Schicht (22) aufweist, die aus einem flüssigkeitsundurchlässigen Material hergestellt ist, und eine obere Schicht (24), die aus einem porösen Material hergestellt ist.
4. Brennvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte eine untere Schicht (22) aufweist, die aus einem flüssigkeitsdurchlässigen Material hergestellt ist, und eine obere Schicht (24), die aus einem porösen Material hergestellt ist.
5. Brennvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdampfungselement als dreidimensionaler Körper mit wenigstens einer porösen Oberfläche ausgebildet ist.
6. Brennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zündvorrichtung zwei Elektroden (30) aufweist, wobei das Verdampfungselement (14) mit Abstand von den beiden Elektroden (30) zwischen den beiden Elektroden (30) angeordnet ist
7. Brennvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zündvorrichtung zwei Elektroden aufweist, wobei das Verdampfungselement elektrisch leitend mit einer Elektrode verbunden ist.
8. Brennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das

Verdampfungselement (14) zumindest in dem ersten Abschnitt (34), in dem der Lichtbogen auf das Verdampfungselement (14) wirkt, aus einem elektrisch leitfähigen Material, insbesondere Metall hergestellt ist, wobei vorzugsweise das Verdampfungselement (14) vollständig aus einem elektrisch leitfähigen Material, insbesondere Metall hergestellt ist.

9. Brennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdampfungselement (14) eine Platte mit einer gesinterten Oberfläche, insbesondere eine Metallplatte mit einer gesinterten Oberfläche ist.
10. Brennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdampfungselement (14) eine Eintrittsstelle (33) für den aus der Brennstoffzufuhr (12) geführten Brennstoff aufweist, wobei sich die Eintrittsstelle (33) mit Abstand von dem ersten Abschnitt (34) befindet, auf den der von der Zündvorrichtung (16) erzeugte Lichtbogen wirkt.
11. Brennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gaszufuhr (12) eine Dosiervorrichtung (20) umfasst, wobei die Dosiervorrichtung vorzugsweise steuerbar ist.
12. Heizvorrichtung umfassend eine Brennvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11.
13. Heizvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brennstoffzufuhr (12) mit einer Brennstoffleitung einer öffentlichen Versorgung oder einem Brennstoffbehälter (60) verbunden ist.
14. Heizvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich in der Brennstoffleitung oder in dem Brennstoffbehälter (60) eine Kohlenwasserstoffflüssigkeit, insbesondere ein Alkohol befindet.
15. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich in der Brennstoffleitung oder in dem Brennstoffbehälter (60) Methanol befindet.

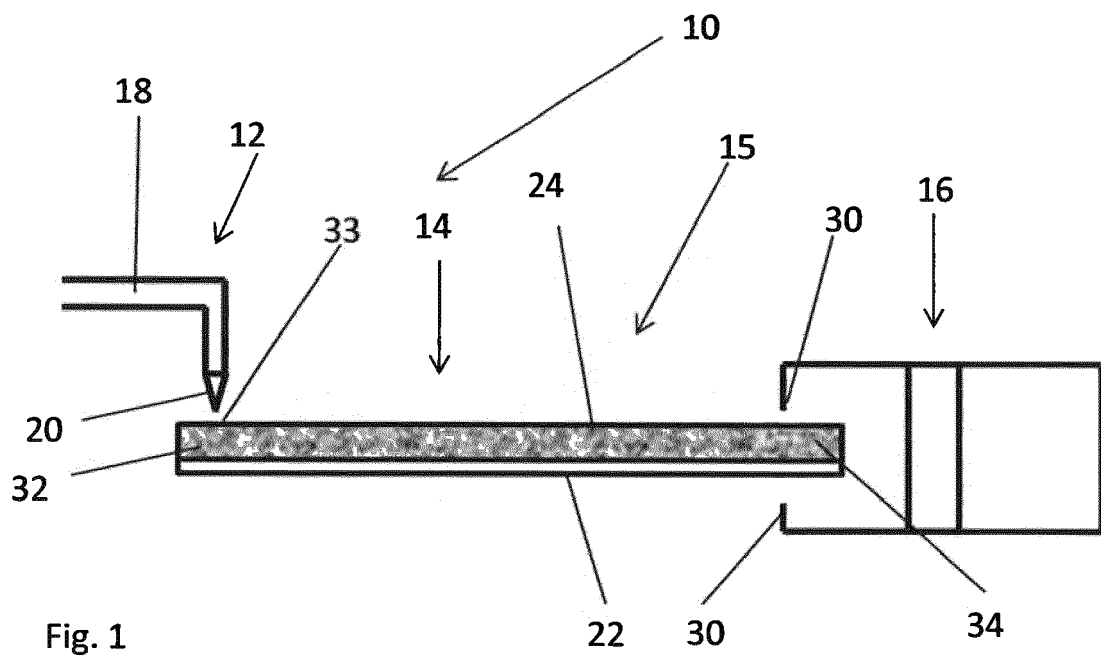


Fig. 1

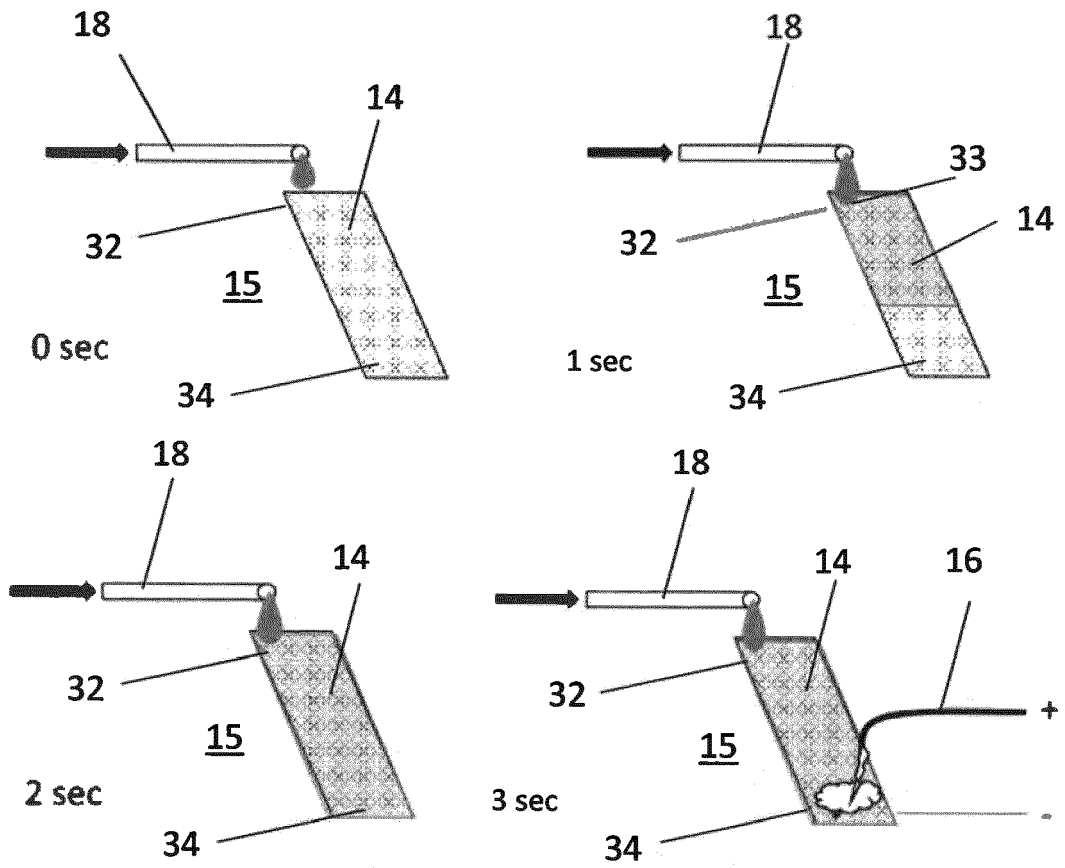


Fig. 2

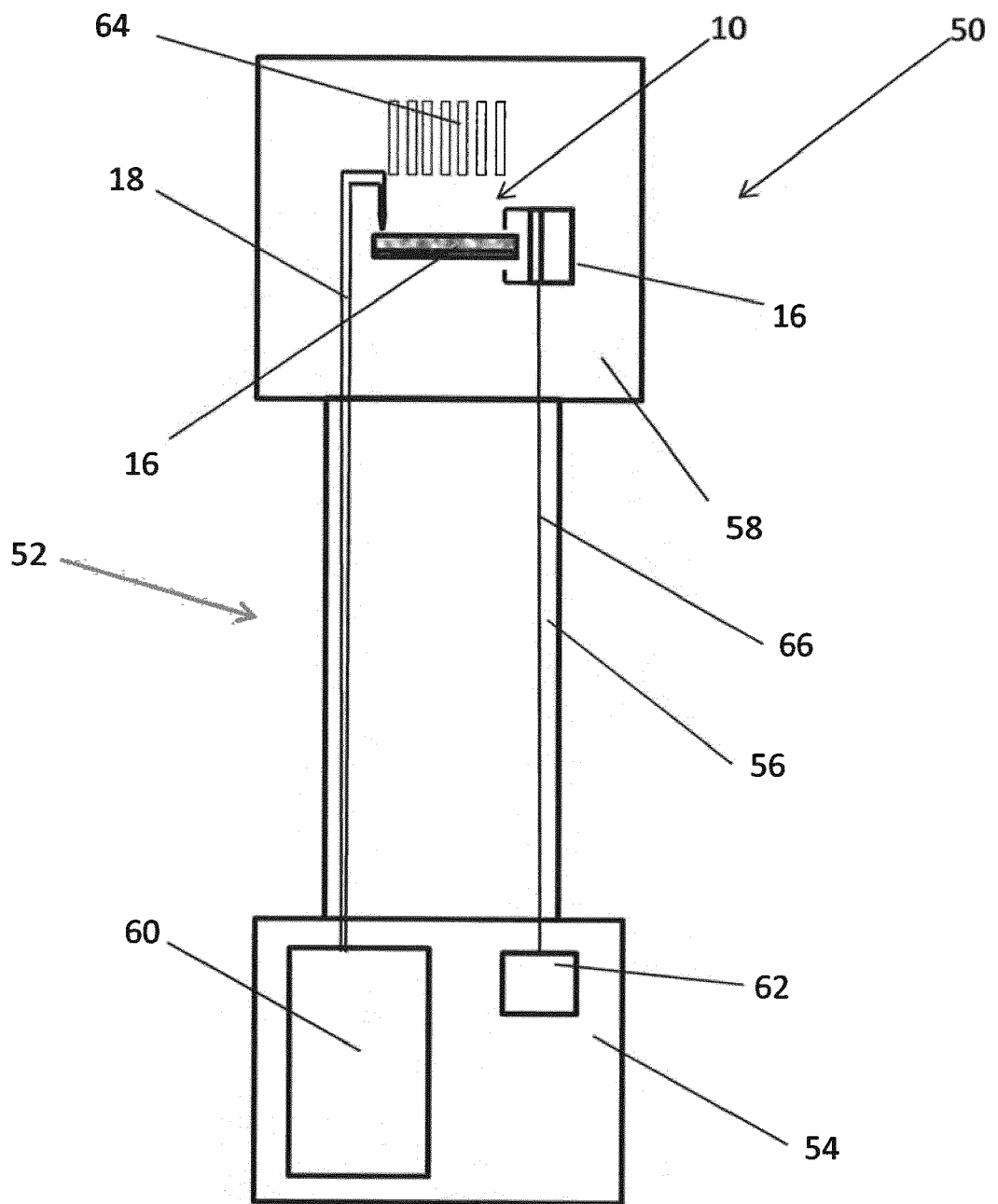


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 2185

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03) 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	<p>US 2 388 908 A (DE LANCEY RALPH W)                      13. November 1945 (1945-11-13)                      * Spalte 1, Zeile 44 - Spalte 3, Zeile 11                      *                      * Abbildungen 1-4 *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-6, 10-15	<p>INV.                      F23Q3/00                      F23D3/40</p>
X	<p>JP S58 16109 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 29. Januar 1983 (1983-01-29)                      * Beschreibung von Abbildungen 1 und 2 *                      * Abbildungen 1, 2 *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,2,4-15	<p>RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)</p> <p>F23D F23Q</p>
X	<p>JP S58 16113 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 29. Januar 1983 (1983-01-29)                      * Beschreibung von Abbildungen 1 und 2 *                      * Abbildungen 1, 2 *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,2,4-15	
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
<p>Recherchenort <b>München</b></p>		<p>Abschlußdatum der Recherche <b>3. Juni 2022</b></p>	<p>Prüfer <b>Vogl, Paul</b></p>
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet                      Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie                      A : technologischer Hintergrund                      O : nichtschriftliche Offenbarung                      P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze                      E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist                      D : in der Anmeldung angeführtes Dokument                      L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument                      &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 21 2185

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten  
 Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-06-2022

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>US 2388908      A</b>	<b>13-11-1945</b>	<b>KEINE</b>	
<b>JP S5816109      A</b>	<b>29-01-1983</b>	<b>KEINE</b>	
<b>JP S5816113      A</b>	<b>29-01-1983</b>	<b>KEINE</b>	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82