

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50702/2016
(22) Anmeldetag: 02.08.2016
(45) Veröffentlicht am: 15.01.2020

(51) Int. Cl.: **H01M 8/0444** (2016.01)
H01M 8/04664 (2016.01)
H01M 8/0606 (2016.01)
B60L 50/72 (2019.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102013225754 A1
WO 2013038051 A1
JP 2009205825 A
WO 0201663 A1

(73) Patentinhaber:
AVL List GmbH
8020 Graz (AT)
NISSAN Motor Co., Ltd.
220-8686 Yokohama, Kanagawa (JP)

(72) Erfinder:
Makinson Julian, B. Eng.
8044 Graz (AT)
Reissig Michael Dipl.Ing. (FH)
8073 Seiersberg/Pirka (AT)
Mathe Jörg Dipl.Ing.
8020 Graz (AT)
Pöschl Robert Dr.
8111 Judendorf-Straßengel (AT)
Tanaka Daiki
215-0017 Kawasaki-shi (JP)

(74) Vertreter:
Kopetz Heinrich Dipl.Ing.
8020 Graz (AT)

(54) **Generatoreinheit mit einer Brennstoffzellenvorrichtung, Fahrzeug mit einer solchen Generatoreinheit und Verfahren zur Überwachung einer Generatoreinheit**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Generatoreinheit (1), aufweisend ein Gehäuse (10), eine Brennstoffzellenvorrichtung (20), welche in einem Innenraum (10a) des Gehäuses (10) angeordnet ist, einen gasführenden Kanal (30) mit einer stromaufwärtigen Öffnung (30a) und einer stromabwärtigen Öffnung (30b), ein Ventil (40), welches dafür vorgesehen, insbesondere eingerichtet, ist, den Innenraum (10a) mit dem Kanal (30) zumindest zeitweise gasführend zu verbinden, eine Treibeinrichtung (50), welche Gas innerhalb des Kanals (30) von der stromaufwärtigen Öffnung (30a) zu der stromabwärtigen Öffnung (30b) bewegt, und eine Sensoreinrichtung (60), welche ausgehend vom Ventil (40) in stromabwärtiger Richtung des Kanals (30) angeordnet ist und welche dazu eingerichtet ist, wenigstens einen Parameter des Gases zu erfassen. Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung Verfahren zur Überwachung einer Generatoreinheit.

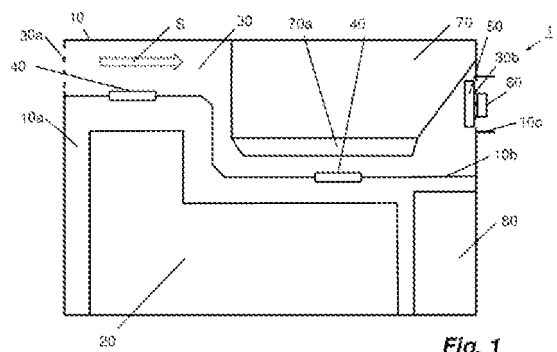


Fig. 1

Beschreibung

GENERATOREINHEIT MIT EINER BRENNSTOFFZELLENVORRICHTUNG, FAHRZEUG MIT EINER SOLCHEN GENERATOREINHEIT UND VERFAHREN ZUR ÜBERWACHUNG EINER GENERATOREINHEIT

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Generatoreinheit mit einer Brennstoffzellenvorrichtung, ein Fahrzeug mit einer solchen Generatoreinheit sowie ein Verfahren zur Überwachung einer Generatoreinheit.

[0002] Eine solche Generatoreinheit kann beispielsweise in einem landgebundenen Fahrzeug, wie zum Beispiel einem Personenkraftwagen und/oder Lastkraftwagen, als Komponente des Primäranschlusses verwendet werden. Nach einer bevorzugten Ausführung wird Brennstoff, insbesondere Bio-Ethanol und/oder mit Ethanol versetztes Wasser, der Generatoreinheit zugeführt, welche hieraus elektrische Energie erzeugt. Diese erzeugte elektrische Energie wird, zumindest teilweise, insbesondere über eine zwischengeschaltete Batterie, wenigstens einem elektrischen Antrieb zugeführt, welcher bevorzugt wenigstens eines der Räder des Fahrzeugs antreibt.

[0003] Eine weitere bevorzugte Verwendung der erfindungsgemäßen Generatoreinheit ist eine sogenannte Auxiliary Power Unit (APU), wie sie unter anderem beispielsweise in landgebundenen Fahrzeugen, wie zum Beispiel Personenkraftwagen und/oder Lastkraftwagen, eingesetzt werden, insbesondere, um eine elektrische Leistung für Bordsysteme bereitzustellen, wenn der Antrieb, wie zum Beispiel eine Verbrennungskraftmaschine mit angeschlossener Lichtmaschine, ausgeschaltet ist.

[0004] Brennstoffzellen sind in ihrer Theorie seit der Mitte des 19. Jahrhunderts bekannt. Eine Brennstoffzelle ist eine galvanische Zelle, welche die chemische Reaktionsenergie eines kontinuierlich zugeführten Brennstoffes und eines Oxidationsmittels in elektrische Energie wandelt. In diesem Zusammenhang wird auch von der sogenannten „kalten Verbrennung“ gesprochen.

[0005] Diese Technologie in Fahrzeugen einzusetzen ist bereits seit teilweise mehr als 20 Jahren Gegenstand der Forschung mehrerer Automobilunternehmen. Übliche Brennstoffzellen verwenden dabei in aller Regel gasförmigen Wasserstoff als Brennstoff für die Brennstoffzelle. Die intrinsischen Eigenschaften von Wasserstoff, insbesondere seine Flüchtigkeit und Brennbarkeit bzw. Explosivität, machen es erforderlich, gesonderte Maßnahmen zu ergreifen, um einen möglichen Wasserstoffaustritt aus einer Brennstoffzelle zu detektieren, um gegebenenfalls rechtzeitig Gegenmaßnahmen einleiten zu können.

[0006] Aus der DE 10 2014 200 938 A1 ist ein Brennstoffzellensystem mit einem in einem Gehäuse integrierten Brennstoffzellen-Stack offenbart. Dieser Brennstoffzellen-Stack ist in einem zumindest nach oben hin im Wesentlichen abgeschlossenen Gehäuse angeordnet. Über einen außen am Gehäuse angebrachten Lüfter wird innerhalb des Gehäuses eine Luftströmung erzeugt. Innerhalb des Gehäuses ist weiterhin ein Wasserstoffsensord angeordnet, welcher einen Wasserstoffgehalt der vorbeiströmenden Luft erfasst. Tritt aus dem Brennstoffzellen-Stack Wasserstoff aus, wird dieser von der strömenden Umgebungsluft mitgenommen, dem Wasserstoffsensord zugeführt und hinsichtlich seiner Menge von diesem erfasst.

[0007] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Generatoreinheit mit einer Brennstoffzelle bereitzustellen. Insbesondere soll diese hinsichtlich der Robustheit, insbesondere der Dichtheit, verbessert werden.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Generatoreinheit nach Anspruch 1, ein Fahrzeug gemäß Anspruch 15 sowie durch ein Verfahren gemäß Anspruch 17. Die im Nachfolgenden beschriebenen Merkmale der vorteilhaften Ausgestaltungen können beliebig miteinander kombiniert werden, sofern dies nicht ausdrücklich ausgeschlossen ist. Insbesondere gelten die in Bezug auf einen ersten Aspekt der Erfindung beschriebenen Merkmale und Vorteile auch für weitere Aspekte der Erfindung und deren vorteilhafte Ausgestaltungen und umgekehrt.

[0009] Ein erster Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine Generatoreinheit, aufweisend

ein Gehäuse, eine Brennstoffzellenvorrichtung, welche in einem Innenraum des Gehäuses angeordnet ist, ein Gas für einen Kanal mit einer stromaufwärtigen Öffnung und einer stromabwärtigen Öffnung, ein Ventil, welches dafür vorgesehen, insbesondere eingerichtet, ist, einen Innenraum der Brennstoffzellenvorrichtung mit dem Kanal gasführend zu verbinden, eine Treibeinrichtung, welche Gas innerhalb des Kanals von der stromaufwärtigen Öffnung zu der stromabwärtigen Öffnung bewegt, und eine Sensoreinrichtung, welche ausgehend vom Ventil in stromabwärtiger Richtung des Kanals angeordnet ist und welche dazu eingerichtet ist, wenigstens einen Parameter des Gases zu erfassen.

[0010] Eine bevorzugte Verwendung der erfindungsgemäßen Generatoreinheit ist in einem landgebunden Fahrzeug, wie zum Beispiel einem Personenkraftwagen und/oder Lastkraftwagen als Auxiliary Power Unit (APU), insbesondere, um eine elektrische Leistung für Bordsysteme bereitzustellen, wenn der Antrieb, wie zum Beispiel eine Verbrennungskraftmaschine mit angeschlossener Lichtmaschine, ausgeschaltet ist.

[0011] Eine weitere bevorzugte Verwendung der erfindungsgemäßen Generatoreinheit ist in einem landgebunden Fahrzeug, wie zum Beispiel einem Personenkraftwagen und/oder Lastkraftwagen, als Komponente des Primärantriebs. Die erzeugte elektrische Energie wird zumindest teilweise zum Antrieb des Fahrzeugs verwendet.

[0012] Die vorliegende Erfindung beruht insbesondere auf dem Gedanken, wie ein unkontrollierter Austritt von Gas aus einer Generatoreinheit mit Brennstoffzelle zu verhindern und/oder zu erkennen und/oder wie hierauf zu reagieren ist. Vorzugsweise wird die Brennstoffzellenvorrichtung der erfindungsgemäßen Generatoreinheit daher bis auf das Ventil wenigstens im Wesentlichen gasdicht eingehüllt. Das Ventil, welches sich vorzugsweise nur öffnet, wenn dies durch einen Druckanstieg in dem Innenraum des Gehäuses veranlasst ist, dichtet den Innenraum dabei vorzugsweise wiederum wenigstens im Wesentlichen vollständig von äußeren gasförmigen, flüssigen oder festen Umgebungseinflüssen, wie zum Beispiel Wasser, Staub oder Schmutz, ab. Tritt aus der Brennstoffzellenvorrichtung ein Gas, insbesondere Wasserstoff, aus, erhöht dies vorzugsweise den Druck in dem Innenraum, wodurch das Ventil geöffnet wird und das Gas in den gasführenden Kanal abgegeben wird. Aufgrund der Treibeinrichtung wird das aus dem Innenraum ausgetretene Gas zusammen mit dem in dem gasführenden Kanal geführten Gas, insbesondere Umgebungsluft, vorzugsweise mitgenommen und zu der Sensoreinrichtung bewegt. Diese erfasst vorzugsweise wenigstens einen Parameter des Gases, insbesondere einen Wasserstoffgehalt desselben, und gibt den erfassten Parameter zur Bewertung an eine Steuerungseinrichtung ab, welche dann bevorzugt in der Lage ist, auf die Brennstoffzellenvorrichtung einzuwirken.

[0013] Dies ist insbesondere vorteilhaft, da auf diese Weise eine verbesserte Widerstandsfähigkeit gegenüber Umwelteinflüssen, insbesondere gasförmigen, flüssigen oder festen Umwelteinflüssen, realisiert wird. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, dass die Brennstoffzellenvorrichtung in der Regel luftdicht abgeschlossen ist und nur dann gasführend mit ihrer Umgebung, insbesondere dem gasführenden Kanal, gasführend verbunden ist, wenn der Innendruck in dem Innenraum einen vorgegebenen Grenzwert übersteigt. Aufgrund dieser Bauweise ist es weiterhin vorteilhaft, dass die Brennstoffzellenvorrichtung, insbesondere deren Komponenten, weniger robust gegen die oben genannten Umwelteinflüsse ausgelegt werden muss als dies von Lösungen aus dem Stand der Technik bekannt ist.

[0014] Dies ist weiterhin insbesondere vorteilhaft, da auf diese Weise Insassen eines Fahrzeugs vor und/oder während und/oder nach einer Fahrt besser vor gefährlichen, insbesondere brennbaren und/oder explosiven, Gasen, insbesondere Wasserstoff, geschützt sind. Dies erfolgt insbesondere über den wenigstens im Wesentlichen gasdichten Einschluss der Brennstoffzellenvorrichtung in dem Gehäuse, wodurch ein unkontrollierter Gasaustritt, insbesondere in einen Fahrgastraum eines Fahrzeugs, verringert, insbesondere wenigstens im Wesentlichen verhindert, wird. Im Falle eines Gasaustritts aus der Brennstoffzellenvorrichtung wird dieser durch die erfindungsgemäße Generatoreinheit wenigstens im Wesentlichen zeitnah und/oder wenigstens im Wesentlichen sicher erkannt, sodass bevorzugt Gegenmaßnahmen, insbesonde-

re eine Abschaltung der Generatoreinheit und/oder eine Stilllegung des Fahrzeugs, initiiert werden können, insbesondere bevor eine Gefahr für die Insassen und/oder das Fahrzeug entsteht.

[0015] Der erzeugte Luftstrom dient nach einer Ausführung zusätzlich der Kühlung wenigstens einer Komponente der Brennstoffzelle, welche bekanntlich während des Betriebs Temperaturen von mehreren 100°C erreichen können.

[0016] Unter einer „Generatoreinheit“ im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere eine Einrichtung zu verstehen, welche elektrische Energie bereitstellt. Eine Generatoreinheit im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere eine APU, welche in einem Fahrzeug elektrische Energie bereitstellt, wenn der Primärtrieb ausgeschaltet ist.

[0017] Unter einem „Gehäuse“ im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere eine Einrichtung zu verstehen, welche einen Hohlraum aufweist, in dem weitere Komponenten angeordnet werden können, welche diese zu einer baulichen Einheit zusammenfasst und/oder gegen äußere, insbesondere gasförmige und/oder flüssige und/oder feste Umwelteinflüsse abschirmt. Das Gehäuse der vorliegenden Erfindung ist insbesondere bevorzugt aus einem Metallwerkstoff, insbesondere einem blechartigen Metallwerkstoff, insbesondere einer Stahl- oder Aluminiumlegierung, gebildet und urformend und/oder umformend und/oder spanend gefertigt. Ein „Gehäuse“ im Sinne der vorliegenden Erfindung weist nach einer Ausführung eine Mehrzahl von voneinander, insbesondere wenigstens im Wesentlichen fluiddicht, insbesondere wenigstens im Wesentlichen gasdicht, abgetrennte Bereiche und/oder Innenräume auf.

[0018] Eine „Brennstoffzellenvorrichtung“ im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere eine Vorrichtung, welche mittels einer chemischen Reaktion einen kontinuierlich zugeführten Brennstoff im Zuge einer kalten Verbrennung in elektrische Energie umwandelt. Von dieser Definition umfasst sind insbesondere alkalische Brennstoffzellen (AFC), Polymerelektrolyt-Brennstoffzellen (PEMFC), Direktmethanol-Brennstoffzellen (DMFC), Ameisensäure-Brennstoffzellen, insbesondere je nach Ausführungsform mit Platin- und/oder Palladium- und/oder Ruthenium-aufweisenden Katalysatoren, Phosphorsäure-Brennstoffzellen (PAFC), Schmelzkarbonat-Brennstoffzellen (MCFC), Festoxid-Brennstoffzellen (SOFC), Direktkohlenstoff-Brennstoffzellen (SOFC, MCFC) und Magnesium-Luft-Brennstoffzellen (MAFC). Insbesondere für den Einsatz als APU wird bevorzugt die oben erwähnte Festoxid-Brennstoffzelle verwendet, bei welcher es sich insbesondere um eine Hochtemperatur-Brennstoffzelle mit einer Betriebstemperatur von 650 bis 1000°C handelt. Der Elektrolyt dieses Zelltyps besteht nach einer Ausführung aus einem festen keramischen Werkstoff, welcher in der Lage ist, Sauerstoff-Ionen zu leiten und gleichzeitig für Elektronen isolierend wirkt. An einer Seite der Elektrolytschicht ist eine Kathode angeordnet und auf der anderen Seite der Elektrolytschicht ist eine Anode angeordnet. Kathode und Anode sind bevorzugt als gasdurchlässige elektrische Leiter ausgebildet. Nach einer bevorzugten Ausführung wird der Anode Brennstoff, insbesondere Bio-Ethanol und/oder mit Ethanol, insbesondere Bio-Ethanol, versetztes Wasser und/oder ein hieraus erzeugtes Gasgemisch, zugeführt. Der Sauerstoff-Ionen-leitende Elektrolyt ist bevorzugt als dünne Membran vorgesehen, um die Sauerstoff-Ionen energiearm transportieren zu können. Dies funktioniert insbesondere bei hohen Temperaturen. Die dem Elektrolyt abgewandte äußere Seite der Kathode wird von Luft umgeben, die äußere Anodenseite von Brenngas. Bevorzugt werden ungenutzte Luft und ungenutztes Brenngas sowie Verbrennungsprodukte abgesaugt.

[0019] Die Funktion der Brennstoffzelle basiert dabei auf einer Redoxreaktion, bei der Reduktion und Oxidation räumlich getrennt ablaufen, nämlich an der Grenzfläche zwischen Anode und Elektrolyt bzw. zwischen Elektrolyt und Kathode. In der SOFC ist diese Redoxreaktion bevorzugt eine Reaktion von Sauerstoff mit dem Brennstoff, insbesondere Wasserstoff oder Kohlenstoffmonoxid. Auf der Kathodenseite herrscht bevorzugt Sauerstoffüberschuss, während auf der Anodenseite Sauerstoffmangel herrscht, weil der vorhandene Sauerstoff unmittelbar mit dem Brennstoff, zum Beispiel mit dem Wasserstoff, reagiert. Aufgrund dieses Konzentrationsgefälles diffundiert der Sauerstoff von der Kathode zur Anode. Da der Elektrolyt dazwischen aber nur für Sauerstoff-Ionen durchlässig ist, nimmt das Sauerstoffmolekül an der Grenzfläche zwischen

Kathode und Elektrolyt zwei Elektronen auf, wodurch es zum Ion wird und die Barriere durchdringen kann. An der Grenze zur Anode angekommen reagiert es katalytisch mit dem Brenngas unter Abgabe von Wärme und den entsprechenden Verbrennungsprodukten und gibt wieder zwei Elektroden an die Anode ab. Voraussetzung dafür ist eine elektrisch leitende Verbindung zwischen Anode und Kathode, in welcher ein Stromfluss erzeugt wird, welcher zum Betrieb verschiedener stromführend angeschlossener Systeme genutzt werden kann.

[0020] Die Brennstoffzellenvorrichtung liegt dabei als eine einzelne Brennstoffzelle oder eine Mehrzahl an Brennstoffzellen, insbesondere in Form eines Brennstoffzellenstapels (Stack) vor.

[0021] Ein „gasführender Kanal“ im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere eine rohrartige oder schlauchartige, in ihrer Querschnittsgeometrie wenigstens im Wesentlichen freie, insbesondere elliptische oder rechteckige, Vorrichtung, welche dafür vorgesehen, insbesondere eingerichtet, ist, ein Gas von einer stromaufwärtigen Öffnung des Kanals zu einer stromabwärtigen Öffnung des Kanals zu führen, wobei wenigstens im Wesentlichen kein Gasaustritt über eine Mantelfläche des Kanals erfolgt. Beispiele für gasführende Kanäle im Sinne der vorliegenden Erfindung sind insbesondere separate Rohre und/oder Schläuche und/oder ein räumlich vom Innenraum getrennter Bereich des Gehäuses.

[0022] Ein „Ventil“ im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere eine Einrichtung, welche dafür vorgesehen, insbesondere eingerichtet, ist, wenigstens zeitweise eine gasführende Verbindung zwischen einer ersten Seite und einer zweiten Seite des Ventils bereitzustellen, insbesondere in nur einer Durchflussrichtung, insbesondere in Form eines Rückschlagventils. Erfindungsgemäße Ventile können dabei insbesondere elektromotorisch betätigte Ventile, elektromagnetisch betätigte Ventile, mediumbetätigte Ventile, insbesondere eigenmediumbetätigte Ventile oder fremdmediumbetätigte Ventile, sein.

[0023] Eine „Treibereinrichtung“ im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere eine fremdangetriebene Strömungsmaschine, die ein gasförmiges Dispersionsmedium fördert und verdichtet sowie zwischen einer Ansaug- und einer Druckseite der Treibereinrichtung ein Druckgefälle erzeugt. Treibereinrichtungen im Sinne der vorliegenden Erfindung sind insbesondere dafür vorgesehen, insbesondere eingerichtet, ein Druckverhältnis zwischen Ansaug- und Druckseite zwischen 1 und 3 zu erzeugen.

[0024] Eine „Sensoreinrichtung“ im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere eine Einrichtung, welche dafür vorgesehen, insbesondere eingerichtet, ist, eine bestimmte physikalische und/oder chemische Eigenschaft und/oder stoffliche Beschaffenheit seiner Umgebung qualitativ und/oder quantitativ zu erfassen. Die Größen werden dabei mittels physikalischer oder chemischer Effekte erfasst und in ein weiterverarbeitbares elektrisches Signal umgeformt. Sensoreinrichtungen im Sinne der vorliegenden Erfindung sind insbesondere Gassensoren zur Detektion gasförmiger Substanzen, insbesondere Chemosensoren. Eine Sensoreinrichtung im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere ein Wärmetönungssensor, wobei der Sensoreffekt durch die Verbrennung von adsorbierenden Gasen an der Oberfläche eines Katalysators erzeugt wird.

[0025] Nach einer bevorzugten Weiterbildung ist der wenigstens eine Parameter des Gases eine chemische Komponente, insbesondere eine Menge einer chemischen Komponente desselben. Das Gas weist insbesondere Wasserstoff auf, insbesondere, ist wenigstens im Wesentlichen aus Wasserstoff gebildet. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da auf diese Weise insbesondere eine bestimmte Menge einer chemischen Komponente bestimmt werden kann. Nach einer bevorzugten Ausführung wird diese Information genutzt, insbesondere bei Überschreiten eines Schwellwertes, Aktionen, insbesondere Gegenmaßnahmen oder Schutzmaßnahmen, auszuführen. Nach einer bevorzugten Ausführung wird wenigstens ein Parameter des gasförmigen Brennstoffs der Brennstoffzelle erfasst, welcher bevorzugt Wasserstoff aufweist, insbesondere wenigstens im Wesentlichen aus Wasserstoff gebildet ist. Auf diese Weise kann dieses aufgrund seiner Reaktionsfreudigkeit und Flüchtigkeit mitunter für Vorrichtungen und Lebewesen, insbesondere Menschen, gefährliche Gas überwacht werden.

[0026] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung ist der Kanal an einer, insbesondere in Einbaulage oberen, Seite des Innenraums und/oder der Brennstoffzellenvorrichtung angeordnet. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da auf diese Weise das geringe Molekulargewicht des Gases, insbesondere des Wasserstoffs, ausgenutzt wird, welcher sich in einem oberen Bereich des Innenraums sammelt und dort die vorhandene Umgebungsluft verdrängt. Steigt nun der Druck in dem Innenraum an, wird das Ventil geöffnet und die sich in der Umgebung des Ventils befindlichen Gasmoleküle, aufgrund der bevorzugten Einbaulage ein oberer Bereich des Innenraums, wo sich der Wasserstoff gesammelt hat, treten aus dem Innenraum in den Kanal über und werden über die Luftströmung in dem Kanal der Sensoreinrichtung zugeführt. Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführung ist das Ventil ein unidirektionales Ventil, welches einen Gastransfer wenigstens im Wesentlichen nur von dem Innenraum in den Kanal zulässt. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da auf diese Weise ein ungewollter Eintritt von gasförmigen und/oder flüssigen und/oder festen Umwelteinflüssen, insbesondere Wasser, Staub, Dreck oder dergleichen, in den Innenraum wenigstens im Wesentlichen vermieden wird. Dies leistet insbesondere einen Beitrag zur Robustheit der Generatoreinheit, welche somit auch an zunehmend suboptimalen Aufstellorten eingesetzt werden kann. Nach einer bevorzugten Ausführung ist ein weiterer gesonderter Schutz der Brennstoffzellenvorrichtung vor Spritzwasser und/oder Dreck und/oder Staub oder dergleichen nicht erforderlich.

[0027] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung weist das Ventil eine, insbesondere im Wesentlichen, gas- und/oder wasserdichte Membran auf. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da auf diese Weise ein wenigstens im Wesentlichen selbsttätiges Ventil vorgesehen ist, welches ohne zusätzliche Sensorik und/oder Aktuatorik und/oder Steuerelektronik auf den Innendruck in den Innenraum reagieren kann und gegebenenfalls eine Gasmenge von dem Innenraum in den gasförmigen Kanal übertreten lässt. Ein derart ausgebildetes Ventil ist darüber hinaus im Vergleich zu anderen Alternativen kostengünstig und/oder robust.

[0028] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung weist die Treibeinrichtung einen Lüfter auf und ist insbesondere aus diesem gebildet. Ein „Lüfter“ im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere eine Strömungsmaschine, welche als Arbeitsmaschine wirkt, und welche ein fremd angetriebenes, in einem Lüftergehäuse rotierendes Laufrad aufweist. Als Laufrad kommen insbesondere Flügelräder, Kegelmräder, Schraubenräder oder dergleichen infrage. Von der obigen Definition eines Lüfters sind insbesondere Axialventilatoren, Diagonalventilatoren, Radialventilatoren, Zentrifugalventilatoren und Tangential- oder Querstromventilatoren umfasst. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da auf diese Weise ein wenigstens im Wesentlichen kontinuierlicher und/oder regelbarer Luftstrom erzeugt werden kann, welcher wenigstens an einer Seite der Brennstoffzellenvorrichtung vorbeigeführt wird.

[0029] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung ist die Treibeinrichtung ausgehend vom Ventil, insbesondere von dem in Strömungsrichtung gesehen letzten Ventil, in stromabwärtiger Richtung des Kanals angeordnet. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da auf diese Weise begünstigt, insbesondere wenigstens im Wesentlichen gewährleistet, ist, dass das ausgetretene Gas die Sensoreinrichtung passieren muss.

[0030] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung weist die Generatoreinheit weiterhin eine Steuereinrichtung auf, welche mit der Sensoreinrichtung und der Brennstoffzellenvorrichtung signalführend verbunden ist und welche dazu vorgesehen, insbesondere eingerichtet, ist, im Falle eines Überschreitens eines, insbesondere in der Steuereinrichtung hinterlegten, Schwellwertes durch den wenigstens einen Parameter ein Steuersignal an die Brennstoffzellenvorrichtung abzugeben. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da auf diese Weise ein Regelkreis geschlossen wird, welcher aus der Sensoreinrichtung als Messaufnehmer, der Steuereinrichtung als Regelglied und der Brennstoffzellenvorrichtung, insbesondere einer Komponente der Brennstoffzellenvorrichtung, als Stellglied gebildet ist.

[0031] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung ist die Steuereinrichtung dazu vorgesehen, insbesondere eingerichtet, die Brennstoffzellenvorrichtung im Falle des Überschreitens des Schwellwertes herunterzufahren, insbesondere abzuschalten.

[0032] Bevorzugt fährt die Steuereinrichtung die Brennstoffzellenvorrichtung herunter und/oder schaltet diese ab, um einen weiteren Gasaustritt zu vermeiden. Aufgrund der Tatsache, dass ein Gasaustritt aufgrund einer Leckage unabhängig vom aktuellen Betriebszustand der Brennstoffzellenvorrichtung auftreten kann, ist die Steuereinrichtung bevorzugt weiterhin dazu vorgesehen, insbesondere eingerichtet, ein übergeordnetes Gesamtsystem, insbesondere ein Fahrzeug, stillzulegen und/oder optische und/oder akustische und/oder Funk-basierte Signale, insbesondere an einen Fahrer und/oder die Umgebung und/oder eine entfernte Überwachungseinrichtung, abzugeben.

[0033] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der vorliegenden Erfindung weist die Generatoreinheit weiterhin eine Elektronikbaugruppe auf, welche in dem Gehäuse an einer, insbesondere der Brennstoffzellenvorrichtung gegenüberliegenden, Seite des Kanals angeordnet ist. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da die zur Gasbestimmung ohnehin vorhandene Strömung eines Gases, insbesondere von Umgebungsluft, zusätzlich dazu genutzt werden kann, weitere Komponenten im Zuge einer Konvektionskühlung zu kühlen. Nach einer bevorzugten Ausführung weist die Elektronikbaugruppe leistungselektronische Komponenten auf, welche aufgrund ihrer Abwärme bevorzugt gekühlt werden. Bevorzugt kann auf diese Weise eine zusätzliche separate Kühlung der Elektronikbaugruppe entfallen. Dies ist zusätzlich oder alternativ insbesondere vorteilhaft, da auf diese Weise eine bauliche Einheit geschaffen wird, welche wenigstens im Wesentlichen autark agieren kann, da eine Energieerzeugungseinrichtung in Form der Brennstoffzellenvorrichtung, eine Kühl- und Überwachungseinrichtung in Form des gasführenden Kanals mit der Treibeinrichtung und der Sensoreinrichtung, sowie der Elektronikbaugruppe, insbesondere einer Steuer- und/oder Regelelektronik und/oder einer Spannungsumwandlung, bereitgestellt werden kann, welche wenigstens im Wesentlichen lediglich über Brennstoffmedienzuführungsleitungen, Abgas- und Abwasserleitungen, Steuersignalleitungen und Stromabnahmeleitungen mit einem übergeordneten Gesamtsystem verbunden ist.

[0034] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der vorliegenden Erfindung weist die Elektronikbaugruppe einen Spannungswandler, insbesondere einen DC-DC-Spannungswandler, auf. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da in der Regel die Ausgangsspannung einer Brennstoffzelle und/oder eines Brennstoffzellenstapels nicht in der benötigten Ausgangsspannung, insbesondere von 12 V oder 48 V, vorliegt.

[0035] Aus diesem Grund wird die Ausgangsspannung der Brennstoffzelle, welche eine Gleichstromquelle ist, umgewandelt in einen Gleichstrom mit veränderter Spannung, insbesondere höherer Spannung. Ein solcher Spannungswandler stellt ein Beispiel einer Leistungselektronikkomponente der oben beschriebenen Art dar.

[0036] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung weist die Elektronikbaugruppe wenigstens ein Kühlelement, insbesondere wenigstens eine Kühlrippe, auf, welche zumindest teilweise in den Kanal hineinragt. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da auf diese Weise eine für das vorbeiströmende Gas vergrößerte Konvektionsfläche bereitgestellt wird, was den Wärmeaustausch zwischen der Elektronikbaugruppe und dem vorbeiströmenden Gas verbessert, insbesondere erhöht. Die Kühlrippen können dabei nach einer weiteren Ausführung auch den Kanal durchgreifen und in einer der Elektronikbaugruppe wenigstens im Wesentlichen gegenüberliegenden Wand des gasführenden Kanals auslaufen. Neben den angesprochenen Kühlrippen sind auch Ausführungsformen mit wabenförmigen oder lamellenartigen Kühlstrukturen vom Schutzbereich dieses Erfindungsgedankens umfasst.

[0037] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung weist die Generatoreinheit eine Mehrzahl an Ventilen auf, wobei die Sensoreinrichtung ausgehend von dem in Strömungsrichtung gesehen letzten dieser Ventile in stromabwärtiger Richtung des Kanals angeordnet ist. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da auf diese Weise eine Mehrzahl an Gasübertrittsmöglichkeiten von dem Innenraum in den Kanal bereitgestellt werden, was zu einer geringen Gefahr der Bildung von nicht-detektierbaren Gasansammlungen führt.

[0038] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung ist der Innenraum des Gehäuses durch eine Trennwand von dem Rest des durch das Gehäuse begrenzten Volumens abgetrennt.

[0039] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung weist die Brennstoffzellenvorrichtung einen Reformer auf, welcher insbesondere dafür vorgesehen, insbesondere eingerichtet, ist, der Brennstoffzellenvorrichtung einen hinsichtlich seiner Zusammensetzung angepassten Brennstoff bereitzustellen.

[0040] Ein „Reformer“ im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere eine Vorrichtung, welcher ein Brennstoffausgangsstoff, insbesondere Erdgas und/oder Ethanol, insbesondere Bio-Ethanol, und/oder mit Ethanol, insbesondere Bio-Ethanol, versetztes Wasser zugeführt und dort, insbesondere unter Wärmezufuhr, in einen Brennstoff, insbesondere ein Gasgemisch, insbesondere aufweisend Wasserstoff, Kohlendioxid und Kohlenmonoxid, umgewandelt wird. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da auf diese Weise der zum Betrieb der Brennstoffzelle erforderliche Brennstoff, insbesondere das Gasgemisch, nicht von vornherein in dieser Form gelagert werden muss, sondern in einer stabileren Form und/oder einer Form mit höherer Energiedichte bevorratet werden kann und eine Umwandlung in den Brennstoff erst kurz, insbesondere wenigstens im Wesentlichen unmittelbar, vor der Reaktion in der Brennstoffzelle erzeugt wird.

[0041] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Fahrzeug, insbesondere ein landgebundenes Fahrzeug, mit einer Generatoreinheit der hier beschriebenen Art. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da auf diese Weise die Vorzüge der erfindungsgemäßen Generatoreinheit, insbesondere die hohe Energieeffizienz, für eine, insbesondere alltägliche, Anwendung, wie zum Beispiel den Straßenverkehr, bereitgestellt werden kann, was auch einen Beitrag zur Reduzierung des Schadstoffausstoßes leisten kann.

[0042] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung weist das Fahrzeug weiterhin eine Brennstoffbevorratung zur Bevorratung von Brennstoff, insbesondere Ethanol, insbesondere Bio-Ethanol, und/oder von mit Ethanol, insbesondere Bio-Ethanol, versetztem Wasser auf, wobei der Brennstoff zumindest teilweise, insbesondere wenigstens im Wesentlichen, insbesondere vollständig, zum Betrieb der Brennstoffzellenvorrichtung bevorratet wird.

[0043] Unter „Bio-Ethanol“ im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere Ethanol zu verstehen, welches wenigstens im Wesentlichen aus Biomasse oder biologisch abbaubaren Anteilen von Abfällen hergestellt wurde. „Agro-Ethanol“ ist eine hierfür synonym verwendete Bezeichnung.

[0044] Nach einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist ein Verfahren zur Überwachung einer Generatoreinheit die folgenden Schritte auf:

[0045] - Vorbeileiten von Gas in einem gasführenden Kanal entlang einer Brennstoffzellenvorrichtung der Generatoreinheit;

[0046] - gasführendes Verbinden eines Innenraums der Brennstoffzellenvorrichtung mit dem Kanal durch ein Ventil;

[0047] - Erfassen wenigstens eines Parameters des Gases durch eine Sensoreinrichtung, welche ausgehend vom Ventil in stromabwärtiger Richtung des Kanals angeordnet ist;

[0048] - Abgleich des wenigstens einen Parameters mit einem, insbesondere in einer Steuereinrichtung verlegten, Schwellwert; und

[0049] - Herunterfahren, insbesondere Abschalten der Brennstoffzellenvorrichtung bei einem Überschreiten des Schwellwertes durch den wenigstens einen Parameter.

[0050] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführung des Verfahrens weist dieses den Schritt auf:

[0051] - Vorbeileiten von Gas in einem gasführenden Kanal entlang einer Elektronikbaugruppe, insbesondere zur Kühlung derselben. Bezüglich der Vorteile dieses Verfahrens und weiterer Ausführungsformen wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf die obigen Ausführungen verwiesen, welche für das Verfahren in gleicher Weise gelten.

[0052] Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich

aus der nachfolgenden Beschreibung verschiedener Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den Figuren. Es zeigt:

[0053] Fig. 1 eine zumindest teilweise schematische Ansicht einer Generatoreinheit nach einem Aspekt der vorliegenden Erfindung in Einbaulage.

[0054] Die in Fig. 1 gezeigte Generatoreinheit 1 weist auf: Ein Gehäuse 10, eine Brennstoffzellenvorrichtung 20, welche in einem Innenraum 10a des Gehäuses 10 angeordnet ist, einen gasführenden Kanal 30 mit einer stromaufwärtigen Öffnung 30a und einer stromabwärtigen Öffnung 30b, ein Ventil 40, welches dafür vorgesehen, insbesondere eingerichtet, ist, den Innenraum 10a mit dem Kanal 30 zumindest zeitweise gasführend zu verbinden, eine Treibeinrichtung 50, welche Gas innerhalb des Kanals von der stromaufwärtigen Öffnung 30a in Strömungsrichtung S zu einer stromabwärtigen Öffnung 30b bewegt, und eine Sensoreinrichtung 60, welche ausgehend vom Ventil 40 in stromabwärtiger Richtung des Kanals 30 angeordnet ist und welche dazu eingerichtet ist, wenigstens einen Parameter des Gases zu erfassen. Nach der Ausführung der Fig. 1 ist der gasführende Kanal 30 innenliegend in dem Gehäuse 10 ausgebildet. Die Öffnungen 30a, 30b des gasführenden Kanals 30 sind deshalb gleichzeitig Öffnungen in dem Gehäuse 10. Der Innenraum 10a des Gehäuses 10 ist nach der Ausführung der Fig. 1 durch eine Trennwand von dem Rest des durch das Gehäuse 10 begrenzten Volumens abgetrennt. Nach der Ausführung der Fig. 1 weist die Generatoreinheit 1 zwei Ventile 40 auf. Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass es für den Fachmann offensichtlich ist, dass auch ein Ventil bzw. mehr als zwei Ventile eingesetzt werden können, ohne den erfinderischen Gedanken der vorliegenden Erfindung zu verlassen. Das Gas, im vorliegenden Fall bevorzugt Umgebungsluft, tritt durch die stromaufwärtige Öffnung 30a in den gasführenden Kanal 30 ein. Die Treibeinrichtung 50, insbesondere in Form eines Lüfters, erzeugt einen Unterdruck gegenüber der Umgebung innerhalb des gasführenden Kanals, wodurch Umgebungsluft durch die stromaufwärtige Öffnung 30a eingesogen wird und entlang des gasführenden Kanals 30 innerhalb des Gehäuses 10 geführt wird, bis es durch die stromabwärtige Öffnung 30b wieder aus dem Gehäuse 10 austritt und dabei die Sensoreinrichtung 60, insbesondere in Form eines Gassensors, passiert.

[0055] Die Ventile 40 sind nach der Ausführung der Fig. 1 als wenigstens im Wesentlichen gas- und/oder wasserdichte Membranen ausgebildet, welche einen Gasübertritt lediglich von dem Innenraum 10a in den Kanal 30 zulassen, aber wenigstens im Wesentlichen nicht in umgekehrte Richtung. Auch wird durch die Ventile 40 das Eindringen von Umgebungsluft, Feuchtigkeit, Wasser und/oder Dreck wenigstens im Wesentlichen verhindert.

[0056] Für den Fall, dass aus der Brennstoffzellenvorrichtung 20 Gas, insbesondere Wasserstoff, austritt, steigt dieses aufgrund seiner molekularen Eigenschaften in Einbaulage nach oben und sammelt sich dort im Bereich um das Ventil 40. Hierbei verdrängt das austretende Gas das ursprünglich im Bereich um das Ventil 40 befindliche Gas, insbesondere Umgebungsluft, wodurch sich der Druck in dem Innenraum 10a des Gehäuses 10 erhöht. Übersteigt der Innendruck in dem Innenraum 10a einen vorgegebenen Grenzwert, welcher wenigstens im Wesentlichen durch das Ventil 40 vorgegeben ist und/oder diesem regelungstechnisch vorgegeben wird, so gibt das Ventil 40 eine gasführende Passage zwischen dem Innenraum 10a und dem gasführenden Kanal 30 frei. Da sich im Bereich um das Ventil 40 wenigstens im Wesentlichen das ausgetretene Gas, insbesondere der Wasserstoff, gesammelt hat, wird auch nur wenigstens im Wesentlichen dieses Gas, insbesondere der Wasserstoff, an die in dem gasführenden Kanal vorbeiströmende Umgebungsluft abgegeben. Das in den Kanal 30 von dem Innenraum 10a übergetretene Gas, insbesondere der Wasserstoff, wird von der vorbeiströmenden Umgebungsluft mitgenommen und der Sensoreinrichtung 60 zugeführt. Diese ist dafür vorgesehen, insbesondere eingerichtet, wenigstens einen Parameter des Gases zu erfassen, insbesondere eine chemische Komponente des Gases, insbesondere eine Menge einer chemischen Komponente desselben.

[0057] Nach einer bevorzugten Ausführung wird die generelle Anwesenheit von Wasserstoff bestimmt, insbesondere quantifiziert.

[0058] Die Sensoreinrichtung 60, welche signalführend mit einer Steuereinrichtung 80 signalführend verbunden ist, wertet das Messergebnis der Sensoreinrichtung 60 aus, vergleicht dieses insbesondere mit vorgegebenen Schwellwerten, und gibt im Falle eines Überschreitens eines Schwellwertes ein Steuersignal an die mit der Steuereinrichtung 80 signalführend verbundene Brennstoffzellenvorrichtung 20 ab. Die Steuereinrichtung 80 ist dabei bevorzugt innerhalb des Gehäuses 10 angeordnet, aber insbesondere nicht notwendigerweise innerhalb des Innenraums 10a. Zur Vermeidung eines ungeleiteten Gasaustritts an der stromabwärtigen Öffnung 30b des gasführenden Kanals 30 ist an dem Gehäuse bevorzugt eine Auslasseinrichtung 10c vorgesehen, welche den Gasfluss auch außerhalb des Gehäuses 10 wenigstens in einem zu dem Gehäuse 10 benachbarten Bereich lenkt, insbesondere, bis die Gasströmung die Sensoreinrichtung 60 passiert hat.

[0059] Die in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform weist weiterhin eine Elektronikbaugruppe 70 auf, welche in dem Gehäuse an einer, insbesondere der Brennstoffzellenvorrichtung 20 gegenüberliegenden, Seite des Kanals 30 angeordnet ist. Somit wird der Kanal, welcher auf einer Seite zumindest teilweise durch die Trennwand 10b begrenzt wird, auf einer anderen Seite zumindest teilweise durch die Elektronikbaugruppe 70 begrenzt. Die in Strömungsrichtung S vorbeiströmende Umgebungsluft kühlt dabei im Zuge einer Konvektionskühlung die Elektronikbaugruppe 70. Dieser Kühleffekt wird durch die Anbringung wenigstens einer Kühlrippe 70a, wie dies im Beispiel der Fig. 1 vorgesehen ist, zusätzlich erhöht.

[0060] Obwohl in der vorhergehenden Beschreibung exemplarische Ausführungen erläutert wurden, sei darauf hingewiesen, dass eine Vielzahl von Abwandlungen möglich ist. Außerdem sei darauf hingewiesen, dass es sich bei den exemplarischen Ausführungen lediglich um Beispiele handelt, die den Schutzbereich, die Anwendungen und den Aufbau in keiner Weise beschränken sollen. Vielmehr wird dem Fachmann durch die vorausgehende Beschreibung ein Leitfaden für die Umsetzung von mindestens einer exemplarischen Ausführung gegeben, wobei diverse Änderungen, insbesondere im Hinblick auf die Funktion und Anordnung der beschriebenen Bestandteile, vorgenommen werden können, ohne den Schutzbereich zu verlassen, wie es sich aus den Ansprüchen und diesen äquivalenten Merkmalskombinationen ergibt.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Generatoreinheit
- 10 Gehäuse
- 10a Innenraum des Gehäuses 10
- 10b Trennwand
- 10c Auslasseinrichtung
- 20 Brennstoffzellenvorrichtung
- 30 Gasführender Kanal
- 30a Stromaufwärtige Öffnung des gasführenden Kanals 30
- 30b Stromabwärtige Öffnung des gasführenden Kanals 30
- 40 Ventil
- 50 Treibeinrichtung
- 60 Sensoreinrichtung
- 70 Elektronikbaugruppe
- 70a Kühlelement
- 80 Elektronikbaugruppe

- S Strömungsrichtung

Patentansprüche

1. Generatoreinheit (1), aufweisend:
 - ein Gehäuse (10);
 - eine Brennstoffzellenvorrichtung (20), welche in einem, insbesondere gasdichten, Innenraum (10a) des Gehäuses (10) angeordnet ist;
 - einen gasführenden Kanal (30) mit einer stromaufwärtigen Öffnung (30a) und einer stromabwärtigen Öffnung (30b);
 - ein Ventil (40), welches dafür vorgesehen, insbesondere eingerichtet, ist, den Innenraum (10a) mit dem Kanal (30) zumindest zeitweise gasführend zu verbinden;
 - eine Treibeinrichtung (50), welche Gas innerhalb des Kanals (30) von der stromaufwärtigen Öffnung (30a) zu der stromabwärtigen Öffnung (30b) bewegt;
 - eine Sensoreinrichtung (60), welche ausgehend vom Ventil (40) in stromabwärtiger Richtung des Kanals (30) angeordnet ist und welche dazu eingerichtet ist, wenigstens einen Parameter des Gases zu erfassen.
2. Generatoreinheit nach Anspruch 1, wobei der wenigstens eine Parameter des Gases eine chemische Komponente, insbesondere eine Menge einer chemischen Komponente, insbesondere von Wasserstoff, desselben ist.
3. Generatoreinheit nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Kanal (30) an einer, insbesondere in Einbaulage oberen, Seite der Brennstoffzellenvorrichtung (20), angeordnet ist.
4. Generatoreinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Ventil (40) ein unidirektionales Ventil ist, welches einen Gastransfer wenigstens im Wesentlichen nur von dem Innenraum (10a) in den Kanal (30) zulässt.
5. Generatoreinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Ventil (40) eine, insbesondere wenigstens im Wesentlichen gas- und/oder wasserdichte, Membran aufweist.
6. Generatoreinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Treibeinrichtung (50) einen Lüfter aufweist, insbesondere aus diesem gebildet ist.
7. Generatoreinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Treibeinrichtung (50) ausgehend vom Ventil (40), insbesondere von dem in Strömungsrichtung (S) gesehen letzten Ventil, in stromabwärtiger Richtung des Kanals angeordnet ist.
8. Generatoreinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, weiterhin aufweisend eine Steuereinrichtung (80), welche mit der Sensoreinrichtung (60) und der Brennstoffzellenvorrichtung (20) signalführend verbunden ist und welche dazu vorgesehen, insbesondere eingerichtet, ist, im Falle eines Überschreitens eines, insbesondere in der Steuereinrichtung (80) hinterlegten, Schwellwertes durch den wenigstens einen Parameter, ein Steuersignal an die Brennstoffzellenvorrichtung (20) abzugeben.
9. Generatoreinheit nach Anspruch 8, wobei die Steuereinrichtung (80) dazu vorgesehen, insbesondere eingerichtet, ist, die Brennstoffzellenvorrichtung (20) im Falle des Überschreitens des Schwellwertes herunterzufahren, insbesondere abzuschalten.
10. Generatoreinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9, weiterhin aufweisend eine Elektronikbaugruppe (70), welche in dem Gehäuse (10) an einer, insbesondere der Brennstoffzellenvorrichtung (20) gegenüberliegenden, Seite des Kanals (30) angeordnet ist.
11. Generatoreinheit nach Anspruch 10, wobei die Elektronikbaugruppe (70) einen Spannungswandler, insbesondere einen DC/DC- Spannungswandler aufweist.
12. Generatoreinheit nach Anspruch 10 oder 11, wobei die Elektronikbaugruppe (70) wenigstens ein Kühlelement (70a), insbesondere wenigstens eine Kühlrippe, aufweist, welche zumindest teilweise in den Kanal hineinragt.

13. Generatoreinheit nach einem Ansprüche 1 bis 12, wobei die Generatoreinheit (1) eine Mehrzahl an Ventilen (40) aufweist und die Sensoreinrichtung (60) ausgehend von dem in Strömungsrichtung (S) gesehen letzten Ventil (40) in stromabwärtiger Richtung des Kanals (30) angeordnet ist.
14. Generatoreinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die Brennstoffzellenvorrichtung (20) einen Reformer aufweist.
15. Fahrzeug, insbesondere landgebundenes Fahrzeug, mit einer Generatoreinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 14.
16. Fahrzeug nach Anspruch 15, weiterhin aufweisend eine Brennstoffbevorratung zur Bevorratung von Brennstoff, insbesondere Ethanol, insbesondere Bio-Ethanol, und/oder von mit Ethanol, insbesondere Bio-Ethanol, versetztem Wasser, wobei der Brennstoff zumindest teilweise, insbesondere wenigstens im Wesentlichen, insbesondere vollständig, zum Betrieb der Brennstoffzellenvorrichtung bevorratet wird.
17. Verfahren zur Überwachung einer Generatoreinheit, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 14, aufweisend die Schritte:
 - Vorbeileiten von Gas in einem gasführenden Kanal entlang einer Brennstoffzellenvorrichtung der Generatoreinheit;
 - Gasführendes Verbinden eines Innenraums der Brennstoffzellenvorrichtung mit dem Kanal durch ein Ventil;
 - Erfassen wenigstens eines Parameters des Gases durch eine Sensoreinrichtung, welche ausgehend vom Ventil in stromabwärtiger Richtung des Kanals angeordnet ist;
 - Abgleich des wenigstens einen Parameters mit einem, insbesondere in einer Steuereinrichtung hinterlegten, Schwellwert;
 - Herunterfahren, insbesondere Abschalten, der Brennstoffzellenvorrichtung bei einem Überschreiten des Schwellwertes durch den wenigstens einen Parameter.
18. Verfahren nach Anspruch 17, weiterhin aufweisend den Schritt:
 - Vorbeileiten von Gas in einem gasführenden Kanal entlang einer Elektronikbaugruppe, insbesondere zur Kühlung derselben.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

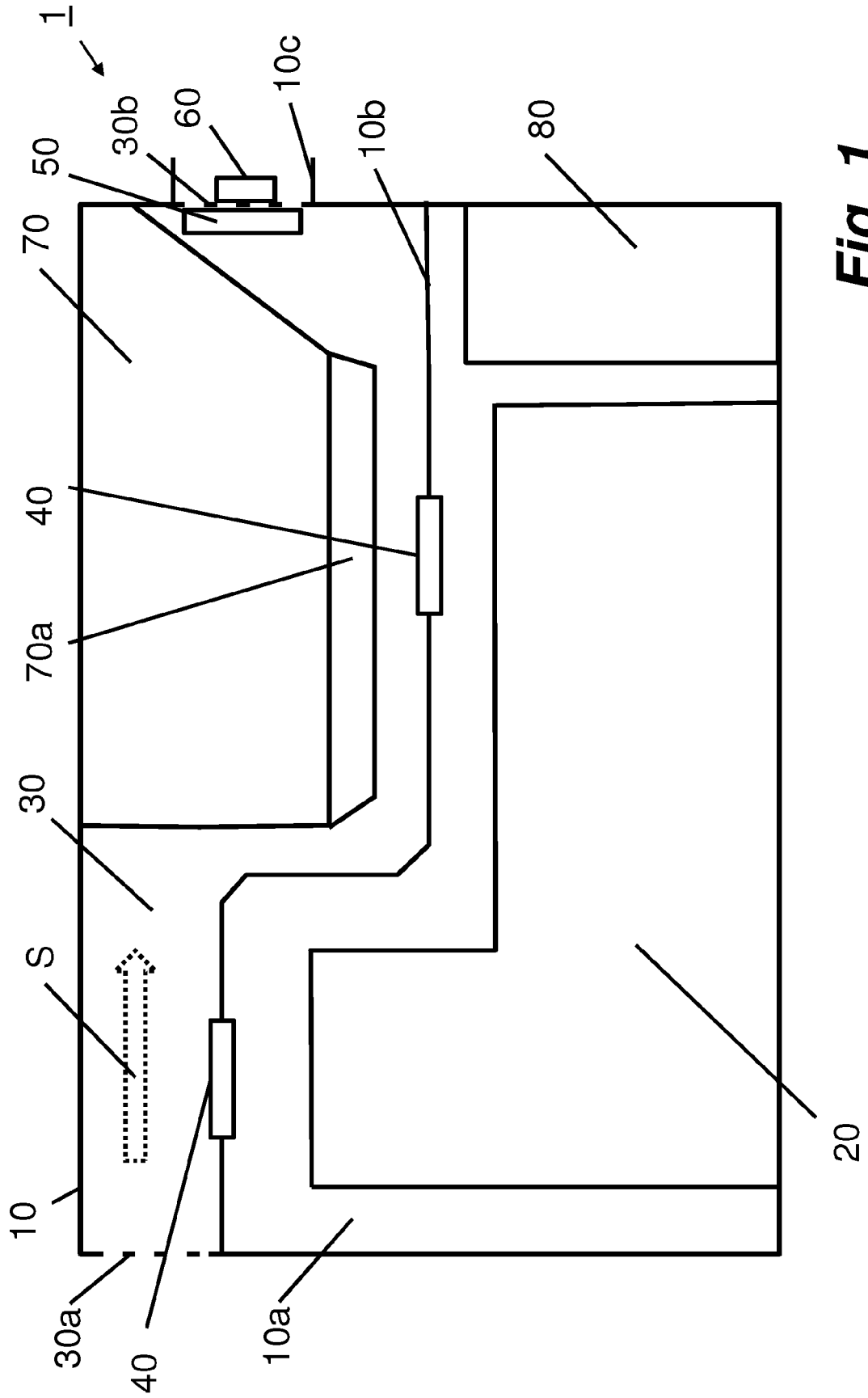


Fig. 1