

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Juni 2022 (23.06.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/128481 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F01N 3/00 (2006.01) *F01N 3/22* (2006.01)
F01N 3/08 (2006.01) *F01N 3/32* (2006.01)
F01N 3/20 (2006.01) *F01N 3/36* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/083807

(22) Internationales Anmeldedatum:
01. Dezember 2021 (01.12.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2020 216 153.4
17. Dezember 2020 (17.12.2020) DE

(71) Anmelder: **VITESCO TECHNOLOGIES GMBH**
[DE/DE]; Siemensstraße 12, 93055 Regensburg (DE).

(72) Erfinder: **PACE, Lorenzo**; c/o Vitesco Technologies GmbH, Thomas-Dehler-Str. 27, 81737 München (DE).
KONIECZNY, Katrin; c/o Vitesco Technologies GmbH, Thomas-Dehler-Str. 27, 81737 München (DE).
BRÜCK, Rolf; c/o Vitesco Technologies GmbH, Thomas-Dehler-Str. 27, 81737 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,

(54) Title: METHOD FOR CLEANING A STORAGE CATALYST, AND CORRESPONDING DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR REINIGUNG EINES SPEICHERKATALYSATORS UND VORRICHTUNG HIERZU

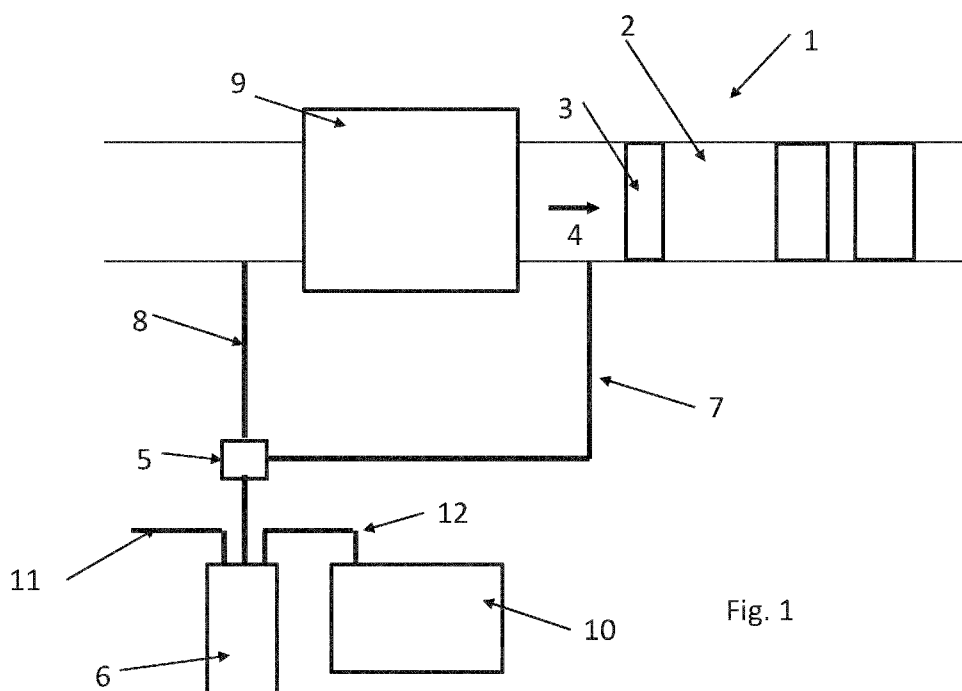


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for reducing the quantity of hydrocarbons in a storage catalyst (3) for hydrocarbons, wherein: the storage catalyst (3) is located in an exhaust tract (2) of an internal combustion engine (9) and is designed to receive unburned hydrocarbons from the exhaust stream; a scavenging pump (5) is provided which is designed to conduct a flow of fresh air through the storage catalyst (3) and to intermediately store, in a storage container (6) for hydrocarbons, the hydrocarbons released from the storage catalyst (3) as a result; and, by means of the method, a flow of air that is independent of an exhaust flow in the exhaust tract (2) is generated and is conducted through the storage catalyst (3) and subsequently conducted through a storage container (6). The invention also relates to a device for carrying out the method.



WO 2022/128481 A1



NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reduzierung von Kohlenwasserstoffen in einem Speicherkatalysator (3) für Kohlenwasserstoffe, wobei der Speicherkatalysator (3) in einem Abgastrakt (2) einer Verbrennungskraftmaschine (9) angeordnet ist und dazu eingerichtet ist unverbrannte Kohlenwasserstoffe aus dem Abgasstrom aufzunehmen, wobei eine Spülpumpe (5) vorgesehen ist, welche dazu eingerichtet ist einen Frischluftstrom durch den Speicherkatalysator (3) zu leiten und die hierdurch aus dem Speicherkatalysator (3) ausgelösten Kohlenwasserstoffe in einem Speicherbehälter (6) für Kohlenwasserstoffe zwischenzuspeichern, wobei durch das Verfahren ein von einem Abgasstrom im Abgastrakt (2) unabhängiger Luftstrom erzeugt wird und durch den Speicherkatalysator (3) geleitet wird und anschließend durch einen Speicherbehälter (6) geleitet wird. Außerdem betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Beschreibung

Verfahren zur Reinigung eines Speicherkatalysators und Vorrichtung hierzu

5 **Technisches Gebiet**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reduzierung von Kohlenwasserstoffen in einem Speicherkatalysator für Kohlenwasserstoffe, wobei der Speicherkatalysator in einem Abgastrakt einer Verbrennungskraftmaschine angeordnet ist und dazu
10 eingerichtet ist unverbrannte Kohlenwasserstoffe aus dem Abgasstrom aufzunehmen, wobei eine Spülpumpe vorgesehen ist, welcher dazu eingerichtet ist einen Frischluftstrom durch den Speicherkatalysator zu leiten. Außerdem betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

15 **Stand der Technik**

Zum Zwecke der Abgasnachbehandlung werden unterschiedliche Katalysatoren zur chemischen Umwandlung des Abgases eingesetzt. Die chemische Umwandlung an den Katalysatoren kann erst ab einer vom jeweils verwendeten Katalysator
20 abhängigen Mindesttemperatur stattfinden. Daneben werden auch sogenannte Speicherkatalysatoren verwendet, die der Zwischenspeicherung von Schadstoffen, beispielsweise Stickoxiden oder Kohlenwasserstoffen dienen. Hier wird insbesondere das Ziel verfolgt freie Stickoxide und Kohlenwasserstoffe im Abgasstrom zumindest temporär zu binden, und diese bei geeigneten Betriebsbedingungen wieder
25 freizusetzen, um diese dann im Abgastrakt möglichst vollständig umzusetzen, um ein unkontrolliertes Austreten in die Umwelt zu verhindern.

Die Speicherkatalysatoren sind dabei abhängig von den jeweils vorherrschenden Bedingungen, wie beispielsweise der Temperatur entweder dazu ausgelegt die
30 Stickoxide oder die Kohlenwasserstoffe aufzunehmen oder diese abzugeben.

Das Aufnehmen, die Adsorption, beziehungsweise die Abgabe, die Desorption, hängen im Falle eines Speicherkatalysators für Kohlenwasserstoffe vom Sätti-

gungsgrad der Beschichtung des Katalysators, der Konzentration der Kohlenwasserstoffe in der Gasphase, sowie der Temperatur ab. Kohlenwasserstoffe werden am Speicherkatalysator beispielsweise gebunden, solange die Temperatur unter einem gewissen Wert liegt, die Konzentration in der Gasphase höher ist als an der Katalysatoroberfläche und solange die Beschichtung nicht bereits gesättigt ist. Die jeweils relevanten Temperaturschwellen hängen dabei beispielsweise von der per Washcoat auf das Substrat des Katalysators aufgetragenen Beschichtung ab.

Beim Übersteigen dieser Temperaturschwelle werden die gebundenen Kohlenwasserstoffe freigesetzt und können an den nachfolgenden Katalysatoren, beispielsweise dem Drei-Wege-Katalysator konvertieren. Kommt es zu dem Fall, dass die notwendige Temperaturschwelle nicht erreicht wird, beispielsweise bei einer sehr kurzen Fahrt, kann es vorkommen, dass die gebundenen Kohlenwasserstoffe nicht vollständig desorbiert werden. Ein Teil der Kohlenwasserstoffe verbleibt somit am Speicherkatalysator und besetzt einen gewissen Anteil der Speicherkapazität. Bei einem erneuten Start der Verbrennungskraftmaschine, insbesondere nach einem Kaltstart, können nicht alle im Abgas enthaltenen Kohlenwasserstoffe an dem Speicherkatalysator gebunden werden. Da aber aufgrund der noch niedrigen Abgastemperatur auch die nachfolgenden Katalysatoren noch nicht vollfunktionsfähig sind, werden diese nicht speicherbaren Kohlenwasserstoffe in die Umwelt abgegeben. Dies ist insbesondere nachteilig, da es hierdurch zu deutlich erhöhten Umweltbelastungen kommt, was grundsätzlich verhindert werden soll.

Darstellung der Erfindung, Aufgabe, Lösung, Vorteile

Daher ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zu schaffen, welches es ermöglicht die im Speicherkatalysator verbleibende Restmenge an Kohlenwasserstoffen weitestmöglich zu reduzieren und somit die Umweltbelastung möglichst gering zu halten. Außerdem ist es die Aufgabe eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen.

Die Aufgabe hinsichtlich des Verfahrens wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reduzierung von Kohlenwasserstoffen in einem Speicherkatalysator für Kohlenwasserstoffe, wobei der Speicherkatalysator in einem Abgastrakt einer Verbrennungskraftmaschine angeordnet ist und dazu eingerichtet ist unverbrannte Kohlenwasserstoffe aus dem Abgasstrom aufzunehmen, wobei eine Spülpumpe vorgesehen ist, welcher dazu eingerichtet ist einen Frischluftstrom durch den Speicherkatalysator zu leiten und die hierdurch aus dem Speicherkatalysator ausgelösten Kohlenwasserstoffe in einem Speicherbehälter für Kohlenwasserstoffe zwischenzuspeichern, wobei durch das Verfahren ein von einem Abgasstrom im Abgastrakt unabhängiger Luftstrom erzeugt wird und durch den Speicherkatalysator geleitet wird und anschließend durch einen Speicherbehälter geleitet wird.

Die Spülpumpe ist bevorzugt derart ausgebildet, dass sie einen Luftstrom erzeugen kann, welcher über geeignete Leitungen in den Abgastrakt geführt werden kann und durch den Speicherkatalysator geleitet werden kann. Hierzu kann beispielsweise Luft aus der Umgebung angesaugt werden und durch den Speicherkatalysator geleitet werden. Der so erzeugte Luftstrom reichert sich beim Durchströmen des Speicherkatalysators mit Kohlenwasserstoffen an, wodurch die im Speicherkatalysator verbleibende Menge an Kohlenwasserstoffen reduziert wird. Der mit Kohlenwasserstoffen angereicherte Luftstrom wird schließlich in einen Speicherbehälter geleitet, wo die Kohlenwasserstoffe aufgenommen und zurückgehalten werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Frischluftstrom durch den Speicherkatalysator geleitet wird, während die Verbrennungskraftmaschine nicht betrieben wird. Dies ist bevorzugt der Fall, da so einerseits verhindert wird, dass die unverbrannten Kohlenwasserstoffe mit dem normalen Abgasstrom in die Umgebung ausgeblasen werden und weiterhin wird vermieden, dass die Spülpumpe entgegen dem Abgasstrom arbeiten muss. Dadurch kann die Spülpumpe kleiner dimensioniert werden.

Auch ist es vorteilhaft, wenn die Spülpumpe Frischluft aus der Umgebung ansaugt und entgegen der gewöhnlichen Hauptströmungsrichtung des Abgases durch den Speicherkatalysator fördert.

- 5 Frischluft aus der Umgebung ist vorteilhaft, da diese in aller Regel eine deutlich geringere Konzentration an Kohlenwasserstoffen aufweisen wird, so dass ein deutliches Konzentrationsgefälle zwischen dem Speicherkatalysator und dem Frischluftstrom vorherrschen wird. Dies begünstigt das Auslösen der Kohlenwasserstoffe aus dem Katalysator in den Luftstrom hinein.

10

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel ist dadurch gekennzeichnet, dass die im Speicherbehälter gespeicherten Kohlenwasserstoffe zu einem definierten Zeitpunkt in die Brennkammer der Verbrennungskraftmaschine abgegeben werden.

- 15 Der Speicherbehälter ist dazu ausgelegt, die Kohlenwasserstoffe aus dem durch den Speicherbehälter geleiteten Luftstrom herauszulösen. Hierzu kann ein Bindemittel im Speicherbehälter, beispielsweise Aktivkohle, vorgesehen sein. Der Speicherbehälter bevorratet die ausgelösten Kohlenwasserstoffe dann für eine gewissen Zeit. Zu günstigen Zeitpunkten, können die im Speicherbehälter aufgefangenen Kohlenwasserstoffe dann wieder der Verbrennung in der Verbrennungskraftmaschine zugeführt werden. Somit wird verhindert, dass unverbrannten Kohlenwasserstoffe in die Umgebung austreten und so zu einer unerwünschten Umweltbelastung führen.

- 20 Auch ist es zu bevorzugen, wenn der durch den Speicherkatalysator geleitetet Frischluftstrom aufgrund der Konzentrationsunterschiede von Kohlenwasserstoffen zwischen der Frischluft und dem Speicherkatalysator mit im Speicherkatalysator befindlichen Kohlenwasserstoffen angereichert wird.

- 25 Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn durch zumindest ein Regelventil der von der Spülpumpe erzeugte Frischluftstrom lenkbar ist, wobei das Regelventil Strömungswege zum Speicherkatalysator und/oder zu einem Kraftstofftank freigibt oder verschließt.

Je nach Aufbau des Systems, kann die Spülpumpe neben dem erfindungsgemäßen Zweck auch dafür verwendet werden gelöste Kohlenwasserstoffe aus dem Kraftstofftank abzuleiten, oder andere Systeme mit einem Luftstrom zu versorgen. Um
5 einen jeweils für den entsprechenden Anwendungsfall passenden Luftstrom zu erzeugen ist das Vorsehen von Regelventilen vorteilhaft.

Bevorzugt ist der Speicherbehälter derart ausgelegt, dass es Kohlenwasserstoffe aus mehreren Anwendungen, beispielsweise aus dem Kraftstofftank und dem
10 Speicherkatalysator, zwischenspeichern kann.

Die Aufgabe hinsichtlich der Vorrichtung wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 6 gelöst.

15 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auslösen von Kohlenwasserstoffen aus einem Speicherkatalysator für Kohlenwasserstoffe, wobei die Vorrichtung eine Strömungsstrecke für Abgase einer Verbrennungskraftmaschine aufweist, in welcher der Speicherkatalysator angeordnet ist, wobei eine Spülpumpe vorgesehen ist, welche dazu eingerichtet ist, einen Frischluftstrom
20 durch den Speicherkatalysator hin zu einem Speicherbehälter zu führen.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn der Speicherbehälter ein Bindemittel zur Auslösung der im von der Spülpumpe erzeugten Luftstrom enthaltenen Kohlenwasserstoffe aufweist. Ein solches Bindemittel kann beispielsweise eine Aktivkohle sein,
25 die die im Luftstrom mitgeführten freien Kohlenwasserstoffe, die beispielsweise als feine Tröpfchen vorliegen können, zu binden und aus dem Luftstrom zu entfernen.

Auch ist es zweckmäßig, wenn die Spülpumpe ebenfalls dazu eingerichtet ist gasförmige Kohlenwasserstoffe aus einem Kraftstofftank auszuspülen. Bevorzugt
30 wird die Spülpumpe verwendet, die bereits zur Entlüftung des Kraftstofftanks genutzt wird, da dadurch die Systemkosten insgesamt niedrig gehalten werden können und lediglich zusätzliche Leitungen und Ventile vorgesehen werden müssen, um den Luftstrom zum Speicherkatalysator und vom Speicherkatalysator in den

Speicherbehälter und gegebenenfalls vom Speicherbehälter in den Ansaugtrakt zu leiten.

Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn zumindest ein Regelventil vorgesehen ist, welches dazu eingerichtet ist, den von der Spülpumpe erzeugten Frischluftstrom entweder durch den Kraftstofftank in den Speicherbehälter oder durch den Speicherkatalysator in den Speicherbehälter zu führen. Auf diese Weise kann die Spülpumpe für mehrere Applikationen verwendet werden, wodurch der Hardwareaufwand reduziert wird und somit die Vorrichtung kostengünstiger wird.

Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen und in der nachfolgenden Figurenbeschreibung beschrieben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnung detailliert erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Abgastrakts mit einem Speicherkatalysator, einer Spülpumpe, einem Speicherbehälter.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

Die Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Vorrichtung 1 zur Spülung eines Speicherkatalysators 3. Der Speicherkatalysator 3 ist in einem Abgastrakt 2 einer Verbrennungskraftmaschine 9 installiert und dient zur Speicherung von unverbrannten Kohlenwasserstoffen im Abgas, welches entlang der durch den Pfeil 4 markierten Richtung durch den Abgastrakt 2 strömbar ist.

Speicherkatalysatoren 3 und deren Funktionsweise sind im Stand der Technik bekannt. Bevorzugt ist der Speicherkatalysator 3 als metallisches Substrat mit einer entsprechenden Beschichtung aufgebaut.

- 5 In Strömungsrichtung 4 können dem Speicherkatalysator 3 weitere Komponenten zur Abgasnachbehandlung nachgelagert sein. Besonders vorteilhaft ist es, den Speicherkatalysator 3 in der Nähe des Unterbodens des Fahrzeugs einzusetzen. Im Falle einer Anordnung am oder in der Nähe des Unterbodens, ist die Anordnung des Drei-Wege-Katalysators in kurzer Entfernung zur Verbrennungskraftmaschine 9 zu
10 bevorzugen, um insbesondere auch die schnell erreichten hohen Temperaturen direkt nach der Verbrennungskraftmaschine 9 im Falle eines Kaltstarts zu nutzen.

- Mit dem Bezugszeichen 5 ist eine Spülpumpe dargestellt, die einen Luftstrom erzeugen kann. Bevorzugt wird hier Frischluft aus der Umgebung angesaugt. Der
15 Luftstrom durchströmt dann den Speicherkatalysator 3 entgegen der Hauptdurchströmungsrichtung 4 des Abgastrakts 2. Im Speicherkatalysator 3 nimmt der Luftstrom die Kohlenwasserstoffe auf und strömt entlang einer Abführleitung 7 aus dem Abgastrakt 2 hinaus. Entlang der Spülpumpe 5 strömt der Luftstrom in den Speicherbehälter 6 in welchem die im Luftstrom mitgeführten Kohlenwasserstoffe in der
20 durchströmten Aktivkohle gebunden werden. Der Luftstrom strömt sodann über eine Ausführleitung 11 in die Umgebung aus. Die im Speicherbehälter 6 gespeicherten Kohlenwasserstoffe können entlang der Zuführleitung 8 erneut der Verbrennungskraftmaschine zugeführt werden.

- 25 In der Zuführleitung 8 und/oder der Abführleitung 7 können zusätzlich Regelventile vorgesehen werden, die den Luftstrom steuern. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die Spülpumpe 5 beispielsweise auch dazu eingesetzt wird, den Kraftstofftank 10 zu entlüften beziehungsweise die dort oberhalb des Kraftstoffspiegels befindlichen Kohlenwasserstoffe auszuspülen. Die Spülpumpe 5 und der
30 Speicherbehälter 6 können dann für beide Zwecke verwendet werden.

Die Figur 1 zeigt zur Ergänzung der Erfindung einen Kraftstofftank 10, welcher über eine Verbindungsleitung 12 mit dem Speicherbehälter 6 verbunden ist.

Das Ausführungsbeispiel der Figur 1 weist insbesondere keinen beschränkenden Charakter auf und dient der Verdeutlichung des Erfindungsgedankens.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Reduzierung von Kohlenwasserstoffen in einem Speicherkatalysator (3) für Kohlenwasserstoffe, wobei der Speicherkatalysator (3) in
5 einem Abgastrakt (2) einer Verbrennungskraftmaschine (9) angeordnet ist und dazu eingerichtet ist unverbrannte Kohlenwasserstoffe aus dem Abgasstrom aufzunehmen, wobei eine Spülpumpe (5) vorgesehen ist, welcher dazu eingerichtet ist einen Frischluftstrom durch den Speicherkatalysator (3) zu leiten und die hierdurch aus dem Speicherkatalysator (3) ausgelösten
10 Kohlenwasserstoffe in einem Speicherbehälter (6) für Kohlenwasserstoffe zwischenzuspeichern, wobei durch das Verfahren ein von einem Abgasstrom im Abgastrakt (2) unabhängiger Luftstrom erzeugt wird und durch den Speicherkatalysator (3) geleitet wird und anschließend durch einen Speicherbehälter (6) geleitet wird.
15
2. Verfahren nach Anspruch 1, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, **dass** der Frischluftstrom durch den Speicherkatalysator (3) geleitet wird, während die Verbrennungskraftmaschine (9) nicht betrieben wird.
- 20 3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, **dass** die Spülpumpe (5) Frischluft aus der Umgebung ansaugt und entgegen der gewöhnlichen Hauptströmungsrichtung (4) des Abgases durch den Speicherkatalysator (3) fördert.
- 25 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, **dass** die im Speicherbehälter (6) gespeicherten Kohlenwasserstoffe zu einem definierten Zeitpunkt in die Brennkammer der Verbrennungskraftmaschine (9) abgegeben werden.
- 30 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, **dass** der durch den Speicherkatalysator (3) geleitetet Frischluftstrom aufgrund der Konzentrationsunterschiede von Kohlenwasserstoffen zwischen der Frischluft und dem Speicherkatalysator

(3) mit im Speicherkatalysator (3) befindlichen Kohlenwasserstoffen angereichert wird.

5 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass** durch zumindest ein Regelventil der von der Spülpumpe (5) erzeugte Frischluftstrom lenkbar ist, wobei das Regelventil Strömungswege zum Speicherkatalysator (3) und/oder zu einem Kraftstofftank (10) freigibt oder verschließt.

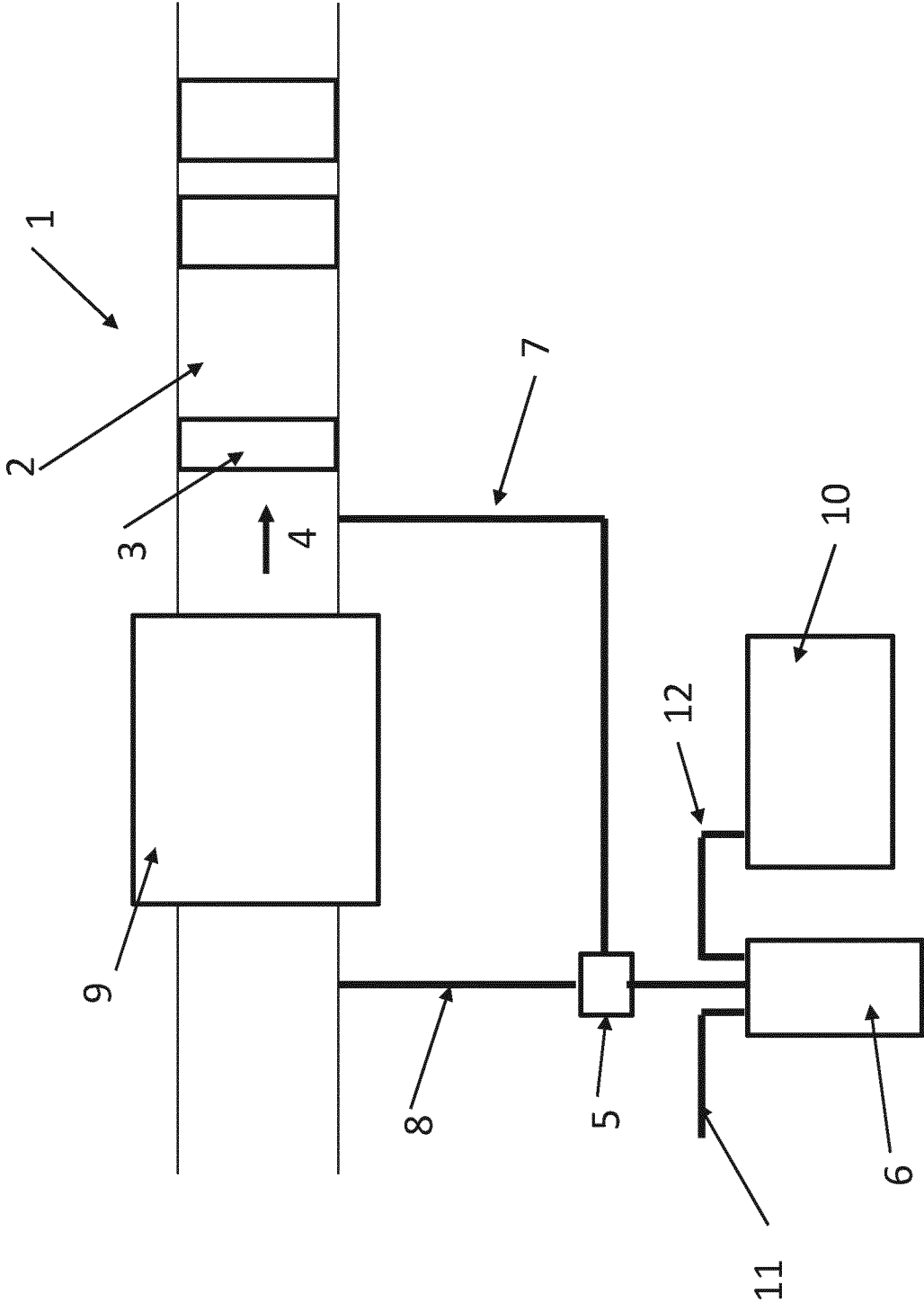
10 7. Vorrichtung zum Auslösen von Kohlenwasserstoffen aus einem Speicherkatalysator (3) für Kohlenwasserstoffe, wobei die Vorrichtung eine Strömungsstrecke für Abgase einer Verbrennungskraftmaschine (9) aufweist, in welcher der Speicherkatalysator (3) angeordnet ist, wobei eine Spülpumpe (5) vorgesehen ist, welche dazu eingerichtet ist, einen Frischluftstrom durch
15 den Speicherkatalysator (3) hin zu einem Speicherbehälter (6) zu führen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass** der Speicherbehälter (6) ein Bindemittel zur Auslösung der im von der Spülpumpe (5) erzeugten Luftstrom enthaltenen
20 Kohlenwasserstoffe aufweist.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass** die Spülpumpe (5) ebenfalls dazu eingerichtet ist gasförmige Kohlenwasserstoffe aus einem Kraftstofftank (10)
25 auszuspülen.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass** zumindest ein Regelventil vorgesehen ist, welches dazu eingerichtet ist, den von der Spülpumpe (5) erzeugten Frischluftstrom entweder
30 durch den Kraftstofftank (10) in den Speicherbehälter (6) oder durch den Speicherkatalysator (3) in den Speicherbehälter (6) zu führen.

Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/083807**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

F01N 3/00(2006.01)i; **F01N 3/08**(2006.01)i; **F01N 3/20**(2006.01)i; **F01N 3/22**(2006.01)i; **F01N 3/32**(2006.01)i;
F01N 3/36(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 9639576 A1 (JOHNSON MATTHEY PLC [GB]; FROST JONATHAN CHARLES [GB] ET AL.) 12 December 1996 (1996-12-12) claim 1; figure 1	1-10
X	EP 0747581 A1 (JOHNSON MATTHEY PLC [GB]) 11 December 1996 (1996-12-11) claim 1; figure 9	1-10
X	GB 2340054 A (JOHNSON MATTHEY PLC [GB]) 16 February 2000 (2000-02-16) claim 1; figure 1	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 February 2022

Date of mailing of the international search report

23 February 2022

Name and mailing address of the ISA/EP

**European Patent Office
 p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
 Netherlands**

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Seifert, Marco

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/083807

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	9639576	A1	12 December 1996	AT	213522	T	15 March 2002
				AU	705112	B2	13 May 1999
				BR	9606433	A	30 September 1997
				CA	2196904	A1	12 December 1996
				DE	69619342	T2	02 October 2002
				EP	0774054	A1	21 May 1997
				JP	3952314	B2	01 August 2007
				JP	H10504370	A	28 April 1998
				US	5939028	A	17 August 1999
				WO	9639576	A1	12 December 1996
EP	0747581	A1	11 December 1996	AT	215668	T	15 April 2002
				AU	705024	B2	13 May 1999
				BR	9602640	A	08 September 1998
				CA	2178274	A1	07 December 1996
				DE	69620299	T2	31 October 2002
				EP	0747581	A1	11 December 1996
				JP	3895399	B2	22 March 2007
				JP	H09103645	A	22 April 1997
				MY	132279	A	28 September 2007
				US	5776417	A	07 July 1998
				ZA	964550	B	24 February 1997
				ZA	964661	B	07 January 1997
GB	2340054	A	16 February 2000	GB	2340054	A	16 February 2000
				JP	4248696	B2	02 April 2009
				JP	2000045756	A	15 February 2000
				US	6477831	B1	12 November 2002

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2021/083807

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/083807

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9639576	A1	12-12-1996	AT 213522 T 15-03-2002 AU 705112 B2 13-05-1999 BR 9606433 A 30-09-1997 CA 2196904 A1 12-12-1996 DE 69619342 T2 02-10-2002 EP 0774054 A1 21-05-1997 JP 3952314 B2 01-08-2007 JP H10504370 A 28-04-1998 US 5939028 A 17-08-1999 WO 9639576 A1 12-12-1996
EP 0747581	A1	11-12-1996	AT 215668 T 15-04-2002 AU 705024 B2 13-05-1999 BR 9602640 A 08-09-1998 CA 2178274 A1 07-12-1996 DE 69620299 T2 31-10-2002 EP 0747581 A1 11-12-1996 JP 3895399 B2 22-03-2007 JP H09103645 A 22-04-1997 MY 132279 A 28-09-2007 US 5776417 A 07-07-1998 ZA 964550 B 24-02-1997 ZA 964661 B 07-01-1997
GB 2340054	A	16-02-2000	GB 2340054 A 16-02-2000 JP 4248696 B2 02-04-2009 JP 2000045756 A 15-02-2000 US 6477831 B1 12-11-2002