

(19)



(11)

EP 4 286 662 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.12.2023 Patentblatt 2023/49

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F01N 3/027 ^(2006.01) **F01N 3/20** ^(2006.01)
F01N 13/18 ^(2010.01)

(21) Anmeldenummer: **23170931.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F01N 3/027; F01N 3/2013; F01N 13/1827;
F01N 2240/16; F01N 2260/20; F01N 2450/16;
F01N 2450/22; F01N 2450/24

(22) Anmeldetag: **02.05.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Purem GmbH**
66539 Neunkirchen (DE)

(72) Erfinder: **Brenner, Holger**
Stuttgart (DE)

(74) Vertreter: **Ruttensperger Lachnit Trossin Gomoll**
Patent- und Rechtsanwälte
PartG mbB
Arnulfstraße 58
80335 München (DE)

(30) Priorität: **02.06.2022 DE 102022113905**

(54) ANSCHLUSSEINHEIT

(57) Eine Anschlusseinheit zum Anschließen einer elektrischen Versorgungsleitung an einen Abgasheizer einer Abgasanlage einer Brennkraftmaschine umfasst ein Anschlusselement (20) mit einem in Richtung einer Längsachse (L) langgestreckten, elektrisch leitenden Anschlusselementenkörper (22), wobei das Anschlusselement (20) in einem ersten axialen Endbereich (24) einen Abgasheizer-Anschlussbereich (26) aufweist und in einem zweiten axialen Endbereich (32) einen Versorgungsleitung-Anschlussbereich (34) aufweist, wobei der Versorgungsleitung-Anschlussbereich (34) einen En-

dabschnitt (38) des Anschlusselementenkörpers (22) und einen an den Endabschnitt (38) anschließenden Radialvorsprung (40) des Anschlusselementenkörpers (22) umfasst, ein Trägerelement (58) zur Festlegung der Anschlusseinheit (18) an einer Abgasanlagenkomponente (12), wobei das Trägerelement (58) eine von dem Anschlusselementenkörper (22) mit radialem Abstand zu dem Trägerelement (58) durchsetzte Trägerelementenöffnung (76) aufweist, eine Abstützeinheit (66) zur axialen und radialen Abstützung des Anschlusselements (20) an dem Trägerelement (58).

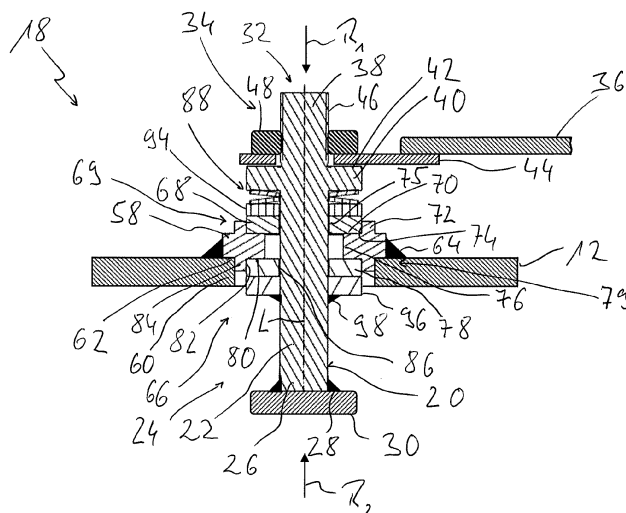


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anschlusseinheit zum Anschließen einer elektrischen Versorgungsleitung an einen Abgasheizer einer Abgasanlage einer Brennkraftmaschine.

[0002] Um dem in einer Abgasanlage einer Brennkraftmaschine strömenden Abgas zur schnelleren Erwärmung einer in der Abgasanlage angeordneten Abgasbehandlungseinheit, beispielsweise Katalysator oder Partikelfilter, insbesondere in einer Startphase des Arbeitsbetriebs einer Brennkraftmaschine Wärme zuzuführen und somit die Abgasbehandlungseinheit schneller auf Betriebstemperatur zu bringen, ist es bekannt, Abgasheizer einzusetzen, welche durch elektrische Erregung Wärme erzeugen. Die Wärme kann von dem einen derartigen Abgasheizer durchströmenden Abgas aufgenommen und zu einer stromabwärts folgenden Abgasbehandlungseinheit getragen werden. Zur elektrischen Erregung derartiger Abgasheizer ist es erforderlich, die in einem Bordspannungsnetz bereitgestellte elektrische Spannung mittels Anschlusseinheiten durch eine einen Abgasheizer enthaltende und das Abgas führende Abgasanlagenkomponente elektrisch isoliert hindurch an einen Heizbereich des Abgasheizers anzulegen.

[0003] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anschlusseinheit zum Anschließen einer elektrischen Versorgungsleitung an einen Abgasheizer einer Abgasanlage einer Brennkraftmaschine vorzusehen, welche bei einfach strukturiertem und gegen thermische Überlastung resistentem Aufbau zur Aufnahme großer elektrischer Ströme ausgebildet ist.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Anschlusseinheit zum Anschließen einer elektrischen Versorgungsleitung an einen Abgasheizer einer Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, umfassend:

- ein Anschlusselement mit einem in Richtung einer Längsachse langgestreckten, elektrisch leitenden Anschlusselementenkörper, wobei das Anschlusselement in einem ersten axialen Endbereich einen Abgasheizer-Anschlussbereich aufweist und in einem zweiten axialen Endbereich einen Versorgungsleitung-Anschlussbereich aufweist, wobei der Versorgungsleitung-Anschlussbereich einen Endabschnitt des Anschlusselementenkörpers und einen an den Endabschnitt anschließenden Radialvorsprung des Anschlusselementenkörpers umfasst,
- ein Trägerelement zur Festlegung der Anschlusseinheit an einer Abgasanlagenkomponente, wobei das Trägerelement eine von dem Anschlusselementenkörper mit radialem Abstand zu dem Trägerelement durchsetzte Trägerelementenöffnung aufweist,
- eine Abstützeinheit zur axialen und radialen Abstützung des Anschlusselements an dem Trägerelement, wobei die Abstützeinheit ein an dem Trägerelement

in einer ersten axialen Richtung und nach radial außen abgestütztes und bezüglich des Radialvorsprungs in einer der ersten axialen Richtung entgegengesetzten zweiten axialen Richtung abgestütztes erstes Abstützelement aus elektrisch isolierendem Material und ein an dem Trägerelement in der zweiten axialen Richtung und nach radial außen abgestütztes zweites Abstützelement aus elektrisch isolierendem Material umfasst.

[0005] Bei der erfindungsgemäß aufgebauten Anschlusseinheit kann der an dem Anschlusselementenkörper vorgesehene Radialvorsprung in Doppelfunktion sowohl als Widerlager für die gasdichte und elektrische isolierte Abstützung des Anschlusselements bezüglich des Trägerelements, als auch im Versorgungsleitung-Anschlussbereich als Widerlager für eine an die Anschlusseinheit anzuschließende Versorgungsleitung genutzt werden. Dies führt zu einem einfach gestalteten, gleichwohl jedoch funktionssicheren Aufbau, bei welchem auch in einfacher Weise die Möglichkeit gegeben ist, erforderlichenfalls die Versorgungsleitung von der Anschlusseinheit zu trennen.

[0006] Für einen besonders einfachen und stabilen Aufbau kann der Radialvorsprung einen integralen Bestandteil des Anschlusselementenkörpers bilden. Dies bedeutet, dass der Radialvorsprung einstückig, also als ein Materialblock, mit dem Anschlusselementenkörper ausgebildet ist und das Anschlusselement bereitstellt.

[0007] Um das Entstehen thermisch oder/und mechanisch stark belasteter Bereiche am Anschlusselementenkörper zu vermeiden, wird vorgeschlagen, dass dieser im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet ist. Der Anschlusselementenkörper kann somit über seine gesamte Länge mit im Wesentlichen konstantem und großem Durchmesser ausgebildet werden. Lediglich im Bereich des Radialvorsprungs ist dann eine Variation der radialen Abmessung vorhanden.

[0008] Um beim Anbringen einer Versorgungsleitung eine definierte Positionierung des Anschlusselements gewährleisten zu können, wird vorgeschlagen, dass in einem Außenumfangsbereich des Radialvorsprungs eine Werkzeugangriffsformation ausgebildet ist. Beispielsweise kann die Werkzeugangriffsformation zwei zueinander im Wesentlichen parallele Außenumfangsflächenabschnitte einer Außenumfangsfläche des Radialvorsprungs umfassen, so dass bei einem Montagevorgang oder einem Demontagevorgang einer Versorgungsleitung das Anschlusselement durch eine Zange oder einen Schraubenschlüssel gegen Drehung fixiert werden kann.

[0009] Zur Festlegung einer Versorgungsleitung an dem Versorgungsleitung-Anschlussbereich beispielsweise mittels einer Mutter kann der Endabschnitt mit im Wesentlichen zylindrischer Außenumfangskontur ausgebildet sein oder/und kann an dem Endabschnitt ein Außengewinde ausgebildet sein.

[0010] Für eine definierte Abstützwechselwirkung des Trägerelements mit den Abstützelementen der Abstüt-

zeinheit kann an einer ersten axialen Seite des Trägerelements eine erste Abstützformation zur axialen und radialen Abstützung des ersten Abstützelements ausgebildet sein und kann an einer zweiten axialen Seite des Trägerelements eine zweite Abstützformation zur axialen und radialen Abstützung des zweiten Abstützelements ausgebildet sein.

[0011] Dabei kann zum Erhalt einer definierten Positionierung der Abstützelemente sowohl in axialer Richtung, als auch in radialer Richtung und insbesondere auch zum Erzeugen eines gasdichten Anschlusses der Abstützelemente an das Trägerelement vorgesehen sein, dass die erste Abstützformation eine durch einen ersten Aussparungsboden in der ersten axialen Richtung begrenzte und durch eine erste Aussparungswand nach radial außen begrenzte erste Abstützaussparung umfasst, oder/und dass die zweite Abstützformation eine durch einen zweiten Aussparungsboden in der zweiten axialen Richtung begrenzte und durch eine zweite Aussparungswand nach radial außen begrenzte zweite Abstützaussparung umfasst.

[0012] Um das Trägerelement beispielsweise durch Verschweißen an einer Abgasanlagenkomponente festlegen zu können, kann dieses mit Metallmaterial aufgebaut sein.

[0013] Zur ausreichenden elektrischen Isolierung auch bei vergleichsweise großen Strömen über das Anschlusselement wird vorgeschlagen, dass das erste Abstützelement mit Keramikmaterial aufgebaut ist, oder/und dass das zweite Abstützelement mit Keramikmaterial aufgebaut ist.

[0014] Für eine definierte radiale Zentrierung des Anschlusselements bezüglich des Trägerelements kann das Anschlusselement eine erste Abstützelementenöffnung des ersten Abstützelements im Wesentlichen ohne Radialbewegungsspiel durchsetzen oder/und eine zweite Abstützelementenöffnung des zweiten Abstützelements im Wesentlichen ohne Radialbewegungsspiel durchsetzen

[0015] Um das Entstehen von übermäßigen mechanischen Spannungen bei thermischer Belastung insbesondere des Anschlusselements zu vermeiden, wird vorgeschlagen, dass der Radialvorsprung mittels einer axial elastischen Vorspanneinheit bezüglich des ersten Abstützelements in der ersten axialen Richtung abgestützt ist.

[0016] Beispielsweise kann die Vorspanneinheit wenigstens eine Vorspannfeder, vorzugsweise Tellerfeder, umfassen.

[0017] Eine lokale mechanische Überlastung des ersten Abstützelements durch die Vorspanneinheit kann beispielsweise dadurch vermieden werden, dass die wenigstens eine Vorspannfeder mittels eines ersten scheibenartigen Übertragungselements an dem ersten Abstützelement in der ersten axialen Richtung abgestützt ist. Dieses erste scheibenartige Übertragungselement kann beispielsweise mit Metallmaterial aufgebaut sein.

[0018] Das Anschlusselement kann mittels eines beispielsweise mit Metallmaterial aufgebauten zweiten scheibenartigen Übertragungselements an dem zweiten Abstützelement in der zweiten axialen Richtung abgestützt sein.

[0019] Dabei kann zum Erhalt eines festen Verbundes das zweite Übertragungselement an dem Anschlusselementenkörper durch Materialschluss, vorzugsweise Verschweißen, festgelegt sein.

[0020] Die Erfindung betrifft ferner eine Abgasanlage für eine Brennkraftmaschine, umfassend eine Abgasführende Abgasanlagenkomponente und wenigstens einen in der Abgasanlagenkomponente angeordneten Abgasheizer und stromabwärts des wenigstens einen Abgasheizers wenigstens eine Abgasbehandlungseinheit, wobei an der Abgasanlagenkomponente in Zuordnung zu dem wenigstens einen Abgasheizer wenigstens eine erfindungsgemäß aufgebaute Anschlusseinheit festgelegt ist.

[0021] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Figuren detailliert beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Anschlusseinheit zum Anschließen einer elektrischen Versorgungsleitung an einen Abgasheizer einer Abgasanlage;

Fig. 2 eine Axialansicht der Anschlusseinheit der Fig. 1 in Blickrichtung II in Fig. 1;

Fig. 3 eine Längsschnittansicht der Anschlusseinheit, geschnitten längs einer Linie III-III in Fig. 2;

Fig. 4 eine Explosionsdarstellung der Anschlusseinheit;

Fig. 5 in prinzipartiger Darstellung eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine.

[0022] Bevor mit Bezug auf die Fig. 1 bis 4 der Aufbau einer Anschlusseinheit zum Anschließen einer elektrischen Versorgungsleitung an einen Abgasheizer einer Abgasanlage detailliert beschrieben wird, wird mit Bezug auf Fig. 5 der grundsätzliche Aufbau einer derartigen Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, beispielsweise an einem Fahrzeug, beschrieben.

[0023] Die Abgasanlage 10 umfasst eine beispielsweise rohrartig oder gehäuseartig ausgebildete Abgasanlagenkomponente 12, in welcher das von einer Brennkraftmaschine ausgestoßene Abgas A strömt. In der Abgasanlage 12 ist eine allgemein mit 14 bezeichnete Abgasbehandlungseinheit vorgesehen, welche beispielsweise als Katalysator, beispielsweise Oxidationskatalysator oder SCR-Katalysator, Partikelfilter oder dergleichen ausgebildet sein kann. Stromaufwärts bezüglich der Abgasbehandlungseinheit 14 ist ein Abgasheizer 16 angeordnet. Der Abgasheizer 16 umfasst einen beispielsweise

se mit einem Heizleiter aufgebauten Heizbereich, welcher von dem Abgas A durchströmt wird. Dabei nimmt das Abgas A Wärme auf und transportiert diese zu der stromabwärts folgenden Abgasbehandlungseinheit 14. Insbesondere in Betriebsphasen, in welchen das von der Brennkraftmaschine ausgestoßene Abgas A noch vergleichsweise kalt ist bzw. die Abgasbehandlungseinheit 14 ihre Betriebstemperatur zum Durchführen einer katalytischen Reaktion noch nicht erreicht hat, kann dadurch eine schnellere Erwärmung der Abgasbehandlungseinheit 14 gewährleistet werden.

[0024] Um an den Abgasheizler 16 die zum Erwärmen des Heizbereichs desselben genutzte elektrische Spannung anzulegen, wird für die Verbindung mit jedem Pol eines Bordspannungsnetzes eine allgemein mit 18 bezeichnete Anschlusseinheit genutzt. An jede Anschlusseinheit 18 kann eine Versorgungsleitung des Bordspannungsnetzes angeschlossen werden, um durch Anlegen einer elektrischen Spannung an den Abgasheizler 16 und den dadurch generierten Stromfluss im Abgasheizler 16 die Erwärmung des Abgases A oder eines sonstigen durch die Abgasanlagenkomponente 12 geleiteten Gases zu bewirken.

[0025] Die in den Fig. 1 bis 4 detailliert dargestellte Anschlusseinheit 18 umfasst als zentralen Bestandteil ein stiftartig ausgebildetes Anschlusselement 20. Das mit Metallmaterial aufgebaute Anschlusselement 20 umfasst einen in Richtung einer Längsachse L langgestreckten Anschlusselementenkörper 22 mit grundsätzlich zylindrischer Struktur, was bedeutet, dass der Anschlusselementenkörper 22 in allen axialen Bereichen bezüglich der Längsachse L im Wesentlichen die gleiche radiale Abmessung bzw. Querschnittsgeometrie aufweist.

[0026] In einem im Inneren der Abgasanlagenkomponente 12 zu positionierenden ersten axialen Endbereich 24 weist das Anschlusselement 20 einen Abgasheizler-Anschlussbereich 26 auf, in welchem das Anschlusselement 20 bzw. der Anschlusselementenkörper 22 beispielsweise durch eine Verschweißung 28 an einen Heizbereich 30 des Abgasheizlers 16 elektrisch leitend angeschlossen ist. In einem außerhalb der Abgasanlagenkomponente 12 zu positionierenden zweiten axialen Endbereich 32 weist das Anschlusselement 20 einen Versorgungsleitung-Anschlussbereich 34 auf, in welchem dieses in nachfolgend beschriebener Art und Weise an eine allgemein mit 36 bezeichnete Versorgungsleitung angeschlossen ist bzw. werden kann.

[0027] Der Versorgungsleitung-Anschlussbereich 34 umfasst einen Endabschnitt 38 des Anschlusselementenkörpers 22 sowie einen an dem Endabschnitt 38 anschließenden, um die Längsachse L vorzugsweise vollständig umlaufenden Radialvorsprung 40. Der mit dem Anschlusselementenkörper 22 integral, also als ein Materialblock ausgebildete Radialvorsprung 40 stellt eine planare, zur Längsachse L im Wesentlichen orthogonale Anlagefläche 42 für die Versorgungsleitung 36 bzw. einen daran vorgesehenen Kabelschuh 44 oder dergleichen bereit.

[0028] Am Endabschnitt 38 des Anschlusselementenkörpers 22 ist ein Außengewinde 46 vorgesehen, so dass auf diesen Endabschnitt 38 eine Mutter 48 aufgeschraubt werden kann, um die Versorgungsleitung 36, beispielsweise den Kabelschuh 44, fest am Versorgungsleitung-Anschlussbereich 34 des Anschlusselements 20 zu verankern.

[0029] Hierzu kann, wie in Fig. 2 erkennbar, der Radialvorsprung 40 eine Werkzeugangriffsformation 50 umfassen, die beispielsweise an zwei bezüglich der Längsachse L diametral einander gegenüberliegenden Bereichen des Radialvorsprungs zueinander im Wesentlichen parallele Außenumfangsflächenabschnitte 52, 54 einer Außenumfangsfläche 56 des Radialvorsprungs 40 umfassen kann. Beim Festlegen der Versorgungsleitung 36 am Versorgungsleitung-Anschlussbereich 34 kann somit die Mutter 48 unter Einsatz eines Werkzeugs, beispielsweise eines Schraubenschlüssels oder einer Zange oder dergleichen, aufgeschraubt werden, und am Radialvorsprung 40 kann mit einem Werkzeug angegriffen werden, um ein Mitdrehen des Anschlusselements 20 zu verhindern und somit zu gewährleisten, dass die Mutter 48 mit einem definierten Anzugmoment aufgeschraubt werden kann.

[0030] Aufgrund der im Wesentlichen zylindrischen Gestaltung des Anschlusselementenkörpers 22 auch im Bereich des Endabschnitts 38 besteht somit auch leicht die Möglichkeit, zum Lösen bzw. Auswechseln der Versorgungsleitung 36 durch Entfernen der Mutter 48 die Versorgungsleitung 36 bzw. den Kabelschuh 40 derselben freizugeben und diesen dann axial vom Endabschnitt 38 abziehen, ohne dass dabei ein Klemmkraft überwunden werden muss. Dies erleichtert die Montage und die Demontage der Versorgungsleitung 36 insbesondere in schwer zugänglichen Bereichen eines Fahrzeugs bzw. der Abgasanlage 10. Gleichzeitig stellt der Radialvorsprung 40 eine vergleichsweise große Außenoberfläche nach Art einer Kühlrippe bereit, so dass das Entstehen einer lokalen Überhitzung aufgrund der Erwärmung durch den Abgasheizler-Anschlussbereich 26 umströmendes Abgas bzw. den durch das Anschlusselement 20 hindurch fließenden, vergleichsweise großen elektrischen Strom vermieden werden kann.

[0031] Zur Festlegung der Anschlusseinheit 18 an der Abgasanlagenkomponente 12 umfasst die Anschlusseinheit 18 ein ringartig ausgebildetes Trägerelement 58 aus Metallmaterial. In Zuordnung zu dem Trägerelement 58 ist in der Abgasanlagenkomponente 20 eine Abgasanlagenkomponentenöffnung 60 ausgebildet, in welche das Trägerelement 58 eingreifend positioniert werden kann. Zu diesem Zwecke kann an einem Außenumfangsbereich des Trägerelements 58 eine Zentrieraussparung 62 gebildet sein. Das Trägerelement 58 kann durch eine Verschweißung 64, beispielsweise eine um die Längsachse L vollständig umlaufende Schweißnaht, an der Abgasanlagenkomponente 12 festgelegt werden, so dass im Angrenzungsbereich des Trägerelements 58 an die Abgasanlagenkomponente 12 ein gasdichter Abschluss

erreicht wird.

[0032] Zur definierten, elektrisch isolierten Halterung des Anschlusselements 20 an den Trägerelement 58 ist eine allgemein mit 66 bezeichnete Abstützeinheit vorgesehen. Die Abstützeinheit 66 umfasst ein ringscheibenartiges erstes Abstützelement 68, über welches das Anschlusselement 20 in einer ersten axialen Richtung R_1 an dem Trägerelement 58 abgestützt ist. In Zuordnung zu dem ersten Abstützelement 68 weist das Trägerelement 58 an einer axialen Seite desselben eine erste Abstützformation 69 mit einer durch einen ersten Aussparungsboden 70 und eine erste Aussparungswand 72 in der ersten axialen Richtung R_1 und nach radial außen begrenzten ersten Abstützaussparung 74 auf. In der ersten Abstützaussparung 74 ist das erste Abstützelement 68 radial zentriert gehalten, wobei zwischen der in Umfangsrichtung um die Längsachse L vorzugsweise vollständig umlaufenden ersten Aussparungswand 72 und dem ersten Abstützelement 68 im Wesentlichen kein Radialbewegungsspiel vorhanden ist. Durch die im Wesentlichen flächige Anlage des ersten Abstützelements 68 an dem ersten Aussparungsboden 70 und die im Wesentlichen radial spielfreie Angrenzung des ersten Abstützelements 68 an die erste Aussparungswand 72 ist eine labyrinthartige Dichtwechselwirkung zwischen dem Trägerelement 58 und dem ersten Abstützelement 68 vorgesehen. Zusätzlich könnte beispielsweise zwischen dem ersten Abstützelement 68 und dem ersten Aussparungsboden 70 ein temperaturresistentes, z.B. scheibenartiges Dichtelement angeordnet sein.

[0033] Das erste Abstützelement 68 weist ferner eine erste Abstützelementenöffnung 75 auf, durch welche der Anschlusselementenkörper 22 des Anschlusselements 20 im Wesentlichen ohne Radialspiel hindurchgeführt ist. Somit ist durch das erste Abstützelement 68 eine definierte radiale Positionierung des Anschlusselements 20 bezüglich des Trägerelements 58 vorgegeben. Es ist somit gewährleistet, dass der Anschlusselementenkörper 22 eine in dem Trägerelement 58 ausgebildete Trägerelementenöffnung 76 im Wesentlichen zentriert derart durchsetzt, dass ein Kontakt zwischen dem Anschlusselement 20 und dem Trägerelement 58 nicht vorhanden ist.

[0034] Die Abstützeinheit 66 umfasst ein ebenfalls ringscheibenartig ausgebildetes zweites Abstützelement 78. In Zuordnung zu dem zweiten Abstützelement 78 ist an der anderen, der Abgasanlagenkomponente 12 zugewandten axialen Seite des Trägerelements 58 eine zweite Abstützformation 79 mit einer durch einen zweiten Aussparungsboden 80 und eine zweite Aussparungswand 82 einer zweiten axialen Richtung R_2 und nach radial außen bezüglich der Längsachse L begrenzten Abstützaussparung 84 vorgesehen. Das in der zweiten Abstützaussparung 84 aufgenommene und in der zweiten axialen Richtung R_2 axial abgestützte und nach radial außen im Wesentlichen ohne Bewegungsspiel an die zweite Aussparungswand 82 anschließende zweite Abstützelement 78 ist somit in definierter axialer und ra-

dialer Position an dem Trägerelement 58 abgestützt und sorgt mit seiner von dem Anschlusselementenkörper 22 im Wesentlichen ohne Bewegungsspiel durchsetzten zweiten Abstützelementenöffnung 86 für eine weiter definierte Positionierung des Anschlusselements 20 in der Trägerelementenöffnung 76. Weiter ist durch die Wechselwirkung des zweiten Abstützelements 78 mit der zweiten Abstützaussparung 84 eine weitere labyrinthartig wirkende Dichtformation gebildet, so dass ein noch weiter verbesserter gasdichter Abschluss an der Anschlusseinheit 18 gewährleistet ist. Auch zwischen dem zweiten Abstützelement 78 und dem zweiten Aussparungsboden 80 könnte ein z.B. scheibenartiges Dichtelement angeordnet sein.

[0035] Zur axialen Abstützung des Anschlusselements 20 in der ersten axialen Richtung R_1 an dem Trägerelement 58 über das erste Abstützelement 68 umfasst die Abstützeinheit 66 ferner eine allgemein mit 88 bezeichnete Vorspanneinheit. Im dargestellten Ausgestaltungsbeispiel umfasst die Vorspanneinheit 88 zwei zueinander gegensinnig angeordnete Tellerfedern 90, 92. Die Tellerfeder 90 ist mit ihrem Außenumfangsbereich am Radialvorsprung 40 abgestützt, und die Tellerfeder 92 ist in ihrem Außenumfangsbereich über ein ringscheibenartiges Übertragungselement 94 am ersten Abstützelement 68 abgestützt. In ihren radial inneren Bereichen stützen die beiden Tellerfedern 90, 92 sich aneinander ab.

[0036] Zur axialen Abstützung des Anschlusselements 20 in der zweiten axialen Richtung R_2 bezüglich des Trägerelements 58 ist an das zweite Abstützelement 78 anschließend ein zweites ringscheibenartiges Übertragungselement 96 vorgesehen, welches, ebenso wie das erste ringscheibenartige Übertragungselement 94, mit Metallmaterial aufgebaut sein kann. Das zweite ringscheibenartige Übertragungselement 96 ist durch eine Verschweißung 98 am Anschlusselementenkörper 22 festgelegt, so dass die beiden Abstützelemente 68, 78, die beiden Tellerfedern 90, 92 und das erste Übertragungselement 94 durch die Vorspannwirkung der Vorspanneinheit 88 axial vorgespannt zwischen dem Radialvorsprung 40 und dem zweiten Übertragungselement 96 gehalten sind. Durch diese Vorspannwirkung werden auch die beiden Abstützelemente 68, 78 fest in den diesen zugeordneten Abstützaussparungen 74, 84 gehalten. Durch den durch die Wirkung der Vorspanneinheit 88 grundsätzlich axialelastischen Einbau des Anschlusselements 20 in das Trägerelement 58 wird das Auftreten übermäßiger Spannungen vermieden, welche beispielsweise durch thermisch induzierte Längenänderungen insbesondere des Anschlusselements 20 erzeugt werden könnten.

[0037] Mit dem vorangehend beschriebenen Aufbau der Anschlusseinheit 18 werden verschiedene besonders vorteilhafte Aspekte miteinander kombiniert. Einerseits besteht die Möglichkeit, die Versorgungsleitung 36 einfach und mit definiertem Befestigungsmoment am Versorgungsleitung-Anschlussbereich 34 festzulegen

bzw., ohne irgendwelche Reib- oder Klemmmomente überwinden zu müssen, von diesem wieder zu entfernen. Aufgrund des vergleichsweise großen und konstanten Querschnitts des Anschlusselementenkörpers 22 ist dieser auch für die Aufnahme vergleichsweise großer elektrischer Ströme geeignet, wobei aufgrund des Vorsehens des Radialvorsprungs 40 und der durch diesen erzielbaren Kühlwirkung auch bei Erwärmung durch das Abgas A oder den durch das Anschlusselement 20 geleiteten elektrischen Strom eine übermäßige Erhitzung im Bereich der Anschlusseinheit 18 vermieden wird. Eine durch thermisch induzierte Längenänderungen ausgelöste Überlastung wird vermieden, da derartige Längenänderungen in der Vorspanneinheit 88 kompensiert werden können, wodurch auch gewährleistet ist, dass die beiden Abstützelemente 68, 78 mit im Wesentlichen konstanter Anpresskraft gegen das Trägerelement 58 gepresst werden. Dadurch ist auch eine von Längenänderungen des Anschlusselements 20 nicht beeinflusste Abdichtwechselwirkung zwischen den Abstützelementen 68, 78 und dem Trägerelement 58 gewährleistet. Gleichzeitig stellen diese mit elektrisch isolierendem Material, beispielsweise Keramikmaterial, wie z. B. Aluminiumoxid oder Magnesiumoxid, aufgebauten Abstützelemente 68, 78 eine auch unter Berücksichtigung der großen elektrischen Ströme ausreichende elektrische Isolierung zwischen dem Anschlusselement 20 und dem Trägerelement 58 bereit.

Patentansprüche

1. Anschlusseinheit zum Anschließen einer elektrischen Versorgungsleitung an einen Abgasheizer einer Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, umfassend:

- ein Anschlusselement (20) mit einem in Richtung einer Längsachse (L) langgestreckten, elektrisch leitenden Anschlusselementenkörper (22), wobei das Anschlusselement (20) in einem ersten axialen Endbereich (24) einen Abgasheizer-Anschlussbereich (26) aufweist und in einem zweiten axialen Endbereich (32) einen Versorgungsleitung-Anschlussbereich (34) aufweist, wobei der Versorgungsleitung-Anschlussbereich (34) einen Endabschnitt (38) des Anschlusselementenkörpers (22) und einen an den Endabschnitt (38) anschließenden Radialvorsprung (40) des Anschlusselementenkörpers (22) umfasst,
- ein Trägerelement (58) zur Festlegung der Anschlusseinheit (18) an einer Abgasanlagenkomponente (12), wobei das Trägerelement (58) eine von dem Anschlusselementenkörper (22) mit radialem Abstand zu dem Trägerelement (58) durchsetzte Trägerelementenöffnung (76) aufweist,

- eine Abstützeinheit (66) zur axialen und radialen Abstützung des Anschlusselements (20) an dem Trägerelement (58), wobei die Abstützeinheit (66) ein an dem Trägerelement (58) in einer ersten axialen Richtung (R_1) und nach radial außen abgestütztes und bezüglich des Radialvorsprungs (40) in einer der ersten axialen Richtung (R_1) entgegengesetzten zweiten axialen Richtung (R_2) abgestütztes erstes Abstützelement (68) aus elektrisch isolierendem Material und ein an dem Trägerelement (58) in der zweiten axialen Richtung (R_2) und nach radial außen abgestütztes zweites Abstützelement (78) aus elektrisch isolierendem Material umfasst.

2. Anschlusseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Radialvorsprung (40) einen integralen Bestandteil des Anschlusselementenkörpers (22) bildet, oder/und dass der Anschlusselementenkörper (22) im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet ist.
3. Anschlusseinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Außenumfangsbereich des Radialvorsprungs (40) eine Werkzeugangriffsformation (50) ausgebildet ist.
4. Anschlusseinheit nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeugangriffsformation (50) zwei zueinander im Wesentlichen parallele Außenumfangsflächenabschnitte (52, 54) einer Außenumfangsfläche (56) des Radialvorsprungs (40) umfasst.
5. Anschlusseinheit nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endabschnitt (38) mit im Wesentlichen zylindrischer Außenumfangskontur ausgebildet ist, oder/und dass an dem Endabschnitt (38) ein Außengewinde (46) ausgebildet ist.
6. Anschlusseinheit nach einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer ersten axialen Seite des Trägerelements (58) eine erste Abstützformation (69) zur axialen und radialen Abstützung des ersten Abstützelements (68) ausgebildet ist, und dass an einer zweiten axialen Seite des Trägerelements (58) eine zweite Abstützformation (79) zur axialen und radialen Abstützung des zweiten Abstützelements (78) ausgebildet ist.
7. Anschlusseinheit nach Anspruch 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Abstützformation (69) eine durch einen ersten Aussparungsboden (70) in der ersten axialen Richtung (R_1) begrenzte und durch eine erste Aussparungswand (72) nach radial außen begrenzte erste Abstützaussparung (74) um-

- fasst, oder/und dass die zweite Abstützformation (79) eine durch einen zweiten Aussparungsboden (80) in der zweiten axialen Richtung (R_1) begrenzte und durch eine zweite Aussparungswand (82) nach radial außen begrenzte zweite Abstützaussparung (84) umfasst. 5
8. Anschlusseinheit nach einem der Ansprüche 1-7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerelement (58) mit Metallmaterial aufgebaut ist. 10
9. Anschlusseinheit nach einem der Ansprüche 1-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Abstützelement (68) mit Keramikmaterial aufgebaut ist, oder/und dass das zweite Abstützelement (78) mit Keramikmaterial aufgebaut ist, oder/und dass das Anschlusselement (20) eine erste Abstützelementenöffnung (75) des ersten Abstützelements (68) im Wesentlichen ohne Radialbewegungsspiel durchsetzt oder/und eine zweite Abstützelementenöffnung (86) des zweiten Abstützelements (78) im Wesentlichen ohne Radialbewegungsspiel durchsetzt. 15 20
10. Anschlusseinheit nach einem der Ansprüche 1-9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Radialvorsprung (40) mittels einer axialelastischen Vorspanneinheit (88) bezüglich des ersten Abstützelements (68) in der ersten axialen Richtung (R_1) abgestützt ist. 25 30
11. Anschlusseinheit nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspanneinheit (88) wenigstens eine Vorspannfeder, vorzugsweise Tellerfeder (90, 92), umfasst. 35
12. Anschlusseinheit nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Vorspannfeder mittels eines vorzugsweise mit Metallmaterial aufgebauten ersten scheibenartigen Übertragungselements (94) an dem ersten Abstützelement (68) in der ersten axialen Richtung (R_1) abgestützt ist. 40
13. Anschlusseinheit nach einem der Ansprüche 1-12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlusselement (20) mittels eines vorzugsweise mit Metallmaterial aufgebauten zweiten scheibenartigen Übertragungselements (96) an dem zweiten Abstützelement (78) in der zweiten axialen Richtung (R_2) abgestützt ist. 45 50
14. Anschlusseinheit nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Übertragungselement (96) an dem Anschlusselementenkörper durch Materialschluss, vorzugsweise Verschweißen, festgelegt ist. 55
15. Abgasanlage für eine Brennkraftmaschine, umfas-

send eine Abgas (A) führende Abgasanlagenkomponente (12) und wenigstens einen in der Abgasanlagenkomponente (12) angeordneten Abgasheizer (16) und stromabwärts des wenigstens einen Abgasheizers (16) wenigstens eine Abgasbehandlungseinheit (14), wobei an der Abgasanlagenkomponente (12) in Zuordnung zu dem wenigstens einen Abgasheizer (16) wenigstens eine Anschlusseinheit (18) nach einem der Ansprüche 1-14 festgelegt ist.

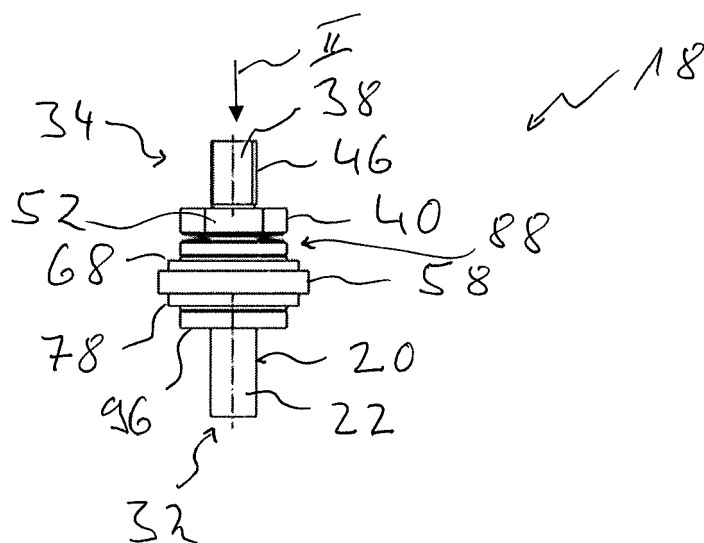


Fig. 1

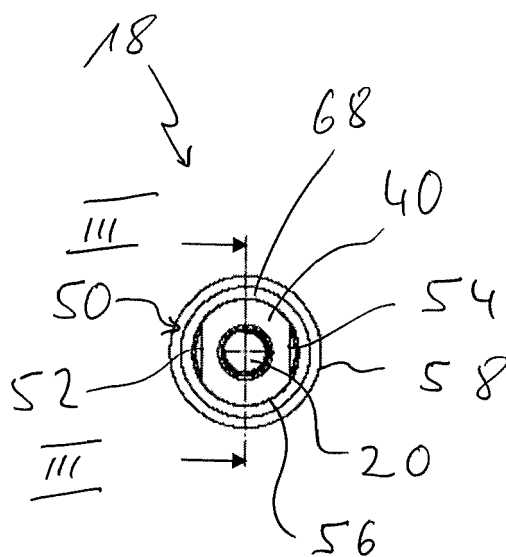


Fig. 2

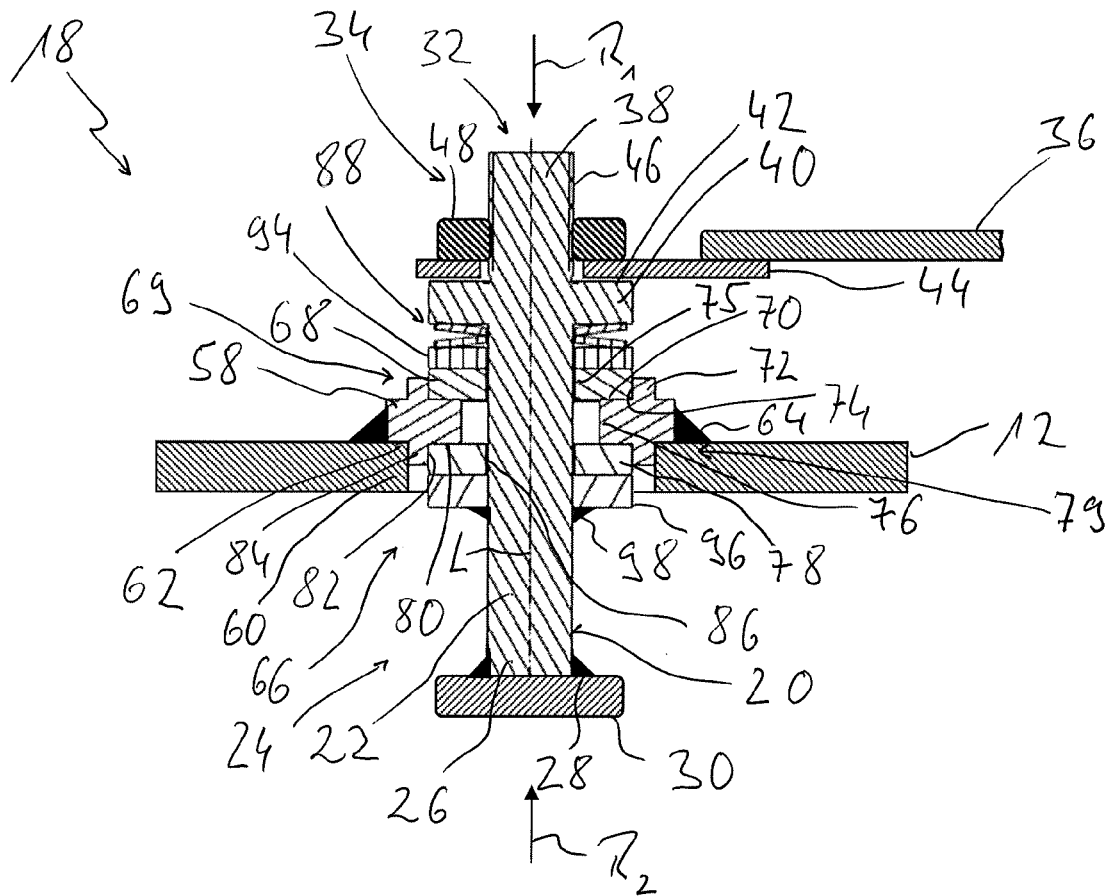


Fig. 3

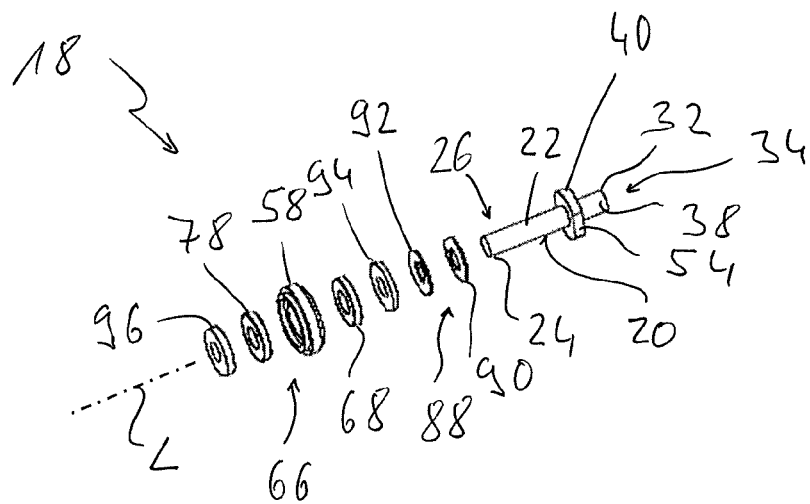


Fig. 4

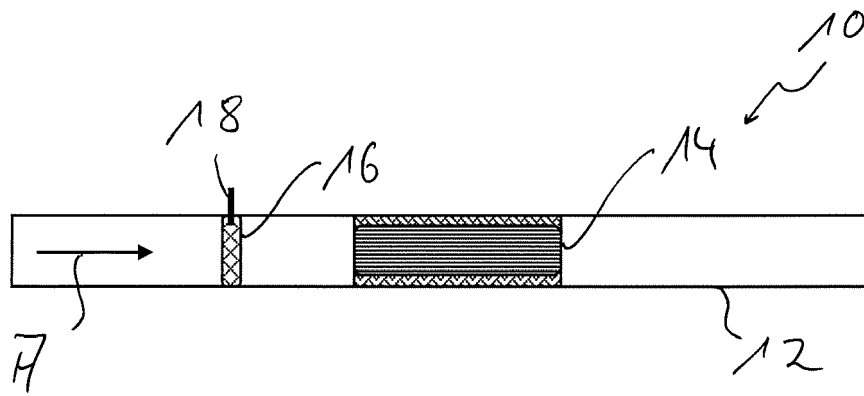


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 0931

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 687 807 A1 (NGK INSULATORS LTD [JP]) 20. Dezember 1995 (1995-12-20)	1-9, 13-15	INV. F01N3/027
A	* Seite 1, Zeile 1 - Seite 11, Zeile 57 * * Abbildungen 1-46 *	10-12	F01N3/20 F01N13/18

X	WO 2021/203152 A1 (AVL LIST GMBH [AT]; NISSAN MOTOR [JP]) 14. Oktober 2021 (2021-10-14)	1-5, 8-15	
Y	* Seite 1, Zeile 1 - Seite 15, Zeile 27 * * Abbildungen 1-9 *	6, 7	

X	US 5 670 746 A (HASHIMOTO SHIGE HARU [JP] ET AL) 23. September 1997 (1997-09-23)	1, 2, 5, 6, 8, 9, 13-15	
A	* Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 54 * * Abbildungen 1-9 *	3, 4, 7, 10-12	

Y	DE 20 2021 102620 U1 (FAURECIA EMISSIONS CONTROL TECHNOLOGIES GERMANY GMBH [DE]) 23. Juli 2021 (2021-07-23)	6, 7	
	* Absätze [0001] - [0050], [0053] - [0154] *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Abbildungen 1-17 *		F01N

A	DE 10 2020 116831 A1 (FAURECIA SYSTEMES DECHAPPEMENT [FR]) 31. Dezember 2020 (2020-12-31)	1-15	
	* das ganze Dokument *		

A	EP 0 902 991 B1 (EMITEC EMISSIONSTECHNOLOGIE [DE]; BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 13. September 2000 (2000-09-13)	1-15	
	* das ganze Dokument *		

A	US 6 176 081 B1 (SHIMASAKI YUICHI [JP] ET AL) 23. Januar 2001 (2001-01-23)	1-15	
	* das ganze Dokument *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. September 2023	Prüfer Buecker, Christian
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE 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		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 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 23 17 0931

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

26-09-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0687807 A1	20-12-1995	DE 69503574 T2	21-01-1999
		EP 0687807 A1	20-12-1995
		JP 3142717 B2	07-03-2001
		JP H084521 A	09-01-1996
		US 5614155 A	25-03-1997
WO 2021203152 A1	14-10-2021	AT 523645 A4	15-10-2021
		CN 115667682 A	31-01-2023
		DE 112021001036 A5	05-01-2023
		EP 4133166 A1	15-02-2023
		JP 2023519993 A	15-05-2023
		WO 2021203152 A1	14-10-2021
US 5670746 A	23-09-1997	JP 3305505 B2	22-07-2002
		JP H0842338 A	13-02-1996
		US 5670746 A	23-09-1997
DE 202021102620 U1	23-07-2021	DE 102021131370 A1	02-06-2022
		DE 202021102620 U1	23-07-2021
		US 2022186647 A1	16-06-2022
DE 102020116831 A1	31-12-2020	DE 102020116831 A1	31-12-2020
		FR 3098026 A1	01-01-2021
		US 2020406190 A1	31-12-2020
EP 0902991 B1	13-09-2000	CN 1221518 A	30-06-1999
		DE 19622406 A1	11-12-1997
		EP 0902991 A1	24-03-1999
		JP 2000511685 A	05-09-2000
		RU 2196373 C2	10-01-2003
		WO 9747057 A1	11-12-1997
US 6176081 B1	23-01-2001	DE 69920995 T2	10-03-2005
		EP 0942158 A2	15-09-1999
		JP H11257058 A	21-09-1999
		US 6176081 B1	23-01-2001

EPO FORM P0461

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