

(19)



(11)

EP 3 936 708 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.01.2022 Patentblatt 2022/02

(51) Int Cl.:
F01N 13/10 ^(2010.01) **F01N 13/18** ^(2010.01)
F02M 26/41 ^(2016.01)

(21) Anmeldenummer: **21184152.3**

(22) Anmeldetag: **07.07.2021**

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

(72) Erfinder:
• **SUTTY, Patrick**
41460 Neuss (DE)
• **VIERKOTTEN, Dirk**
41460 Neuss (DE)

(74) Vertreter: **terpatent Patentanwälte ter Smitten Eberlein-Van Hoof Rütten Daubert Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Burgunderstraße 29
40549 Düsseldorf (DE)

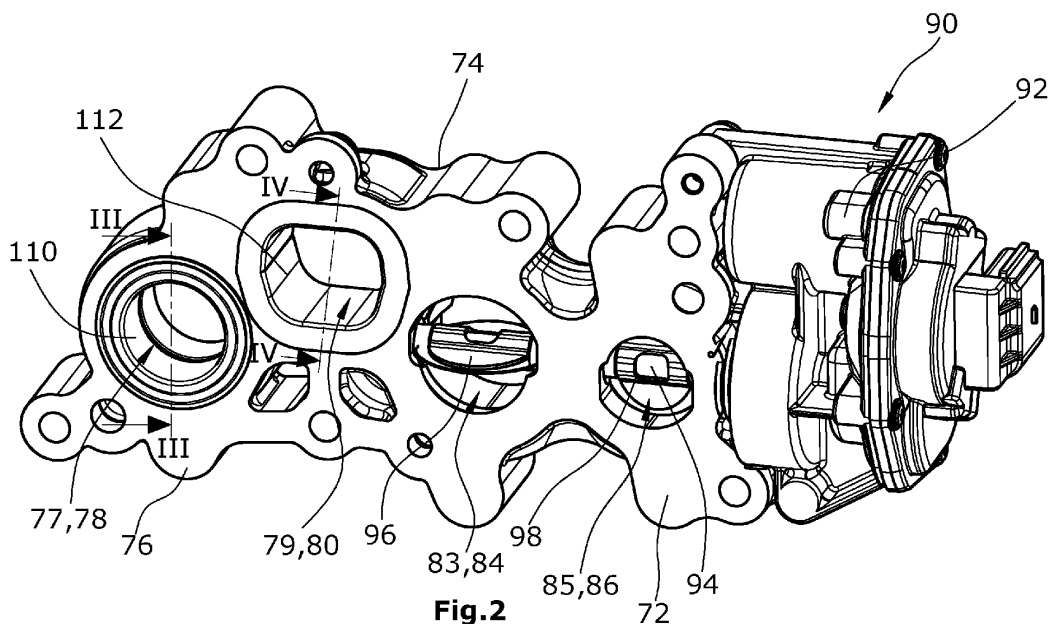
(30) Priorität: **09.07.2020 DE 102020118177**

(71) Anmelder: **Pierburg GmbH**
41460 Neuss (DE)

(54) BEFESTIGUNGSANORDNUNG

(57) Befestigungsanordnung mit einem Motorblock (14), einem Abgaskrümmter (70), und einem Anschlussflanschelement (72), welches über eine motorseitige Flanschfläche (74) am Motorblock (14) befestigt ist und über eine abgaskrümmterseitige Flanschfläche (76) am Abgaskrümmter (70) befestigt ist, wobei das Anschlussflanschelement (72) mehrere Durchtrittsöffnungen (77, 79, 83, 85) aufweist, welche sich von der motorseitigen

Flanschfläche (74) bis zur abgaskrümmterseitigen Flanschfläche (76) erstrecken und jeweils einen Abgaskanal (78, 80, 84, 86) radial begrenzen, wobei in zumindest einer Durchtrittsöffnung (77, 79, 83, 85) eine Hitzeschutz-Hülse (110; 112) angeordnet ist, welche sich axial von der motorseitigen Flanschfläche (74) bis zur abgaskrümmterseitigen Flanschfläche (76) erstreckt.

**Fig.2****EP 3 936 708 A1**

Beschreibung

Befestigungsanordnung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Befestigungsanordnung mit einem Motorblock, einem Abgaskrümmern, und einem Anschlussflanschelement, welches über eine motorseitige Flanschfläche am Motorblock befestigt ist und über eine abgaskrümmernseitige Flanschfläche am Abgaskrümmern befestigt ist, wobei das Anschlussflanschelement mehrere Durchtrittsöffnungen aufweist, welche sich von der motorseitigen Flanschfläche bis zur abgaskrümmernseitigen Flanschfläche erstrecken und jeweils einen Abgaskanal radial begrenzen.

[0002] Eine derartige Befestigungsanordnung ist beispielsweise aus der DE 10 2011 050 517 A1 bekannt. Die Befestigungsanordnung weist einen Motorblock, ein Anschlussflanschelement und einen Abgaskrümmern auf, wobei der Motorblock über das Anschlussflanschelement mit dem Abgaskrümmern verbunden ist. Das Anschlussflanschelement weist eine motorseitige Flanschfläche und eine abgaskrümmernseitige Flanschfläche auf, wobei der Abgaskrümmern an der abgaskrümmernseitigen Flanschfläche verschraubt ist und der Motorblock an der motorseitigen Flanschfläche verschraubt ist. Das Anschlussflanschelement weist mehrere Abgaskanäle auf, welche sich von der motorseitigen Flanschfläche zur abgaskrümmernseitigen Flanschfläche erstrecken, wobei das aus den Zylindern ausgestoßene Abgas über mehrere im Motorblock, insbesondere im Zylinderkopf, ausgebildete Abgaspfade und über am Anschlussflanschelement vorgesehene Durchtrittsöffnungen in den Abgaskrümmern strömt. Im Abgaskrümmern werden die einzelnen Abgaspfade zu einem einzigen Abgaspfad zusammengefasst, wobei der zusammengefasste Abgaspfad unter Durchströmung von Abgasnachbehandlungskomponenten in die Umgebung strömt.

[0003] Nachteilhaft an einer derartigen Befestigungsanordnung ist, dass das Anschlussflanschelement aus einem kostenintensiven und thermisch hoch belastbaren Material hergestellt werden muss, damit eine Überschreitung der thermischen Belastungsgrenze des Anschlussflanschelements verhindert werden kann und ein Ausfall des Anschlussflanschelements aufgrund von einer thermischen Überlastung vermieden werden kann.

[0004] Es stellt sich somit die Aufgabe, eine Befestigungsanordnung zu schaffen, bei welcher ein thermisches Versagen des Anschlussflanschelements auf einfache und kostengünstige Weise verhindert werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Befestigungsanordnung mit den Merkmalen des Hauptanspruchs 1 gelöst.

[0006] Dadurch, dass in zumindest einer Durchtrittsöffnung eine Hitzeschutz-Hülse angeordnet ist, welche sich axial von der motorseitigen Flanschfläche bis zur abgaskrümmernseitigen Flanschfläche erstreckt, wird die Wärmeübertragung zwischen dem von einem Zylinder

abströmenden, heißen Abgas und dem Anschlussflanschelement reduziert und dadurch die Gefahr eines thermischen Versagens des Anschlussflanschelements reduziert. Die Hitzeschutz-Hülse erstreckt sich von der motorseitigen Flanschfläche zur abgaskrümmernseitigen Flanschfläche, so dass die Hitzeschutz-Hülse an dem Motorblock und an dem Abgaskrümmern stirnseitig anliegt und dadurch auch thermisch mit dem Motorblock und dem Abgaskrümmern verbunden ist. Durch die Hitzeschutz-Hülse erfolgt damit lediglich ein mittelbarer Wärmeübergang zwischen dem heißen Abgas und dem Anschlussflanschelement, wobei bereits durch die Hitzeschutz-Hülse ein Teil der Wärme, insbesondere über die beiden Flanschflächen an den Abgaskrümmern und den Motorblock, abgeführt wird.

[0007] Damit kann durch die Hitzeschutz-Hülse ein thermisches Versagen des Anschlussflanschelements zuverlässig und auf eine einfache und kostengünstige Weise verhindert werden.

[0008] Vorzugsweise ist die Hitzeschutz-Hülse mit ihrer Außenumfangsfläche radial beabstandet von einer Umfangsfläche der Durchtrittsöffnung angeordnet, wobei die Hitzeschutz-Hülse mit der Umfangsfläche der Durchtrittsöffnung ein Luftspalt begrenzt. Der Luftspalt wird von der Außenumfangsfläche der Hitzeschutz-Hülse sowie der Umfangsfläche der Durchtrittsöffnung radial begrenzt und dient der thermischen Isolierung zwischen dem Abgaskanal und dem Anschlussflanschelement. Der Luftspalt ist fluiddicht von dem durch die Innenumfangsfläche der Hitzeschutz-Hülse radial begrenzten Abgaskanal getrennt.

[0009] Durch den Luftspalt wird auf eine einfache und kostengünstige Weise die Wärmeübertragung zwischen dem Abgas und dem Anschlussflanschelement reduziert.

[0010] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Hitzeschutz-Hülse aus einem Stahlblech hergestellt. Dadurch kann die Hitzeschutz-Hülse aus einem kostengünstigen und thermisch hochbelastbaren Material abgeführt werden.

[0011] Vorzugsweise weist das Anschlussflanschelement mindestens ein Kühlmittelkanal auf, welcher von einem Kühlmittel durchströmt ist. Das Anschlussflanschelement wird durch das Kühlmittel zusätzlich gekühlt, wodurch die Gefahr eines Ausfalls des Anschlussflanschelements aufgrund einer Überhitzung nochmals reduziert werden kann. In einer bevorzugten Ausgestaltung umgibt der Kühlmittelkanal die Durchtrittsöffnung radial.

[0012] Vorzugsweise weist die Hitzeschutz-Hülse ein erstes Hülsenelement und ein zweites Hülsenelement auf, wobei sich das erste Hülsenelement von der motorseitigen Flanschfläche erstreckt und das zweite Hülsenelement sich von der abgaskrümmernseitigen Flanschfläche erstreckt, und wobei sich die beiden Hülsenelemente mit ihren zueinander zugewandten Enden überlappen. Dadurch kann die Hitzeschutz-Hülse einfach montiert werden, wobei durch die Überlappung der Hülsenelemente eine Leckage des Abgases in den Luftspalt zu-

verlässig verhindert wird.

[0013] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist eines der beiden Hülsenelemente in das andere Hülsenelement eingesteckt. Vorzugsweise weist eines der beiden Hülsenelemente an dem dem anderen Hülsenelement zugewandten Ende eine radiale Aufweitung auf, wobei in die Aufweitung das Ende des anderen Hülsenelements eingesteckt ist. Dadurch können die beiden Hülsenelemente auf eine einfache und kostengünstige Weise miteinander montiert werden und eine Leckage des Abgases in den Luftspalt zuverlässig verhindert werden.

[0014] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist das eingesteckte Hülsenelement in Strömungsrichtung des Abgases vor dem anderen Hülsenelement angeordnet. Dadurch wird eine Leckage des Abgases in den Luftspalt zuverlässig verhindert, indem ein axiales Einströmen des Abgases in den Kontaktbereich zwischen den beiden Hülsenelementen verhindert werden kann.

[0015] Vorzugsweise weist die Hitzeschutz-Hülse an zumindest einem der beiden Axialenden einen radial erstreckenden Kragen auf, welcher an einer der beiden Flanschflächen anliegt. Dadurch kann die Hülse einfach durch die Montage des Anschlussflanschelements an dem Motorblock oder dem Abgaskrümmern fixiert werden, indem die Hitzeschutz-Hülse zwischen dem Anschlussflanschelement und dem Motorblock oder dem Abgaskrümmern eingeklemmt wird.

[0016] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Flanschfläche einen Absatz auf, in welchem der Kragen der Hitzeschutz-Hülse angeordnet ist. Dadurch kann die Hitzeschutz-Hülse radial positioniert werden, wobei der Motorblock oder der abgaskrümmern trotz des an der Flanschfläche angeordneten Kragens der Hitzeschutz-Hülse vollflächig am Anschlussflanschelement anliegt.

[0017] Vorzugsweise weist der radial erstreckende Kragen eine Sicke auf, welche am Anschlussflanschelement axial anliegt, wodurch ein Leckagestrom zwischen der Flanschfläche und dem Kragen, insbesondere in den Luftspalt, reduziert wird.

[0018] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Hitzeschutz-Hülse an zumindest einem der beiden Axialenden mit dem Anschlussflanschelement vercrimpt. Vorzugsweise ist an einem Axialende einer Innenfläche der Durchtrittsöffnung eine Fase vorgesehen und die Hitzeschutz-Hülse ist am Axialende nach radial außen umgebogen. Dadurch kann die Montage der Hitzeschutz-Hülse vereinfacht werden, wobei die Hitzeschutz-Hülse in die Durchtrittsöffnung eingesteckt wird und zumindest ein Axialende umgebogen wird. Vorzugsweise werden beide Axialenden umgebogen und die Hitzeschutz-Hülse ausschließlich durch Vercrimpen am Anschlussflanschelement befestigt.

[0019] Es wird somit eine Befestigungsanordnung geschaffen, bei welcher auf eine einfache Weise eine thermische Überlastung des Anschlussflanschelements verhindert wird.

[0020] Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Befestigungsanordnung ist in den Figuren dar-

gestellt und wird nachfolgend beschrieben.

Figur 1 zeigt schematisch ein Abgassystem mit einer erfindungsgemäßen Befestigungsanordnung,

Figur 2 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Anschlusselements der Befestigungsanordnung aus Figur 1,

Figur 3 zeigt eine Schnittansicht einer ersten Ausführung des Anschlusselements aus Figur 2, und

Figur 4 zeigt eine Schnittansicht einer zweiten Ausführung des Anschlusselements aus Figur 2.

[0021] Die Figur 1 zeigt ein Abgassystem 10 für einen Verbrennungsmotor 12 eines Kraftfahrzeugs. Der Verbrennungsmotor 12 weist einen Motorblock 14 auf, welcher vier Zylinder 16, 18, 20, 22 aufweist. Die Zylinder 16, 18, 20, 22 weisen jeweils einen Lufteinlass 24, 26, 28, 30 auf, durch welche Luft für die Verbrennungsprozesse in den Zylindern 16, 18, 20, 22 zugeführt werden kann. Die Lufteinlässe 24, 26, 28, 30 sind mit einem Lufteinlasskrümmer 32 verbunden, welcher mit einem Lufteinlasskanal 33 verbunden ist, wobei über den Lufteinlasskanal 33 Luft dem Lufteinlasskrümmer 32 zugeführt wird und die Luft durch den Lufteinlasskrümmer 32 auf die Lufteinlässe 24, 26, 28, 30 aufgeteilt wird. Weiterhin ist je Zylinder 16, 18, 20, 22 jeweils ein Kraftstoffinjektor 34, 36, 38, 40 vorgesehen, durch welche bedarfsgerecht Kraftstoff den jeweiligen Zylindern 16, 18, 20, 22 zugeführt werden kann.

[0022] Für den Ausstoß der beim Verbrennungsprozess entstandenen Abgase weisen die Zylinder 16, 18, 20, 22 jeweils einen Abgasauslass 42, 44, 46, 48 auf. Jeder Abgasauslass 42, 44, 46, 48 ist mit jeweils einer durch den Motorblock 14 erstreckenden Abgasleitung 50, 52, 54, 56 fluidisch verbunden, wobei die dem zweiten und dem dritten Zylindern 18, 20 zugeordneten Abgasleitungen 52, 54 zusammengeführt sind. Außerdem wird von der einem vierten Zylinder 22 zugeordneten Abgasleitung 56 eine Abgasrückführungsleitung 60 abgezweigt. Die Abgasrückführungsleitung 60 ist mit dem Lufteinlasskanal 33 fluidisch verbunden, so dass zumindest ein Teil des aus dem vierten Zylinder 22 strömenden Abgases dem Lufteinlasskanal 33 zugeführt werden kann. Damit dient ausschließlich das aus dem vierten Zylinder 22 ausgestoßene Abgas der Abgasrückführung zur Reduzierung von Schadstoffen.

[0023] Das aus den Zylindern 16, 18, 20, 22 strömende Abgas wird außerdem zur Verdichtung der durch den Lufteinlasskanal 33 strömenden Luft genutzt, wobei das Abgas der Zylinder 16, 18, 20, 22 einer Turbine 64 eines Turboladers 62 zugeführt wird. Die Turbine 64 ist mit einem Verdichter 66 des Turboladers 62 drehfest verbunden, so dass der Verdichter 66 durch die Turbine 64 angetrieben wird und die für den Verbrennungsprozess erforderliche Luft verdichtet.

[0024] Um die Abgase aller Zylinder 16, 18, 20, 22 der Turbine 64 des Turboladers 62 zuzuführen, ist ein Abgaskrümmern 70 vorgesehen, in welchen alle Abgasleitungen 50, 52, 54, 56 münden, wobei der Abgaskrümmern 70 alle Abgasmassenströme zusammenführt und ein einziger Abgasmassenstrom der Turbine 64 zugeführt wird.

[0025] Die Verbindung zwischen dem Abgaskrümmern 70 und dem Motorblock 14 erfolgt über ein Anschlussflanschelement 72, wobei der Motorblock 14, der Abgaskrümmern 70 und das Anschlussflanschelement 72 gemeinsam eine Befestigungsanordnung 71 bilden. Das Anschlussflanschelement 72 ist aus Aluminium hergestellt und weist eine plane, motorseitige Flanschfläche 74, und eine plane abgaskrümmernseitige Flanschfläche 76 auf. An der motorseitigen Flanschfläche 74 ist der Motorblock 14 befestigt. An der abgaskrümmernseitigen Flanschfläche 76 ist der Abgaskrümmern 70 befestigt.

[0026] Das Anschlussflanschelement 72 umfasst vier Durchtrittsöffnungen 77, 79, 83, 85, welche jeweils einen Abgaskanal 78, 80, 84, 86 begrenzen und dessen Längsachsen parallel zueinander verlaufen, wobei alle Durchtrittsöffnungen 77, 79, 83, 85 sich von der motorseitigen Flanschfläche 74 bis zur abgaskrümmernseitigen Flanschfläche 76 erstrecken. Ein erster Abgaskanal 78 ist der dem ersten Zylinder 16 zugeordneten Abgasleitung 50 zugeordnet. Ein zweiter Abgaskanal 80 ist den zusammengeführten Abgasleitungen 52, 54 der beiden Zylinder 18, 20 zugeordnet. Ein dritter Abgaskanal 84 und der vierte Abgaskanal 86 sind der dem vierten Zylinder 22 zugeordneten Abgasleitung 56 zugeordnet, wobei über den dritten Abgaskanal 84 die Abgasleitung 56 mit dem Abgaskrümmern 70 verbunden ist und über den vierten Abgaskanal 86 die Abgasleitung 56 mit der Abgasrückführungsleitung 60 verbunden ist. Die fluidische Verbindung der dem vierten Zylinder 22 zugeordneten Abgasleitung 56 mit dem Abgaskrümmern 70 oder mit der Abgasrückführungsleitung 60 wird durch eine Klappen Vorrichtung 90 gesteuert. Die Klappen Vorrichtung 90 umfasst einen Aktor 92, welcher eine Klappenwelle 94 antreibt. An der Klappenwelle 94 sind zwei Klappen 96, 98 befestigt, wobei eine erste Klappe 96 im dritten Abgaskanal 84 angeordnet ist und die zweite Klappe 98 im vierten Abgaskanal 86 angeordnet ist. Die beiden Klappen 96, 98 sind derart in den Abgaskanälen 84, 86 angeordnet, dass entweder der dritte Abgaskanal 84 oder der vierte Abgaskanal 86 geöffnet ist und damit in Offenstellung einer der beiden Klappen 96, 98 die andere Klappe 96, 98 den entsprechenden Abgaskanal 84, 86 verschließt.

[0027] Dadurch kann eine Abgasrückführung freigegeben oder unterbunden werden, wobei bei einer freigegebenen Abgasrückführung das Abgas ausschließlich in die Abgasrückführungsleitung 60 strömen kann. Anderenfalls kann kein Abgas in die Abgasrückführungsleitung 60 strömen und das Abgas strömt vollständig zum Turbolader 62.

[0028] Dadurch, dass das Anschlussflanschelement

72 vom heißen Abgas durchströmt wird, ist das Anschlussflanschelement 72 einer hohen thermischen Belastung ausgesetzt.

[0029] Erfindungsgemäß sind zur Vermeidung einer thermischen Überlastung des Anschlussflanschelements 72 in der ersten Durchtrittsöffnung 77 und in der zweiten Durchtrittsöffnung 79 jeweils eine Hitzeschutz-Hülse 110, 112 angeordnet, wobei sich die Hitzeschutz-Hülsen 110, 112 axial von der motorseitigen Flanschfläche 74 bis zur abgaskrümmernseitigen Flanschfläche 76 erstrecken. In Figur 3 ist ein Schnitt durch den Bereich der ersten Durchtrittsöffnung 77 und in Figur 4 ist ein Schnitt durch den Bereich der zweiten Durchtrittsöffnung 79 gezeigt. Zur Erhöhung der thermischen Abschottung zwischen dem heißen Abgas und dem Anschlussflanschelement 72 ist zwischen einer Außenumfangsfläche der Hitzeschutz-Hülse 110, 112 und der Umfangsflächen 114, 116 der Durchtrittsöffnungen 77, 79 ein Spalt 118, 120 vorgesehen, wodurch eine Luftspaltisolation geschaffen wird.

[0030] In Figur 3 ist die Hitzeschutz-Hülse 110 zweiteilig und aus einem Stahlblech ausgeführt, wobei die Hitzeschutz-Hülse 110 ein erstes Hülsenelement 122 und ein zweites Hülsenelement 124 aufweist. Das erste Hülsenelement 122 erstreckt sich von der motorseitigen Flanschfläche 74 und ragt in die erste Durchtrittsöffnung 77. An dem der motorseitigen Flanschfläche 74 zugewandten Axialende des ersten Hülsenelements 122 ist ein radial erstreckender und umlaufender Kragen 126 ausgebildet, welcher in einem dazu korrespondierenden Absatz 128 an der motorseitigen Flanschfläche 74 angeordnet ist, so dass der Kragen 126 plan mit der motorseitigen Flanschfläche 74 ist und nicht axial hervorsteht. Des Weiteren ist am Kragen 126 eine Dichtsicke 127 vorgesehen. Das zweite Hülsenelement 124 erstreckt sich von der abgaskrümmernseitigen Flanschfläche 76 und weist ebenfalls einen radial erstreckenden Kragen 130 auf, welcher in einem an der abgaskrümmernseitigen Flanschfläche 76 vorgesehenen Absatz 132 angeordnet ist und eine Dichtsicke 131 aufweist. Die Dichtsicken 127, 131 dienen dazu, dass eine Anlage der Kragen 126, 130 an dem Anschlussflanschelement 72 im Bereich der Absätze 128, 132 und damit die Dichtigkeit in diesem Bereich gewährleistet ist.

[0031] Weiterhin weist das zweite Hülsenelement 124 an seinem dem ersten Hülsenelement 122 zugewandten Axialende eine Aufweitung 134 auf, wobei das erste Hülsenelement 122 im Bereich der Aufweitung in das zweite Hülsenelement 124 eingesteckt ist.

[0032] In Figur 4 ist die Hitzeschutz-Hülse 112 einteilig und aus einem Stahlblech ausgeführt. Die Hitzeschutz-Hülse 112 weist an einem ersten Axialende einen radial erstreckenden und umlaufenden Kragen 140 auf, welcher in einem an der abgaskrümmernseitigen Flanschfläche 76 vorgesehenen Absatz 142 angeordnet ist. An seinem entgegengesetzten Axialende wird die Hitzeschutz-Hülse 112 nach dem Einsetzen der Hitzeschutz-Hülse 112 in die zweite Durchtrittsöffnung 79 aufgebogen und

damit mit dem Anschlussflanschelement 72 vercrimpt. Um den Luftspalt 120 abzudichten und die Vercrimpung zu vereinfachen, ist an der Umfangsfläche 116 der zweiten Durchtrittsöffnung 79 eine Fase 144 vorgesehen, wobei die Hitzeschutz-Hülse 112 nach der Vercrimpung mit dem umgebogenen Abschnitt im Bereich der Fase 144 am Anschlussflanschelement 72 anliegt.

[0033] Um die Gefahr eines thermischen Versagens des Anschlussflanschelements 72 nochmals zu reduzieren, sind außerdem im Anschlussflanschelement 72 Kühlmittelkanäle 100 vorgesehen, wobei ein derartiger Kühlmittelkanal 100 in den Figuren 3 und 4 gezeigt ist. Der Kühlmittelkanal 100 umgibt den jeweiligen Abgaskanal 78, 80, 84, 86 radial. Durch die Kühlmittelkanäle 100 wird die von dem Abgas auf das Anschlusselement 72 übertragenen Wärme zumindest teilweise abgeführt.

[0034] Es sollte deutlich sein, dass der Schutzbereich des vorliegenden Hauptanspruchs nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt ist. So kann beispielsweise die Hitzeschutz-Hülse 110, 112 oder das Anschlussflanschelement 72 anders ausgeführt sein.

Patentansprüche

1. Befestigungsanordnung mit einem Motorblock (14), einem Abgaskrümmern (70), und einem Anschlussflanschelement (72), welches über eine motorseitige Flanschfläche (74) am Motorblock (14) befestigt ist und über eine abgaskrümmernseitige Flanschfläche (76) am Abgaskrümmern (70) befestigt ist, wobei das Anschlussflanschelement (72) mehrere Durchtrittsöffnungen (77, 79, 83, 85) aufweist, welche sich von der motorseitigen Flanschfläche (74) bis zur abgaskrümmernseitigen Flanschfläche (76) erstrecken und jeweils einen Abgaskanal (78, 80, 84, 86) radial begrenzen, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einer Durchtrittsöffnung (77, 79, 83, 85) eine Hitzeschutz-Hülse (110; 112) angeordnet ist, welche sich axial von der motorseitigen Flanschfläche (74) bis zur abgaskrümmernseitigen Flanschfläche (76) erstreckt.
2. Befestigungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hitzeschutz-Hülse (110; 112) mit ihrer Außenumfangsfläche radial beabstandet von einer Umfangsfläche der Durchtrittsöffnung angeordnet ist, wobei die Hitzeschutz-Hülse (110; 112) mit der Umfangsfläche der Durchtrittsöffnung (77, 79, 83, 85) ein Luftspalt (118; 120) begrenzt.
3. Befestigungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hitzeschutz-Hülse (110; 112) aus einem Stahlblech hergestellt ist.

4. Befestigungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlussflanschelement (72) mindestens ein Kühlmittelkanal (100) aufweist, welcher von einem Kühlmittel durchströmt ist.
5. Befestigungsanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlmittelkanal (100) die Durchtrittsöffnung (77, 79, 83, 85) radial umgibt.
6. Befestigungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hitzeschutz-Hülse (110) ein erstes Hülsenelement (122) und ein zweites Hülsenelement (124) aufweist, wobei sich das erste Hülsenelement (122) von der motorseitigen Flanschfläche (74) erstreckt und das zweite Hülsenelement (124) sich von der abgaskrümmernseitigen Flanschfläche (76) erstreckt, und wobei sich die beiden Hülsenelemente (122, 124) mit ihren zueinander zugewandten Enden überlappen.
7. Befestigungsanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der beiden Hülsenelemente (122, 124) in das andere Hülsenelement (122, 124) eingesteckt ist.
8. Befestigungsanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der beiden Hülsenelemente (122, 124) an dem dem anderen Hülsenelement (122, 124) zugewandten Ende eine radiale Aufweitung aufweist, wobei in die Aufweitung das Ende des anderen Hülsenelements (122, 124) eingesteckt ist.
9. Befestigungsanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eingesteckte Hülsenelement (122, 124) in Strömungsrichtung des Abgases vor dem anderen Hülsenelement (122, 124) angeordnet ist.
10. Befestigungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hitzeschutz-Hülse (110; 112) an zumindest einem der beiden Axialenden einen radial erstreckenden Kragen (126, 130; 140) aufweist, welcher an einer der beiden Flanschflächen (74, 76) anliegt.
11. Befestigungsanordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flanschfläche (74, 76) einen Absatz (128, 132; 142) aufweist, in welchem der Kragen (126, 130; 140) der Hitzeschutz-Hülse (110; 112) angeordnet ist.

12. Befestigungsanordnung nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
der radial erstreckende Kragen (126, 130) eine Sicke
(127, 131) aufweist, welche am Anschlussflansche-
lement (72) axial anliegt. 5
13. Befestigungsanordnung nach einem der vorherge-
henden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Hitzeschutz-Hülse (110; 112) an zumindest ei- 10
nem der beiden Axialenden mit dem Anschlussflan-
schelement (72) vercrimpt ist.
14. Befestigungsanordnung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass 15
an einem Axialende einer Innenfläche der Durchtritt-
söffnung eine Fase (144) vorgesehen ist und die Hit-
zeschutz-Hülse (112) am Axialende nach radial au-
ßen umgebogen ist. 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

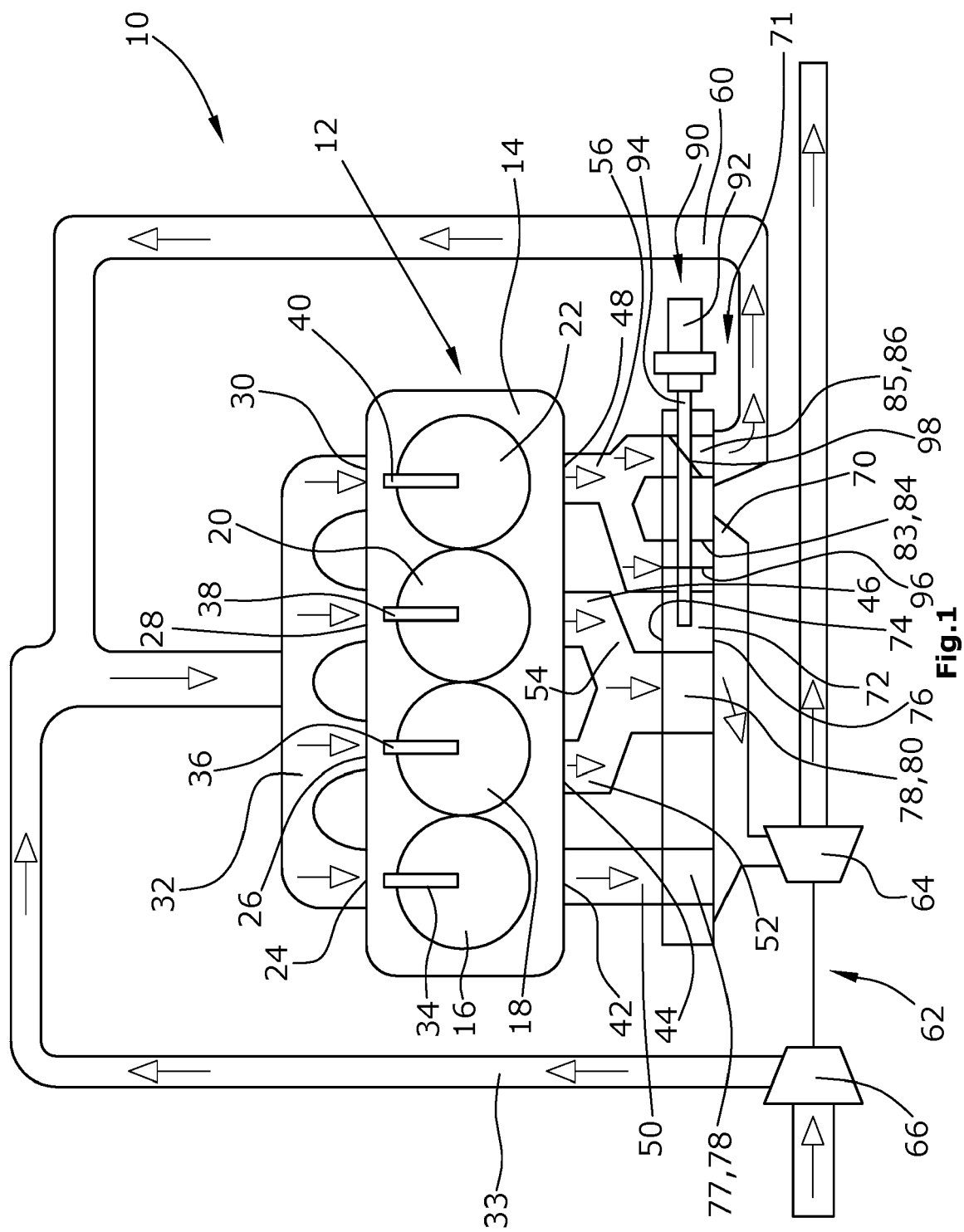
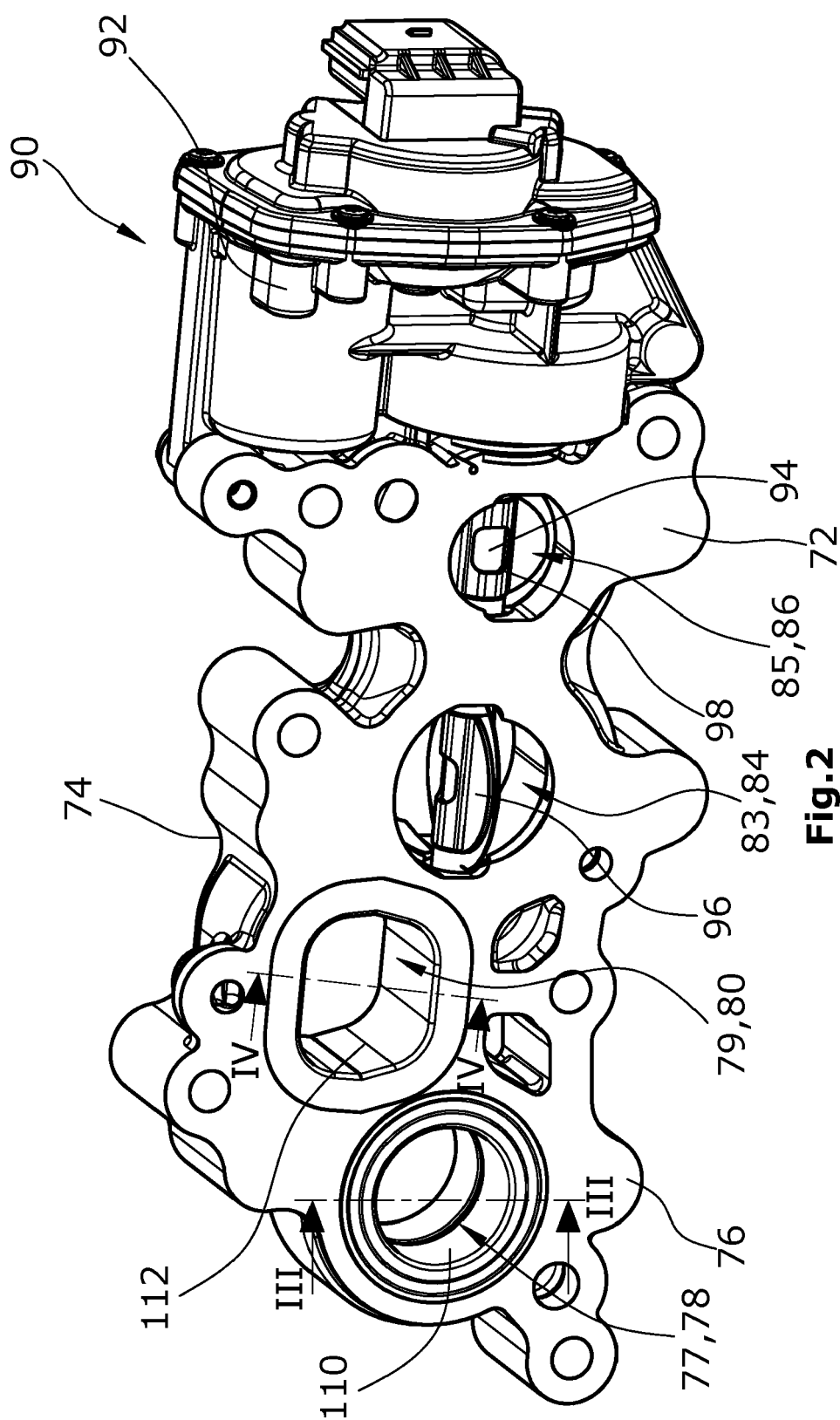


Fig.1



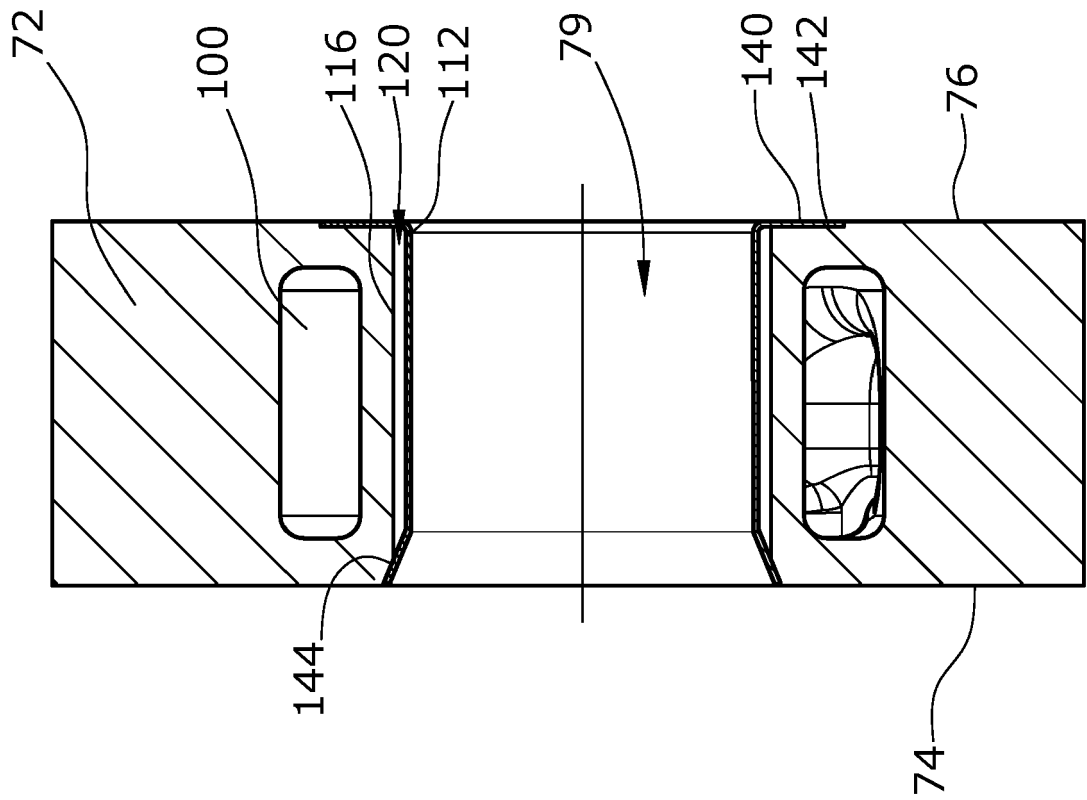


Fig. 4

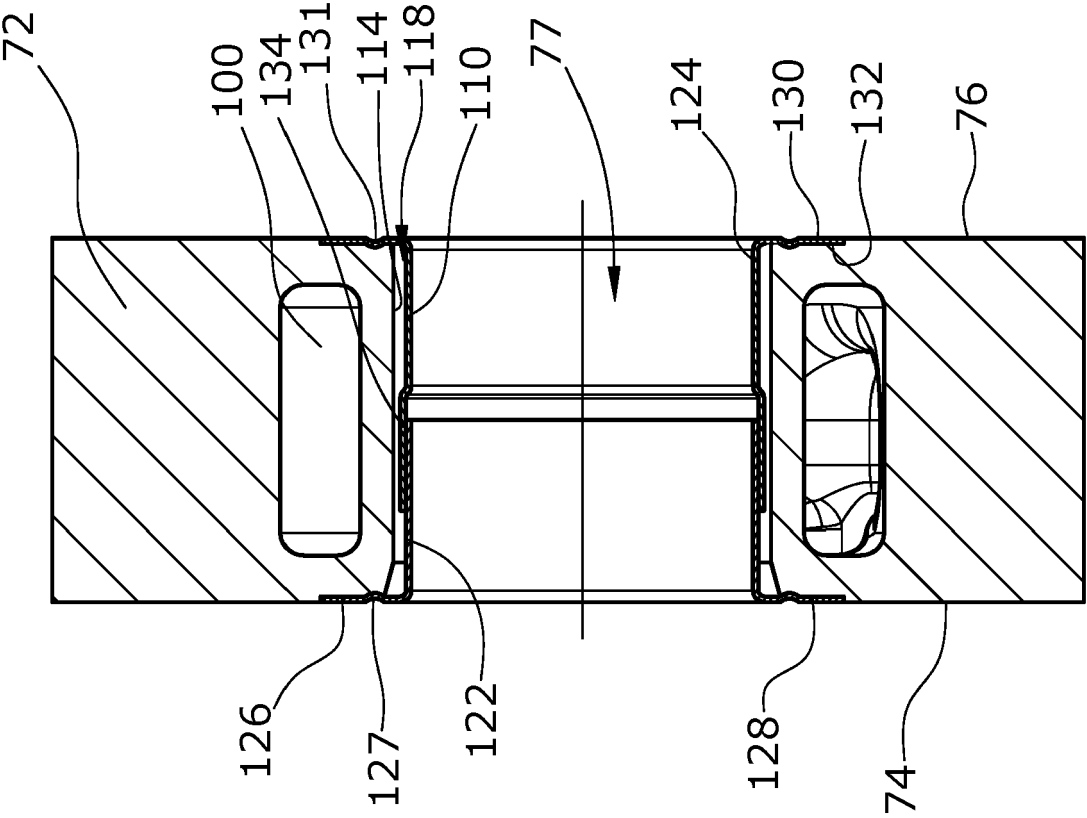


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 21 18 4152

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 197 52 551 A1 (SCHMITZ & BRILL GMBH & CO KG [DE]) 18. Februar 1999 (1999-02-18) * Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 65 * * Abbildungen 1-3 *	1-5	INV. F01N13/10 F01N13/18 F02M26/41
A	US 2014/109569 A1 (TSUJITA SHUHEI [JP] ET AL) 24. April 2014 (2014-04-24) * Absatz [0041] - Absatz [0052] * * Abbildungen 1-6 *	1-14	
A	FR 2 169 501 A5 (PEUGEOT & RENAULT [FR]) 7. September 1973 (1973-09-07) * Seite 2, Zeile 34 - Seite 3, Zeile 10 * * Abbildung 2 *	1-14	
A,D	DE 10 2011 050517 A1 (PIERBURG GMBH [DE]) 22. November 2012 (2012-11-22) * Absatz [0027] - Absatz [0045] * * Abbildungen 1-7 *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01N F02M F02B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. November 2021	Prüfer Ikas, Gerhard
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 18 4152

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.

26-11-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19752551 A1	18-02-1999	DE 19752551 A1	18-02-1999
		DE 29714479 U1	09-10-1997
		DE 29721003 U1	22-01-1998
-----	-----	-----	-----
US 2014109569 A1	24-04-2014	CN 103775250 A	07-05-2014
		DE 102013017429 A1	24-04-2014
		JP 5974817 B2	23-08-2016
		JP 2014084756 A	12-05-2014
		US 2014109569 A1	24-04-2014
-----	-----	-----	-----
FR 2169501 A5	07-09-1973	DE 2259548 A1	09-08-1973
		FR 2169501 A5	07-09-1973
		IT 973787 B	10-06-1974
-----	-----	-----	-----
DE 102011050517 A1	22-11-2012	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102011050517 A1 [0002]