



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.07.2021 Patentblatt 2021/28

(51) Int Cl.:
F16F 9/02 ^(2006.01) **F16F 9/43** ^(2006.01)
F01M 11/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20210582.1**

(22) Anmeldetag: **30.11.2020**

(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 KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Werner, Philipp**
21339 Lueneburg (DE)
• **Kardoes, Hilrich**
21423 Winsen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Olbricht Buchhold Keulertz Partnerschaft mbB**
Bettinastraße 53-55
60325 Frankfurt am Main (DE)

(30) Priorität: **10.01.2020 DE 102020100419**

(71) Anmelder: **Vibracoustic AG**
64293 Darmstadt (DE)

(54) **BAUTEIL MIT MINDESTENS EINER DURCHGANGSÖFFNUNG UND EINEM IN DER DURCHGANGSÖFFNUNG BEFESTIGTEN EINSATZTEIL**

(57) Die Erfindung betrifft ein Bauteil (10) mit mindestens einer Durchgangsöffnung (12) und einem in der Durchgangsöffnung (12) befestigten Einsatzteil (16), das sich entlang einer Längsachse (26) in der Durchgangsöffnung (12) erstreckt und ein sich zumindest teilweise um die Längsachse (26) erstreckendes Kragenelement (18) aufweist, wobei das Kragenelement (18) an einem Eingangsbereich (14) der Durchgangsöffnung (12) angeordnet ist und in Richtung der Längsachse (26) einen Formschluss mit dem Bauteil (10) umfasst, wobei das

Bauteil (10) ein an dem Eingangsbereich (14) angeordnetes, den Eingangsbereich (14) und das Kragenelement (18) vollständig überdeckendes Siegelement aufweist, das eine luftdichte Verbindung (24) mit dem Bauteil (10) umfasst, wobei sich die luftdichte Verbindung (24) vollständig um den Eingangsbereich (14) und das Kragenelement (18) erstreckt. Mit der Erfindung wird ein verbessertes Bauteil (10) bereitgestellt, das mit geringem Aufwand eine sichere Abdichtung an der Durchgangsöffnung (12) schafft.

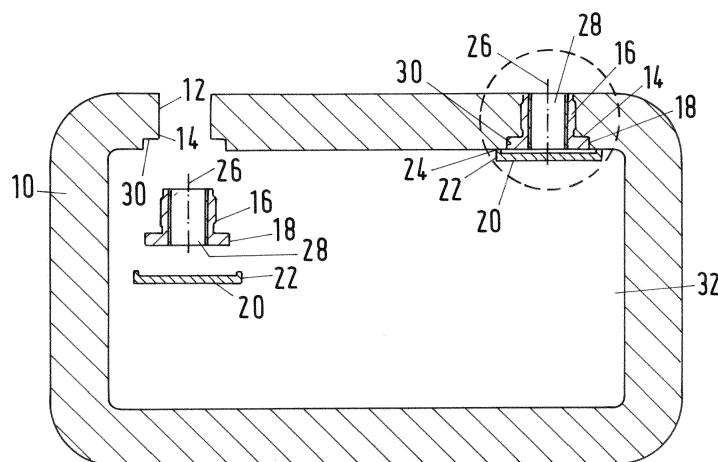


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bauteil mit mindestens einer Durchgangsöffnung und einem in der Durchgangsöffnung befestigten Einsatzteil.

[0002] Bauteile, die für die Verwendung mit Fluiden vorgesehen sind, weisen Kammern und Hohlräume auf, in denen die Fluide gelagert werden oder strömen. Fluide können insbesondere Gase, wie z. B. Luft, sein. Sind diese Bauteile aus Kunststoff hergestellt, können zur Befestigung dieser Bauteile an anderen Bauteilen Durchgangsöffnungen durch die Wände der Bauteile hergestellt werden, um Metall-Einsätze für Befestigungsmittel einzufügen. Dies kompromittiert allerdings die Dichtigkeit des Bauteils, da zwischen dem Metall-Einsatz und der Wand des Bauteils, z. B. auf Grund von Toleranzen, Leckagen auftreten können. Weiter kann auch der Metall-Einsatz Durchgangsöffnungen aufweisen, so dass zwischen dem Befestigungsmittel und dem Metall-Einsatz eine Leckage vorhanden sein kann.

[0003] Aus der DE 38 31 308 C1 ist bekannt, einen Gewindeeinsatz in eine Öffnung einer Ölwanne einzusetzen. Der Gewindeeinsatz weist einen Kragen mit einer Kleebeeinrichtung auf. Mittels der Kleebeeinrichtung wird der Kragen mit einer Senkung der Öffnung verbunden, um den Bereich zwischen dem Gewindeeinsatz und der Ölwanne abzudichten. Dies ist allerdings mit hohem Aufwand verbunden.

[0004] Die DE 10 2007 009 488 A1 beschreibt eine in einen Gewindeeinsatz mit einem Kragen, wobei der Gewindeeinsatz in einer Durchgangsöffnung eines Bauteils angeordnet ist. Zwischen dem Kragen und dem Bauteil ist ein Dichtelement angeordnet. Allerdings kann auch hier zwischen dem Befestigungsmittel und dem Gewindeeinsatz eine Leckage entstehen.

[0005] Aufgabe der Erfindung kann daher sein, ein verbessertes Bauteil bereitzustellen, das mit geringem Aufwand eine sichere Abdichtung an der Durchgangsöffnung schafft.

[0006] Hauptmerkmale der Erfindung im Anspruch 1 und Anspruch 14 angegeben. Ausgestaltungen sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 13.

[0007] Bei einem Bauteil mit mindestens einer Durchgangsöffnung und einem in der Durchgangsöffnung befestigten Einsatzteil, das sich entlang einer Längsachse in der Durchgangsöffnung erstreckt und ein sich zumindest teilweise um die Längsachse erstreckendes Kragenelement aufweist, wobei das Kragenelement an einem Eingangsbereich der Durchgangsöffnung angeordnet ist und in Richtung der Längsachse einen Formschluss mit dem Bauteil umfasst, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Bauteil ein an dem Eingangsbereich angeordnetes, den Eingangsbereich und das Kragenelement vollständig überdeckendes Siegelement aufweist, das eine luftdichte Verbindung mit dem Bauteil umfasst, wobei sich die luftdichte Verbindung vollständig um den Eingangsbereich und das Kragenelement erstreckt.

[0008] Gemäß der Erfindung wird die Durchgangsöffnung mit dem Einsatzteil mittels einer luftdichten Verbindung zwischen dem Siegelement und dem Bauteil abgedichtet, wobei das Siegelement das Kragenelement und die Durchgangsöffnung vollständig überdeckt. Für die Herstellung der Abdichtung wird das Einsatzteil zunächst durch die Durchgangsöffnung des Bauteils durchgeführt, bis das Kragenelement in Richtung der Längsachse am Eingangsbereich der Durchgangsöffnung einen Formschluss mit dem Bauteil bewirkt. Damit wird eine Zuglast am Bauteil direkt in das Kragenelement des Einsatzteils eingeleitet. Das Siegelement wird dann über das Kragenelement und den Eingangsbereich angeordnet, so dass es das Kragenelement und den Eingangsbereich vollständig überdeckt. Danach wird eine luftdichte Verbindung zwischen dem Siegelement und dem Bauteil geschaffen, die sich vollständig um den Eingangsbereich erstreckt und damit eine sichere Abdichtung der Durchgangsöffnung und des Einsatzteils bewirkt.

[0009] Das Siegelement kann gemäß einem Beispiel eine Kappe sein.

[0010] Die Kappe kann dabei einen umlaufenden Vorsprung aufweisen, der beim Anordnen des Siegelements das Siegelement von dem Bauteil beabstandet. Der Vorsprung kann weiter zum Verbinden des Siegelements mit dem Bauteil verwendet werden, d. h. die luftdichte Verbindung zwischen dem Siegelement und dem Bauteil kann am Vorsprung des Siegelements angeordnet sein. Die Ausführung des Siegelements als Kappe vereinfacht die Handhabung des Siegelements.

[0011] Weiter kann das Siegelement zum Beispiel ein Folienmaterial aufweisen.

[0012] Das Folienmaterial weist ein geringes Gewicht auf, so dass das Siegelement mit geringem Gewicht ausgeführt werden kann. Das Folienmaterial kann über das Kragenelement und den Eingangsbereich angeordnet werden und mit einer um das Kragenelement und den Eingangsbereich umlaufenden Verbindung mit dem Bauteil verbunden werden.

[0013] Gemäß einem weiteren Beispiel kann die luftdichte Verbindung an einem Rand des Siegelements angeordnet sein, der sich um das Siegelement erstreckt.

[0014] Der Rand des Siegelements ist leicht zu erreichen, so dass die Handhabung beim Herstellen der Verbindung zwischen dem Siegelement und dem Bauteil vereinfacht wird.

[0015] Weiter können das Siegelement und das Bauteil beispielsweise jeweils aus einem Kunststoffmaterial hergestellt sein.

[0016] Kunststoffmaterialien können in der Regel ohne großen Aufwand miteinander verbunden werden. Dies erleichtert das Herstellen einer luftdichten Verbindung zwischen dem Siegelement und dem Bauteil.

[0017] Das Kunststoffmaterial des Siegelements und das Kunststoffmaterial des Bauteils können zum Beispiel gleich und/oder miteinander verschweißbar sein.

[0018] Wenn das Siegelement und das Bauteil verschweißbar sind, wird das Herstellen der luftdichten Verbindung weiter erleichtert. Gleiches gilt, wenn das Kunststoffmaterial des Siegelements und das Kunststoffmaterial des Bauteils zwar nicht identisch sind, jedoch miteinander verschweißt werden können.

[0019] In einem weiteren Beispiel kann die luftdichte Verbindung eine Klebeverbindung sein.

[0020] Die Ausführung der luftdichten Verbindung als Klebeverbindung erleichtert die Herstellung der luftdichten Verbindung, da lediglich ein Klebematerial für das luftdichte Verbinden benötigt wird.

[0021] Alternativ oder zusätzlich kann die luftdichte Verbindung zum Beispiel eine Schweißverbindung sein.

[0022] Eine Schweißverbindung zwischen dem Siegelement und dem Bauteil kann ebenfalls ohne großen Aufwand luftdicht hergestellt werden. Insbesondere kann Ultraschallschweißen verwendet werden, um die Kunststoffmaterialien zum Herstellen der Verbindung zwischen dem Siegelement und dem Bauteil an- bzw. aufzuschmelzen.

[0023] Das Bauteil kann gemäß einem weiteren Beispiel ein Luftfedertopf mit einem Innenraum sein, wobei der Eingangsbereich der Durchgangsöffnung, an der das Kragenelement angeordnet ist, im Innenraum angeordnet ist.

[0024] Die Anordnung des Kragenelements in einem Innenraum des Bauteils bewirkt, dass ein Herausreißen des Einsatzteils erschwert wird.

[0025] Weiter kann das Einsatzteil beispielsweise einen Durchgang aufweisen, der sich entlang der Längsachse erstreckt.

[0026] Der Durchgang wird mit dem Siegelement ebenfalls abgedichtet. Damit ist die Auswahl der Einsatzteile nicht beschränkt und es wird durch das Siegelement dennoch eine sichere Abdichtung bewirkt. Weiter wird mit dem Durchgang bewirkt, dass Befestigungselemente über die ganze Länge des Durchgangs mit dem Einsatzteil verbunden werden können. Dies stabilisiert die Verbindung zwischen dem Einsatzteil und einem Befestigungselement. Die Befestigungselemente können dabei verwendet werden, um das Bauteil an einem anderen Bauteil zu befestigen.

[0027] Dabei kann das Einsatzteil zum Beispiel ein Gewindeeinsatz mit einem Innengewinde sein.

[0028] Alternativ kann statt einem Einsatzteil mit einer Durchgangsöffnung auch ein Einsatzteil mit einem Gewindestehbolzen verwendet werden.

[0029] Weiter kann das Einsatzteil gemäß einem weiteren Beispiel aus Metall hergestellt sein.

[0030] Die Durchgangsöffnung kann an dem Eingangsbereich gemäß einem weiteren Beispiel ein Senkungselement aufweisen, wobei das Kragenelement zumindest teilweise in dem Senkungselement aufgenommen ist.

[0031] Auf diese Weise kann die Dicke der Wand des Bauteils variabel sein und mittels des Senkungselements die Positionierung des Einsatzteils in der Durchgangs-

öffnung justiert werden. Außerdem kann zwischen dem Senkungselement und dem Kragenelement und/oder der Durchgangsöffnung und dem Einsatzteil ein Formschluss vorgesehen sein, welcher Torsionsmomente aufnehmen kann, um beispielsweise ein Verschrauben des Einsatzteils mit einem Verbindungselement, wie beispielsweise einer Schraube, zu ermöglichen.

[0032] Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Abdichten einer in einem Bauteil angeordneten Durchgangsöffnung, wobei ein Einsatzteil in der Durchgangsöffnung befestigt ist, das sich entlang einer Längsachse in der Durchgangsöffnung erstreckt und ein sich zumindest teilweise um die Längsachse erstreckendes Kragenelement aufweist, das an einem Eingangsbereich der Durchgangsöffnung angeordnet ist und in Richtung der Längsachse einen Formschluss mit dem Bauteil umfasst, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist: Überdecken des Eingangsbereichs mit einem Siegelement; und Generieren einer luftdichten Verbindung zwischen dem Siegelement und dem Bauteil, wobei sich die luftdichte Verbindung vollständig um den Eingangsbereich und das Kragenelement erstreckt.

[0033] Vorteile und Wirkungen sowie Weiterbildungen des Verfahrens ergeben sich aus den Vorteilen und Wirkungen sowie Weiterbildungen des oben beschriebenen Bauteils. Es wird daher in dieser Hinsicht auf die vorangegangene Beschreibung verwiesen.

[0034] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem Wortlaut der Ansprüche sowie aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Es zeigen:

- | | |
|------------|--|
| Fig. 1 | eine schematische Schnittdarstellung eines Bauteils mit Einsatzteil und Siegelement; |
| Fig. 2 | eine Vergrößerung des in der Durchgangsöffnung eingesetzten Einsatzteils aus Figur 1; |
| Fig. 3a, b | eine schematische Schnittdarstellung verschiedener Durchgangsöffnungen mit Einsatzteil; |
| Fig. 4a-c | eine schematische Schnittdarstellung eines Einsatzteils mit Formschlusselementen zur Verdrehsicherung; |
| Fig. 5 | eine schematische Schnittdarstellung eines Einsatzteils mit einem Gewindestehbolzen; und |
| Fig. 6 | ein Flussdiagramm des Verfahrens zum Abdichten einer in einem Bauteil angeordneten Durchgangsöffnung. |

[0035] Figur 1 zeigt ein Bauteil 10, das schematisch einen Luftfedertopf mit einem Innenraum 32 darstellt.

Mindestens eine Durchgangsöffnung 12 des Bauteils 10 verbindet den Innenraum 32 durch das Bauteil 10 mit der Umgebung des Bauteils 10. In Figur 1 werden zwei Durchgangsöffnungen 12 gezeigt.

[0036] Weiter zeigt Figur 1 zwei Einsatzteile 16. Das linke Einsatzteil 12 ist dabei außerhalb der linken Durchgangsöffnung 12 dargestellt. Es kann in die Durchgangsöffnung 12, beispielsweise mittels Ultraschall, eingesetzt werden. Das Einbetten des Einsatzteils 12 mittels Ultraschall ist vorteilhaft, da auch die luftdichte Verbindung 24 mittels Ultraschallschweißen hergestellt werden kann und somit beide Verfahrensschritte durch die Verwendung des selben Verfahrens kostengünstig anwendbar sind.

[0037] Das rechts dargestellte Einsatzteil 16 erstreckt sich entlang einer Längsachse 26 und ist in der rechten Durchgangsöffnung 12 eingesetzt. Figur 2 zeigt dabei eine vergrößerte Ansicht des in der rechten Durchgangsöffnung 12 eingesetzten Einsatzteils 16.

[0038] Das Einsatzteil 16 weist ein Kragenelement 18 und in diesem Beispiel einen Durchgang 28 mit einem Innengewinde 34 auf. Das Kragenelement 18 erstreckt sich zumindest teilweise um die Längsachse 26 herum. Ebenfalls erstreckt sich der Durchgang 28 um die Längsachse 26 herum. Weiter erstreckt sich der Durchgang 28 entlang der Längsachse 26.

[0039] Das Kragenelement 18 ist an einem Endbereich 14 der Durchgangsöffnung 12 angeordnet, wobei das Kragenelement 18 im Innenraum 32 angeordnet ist. Dabei kann die Durchgangsöffnung 12 ein Senkungselement 30 aufweisen, in dem das Kragenelement 18 in diesem Beispiel vollständig versenkt ist. Das Kragenelement 18 ist in diesem Beispiel bündig an der Innenwand 32 angeordnet.

[0040] Das Kragenelement 18 bildet in Richtung der Längsachse 26 des Einsatzteils 16 einen Formschluss mit dem Bauteil 10. D. h., dass eine Bewegung des Einsatzteils 16 aus dem Innenraum 32 heraus durch den Formschluss gestoppt wird. Dies sichert das Einsatzteil 16 gegen ein Herausziehen aus der Durchgangsöffnung 12 in der Richtung, in der der Formschluss wirkt.

[0041] Weiter umfasst das Bauteil 10 ein Siegelement 20 in Form einer Kappe mit einem Rand 22. Die Kappe kann mit dem Rand 22 so über das Kragenelement 18 und den Endbereich 14 angeordnet werden, dass sich der Rand 22 um das Kragenelement 18 und den Endbereich 14 herum erstreckt.

[0042] Alternativ kann das Siegelement 20 als Folie ausgebildet sein. Die Folie kann so über dem Kragenelement 18 und den Endbereich 14 angeordnet werden, dass die Folie in vollflächigem Kontakt mit dem Kragenelement 18 und dem Bauteil 10 ist.

[0043] Das Siegelement 20 überdeckt dabei unabhängig von der Ausführungsform das Kragenelement 18 und den Endbereich 14 in einer Richtung quer zur Längsachse 26. Eine luftdichte Verbindung 24 verbindet das Siegelement 20 mit dem Bauteil 10. Damit trennt das Siegelement 20 den Endbereich 14 und das Kragenelement 18 von dem Innenraum 32.

lement 18 von dem Innenraum 32.

[0044] Die luftdichte Verbindung 24 kann an dem Rand des Siegelements 20 angeordnet und mit ihm verbunden sein. Dabei kann die luftdichte Verbindung 24 mittels einer Klebung hergestellt worden sein. Alternativ oder zusätzlich kann die luftdichte Verbindung 24 eine Schweißverbindung, z. B. eine Ultraschallschweißverbindung, sein.

[0045] Dabei können das Siegelement 20 und das Bauteil 10 aus dem gleichen Kunststoffmaterial hergestellt sein, so dass eine Schweißnaht zwischen dem Siegelement 20 und dem Bauteil 10 aus dem Kunststoffmaterial hergestellt werden kann.

[0046] Zum Verbinden des Siegelements 20 mit dem Bauteil 10 mittels eines Schweißverfahrens ist jedoch ausreichend, wenn das Siegelement 20 und das Bauteil 10 jeweils aus einem miteinander verschweißbaren Material bestehen.

[0047] Das Einsatzteil 16 kann aus Metall hergestellt sein, um eine sichere Verbindung mit einem Befestigungselement eingehen zu können.

[0048] Die Figuren 3a, b zeigen alternative Ausführungsformen der Durchgangsöffnung 12.

[0049] In Figur 3a ist eine Durchgangsöffnung 12 dargestellt, die ein Senkungselement 30', in dem lediglich ein Teil des Kragenelements 18 aufgenommen ist. Das Kragenelement 18 ragt in diesem Beispiel teilweise in den Innenraum 32 hinein.

[0050] Weiter weist das Siegelement 20 einen Rand 22 auf, der das Siegelement 20 weiter von dem Bauteil 12 beabstandet als in dem Beispiel nach Figur 1. Damit kann das Siegelement 20 trotz des aus dem Senkungselement 30' hervorragenden Kragenelements 18 mit dem Bauteil 10 verbunden werden und den Endbereich 14 und das Kragenelement 18 von dem Innenraum 32 abgrenzen.

[0051] In Figur 3b ist eine Durchgangsöffnung 12 dargestellt, bei dem das Kragenelement 18 vollständig außerhalb der Durchgangsöffnung 12 angeordnet ist. Das Kragenelement 18 ist damit vollständig in dem Innenraum 32 angeordnet.

[0052] Weiter weist das Siegelement 20 einen Rand 22 auf, der das Siegelement 20 weiter von dem Bauteil 12 beabstandet als in dem Beispiel nach Figur 3a. Damit kann das Siegelement 20 trotz vollständig in den Innenraum 32 ragenden Kragenelements 18 mit dem Bauteil 10 verbunden werden und den Endbereich 14 und das Kragenelement 18 von dem Innenraum 32 abgrenzen.

[0053] Figuren 4a bis 4c zeigen hier das Einsatzteil 16, das vor dem Verbinden mit dem Bauteil 10 in eine Spielpassung 38 zur Durchgangsöffnung 12 locker eingesetzt wird. Hierdurch kann ein Toleranzausgleich hinsichtlich Schraubabständen vorgenommen werden, wenn mehrere Einsatzteile 16 vorgesehen sind. D. h. in den Richtungen quer zur Längsachse 26 ist zwischen dem Einsatzteil 16 und dem Bauteil 10 zunächst kein Formschluss vorhanden.

[0054] Als Verdrehsicherung sind in diesem Beispiel sternförmig angeordnete optionale Formschlusselemente 36 an dem Kragenelement 18 vorgesehen, die zwischen dem Kragenelement 18 und dem Bauteil 10 angeordnet werden. Die optionalen Formschlusselemente 36 drücken sich beim Anschrauben des Einsatzteils 16 gegen eine Struktur, beispielsweise eine Karosserie in das Bauteil 10 hinein und wirken somit einem Verdrehen während des Anschraubens entgegen; sie bilden damit eine Verdrehsicherung. Die Verdrehsicherung ist jedoch optional.

[0055] Figur 4b zeigt eine Ansicht auf die Formschlusselemente 36 am Kragenelement 18 des Einsatzteils 16. Die Formschlusselemente 36 sind hier sternförmig angeordnet und erstrecken sich radial von der Längsachse 26 weg.

[0056] Figur 4c zeigt einen Schnitt durch die Ansicht aus Figur 4b. Es wird dargestellt, dass sich die Formschlusselemente 36 parallel zur Längsachse 26 von dem Kragenelement 18 weg erstrecken.

[0057] Alternativ kann eine Verdrehsicherung mittels einer gerändelten Oberfläche des Einsatzteils 16 bewirkt werden, wobei die Rändelung in der Durchgangsöffnung 12 angeordnet wird, wenn das Einsatzteil 16 durch die Durchgangsöffnung 12 geführt wird. Dabei weist das Einsatzteil 16 in diesem Fall keine Spielpassung 38 auf, sondern es wird in die Durchgangsöffnung 12 beispielsweise mittels Ultraschall unterstützt eingesenkt.

[0058] Figur 5 zeigt ein alternatives Ausführungsbeispiel des Einsatzteils 16. In diesem Beispiel umfasst das Einsatzteil 16 einen Gewindestehbolzen 40, der auf der dem Kragenelement 18 gegenüberliegenden Seite des Einsatzteils 16 angeordnet ist. Der Gewindestehbolzen 40 erstreckt sich von dem Kragenelement 18 weg durch die Durchgangsöffnung 12 und kann z. B. ein Außengewinde aufweisen.

[0059] In diesem Ausführungsbeispiel kann lediglich eine Leckage zwischen dem Einsatzstück 16 und dem Bauteil 10 entstehen, die durch das Siegelement 20 abgedichtet wird.

[0060] Mittels Figur 6 wird ein Verfahren 100 zum Abdichten einer in einem Bauteil angeordneten Durchgangsöffnung erläutert. In der Durchgangsöffnung ist ein Einsatzteil befestigt, das sich entlang einer Längsachse in der Durchgangsöffnung erstreckt. Weiter weist das Einsatzteil ein sich zumindest teilweise um die Längsachse erstreckendes Kragenelement auf. Das Kragenelement ist an einem Eingangsbereich der Durchgangsöffnung angeordnet und umfasst in Richtung der Längsachse einen Formschluss mit dem Bauteil.

[0061] In einem ersten Schritt 102 wird der Eingangsbereich mit einem Siegelement überdeckt. Das Siegelement überdeckt dabei gleichzeitig das Kragenelement, das an dem Eingangsbereich angeordnet ist und damit auch das Einsatzteil.

[0062] In einem weiteren Schritt 104 wird eine luftdichte Verbindung zwischen dem Siegelement und dem Bauteil hergestellt. Dabei erstreckt sich die luftdichte Ver-

bindung vollständig um den Eingangsbereich und das Kragenelement.

[0063] Die luftdichte Verbindung kann mittels einer Klebeverbindung oder einer Schweißverbindung hergestellt werden.

[0064] Die Erfindung ist nicht auf eine der vorbeschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern in vielfältiger Weise abwandelbar.

[0065] Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung hervorgehenden Merkmale und Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten, räumlicher Anordnungen und Verfahrensschritten, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0066]

10	Bauteil
12	Durchgangsöffnung
14	Endbereich
16	Einsatzteil
18	Kragenelement
20	Siegelement
22	Rand
24	luftdichte Verbindung
26	Längsachse
28	Durchgang
30	Senkungselement
30'	Senkungselement
32	Innenraum
34	Innengewinde
36	Formschlusselement
38	Spielpassung
40	Gewindestehbolzen

Patentansprüche

1. Bauteil mit mindestens einer Durchgangsöffnung (12) und einem in der Durchgangsöffnung (12) befestigten Einsatzteil (16), das sich entlang einer Längsachse (26) in der Durchgangsöffnung (12) erstreckt und ein sich zumindest teilweise um die Längsachse (26) erstreckendes Kragenelement (18) aufweist, wobei das Kragenelement (18) an einem Eingangsbereich (14) der Durchgangsöffnung (12) angeordnet ist und in Richtung der Längsachse (26) einen Formschluss mit dem Bauteil (10) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bauteil (10) ein an dem Eingangsbereich (14) angeordnetes, den Eingangsbereich (14) und das Kragenelement (18) vollständig überdeckendes Siegelement aufweist, das eine luftdichte Verbindung (24) mit dem Bauteil (10) umfasst, wobei sich die luftdichte Verbindung (24) vollständig um den Eingangsbereich (14) und das Kragenelement (18) erstreckt.

2. Bauteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Siegelement (20) eine Kappe ist.
3. Bauteil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Siegelement (20) ein Folienmaterial aufweist. 5
4. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die luftdichte Verbindung (24) an einem Rand (22) des Siegelements (20) angeordnet ist, der sich um das Siegelement (20) erstreckt. 10
5. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Siegelement (20) und das Bauteil (10) jeweils aus einem Kunststoffmaterial hergestellt sind. 15
6. Bauteil nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kunststoffmaterial des Siegelements (20) und das Kunststoffmaterial des Bauteils (10) gleich und/oder miteinander verschweißbar sind. 20
7. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die luftdichte Verbindung (24) eine Klebeverbindung ist. 25
8. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die luftdichte Verbindung (24) eine Schweißverbindung ist. 30
9. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bauteil (10) ein Luftfedertopf mit einem Innenraum (32) ist, wobei der Eingangsbereich (14) der Durchgangsöffnung (12), an der das Kragenelement (18) angeordnet ist, im Innenraum (32) angeordnet ist. 35
10. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einsatzteil (16) einen Durchgang (28) aufweist, der sich entlang der Längsachse (26) erstreckt. 40
11. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einsatzteil (16) ein Gewindeeinsatz mit einem Innengewinde (34) oder einem Gewindestehbolzen ist. 45
12. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einsatzteil (16) aus Metall hergestellt ist. 50
13. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchgangsöffnung (12) an dem Eingangsbereich (14) ein Senkungselement (30) aufweist, wobei das Kragenelement (18) zumindest teilweise in dem Senkungselement (30) aufgenommen ist. 55
14. Verfahren zum Abdichten einer in einem Bauteil angeordneten Durchgangsöffnung, wobei ein Einsatzteil in der Durchgangsöffnung befestigt ist, das sich entlang einer Längsachse in der Durchgangsöffnung erstreckt und ein sich zumindest teilweise um die Längsachse erstreckendes Kragenelement aufweist, das an einem Eingangsbereich der Durchgangsöffnung angeordnet ist und in Richtung der Längsachse einen Formschluss mit dem Bauteil umfasst, wobei das Verfahren (100) die folgenden Schritte aufweist:
- Überdecken (102) des Eingangsbereichs mit einem Siegelement; und
 - Generieren (104) einer luftdichten Verbindung zwischen dem Siegelement und dem Bauteil, wobei sich die luftdichte Verbindung vollständig um den Eingangsbereich und das Kragenelement erstreckt.

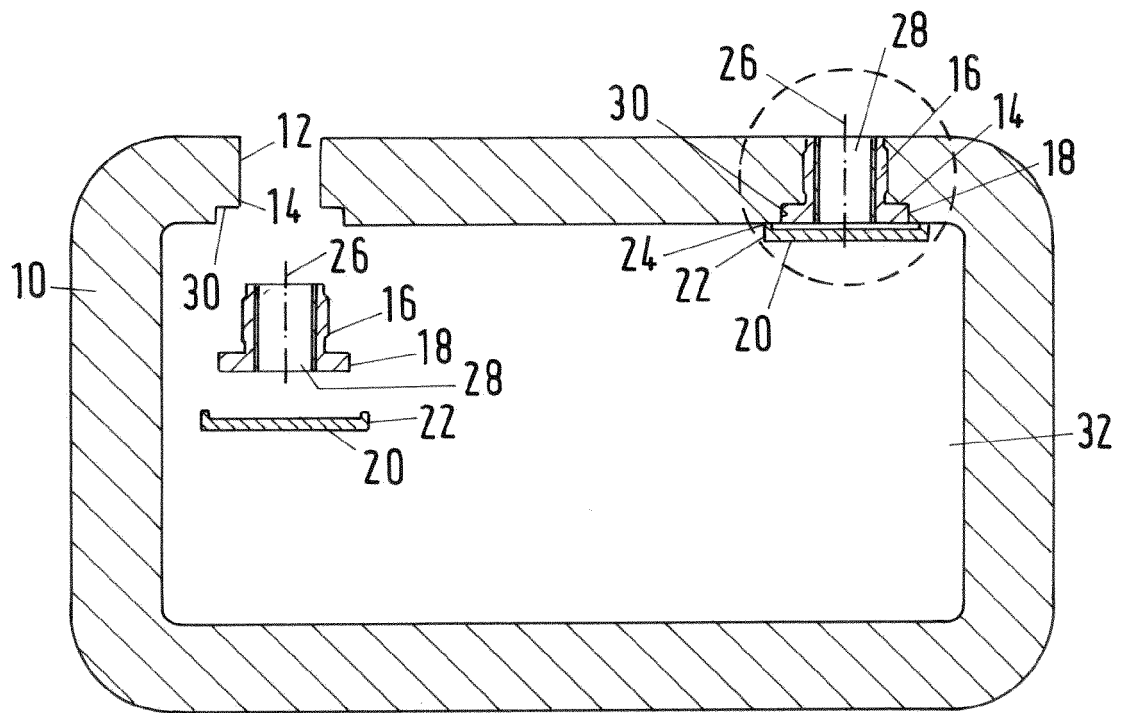


Fig.1

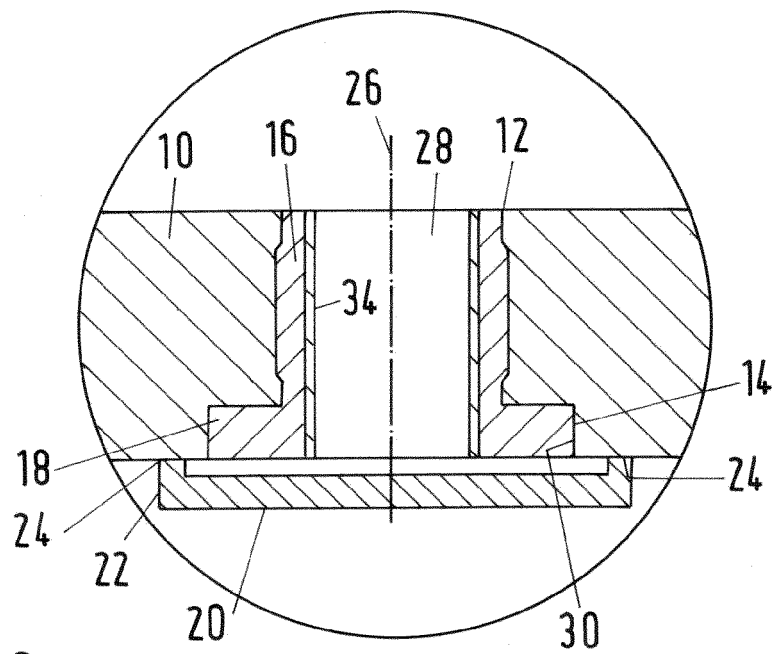


Fig.2

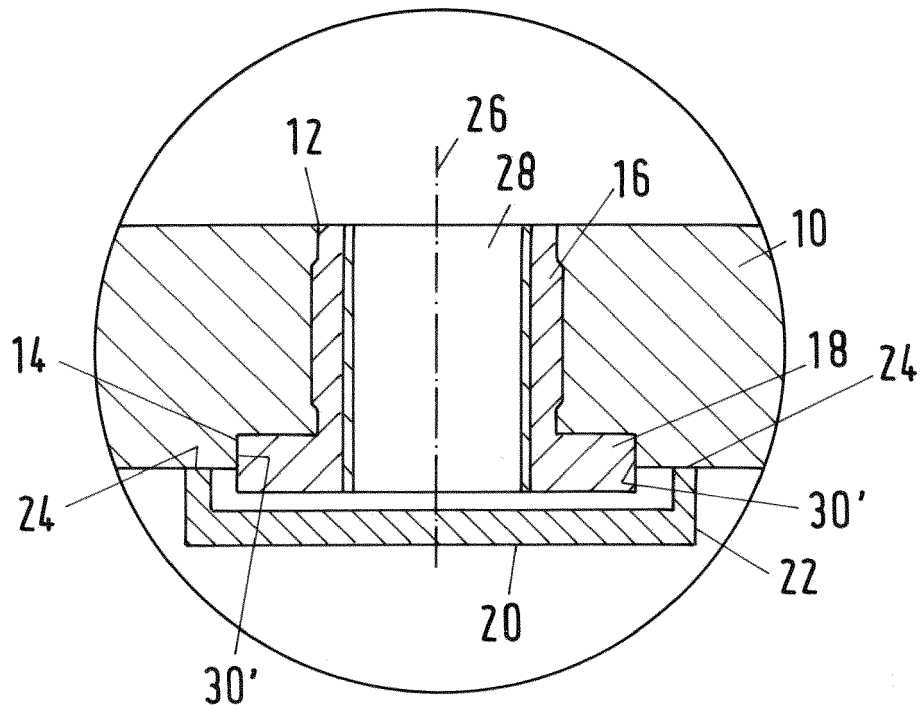


Fig.3a

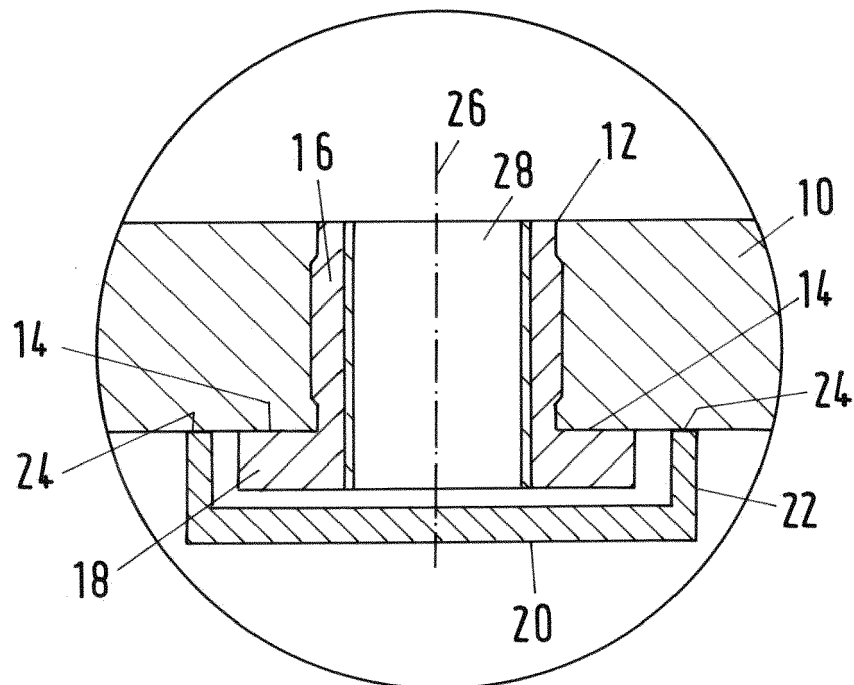


Fig.3b

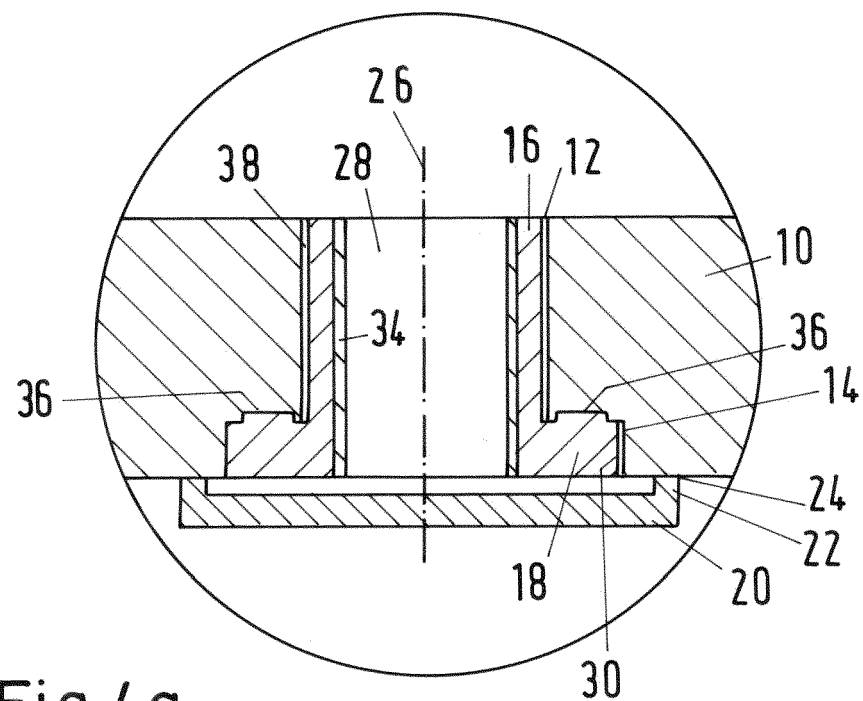


Fig. 4a

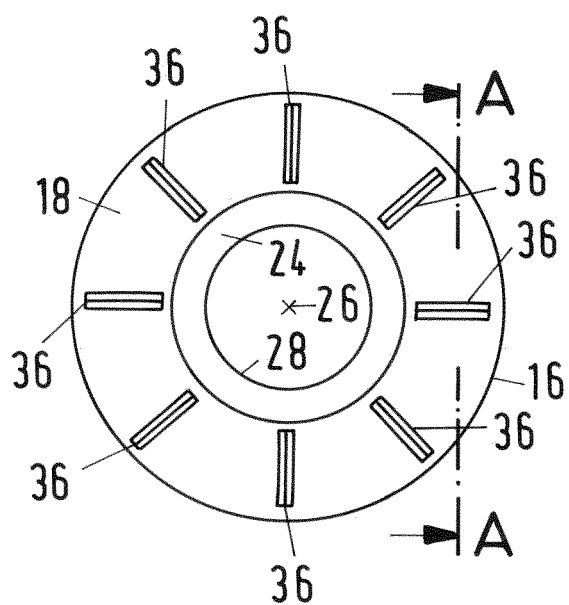


Fig. 4b

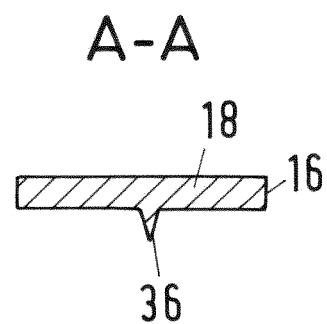


Fig. 4c

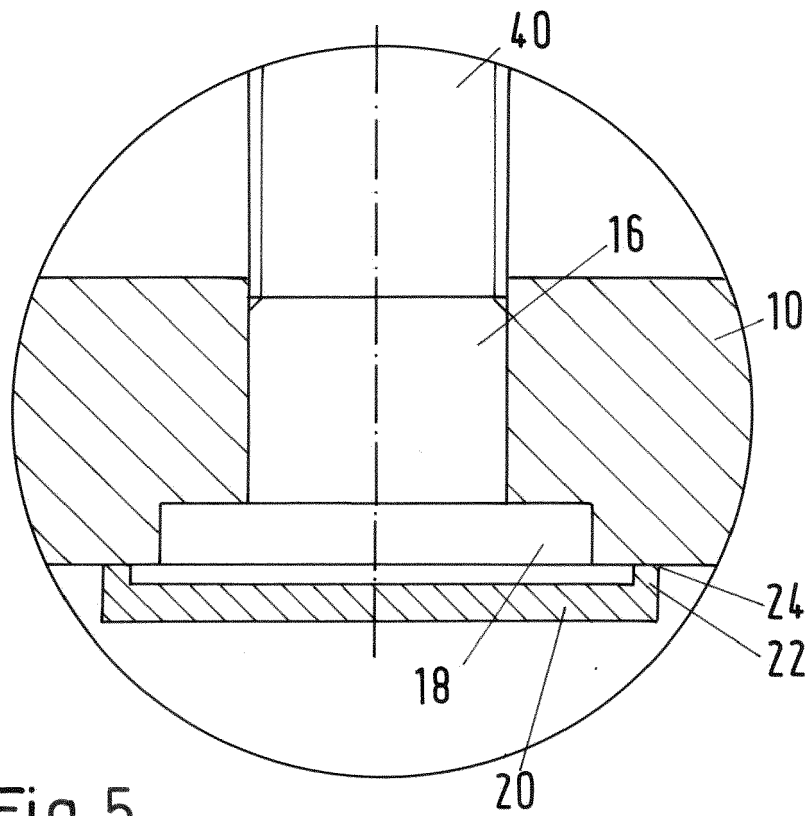


Fig. 5

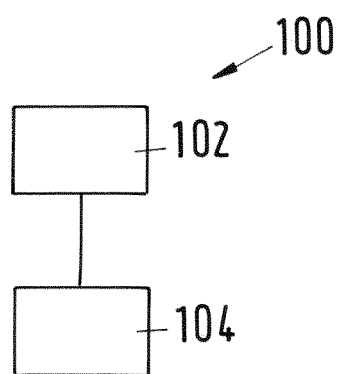


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 21 0582

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	WO 2019/105556 A1 (ABB SCHWEIZ AG [CH]) 6. Juni 2019 (2019-06-06)	1-4,13,14	INV. F16F9/02
Y	* Seite 6, Zeile 25 - Seite 14, Zeile 12; Abbildungen 5-7b *	1,5,6,10-12,14	F16F9/43 F01M11/04
Y,D	DE 38 31 308 C1 (DR. ING. H.C. F. PORSCHE AG) 18. Januar 1990 (1990-01-18) * Absatz [0007] - Absatz [0009]; Abbildung 1 *	1,5,6,10-12,14	
Y	US 2009/114652 A1 (NILSEN MARTIN J [US] ET AL) 7. Mai 2009 (2009-05-07) * Absatz [0015] - Absatz [0017]; Abbildungen 1, 2 *	1,5,6,11,12,14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F16F F01M F16L F16B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. Mai 2021	Prüfer Grunfeld, David
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 20 21 0582

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.

03-05-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2019105556 A1	06-06-2019	CN 111148889 A	12-05-2020
		EP 3717754 A1	07-10-2020
		US 2020248813 A1	06-08-2020
		WO 2019105556 A1	06-06-2019
DE 3831308 C1	18-01-1990	DE 3831308 C1	18-01-1990
		EP 0358896 A2	21-03-1990
		ES 2040940 T3	01-11-1993
		US 4951783 A	28-08-1990
US 2009114652 A1	07-05-2009	US 2009114652 A1	07-05-2009
		WO 2009061538 A1	14-05-2009

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 3831308 C1 [0003]
- DE 102007009488 A1 [0004]