

(19)



(11)

EP 2 740 874 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2014 Patentblatt 2014/24

(51) Int Cl.:
E05F 3/22^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13005402.6**

(22) Anmeldetag: **18.11.2013**

(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

(71) Anmelder: **DORMA GmbH + Co. KG**
58256 Ennepetal (DE)

(72) Erfinder: **Hellwig, Alexander**
D-58256 Ennepetal (DE)

(30) Priorität: **07.12.2012 DE 102012111923**

(54) **Verfahren zum Verschließen einer Öffnung in einem Körper, insbesondere in einem Türbetätiger**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verschließen einer Öffnung (10) in einem Körper (1), beispielsweise in einem Gehäuse (1), wofür ein Verschlusselement (11) vorgesehen wird, das in die Öffnung (10) eingesetzt wird, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
- Bereitstellen des Verschlusselementes (11) mit einem Boden (12) und mit einem sich aus der Erstreckungsebene des Bodens (12) abstreckenden Rand (13), wobei der Rand (13) mehrere elastische Abschnitte (13a) auf-

weist,

- Ausbilden der Öffnung (10) mit einer in die Öffnung (10) einragenden Umlaufkante (14), hinter der ein Hinterschneidungsbereich (15) gebildet wird,
- Fügen des Verschlusselementes (11) in die Öffnung (10), sodass der Boden (12) nach innen weist und
- elastisches Einschnappen der elastischen Abschnitte (13a) des Randes (13) in den Hinterschneidungsbereich (15).

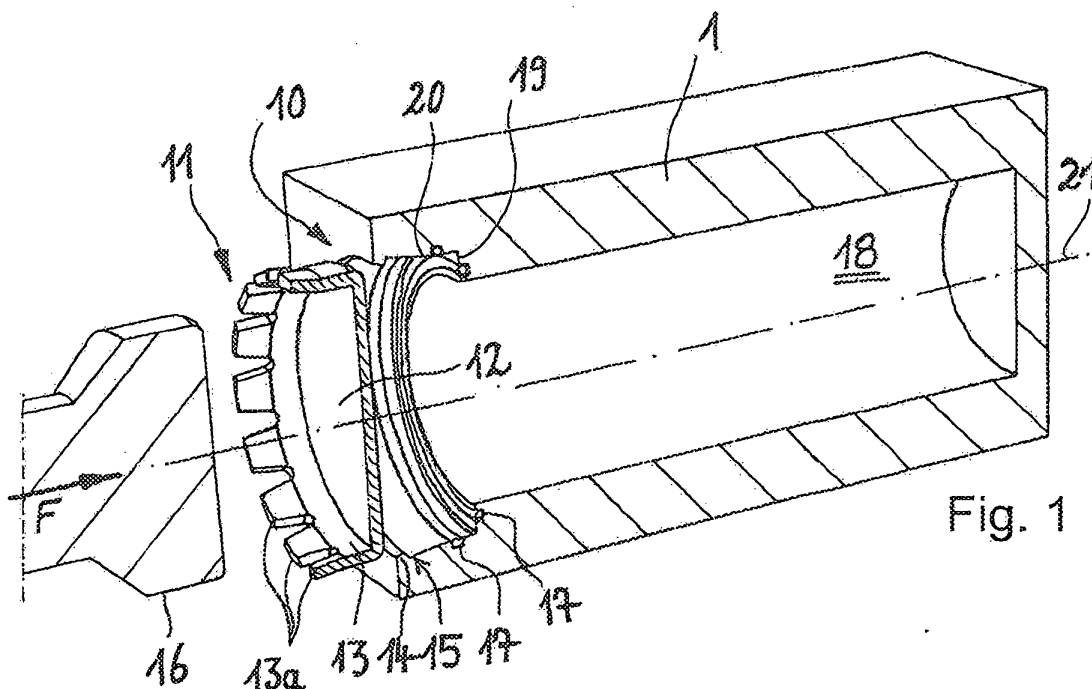


Fig. 1

EP 2 740 874 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verschließen einer Öffnung in einem Körper, beispielsweise in einem Gehäuse, wofür ein Verschlusselement vorgesehen wird, das in die Öffnung eingesetzt wird.

[0002] Eine solche zu verschließende Öffnung kann beispielsweise im Gehäuse eines Türbetätigers zur Betätigung einer Tür vorhanden sein, um einen Innenraum des Gehäuses druckdicht zu verschließen. Hierfür wird bei der Montage nach der Anordnung verschiedener mechanischer Komponenten im Innenraum des Gehäuses und nach Befüllen des Innenraums mit einem Druckmittel das Verschlusselement in der Öffnung eingesetzt, das den Innenraum des Gehäuses druckdicht verschließt. Das Verschlusselement ist dabei gewöhnlich als Verschlusschraube ausgeführt.

STAND DER TECHNIK

[0003] Die DE 20 2008 008 921 U1 zeigt einen Türbetätiger zur Betätigung einer Drehtür mit einem Gehäuse, in dem endseitig eine Öffnung in Form einer zylindrischen Tasche ausgebildet ist. In diese zylindrische Tasche kann eine Verschlusschraube eingeschraubt werden, um den Innenraum des Gehäuses des Türschließers druckdicht zu verschließen.

[0004] Grundsätzlich kann mit einem Verschlusselement in Form einer Schraube ein Dichtelement so vorteilhaft in der Öffnung des Körpers angebracht werden, dass eine hinreichende Dichtwirkung entsteht. Nachteilhafterweise ist jedoch sowohl am Verschlusselement als auch in der Öffnung des Körpers ein Gewinde erforderlich, das erhöhte Herstellungskosten verursacht. Zudem besteht ein weiterer Nachteil darin, dass bei der Montage des Türbetätigers der Arbeitsgang des Einschraubens der Verschlusschraube in das Gehäuse des Türbetätigers eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt, die in Bezug auf eine Jahresmenge von Türbetätigern erhebliche Montagekosten aufkommen lässt.

[0005] Die DE 10 2010 017 570 A1 zeigt eine weitere Verschlussanordnung zum Verschließen einer Öffnung im Gehäuse eines Türbetätigers, und es wird als Verschlusselement die Verwendung eines gewölbten Deckels vorgeschlagen, der unter plastischer Verformung in der Öffnung angeordnet wird, um den Innenraum druckdicht zu verschließen. Der Deckel besitzt eine gewölbte Fläche, gegen die ein Werkzeug wirkt, um die gewölbte Fläche plan zu drücken. Dabei vergrößert sich der Außendurchmesser des Verschlusselementes und gelangt in eine umlaufende Nut, sodass das Verschlusselement in der Öffnung durch Eingriff in die Nut selbsthaltend angeordnet wird. Weiterführend wird vorgeschlagen, vor dem Einsetzen des Verschlusselementes ein Dichtelement in die Nut einzubringen, sodass nach plastischer Verformung der gewölbten Fläche des Deckels das Dichtelement dichtend in der Nut einsitzt, in die unter

radialer Aufweitung auch der Außenrand des Verschlusselementes eingerückt ist.

[0006] Bei Aufbau eines erhöhten Innendrucks im Innenraum des Gehäuses des Türbetätigers kann jedoch das Verschlusselement nicht sicher in der Öffnung des Körpers halten, und es können Leckagen entstehen, die zu einem Druckverlust im Innenraum des Gehäuses führen können und folglich zu vermeiden sind. Wird ein plastisch verformbares Verschlusselement mit einer mittigen, gewölbten Fläche in Form eines Deckels vorgesehen, so kann gegebenenfalls keine hinreichende Dichtwirkung erzielt werden.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

[0007] Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines einfachen Verfahrens zum Verschließen einer Öffnung in einem Körper sowie eine Verschlussanordnung hierzu, wobei die Öffnung mit dem Verfahren bzw. durch die Verschlussanordnung auf einfache Weise druckdicht verschlossen wird.

[0008] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Verfahren zum Verschließen einer Öffnung in einem Körper gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1, ausgehend von einer Verschlussanordnung zum Verschließen der Öffnung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 8 sowie ausgehend von einem Türbetätiger gemäß Anspruch 12 mit den jeweils kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Erfindungsgemäß sieht das Verfahren zunächst die Bereitstellung des Verschlusselementes mit einem Boden und mit einem sich aus der Erstreckungsebene des Bodens abstreckenden Rand vor, wobei der Rand mehrere elastische Abschnitte aufweist, und wobei ferner die Ausbildung der Öffnung mit einer in die Öffnung einragenden Umlaufkante vorgesehen ist, hinter der ein Hinterschneidungsbereich gebildet wird und es ist das Fügen des Verschlusselementes in die Öffnung so vorgesehen, sodass der Boden nach innen weist und schließlich umfasst das Verfahren den Schritt des elastischen Einschnappens der elastischen Abschnitte des Randes in den Hinterschneidungsbereich.

[0010] Durch die erfindungsgemäße Ausführung des Verschlusselementes zur formschlüssigen Anordnung in der Öffnung entsteht der Vorteil, dass das Verschlusselement auf einfache Weise in der Öffnung angeordnet werden kann, wobei die Verschlussanordnung durch das Verschlusselement bereits druckdicht ausgeführt werden kann. Baut sich im Innenraum des Körpers ein Überdruck auf, so wirkt dieser gegen den Boden des Verschlusselementes, und der in den Hinterschneidungsbereich geführte Rand des Verschlusselementes leitet die durch den Druck in den Boden eingeleitete Kraft über die elastischen Abschnitte in die Umlaufkante der Öffnung ab. Die Umlaufkante kann die Öffnung im Körper nach außen beranden, sodass das Verschlusselement in der Öffnung vollständig formschlüssig einsitzt.

[0011] Im nicht elastisch verformten Zustand der elastischen Abschnitte weist der Rand, der im Außendurchmesser bestimmt sein kann durch die elastischen Abschnitte, einen größeren Durchmesser auf als die in die Öffnung leicht einragende Umlaufkante, um den Hinterschneidungsbereich zu bilden. Wird das Verschlusselement in die Öffnung eingedrückt, so verformen sich die elastischen Abschnitte derart, dass diese zur Mitte des Verschlusselementes hin elastisch verformt werden. Wurde das Verschlusselement soweit in die Öffnung eingerückt, dass die elastischen Abschnitte hinter die Umlaufkante in den Hinterschneidungsbereich einschnappen können, so gelangen die elastischen Abschnitte durch ihre Rückfederwirkung wieder von der Mitte des Verschlusselementes weg in den Hinterschneidungsbereich, wodurch das formschlüssige Einsitzen des Verschlusselementes in der Öffnung erreicht wird.

[0012] Die Öffnung im Körper kann vorzugsweise rotationssymmetrisch ausgeführt sein. Neben einer runden Öffnung kann diese jedoch durch jede weitere, beliebige Form bestimmt sein. Beispielsweise kann diese Form elliptisch, dreieckig, viereckig, insbesondere rechteckig oder vieleckig ausgeführt sein. Die Form des Verschlusselementes kann dabei der Form der Öffnung angepasst sein. Das Einführen des Randes mit den elastischen Abschnitten in den Hinterschneidungsbereich der Öffnung bleibt dabei von der Konturform der Öffnung unbeeinflusst.

[0013] Nach einer möglichen Ausführungsform zur Bildung des Verschlusselementes können die elastischen Abschnitte beispielsweise durch Federzungen gebildet sein, die am Rand angeformt sind. Die Federzungen werden beim Einfügen des Verschlusselementes in die Öffnung gleichzeitig elastisch verformt, insbesondere zur Mitte des Verschlusselementes nach innen in Richtung einer Längsachse, aus der das Verschlusselement in die Öffnung geführt wird, und um die sich das Verschlusselement herum erstreckt, derart, dass die Längsachse eine Flächennormale auf den Boden des Verschlusselementes bildet. Die Federzungen können den äußeren Rand des Verschlusselementes so beranden, dass diese eine Art Zacken einer Krone bilden, die in Richtung zur Längsachse elastisch verformt werden können. Dabei können einzelne, wenige elastische Abschnitte am Rand des Verschlusselementes vorgesehen sein, und es ist von Vorteil, wenigstens zwei elastische Abschnitte vorzusehen. Vorzugsweise sind jedoch mehrere insbesondere über dem Umfang des Verschlusselementes gleich verteilte elastische Abschnitte vorgesehen. Nach einer weiteren Ausführungsform können die elastischen Abschnitte auch nach Art von Federzungen ausgebildet sein, die aus einem umlaufenden Rand des Verschlusselementes ausgeklinkt sind, beispielsweise durch ein Stanz-Biegeverfahren. Ferner besteht die Möglichkeit, den Rand des Verschlusselementes, der sich um den Boden herum erstreckt, lediglich geschlitzt auszuführen, sodass durch den geschlitzten Rand einzelne elastische Abschnitte gebildet werden.

[0014] Mit besonderem Vorteil kann das Einschnappen des Verschlusselementes in die Öffnung durch ein bereitgestelltes Werkzeug vorgenommen werden, mit dem das Verschlusselement durch Aufbringen einer Fügekraft auf den Boden des Verschlusselementes in die Öffnung eingedrückt wird, bis die elastischen Abschnitte in den Hinterschneidungsbereich eingeschnappt sind. Das Werkzeug kann einen kleineren Durchmesser aufweisen als die Innenseite des Randes, um das vorübergehende elastische Einfedern der elastischen Abschnitte in Richtung zur Mitte des Verschlusselementes nicht zu behindern. Auf gleiche Weise kann das Verschlusselement auch manuell in die Öffnung eingefügt werden, sofern die Fügekräfte zum Einschnappen der elastischen Abschnitte in den Hinterschneidungsbereich von Hand aufgebracht werden können.

[0015] Um eine hinreichende Abdichtung der Öffnung durch das Verschlusselement zu erreichen, kann das Verfahren die Bereitstellung eines Dichtelementes umfassen, das vor dem Fügen des Verschlusselementes in der Öffnung eingesetzt wird. Insbesondere können zwei oder mehrere Dichtelemente vorgesehen sein, die vor dem Fügen des Verschlusselementes in der Öffnung eingesetzt werden. Die Öffnung kann hierfür eine sich an die Umlaufkante nach innen anschließende Kontur aufweisen, die etwa der Kontur des Randes des Verschlusselementes entspricht, sodass sich die elastischen Abschnitte an die Außenkontur anlegen können. Beispielsweise kann die sich anschließende Kontur einen Kegelabschnitt bilden, und das Dichtelement kann in der unteren Kehle des Kegelabschnittes in Übergang an einen Bodenabschnitt der Öffnung eingesetzt werden. Alternativ kann das Dichtelement auch als Dichtband ausgeführt sein, das der Kontur zwischen dem Bodenabschnitt und der Umlaufkante angepasst ist, und ebenfalls kann dieses vor dem Fügen des Verschlusselementes in der Öffnung eingesetzt werden.

[0016] Ist das Dichtelement als O-Ringdichtung ausgeführt, so kann dieses entweder im Übergang des Bodenabschnittes zur Außenkontur oder im Hinterschneidungsbereich eingesetzt werden, sodass das Dichtband zwischen dem Rand und der Umlaufkante in den Hinterschneidungsbereich eingepresst wird. Auch ist es denkbar, in der Kontur der Öffnung eine Nut einzubringen, beispielsweise durch ein spanendes Verfahren, in die ein beispielsweise O-ringförmiges Dichtelement oder ein Dichtband eingesetzt werden kann. Insbesondere kann der Rand des Verschlusselementes einen nicht unterbrochenen, umlaufenden Abschnitt aufweisen, und wird das Verschlusselement eingesetzt, kann der umlaufende Bereich des Randes durch ein Andrücken gegen das Dichtelement die Öffnung im Körper abdichten.

[0017] Das Verfahren bietet den Vorteil einer einfachen Herstellung der Verschlussanordnung, wobei bereits die Mittel zum Verschluss der Öffnung auf einfache Weise hergestellt werden können. Beispielsweise kann das Verschlusselement mit dem Boden und dem Rand, der die elastischen Abschnitte aufweist, tiefgezogen

und/oder im Scherschnitt berandet werden, um dieses mit dem Boden und dem beispielsweise teilweise umlaufenden Rand sowie den elastischen Abschnitten auszubilden. Beim Tiefziehen kann der Rand aus dem zunächst planen Blech aus dem Randbereich des Bodens abgestreckt werden, beispielsweise unter Bildung eines zylindrischen Abschnittes, an den sich die elastischen Abschnitte nach Art von mehreren, gleich beabstandeten und zueinander gleich ausgebildeten Federzungen anschließen. Auch ist es vorteilhaft, dass die Öffnung und die die Öffnung berandende Umlaufkante mit dem Hinterschneidungsbereich im Körper durch ein Gussverfahren oder durch ein spanendes Verfahren eingebracht wird.

[0018] Das Verfahren zur Bildung einer Verschlussanordnung zum Verschließen einer Öffnung in einem Körper kann besonders vorteilhaft zum Verschließen des Gehäuses eines Türbetätigers angewendet werden. Dabei bildet das Gehäuse des Türbetätigers den Körper mit der Öffnung, wobei durch das Verschlusselement ein insbesondere mit einem Druckmittel befüllter Innenraum des Türbetätigers druckdicht verschlossen wird. Das Verschlusselement und die erfindungsgemäße Anordnung des Verschlusselementes in der Öffnung kann dabei eine Verschlusschraube ersetzen, die die Öffnung gewöhnlich verschließt und in diese eingeschraubt werden muss.

[0019] Um das Verschlusselement in der Öffnung zu sichern, kann in das Verschlusselement ein Sicherungselement eingesetzt werden, das ein elastisches Rückfedern der elastischen Abschnitte des Randes aus dem formschlüssigen Eingriff im Hinterschneidungsbereich verhindert. Das Sicherungselement kann mit besonderem Vorteil selbsthaltend am Verschlusselement, insbesondere innenseitig an den elastischen Abschnitten des Randes, angeordnet werden. Insbesondere kann das Sicherungselement das Verschlusselement optisch verdecken, sodass dieses von der Außenseite des Körpers, insbesondere des Gehäuses eines Türbetätigers, nicht sichtbar ist. Insbesondere kann das Sicherungselement mit der Außenseite des Körpers, insbesondere mit der Außenseite des Gehäuses des Türbetätigers, plan abschließen.

[0020] Die vorliegende Erfindung richtet sich ferner auf eine Verschlussanordnung zum Verschließen einer Öffnung in einem Körper, beispielsweise in einem Gehäuse, wobei ein Verschlusselement zum Einsetzen in die Öffnung vorgesehen ist, und wobei das Verschlusselement mit einem Boden und mit einem sich aus der Erstreckungsebene des Bodens abstreckenden Rand ausgebildet ist, wobei der Rand mehrere elastische Abschnitte aufweist und wobei die Öffnung eine in diese einragende Umlaufkante aufweist, hinter der ein Hinterschneidungsbereich gebildet ist. Dabei wird erfindungsgemäß das Verschlusselement mit dem Boden nach innen weisend in die Öffnung eingefügt und die elastischen Abschnitte des Randes können elastisch in den Hinterschneidungsbereich eingeschnappt sein. Von der Außenseite der Öff-

nung im Körper ist folglich das Verschlusselement mit dem Boden und dem Rand sowie gegebenenfalls mit den elastischen Abschnitten sichtbar, wobei der Boden nach innen in die Öffnung weist und wobei sich der Rand insbesondere mit den elastischen Abschnitten gegen den Hinterschneidungsbereich der Öffnung abstützt, die durch eine nach innen weisende Umlaufkante in Erscheinung tritt.

[0021] Die elastischen Abschnitte am Rand des Verschlusselementes oder als Bestandteil des Randes des Verschlusselementes können durch Federzungen gebildet sein, sodass das Verschlusselement durch die elastischen Abschnitte eine kronenartige Gestalt erlangt. Das Abstützen der Federzungen gegen die Umlaufkante, wenn diese in den Hinterschneidungsbereich elastisch eingeschnappt sind, erfolgt insbesondere mit den Kopfbereichen der Federzungen, das heißt mit ihren Enden.

[0022] Zwischen der Öffnung und dem Verschlusselement kann ein Dichtelement angeordnet sein, das insbesondere als O-Ringdichtung ausgebildet ist. Alternativ kann die Verschlussanordnung ein Dichtband aufweisen, das sich im Bereich der Kontur zwischen der Umlaufkante und dem Bodenabschnitt der Öffnung erstreckt und den Rand des Verschlusselementes außenseitig umschließt.

[0023] Insbesondere kann der Körper durch das Gehäuse eines Türbetätigers gebildet sein, wobei durch das Verschlusselement ein insbesondere mit einem Druckmittel befüllter Innenraum des Türbetätigers druckdicht verschlossen ist.

[0024] Die vorliegende Erfindung richtet sich ferner auf einen Türbetätiger mit einem Gehäuse, in dem eine Öffnung eingebracht ist und wobei ein Verschlusselement zum Einsetzen in die Öffnung vorgesehen ist, und wobei das Verschlusselement mit einem Boden und mit einem sich aus der Erstreckungsebene des Bodens abstreckenden Rand ausgebildet ist, wobei der Rand mehrere elastische Abschnitte aufweist und wobei die Öffnung eine in diese einragende Umlaufkante aufweist, hinter der ein Hinterschneidungsbereich gebildet ist, wobei das Verschlusselement mit dem Boden nach innen weisend in die Öffnung eingefügt ist und wobei die elastischen Abschnitte des Randes elastisch in den Hinterschneidungsbereich eingeschnappt sind. Die weiteren Merkmale, die in Zusammenhang mit dem Verfahren zum Verschließen der Öffnung im Körper beschrieben sind, sowie die zugeordneten Vorteile, die mit den weiteren Merkmalen einhergehen, finden für den erfindungsgemäßen Türbetätiger selbstverständlich ebenfalls Berücksichtigung.

BEVORZUGTES AUSFÜHRUNGSBEISPIEL DER ERFINDUNG

[0025] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

- Figur 1 eine Ansicht des Körpers mit der Öffnung, die sich in einem nicht verschlossenen Zustand befindet, wobei vor der Öffnung ein Verschlusselement und ein Werkzeug zum Einfügen des Verschlusselementes in die Öffnung gezeigt ist,
- Figur 2 eine Ansicht des Körpers mit dem in die Öffnung eingesetzten Verschlusselement, während sich das Werkzeug noch in Kontakt mit dem Verschlusselement befindet,
- Figur 3 die Ansicht des Körpers mit dem eingesetzten Verschlusselement gemäß Figur 2, wobei das Werkzeug vom Verschlusselement wieder entnommen ist und
- Figur 4 eine Ansicht des Körpers mit der durch das Verschlusselement verschlossenen Öffnung, wobei im Verschlusselement ein Sicherungselement eingesetzt ist.

[0026] Figur 1 zeigt eine Verschlussanordnung zum Verschließen einer Öffnung 10 in einem Körper 1 in einem Halbschnitt, und der Körper 1 ist lediglich schematisch gezeigt und kann beispielsweise das Gehäuse 1 eines Türbetätigers bilden, der am Türsturz oder am Türblatt einer Tür befestigt werden kann und zur Betätigung des Türblattes dient.

[0027] Die Öffnung 10 ist beispielhaft rund ausgeführt und erstreckt sich um eine Längsachse 21. Im Körper 1 ist ein Innenraum 18 ausgebildet, der durch die Öffnung 10 zugänglich ist.

[0028] Zur Ausführung des Verfahrens zum Verschließen der Öffnung 10 werden ein Verschlusselement 11 und beispielhaft zwei Dichtelemente 17 bereitgestellt, wobei ein erstes Dichtelement 17 in einem Bodenabschnitt 19 und ein weiteres Dichtelement 17 im Bereich einer Kontur 20 der Öffnung 10 eingesetzt ist. Die Kontur 20 bildet dabei einen etwa kegelförmig sich nach außen öffnenden Randbereich der Öffnung 10 beginnend vom Bodenabschnitt 19 bis in den Hinterschneidungsbereich 15, der durch eine nach innen in Richtung der Längsachse 21 einragende Umlaufkante 14 gebildet ist.

[0029] Das Verschlusselement 11 ist mit einem Boden 12 und mit einem Rand 13 ausgeführt, und der Rand 13 erstreckt sich etwa rechtwinklig aus der Erstreckungsebene des Bodens 12 heraus. An den Rand 13 schließen sich mehrere elastische Abschnitte 13a an, die in Form von Federzungen ausgeführt sind, und so dem Verschlusselement 11 eine kronenartige Gestalt verleihen.

[0030] Wird mit dem Werkzeug 16 das Verschlusselement 11 in die Öffnung 10 eingedrückt, indem eine Fügkraft F über das Werkzeug 16 in den Boden 12 des Verschlusselementes 11 eingeleitet wird, so können unter vorübergehender elastischer Verformung die elastischen Abschnitte 13a in den Hinterschneidungsbereich 15 hinter der Umlaufkante 14 einschnappen. Dadurch,

dass die elastischen Abschnitte 13a sich wieder radial aufweiten und somit ihren Abstand zur Längsachse 21 wieder vergrößern, können diese nach Einschnappen in den Hinterschneidungsbereich 15 durch ein innenseitiges Anstoßen gegen die Umlaufkante 14 über ihre Enden einen Formschluss zwischen dem Verschlusselement 11 und der Öffnung 10 im Körper 1 herstellen. Die formschlüssige Anordnung des Verschlusselementes 11 in der Öffnung 10 ist in Verbindung mit den folgenden Figuren 2 und 3 näher dargestellt.

[0031] In Figur 2 ist der Körper 1 mit seinem Innenraum 18 in einem weiteren Halbschnitt gezeigt, und die Öffnung 10 ist mit dem Verschlusselement 11 verschlossen, während sich das Werkzeug 16 noch in Kontakt mit dem Verschlusselement 11 befindet. Figur 3 zeigt den Körper 1 mit dem in der Öffnung 10 einsitzenden Verschlusselement 11 gemäß Figur 2, wobei das Werkzeug 16 wieder aus dem Kontakt mit dem Verschlusselement 11 gelöst wurde. Das Verschlusselement 11 ist formschlüssig und damit selbsthaltend in der Öffnung 10 eingesetzt, und der Formschluss entsteht durch die elastischen Abschnitte 13a am Rand 13 des Verschlusselementes 11, die in den Hinterschneidungsbereich 15 hinter der Umlaufkante 14 eingeschnappt sind. Die elastischen Abschnitte 13a können beim Einfügen des Verschlusselementes 11 durch elastisches Einfedern in Richtung zur Längsachse 21 an der nach innen weisenden Umlaufkante 14 entlang gleiten, um im gezeigten endgültigen Sitz des Verschlusselementes 11 wieder auseinander zu schnappen, sodass die nach Art von Federzungen ausgebildeten elastischen Abschnitte 13a das Verschlusselement 11 durch Hintergreifen der Umlaufkante 14 in der Öffnung 10 sicher halten.

[0032] Durch den Kontakt der Dichtelemente 17 mit dem Verschlusselement 11, die im Bodenabschnitt 19 sowie in der Kontur 20 der Öffnung 10 eingebracht sind, entsteht ein druckdichter Verschluss der Öffnung 10, so dass der Innenraum 18 beispielsweise mit einem Druckmittel unter Druck gesetzt werden kann, ohne dass das Druckmittel aus der Öffnung 10 entweichen kann.

[0033] Das Verschlusselement 11 ist als metallisches Tiefziehbauteil ausgebildet und besitzt einen Boden 12 und einen Rand 13, der einen ersten umlaufenden und in Umfangsrichtung durchgebenden Abschnitt bildet und an dem Abschnitt setzen sich elastische Abschnitte 13a fort, die dem Verschlusselement 11 eine kronenartige Gestalt verleihen. Die Öffnung 10 zeigt eine Umlaufkante 14, hinter der der Hinterschneidungsbereich 15 ausgebildet ist. An den Hinterschneidungsbereich 15 schließt sich die Kontur 20 an, die sich in Richtung des Bodenabschnittes 19 im Durchmesser verjüngt. Der Bodenabschnitt 19 bildet dabei lediglich einen planen, umlaufenden Rand, der im weiteren Verlauf des Körpers 1 in den Innenraum 18 übergeht.

[0034] Figur 4 zeigt schließlich eine Ansicht des Körpers 1 mit der Öffnung 10, in der ein Verschlusselement 11 einsitzt, wobei innenseitig im Verschlusselement 11 ein Sicherungselement 22 eingebracht ist. Das Sicher-

rungelement 22 verhindert, dass die elastischen Abschnitte 13a wieder nach innen in Richtung zur Längsachse 21 elastisch rückfedern können. Dadurch wird eine Sicherung des Verschlusselementes 11 in der Öffnung 10 geschaffen, da durch das Sicherungselement 22 der Formschluss zwischen den elastischen Abschnitten 13a und der Umlaufkante 14 sichergestellt bleibt. Das Sicherungselement 22 ist derart ausgebildet, dass es das Verschlusselement 11 in Form hält, welches vorzugsweise dann zur Geltung kommt, wenn das Verschlusselement 11 aus einem kunststoffartigen Werkstoff und/oder mit dünnen Wandstärken ausgebildet ist.

[0035] In Zusammenhang mit den Figuren 1 bis 4 ist der Körper 1 als Gehäuse ausgeführt und umschließt den Innenraum 18. Der Körper 1 ist lediglich schematisch gezeigt und kann das Gehäuse eines Türbetätigers bilden, wobei die Öffnung 10 eine endseitige Verschlussöffnung bilden kann, über die eine Schließmechanik in den Türbetätiger eingesetzt wird und wobei der Innenraum 18 mit Drucköl aufgefüllt sein kann, bevor die Öffnung 10 mit dem Verschlusselement 11 auf vorstehend beschriebene Weise verschlossen wird.

[0036] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder den Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten oder räumliche Anordnungen, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein. Beispielsweise muss das Verschlusselement 11 keinen plan ausgebildeten Boden 12 aufweisen, dieser kann nach außen oder vorzugsweise nach innen gewölbt ausgeführt sein, sodass die Öffnung 10 auch bei höheren Drücken noch im Innenraum 18 des Körpers 1 durch das Verschlusselement 11 sicher verschlossen werden kann. Die Anzahl und die geometrische Gestalt der elastischen Abschnitte 13a ist lediglich beispielhaft gezeigt, und die elastischen Abschnitte 13a können ebenso aus einem Bereich des Randes 13 des Verschlusselementes 11 ausgestanzt sein, sodass die elastischen Abschnitte 13a beispielsweise eine geschlossene Kontur im Rand 13 bilden. Diese können dann auf gleiche Weise einen Hinterschneidungsbereich 15 hinter einer Umlaufkante 14 einrasten. Ebenfalls ist es denkbar, die Umlaufkante 14 nicht durchgehend vollumfänglich auszuführen sondern mit Unterbrechungen auszubilden.

Bezugszeichenliste

[0037]

1 Körper, Gehäuse

10 Öffnung

11 Verschlusselement
12 Boden
13 Rand
13a elastischer Abschnitt
14 Umlaufkante
15 Hinterschneidungsbereich
16 Werkzeug
17 Dichtelement
18 Innenraum
19 Bodenabschnitt
20 Kontur
21 Längsachse
22 Sicherungselement

15 F Fügekraft

Patentansprüche

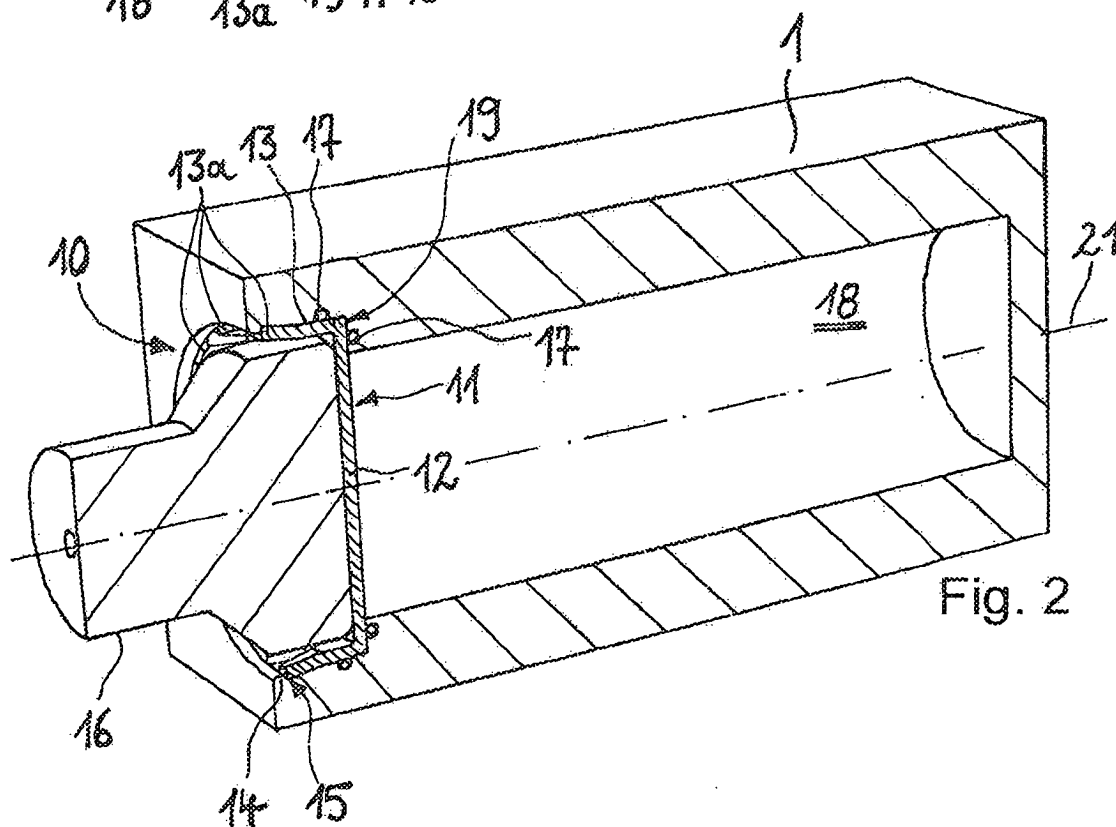
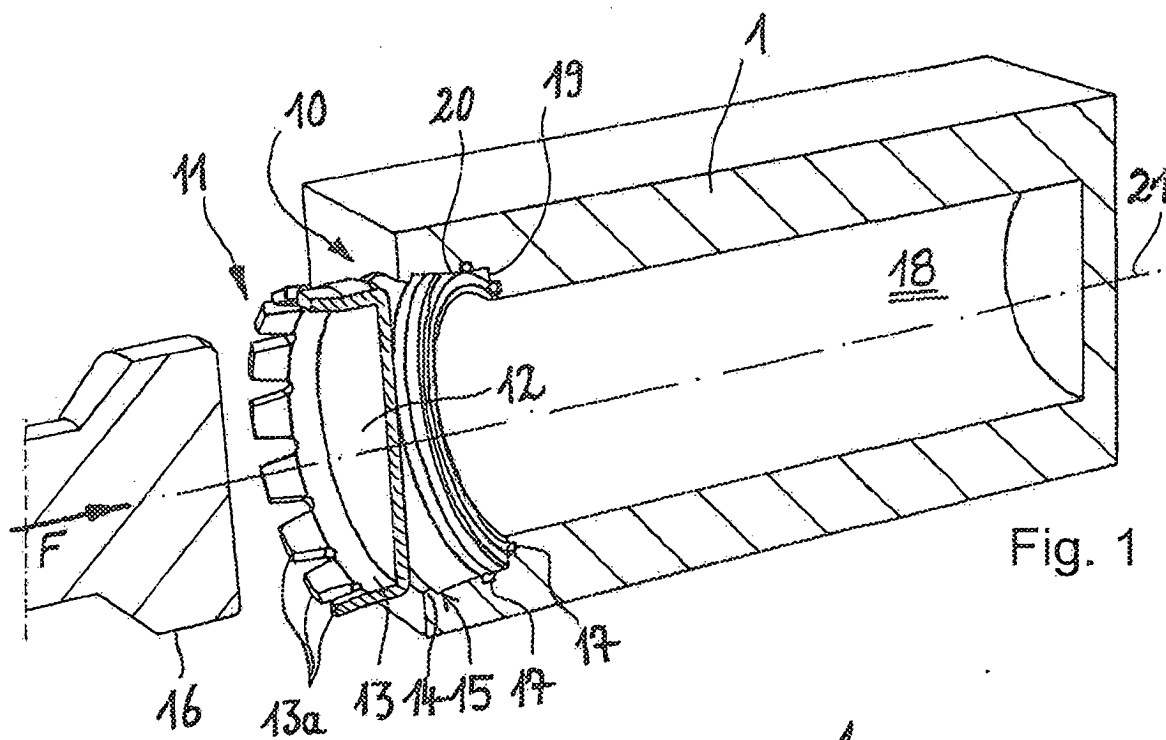
1. Verfahren zum Verschließen einer Öffnung (10) in einem Körper (1), beispielsweise in einem Gehäuse (1), wofür ein Verschlusselement (11) vorgesehen wird, das in die Öffnung (10) eingesetzt wird, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
 - Bereitstellen des Verschlusselementes (11) mit einem Boden (12) und mit einem sich aus der Erstreckungsebene des Bodens (12) abstreckenden Rand (13), wobei der Rand (13) mehrere elastische Abschnitte (13a) aufweist,
 - Ausbilden der Öffnung (10) mit einer in die Öffnung (10) einragenden Umlaufkante (14), hinter der ein Hinterschneidungsbereich (15) gebildet wird,
 - Fügen des Verschlusselementes (11) in die Öffnung (10), sodass der Boden (12) nach innen weist und
 - elastisches Einschnappen der elastischen Abschnitte (13a) des Randes (13) in den Hinterschneidungsbereich (15).
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastischen Abschnitte (13a) durch Federungen (13a) gebildet sind, die am Rand (13) angeformt sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Werkzeug (16) bereitgestellt wird, mit dem das Verschlusselement (11) durch Aufbringen einer Fügekraft (F) auf den Boden (12) des Verschlusselementes (11) in die Öffnung (10) eingedrückt wird, bis die elastischen Abschnitte (13a) in den Hinterschneidungsbereich (15) eingeschnappt sind.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Dichtelement (17) bereitgestellt wird, das vor dem Fügen

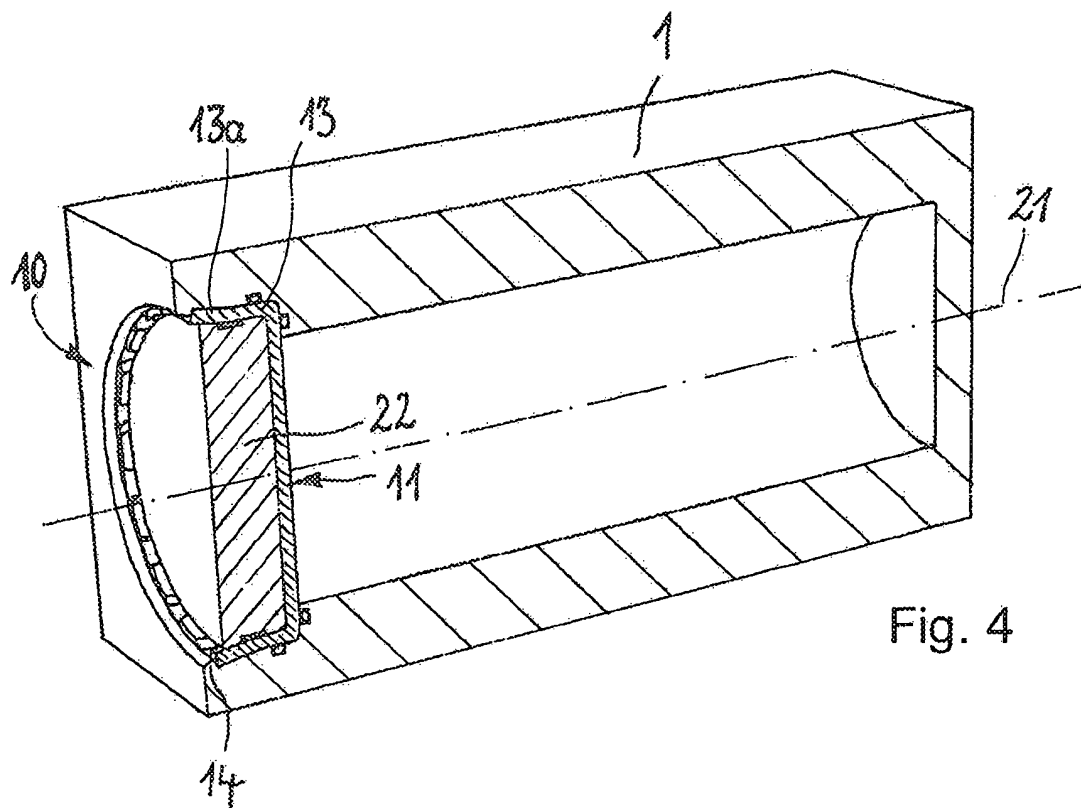
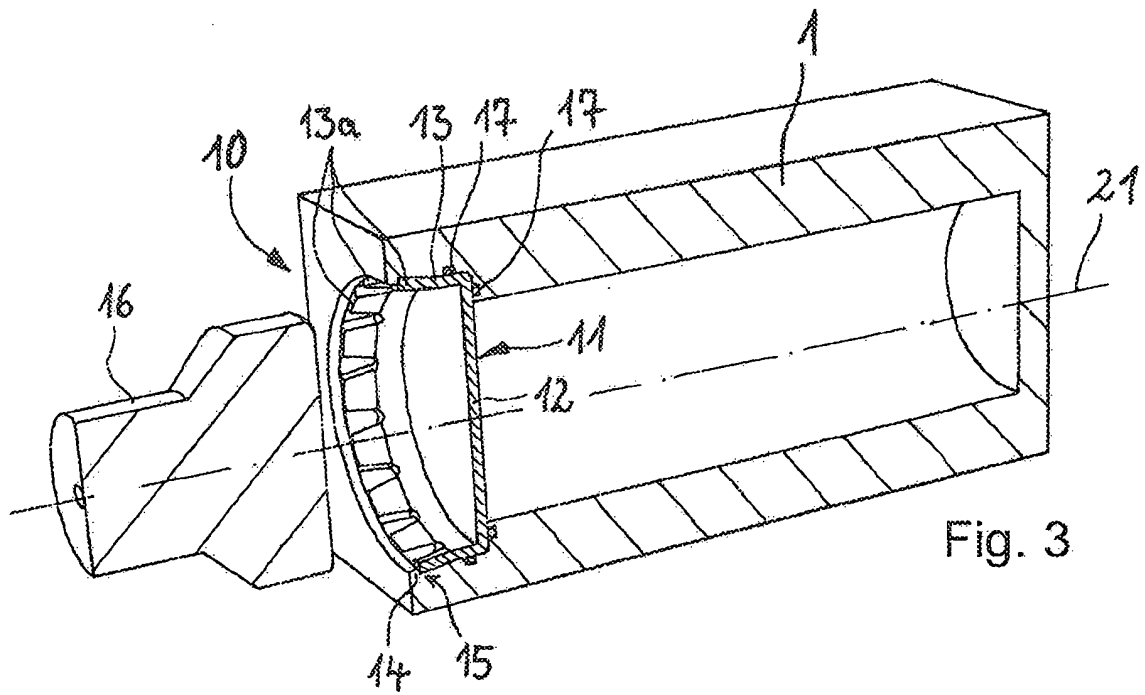
des Verschlusselementes (11) in der Öffnung (10) eingesetzt wird.

5. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Bereitstellen des Verschlusselementes (11) ein Blech durch Stanz- und/oder Biegeverfahren bearbeitet wird, um dieses mit dem Boden (12) und dem Rand (13) mit den elastischen Abschnitten (13a) auszuführen und/oder dass die die Öffnung (10) berandende Umlaufkante (14) mit dem Hinterschneidungsbereich (15) im Körper (1) durch ein Gussverfahren oder durch ein spanendes Verfahren eingebracht wird. 5
6. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (1) durch das Gehäuse (1) eines Türbetätigers gebildet wird, wobei durch das Verschlusselement (11) ein insbesondere mit einem Druckmittel befüllter Innenraum (18) des Türbetätigers druckdicht verschlossen wird. 10
7. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in das Verschlusselement (11) ein Sicherungselement (22) eingesetzt wird, das ein elastisches Rückfedern der elastischen Abschnitte (13a) des Randes (13) aus dem formschlüssigen Eingriff im Hinterschneidungsbereich (15) verhindert. 15
8. Verschlussanordnung zum Verschließen einer Öffnung (10) in einem Körper (1), beispielsweise in einem Gehäuse (1), wobei ein Verschlusselement (11) zum Einsetzen in die Öffnung (10) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet,** 20
 - **dass** das Verschlusselement (11) mit einem Boden (12) und mit einem sich aus der Erstreckungsebene des Bodens (12) abstreckenden Rand (13) ausgebildet ist, wobei der Rand (13) mehrere elastische Abschnitte (13a) aufweist und 25
 - **dass** die Öffnung (10) eine in diese einragende Umlaufkante (14) aufweist, hinter der ein Hinterschneidungsbereich (15) gebildet ist, 30
 - wobei das Verschlusselement (11) mit dem Boden (12) nach innen weisend in die Öffnung (10) eingefügt ist und wobei die elastischen Abschnitte (13a) des Randes (13) elastisch in den Hinterschneidungsbereich (15) eingeschnappt sind. 35
9. Verschlussanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastischen Abschnitte (13a) durch Federzungen (13a) gebildet sind und den äußeren Bereich des Randes (13) bilden, so dass das Verschlusselement (11) durch die elasti- 40

schen Abschnitte (13a) eine kronenartige Gestalt erlangt.

10. Verschlussanordnung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Öffnung (10) und dem Verschlusselement (11) ein Dichtelement (17) angeordnet ist, das insbesondere als O-Ringdichtung ausgebildet ist. 5
11. Verschlussanordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (1) durch das Gehäuse (1) eines Türbetätigers gebildet ist, wobei durch das Verschlusselement (11) ein insbesondere mit einem Druckmittel befüllter Innenraum (18) des Türbetätigers druckdicht verschlossen ist. 10
12. Türbetätiger mit einem Gehäuse (1), in dem eine Öffnung (10) eingebracht ist und wobei ein Verschlusselement (11) zum Einsetzen in die Öffnung (10) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet,** 15
 - **dass** das Verschlusselement (11) mit einem Boden (12) und mit einem sich aus der Erstreckungsebene des Bodens (12) abstreckenden Rand (13) ausgebildet ist, wobei der Rand (13) mehrere elastische Abschnitte (13a) aufweist und 20
 - **dass** die Öffnung (10) eine in diese einragende Umlaufkante (14) aufweist, hinter der ein Hinterschneidungsbereich (15) gebildet ist, 25
 - wobei das Verschlusselement (11) mit dem Boden (12) nach innen weisend in die Öffnung (10) eingefügt ist und wobei die elastischen Abschnitte (13a) des Randes (13) elastisch in den Hinterschneidungsbereich (15) einschnappt sind. 30
13. Türbetätiger nach Anspruch 12 mit einer Verschlussanordnung gemäß einem der Ansprüche 9 bis 11. 35







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 00 5402

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 10 2010 017570 A1 (DORMA GMBH & CO KG) 29. Dezember 2011 (2011-12-29) * Absätze [0007] - [0009] * * Absätze [0026] - [0029] * * Abbildungen *	1-13	INV. E05F3/22
A,D	DE 20 2008 008921 U1 (DORMA GMBH & CO KG) 4. September 2008 (2008-09-04) * Absätze [0022], [0026] * * Abbildungen *	1	
A	US 6 412 224 B1 (FEUCHT R ET AL) 2. Juli 2002 (2002-07-02) * Abbildung 2 * * Spalte 4, Zeilen 7-16, 42-56 *	1	
A	DE 10 2006 024767 A1 (ZF LENKSYSTEME GMBH) 29. November 2007 (2007-11-29) * Absatz [0004] *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. März 2014	Prüfer Mund, André
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	

1
EPO FORM 1503 03-82 (P04C03)

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

EP 13 00 5402

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.

17-03-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010017570 A1	29-12-2011	CN 102947528 A	27-02-2013
		DE 102010017570 A1	29-12-2011
		EP 2585663 A1	01-05-2013
		SG 185787 A1	30-01-2013
		TW 201202537 A	16-01-2012
		WO 2011160784 A1	29-12-2011

DE 202008008921 U1	04-09-2008	CN 102084077 A	01-06-2011
		DE 202008008921 U1	04-09-2008
		EP 2310605 A1	20-04-2011
		WO 2010000472 A1	07-01-2010

US 6412224 B1	02-07-2002	AT 201251 T	15-06-2001
		AU 8972198 A	22-02-1999
		CN 1270654 A	18-10-2000
		DE 19881076 D2	10-08-2000
		EP 1007815 A1	14-06-2000
		ES 2157670 T3	16-08-2001
		US 6412224 B1	02-07-2002
		WO 9906659 A1	11-02-1999

DE 102006024767 A1	29-11-2007	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 202008008921 U1 [0003]
- DE 102010017570 A1 [0005]