

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
16. Juli 2020 (16.07.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2020/143879 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
E05B 9/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2020/100010

(22) Internationales Anmeldedatum:  
09. Januar 2020 (09.01.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2019 100 398.9  
09. Januar 2019 (09.01.2019) DE

(71) Anmelder: EMKA BESCHLAGTEILE GMBH & CO.  
KG [DE/DE]; Langenberger Str. 32, 42551 Velbert (DE).

(72) Erfinder: ALAN, Turgay; c/o EMKA Beschlagteile  
GmbH & Co. KG, Technologie Zentrum, Industriestr.  
21-23, 42327 Wuppertal (DE).

(74) Anwalt: FEDER WALTER EBERT PART-  
NERSCHAFT VON PATENTANWÄLTEN MBB;  
Achenbachstraße 59, 40237 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,  
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,  
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,  
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,  
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,  
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,

(54) Title: FASTENING DEVICE

(54) Bezeichnung: BEFESTIGUNGSVORRICHTUNG

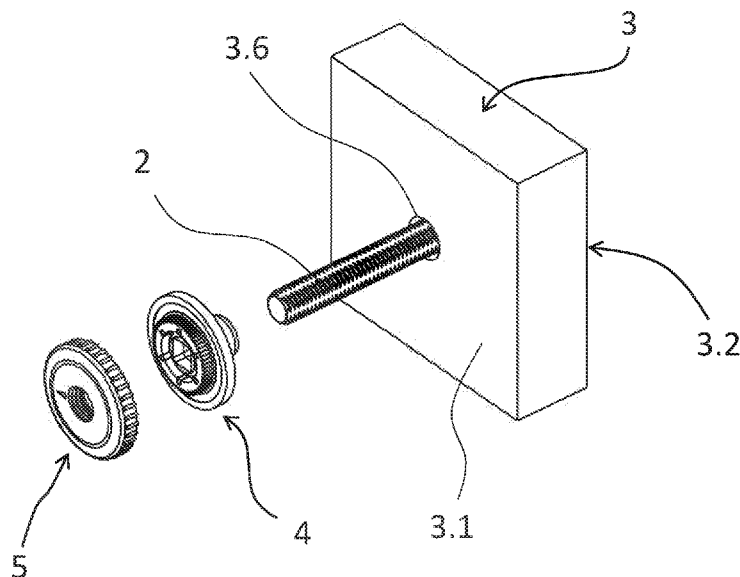


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a fastening device (1) for axially fastening a rotatably mounted threaded pin (2) to a closing element (3), in particular a door, having a fastening element (5), which can be screwed onto the threaded pin (2), and having a backward-rotation prevention means (4) for securing the screwed-on fastening element (5), wherein the backward-rotation prevention means (4) has a sealing region (4.3) for sealing the threaded pin (2) with respect to the closing element (3). Furthermore, the invention encompasses a closure actuator (7) and a closing element (3).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung (1) zur axialen Befestigung eines drehbar gelagerten Gewindestiftes (2) an einem Schließelement (3), insbesondere einer Tür, mit einem auf den Gewindestift (2) aufschraubbaren Befestigungselement (5) und einer Rückdrehsicherung (4) zur Sicherung des aufgeschraubten Befestigungselements (5), wobei die Rückdrehsicherung (4) eine Abdichtungsregion (4.3) zur Abdichtung des Gewindestiftes (2) gegenüber dem Schließelement (3) aufweist. Weiterumfasst die Erfindung einen Schließaktuator (7) und ein Schließelement (3).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2020/143879 A1

SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

---

sicherung (4) einen Dichtbereich (4.3) zur Abdichtung des Gewindestifts (2) gegenüber dem Schließelement (3) aufweist. Weiterhin umfasst die Erfindung eine Verschlussbetätigung (7) sowie ein Schließelement (3).

5

10

15

20

### Befestigungsvorrichtung

25

Die Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung zur axialen Befestigung eines drehbar gelagerten Gewindestiftes an einem Schließelement, insbesondere einer Tür, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Verschlussbetätigung zur Betätigung eines Verschlusselements sowie ein Schließelement, insbesondere eine Tür, mit einem Betätigungselement, einem Verschlusselement, insbesondere einer Vorreiberzunge, und einer Verschlussbetätigung.

Entsprechende Befestigungsvorrichtungen werden in vielen Bereichen der Technik verwendet um Gewindestifte an Schließelementen, wie beispielsweise Türen, Klappen, Fenster oder Luken zu befestigen und eine axiale Bewegung der Gewindestifte zu verhindern.

Zur Verriegelung entsprechender Schließelemente befindet sich in der Regel auf deren Außenseite ein Betätigungselement, beispielsweise in Form einer Türklinke, und auf deren Innenseite ein Verschlusselement, wie beispielsweise eine Vorreiberzunge. Über eine Bewegung des Betätigungselements kann das Verschlusselement dann zwischen einer Verriegelungsstellung, in welcher das Schließelement verriegelt ist, und einer Entriegelungsstellung, in welcher das Schließelement geöffnet werden kann, hin und her bewegt werden. Zur Übertragung der Bewegung des Betätigungselements auf das Verschlusselement können Gewindestifte eingesetzt werden, über die das Betätigungselement und das Verschlusselement miteinander drehgekoppelt sind. Zur Durchführung des Gewindestifts durch die Schließelemente weist dieser in der Regel eine Bohrung auf. An bzw. auf der Außenseite des Schließelements ist der Gewindestift dann mit dem Betätigungselement verbunden und auf der gegenüberliegenden Türinnenseite auf entsprechende Weise mit dem Verschlusselement.

Um die Gewindestifte in axialer Richtung zu fixieren, werden in der Regel Befestigungselemente eingesetzt, die beispielsweise nach Art einer Mutter auf die Gewindestifte aufgeschraubt werden können. Im montierten Zustand liegen diese Befestigungselemente an der Innenseite des Schließelements an und verhindern so eine axiale Bewegung des Gewindestifts gegenüber dem Schließelement. Da sich die Befestigungselemente bei einer Betätigung des Verschlusselements zusammen mit dem Gewindestift relativ gegenüber dem Schließelement bewegen, kann es jedoch dazu kommen, dass sich das Befestigungselement vom Gewindestift löst und sich in axialer Richtung bewegt, so dass diese dann keine zuverlässige Sicherung des Gewindestifts mehr gewährleisten kann. Um solche unbeabsichtigten Bewegungen des Befestigungselements auf dem Gewindestift zu verhindern, werden zumeist Rückdrehsicherungen zur Sicherung der aufgeschraubten Befestigungselemente eingesetzt. Bei einer solchen Rückdrehsicherung

kann es sich beispielsweise um eine Kontermutter handeln, die auf die auf den Gewindestift aufgeschraubten Befestigungselemente aufgeschraubt werden und die so verhindern, dass sich die Befestigungselemente unbeabsichtigt lösen.

5

Weiterhin ist es in der Praxis oft erforderlich, dass die mit dem Schließelement zu verschließenden Innenräume gegenüber der Umgebung bzw. gegenüber dem Außenraum abgedichtet sein müssen, so dass beispielsweise, wenn an der Außenseite des Schließelement ein höherer oder ein niedrigerer Druck als an der Innenseite des Schließelements vorherrscht, kein oder nur ein möglichst geringer Gasaustausch stattfinden kann.

10

Zur Dichtung kann beispielsweise auf O-Ringe zurückgegriffen werden, die in der Bohrung des Schließelements angeordnet werden können, durch welche sich der Gewindestift erstreckt. Mit einer solchen Dichtung kann zwar ein Gasaustausch, auch bei einer Drehung des Gewindestiftes, weitestgehend verhindert werden, nachteilig ist es jedoch, dass der Gewindestift zunächst mit einer Nut für den O-Ring versehen werden muss, was eine solche Konstruktion vergleichsweise aufwändig macht.

15

20

Davon ausgehend stellt sich die Erfindung die *A u f g a b e*, eine Befestigungsvorrichtung zur axialen Befestigung eines drehbar gelagerten Gewindestiftes anzugeben, die eine zuverlässige Dichtung mittels konstruktiv einfacher Mittel ermöglicht.

25

Diese Aufgabe wird bei einer Befestigungsvorrichtung der eingangs genannter Art dadurch *g e l ö s t*, dass die Rückdrehsicherung einen Dichtbereich zur Abdichtung des Gewindestifts gegenüber dem Schließelement aufweist.

30

Über die Rückdrehsicherung kann somit der Gewindestift gegenüber dem Schließelement zuverlässig abgedichtet werden. Es ist nicht möglich, dass durch die Bohrung im Schließelement, durch welche sich der Gewindestift erstreckt, ein Gasaustausch zwischen dem Innenraum und dem Außenraum stattfindet. Es ist nicht mehr erforderlich, den Gewindestift mit einer Nut oder Ähnlichem zu versehen, um an diesem ein Dichtelement anzuordnen. Gleichwohl ist der Gewindestift durch die Befestigungsvorrichtung auch axial gesichert.

- 5  
10  
15
- Es hat sich weiterhin als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Rückdrehsicherung zwischen dem Schließelement und der Befestigungsvorrichtung angeordnet ist. Durch diese Anordnung kann die Rückdrehsicherung sowohl mit dem Gewindestift als auch mit dem Schließelement zusammenwirken und so eine zuverlässige Dichtung des Gewindestifts gegenüber dem Schließelement bewirken.

- Zur Dichtung der Rückdrehsicherung gegenüber dem Gewindestift hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Dichtbereich der Rückdrehsicherung einen Radialdichtabschnitt aufweist. Der Radialdichtabschnitt kann zu einer zuverlässigen Dichtung der Rückdrehsicherung gegenüber dem Gewindestift dienen. Der Radialdichtabschnitt kann dafür radial zur Längsachse des Gewindestifts in die Gewindegänge des Gewindestifts gedrückt werden.

- 20  
25  
30
- Weiterhin hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Befestigungselement einen ersten Pressbereich aufweist, der derart ausgestaltet ist, dass dieser beim Aufschrauben des Befestigungselements auf den Gewindestift den Radialdichtabschnitt radial auf den Gewindestift aufpresst. Beim Aufschrauben des Befestigungselements wirkt der erste Pressbereich mit der Rückdrehsicherung zusammen, so dass der als Radialdichtabschnitt ausgestaltete erste Dichtabschnitt auf den Gewindestift aufgepresst wird. Die

Anpresskraft kann über das Befestigungselement eingestellt werden. Je stärker das Befestigungselement angezogen wird, desto stärker wird der erste Dichtabschnitt auf den Gewindestift aufgepresst.

- 5 Im Hinblick auf die Ausgestaltung des Pressbereichs hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn dieser derart ausgestaltet ist, dass er beim Aufschrauben des Befestigungselements auf den Gewindestift den Radialdichtabschnitt der Rückdrehsicherung umfangsseitig gleichmäßig auf den Gewindestift aufpresst. Dadurch, dass dieser erste Dichtabschnitt umfangsseitig  
10 gleichmäßig auf den Gewindestift aufgepresst wird, ergibt sich eine zuverlässige Dichtung der Rückdrehsicherung gegenüber dem Gewindestift. Der Dichtabschnitt kann in radialer Richtung gleichmäßig auf den Dichtabschnitt aufgepresst werden, so dass sich der Dichtabschnitt beim Aufpressen gleichmäßig verformt. Der Radialdichtabschnitt kann beim Aufschrauben  
15 des Befestigungselements durch den ersten Pressbereich elastisch verformt werden, so dass der Pressbereich den Dichtbereich in die Gewindegänge des Gewindestifts drückt. Der erste Pressbereich kann konisch nach Art eines Trichters oder eines stumpfen Hohlkegels ausgestaltet sein. Die größere Öffnung kann der Rückdrehsicherung zugewandt sein. Die kleinere Öffnung  
20 kann in die Gewindebohrung des Befestigungselements münden. Der erste Pressbereich kann eine Anpressschrägfläche aufweisen. Der erste Pressbereich kann in axialer Richtung vorspringend sein.

- Im Hinblick auf die Ausgestaltung des Radialdichtabschnitts hat es sich als  
25 vorteilhaft erwiesen, wenn dieser in axialer Richtung vorgewölbt ist. Durch eine entsprechende Ausgestaltung kann der Dichtbereich durch eine in axialer Richtung wirkende Presskraft des ersten Pressbereichs in radialer Richtung auf den Gewindestift aufgepresst werden. Der Radialdichtabschnitt kann in Richtung des Befestigungselements vorgewölbt sein. Die von dem  
30 Pressbereich auf den Dichtabschnitt wirkende Presskraft kann senkrecht zu der in radialer Richtung wirkenden Dichtkraft ausgerichtet sein. Der erste

Dichtabschnitt kann zumindest abschnittsweise konisch ausgestaltet sein. Durch eine auf die Konusfläche wirkende axiale Presskraft kann der Dichtabschnitt aufgrund des Flankenwinkels der Konusfläche radial auf den Gewindestift aufgepresst werden. Weiterhin ist es auch möglich, dass der erste Dichtabschnitt eine Rundung aufweist, die es ermöglicht, dass eine axiale Presskraft dazu führt, dass der Dichtabschnitt radial aufgepresst wird. Die Form des ersten Pressbereichs und des ersten Dichtabschnitts können aufeinander abgestimmt sein.

10 Weiterhin hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Dichtbereich einen Axialdichtabschnitt zur Dichtung der Rückdrehsicherung gegenüber dem Schließelement aufweist. Der Axialdichtabschnitt kann als zweiter Dichtabschnitt des Dichtbereichs ausgestaltet sein. Der Axialdichtabschnitt kann auf die Innenseite des Schließelements aufpressbar sein und so zu einer zuverlässigen Dichtung der Rückdrehsicherung gegenüber dem Schließelement führen. Da sich die Rückdrehsicherung bei einer Drehung des Gewindestiftes relativ gegenüber dem Schließelement bewegt, ist es vorteilhaft, wenn die in axialer Richtung wirkende Axialdichtkraft des zweiten Dichtabschnitts auf das Schließelement geringer ist als die in radialer Richtung wirkende Radialdichtkraft des ersten Dichtabschnitts auf den Gewindestift. Die Axialrichtung kann sich parallel zur Längsachse des Gewindestifts erstrecken.

25 In konstruktiver Hinsicht hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Axialdichtabschnitt an einer Stirnseite der Rückdrehsicherung angeordnet ist. Durch diese Anordnung kann der Axialdichtabschnitt eine zuverlässige Dichtung der Rückdrehsicherung gegenüber dem Schließelement bewirken.

30 Weiterhin hat es sich in konstruktiver Hinsicht im Hinblick auf das Befestigungselement als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Axialdichtabschnitt eine Dichtlippe zum Zusammenwirken mit einer im Schließelement ange-

ordneten Nut aufweist. Durch das Zusammenwirken der Dichtlippe und der Nut kann die erforderliche Axialdichtkraft verringert werden. Die Dichtlippe kann nach Art eines O-Rings ausgestaltet und konzentrisch zum Gewindestift angeordnet sein. Diese Ausgestaltung ermöglicht, dass bei einer Drehung des Gewindestifts und der Rückdrehsicherung eine zuverlässige Dichtung erhalten bleibt. Weiterhin können die Dichtlippe und die Nut auch nach Art einer Labyrinthdichtung zusammenwirken. Dies ermöglicht eine leichtgängigere Betätigung des Gewindestifts, da die Axialdichtkraft in diesem Fall noch geringer ausfallen kann. Die dem Schließelement zugewandte Seite des Axialdichtabschnitts kann als Gleitfläche ausgestaltet sein. Auch hierdurch lässt sich eine leichtgängigere Bewegung des Gewindestifts erreichen.

Weiterhin hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Befestigungselement einen zweiten Pressbereich aufweist, der derart ausgestaltet ist, dass dieser beim Aufschrauben des Befestigungselements auf den Gewindestift den Axialdichtabschnitt axial auf das Schließelement aufpresst. Der zweite Pressbereich kann in axialer Richtung auf den Axialdichtabschnitt wirken. Durch das Festziehen des Befestigungselements kann sowohl die Radial- als auch die Axialdichtkraft eingestellt werden.

Im Hinblick auf die Verbindung der Rückdrehsicherung mit dem Gewindestift hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Rückdrehsicherung unverdrehbar auf den Gewindestift aufsteckbar ist. Die Rückdrehsicherung kann in axialer Richtung auf den Gewindestift aufgesteckt werden, jedoch kann diese nicht gegenüber dem Gewindestift gedreht werden. Die Rückdrehsicherung und der Gewindestift können drehgekoppelt sein. Die Rückdrehsicherung und der Gewindestift können zumindest in Rotationsrichtung formschlüssig miteinander verbunden sein.

Es hat sich im Hinblick auf die Verbindung der Rückdrehsicherung mit dem Gewindestift weiterhin als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Rückdrehsicherung eine polygonförmige Ausnehmung zur Aufnahme des Gewindestifts aufweist. Die Ausnehmung kann auf den Querschnitt des Gewindestifts abgestimmt sein. Bevorzugt weist auch der Gewindestift einen polygonförmigen Querschnitt auf. Dies ermöglicht eine zuverlässige formschlüssige Verbindung, so dass eine Drehbewegung des Gewindestifts auch zu einer entsprechenden Drehbewegung der Rückdrehsicherung führt. Unter polygonförmig sind nicht bloß über gerade Linien gebildete Querschnitte zu verstehen, sondern alle Querschnitte, die von einem reinen kreisförmigen Querschnitt abweichen und somit eine formschlüssige Verbindung ermöglichen. Auch ovale oder kreisförmige Querschnitte mit einer Kerbe sind unter polygonförmig zu verstehen.

Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn der Gewindestift einen viereckigen Querschnitt, ggf. mit abgerundeten Ecken, aufweist. Der Gewindestift kann somit als Vierkantgewindestift ausgestaltet sein. Ein derartiger Gewindestift ist einfach herstellbar und ermöglicht eine zuverlässige formschlüssige Verbindung mit der Rückdrehsicherung. Auch die Ausnehmung der Rückdrehsicherung kann somit bevorzugt eine viereckige Ausnehmung, ggf. mit abgerundeten Ecken, sein.

Ferner hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Radialdichtabschnitt um die Ausnehmung herum angeordnet ist. Besonders vorteilhaft ist es, wenn sich die Ausnehmung durch den Radialdichtabschnitt hindurch erstreckt. Dies ermöglicht eine zuverlässige Dichtung, wenn der Radialdichtabschnitt in radialer Richtung auf den Gewindestift aufgedrückt wird.

Weiterhin hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Rückdrehsicherung mit dem Befestigungselement verbindbar ist. Da die Rückdrehsicherung nur in axialer Richtung gegenüber dem Gewindestift bewegbar ist

und das Befestigungselement auf den Gewindestift aufschraubbar ist, jedoch nicht wie die Rückdrehsicherung axial aufsteckbar ist, sichern sich die beiden Befestigungselemente gegenseitig, wenn diese miteinander verbunden sind. Die Rückdrehsicherung kann bei aufgeschraubten Befestigungselement nicht mehr in axialer Richtung bewegt werden und das Befestigungselement kann nicht mehr gedreht werden, da die Rückdrehsicherung eine solche Rotationsbewegung verhindert. Die Rückdrehsicherung und das Befestigungselement können lösbar miteinander verbunden sein. Dies ermöglicht eine einfache Demontage der Befestigungsvorrichtung.

10

Im Hinblick auf die Verbindung der Rückdrehsicherung mit dem Befestigungselement ist es weiterhin vorteilhaft, wenn die Rückdrehsicherung mit dem Befestigungselement verrastbar ist. Eine Verrastung ermöglicht eine einfache und selbsthemmende Verbindung. Wenn das Befestigungselement auf den Gewindestift aufgeschraubt wird, kann dieses automatisch mit der Rückdrehsicherung verrasten. Das Befestigungselement ist dann nur noch weiter auf den Gewindestift aufschraubbar, jedoch nicht mehr abschraubbar, da eine entsprechende Bewegung durch das Rückdrehsicherung verhindert wird. Zumindest in Abdrehrichtung ist die Rückdrehsicherung dann formschlüssig mit dem Befestigungselement verbunden. Wenn das Befestigungselement soweit auf den Gewindestift aufgeschraubt ist, dass die Rückdrehsicherung auch eine Bewegung des Befestigungselements in Aufschraubrichtung verhindert, ist gar keine Bewegung mehr möglich. Die Rückdrehsicherung kann für das Befestigungselement wie eine Ratsche wirken, die nur eine Bewegung in eine Drehrichtung erlaubt.

25

Im Hinblick auf die Rastverbindung hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Rückdrehsicherung eine Rastverzahnung mit mehreren Raststufen aufweist. Die Rastverzahnung kann nach Art eines in axialer Richtung vorspringenden Rastkranzes ausgebildet sein. Der Rastkranz kann konzentrisch um die Ausnehmung der Rückdrehsicherung angeordnet und

30

damit auch konzentrisch zur Längsachse des Gewindestifts angeordnet sein. Die Rastverzahnung bzw. die einzelnen Zähne der Rastverzahnung können sich in radialer Richtung, insbesondere nach außen, weg vom Gewindestift erstrecken. Die einzelnen Zähne der Rastverzahnung können als Sägezähne  
5 ausgestaltet sein. Dies ermöglicht auf einfache Weise, dass nur eine Drehung in einer Richtung des Befestigungselements verhindert wird.

Das Befestigungselement kann eine Sperrverzahnung zum Eingreifen in die Rastverzahnung der Rückdrehsicherung aufweisen. Die Sperrverzahnung  
10 kann mehrere Sperrzähne aufweisen, die nach Art von Sägezähnen ausgestaltet sein können. Diese Ausgestaltung ermöglicht, dass die Rastverzahnung und die Sperrverzahnung derart zusammenwirken können, dass das Befestigungselement nur in einer Richtung drehbar ist. Wenn die Sperrzähne in die Rastverzahnung eingreifen, kann das Befestigungselement nur  
15 noch weiter auf den Gewindestift aufgeschraubt werden, jedoch nicht mehr von diesen abgeschraubt werden, zumindest solange die Zähne der Sperrverzahnung und der Rastverzahnung in Eingriff stehen.

Die Sperrverzahnung rastet, auch aufgrund der Sägezahnform der Zähne,  
20 bei einer Drehung des Befestigungselements nach und nach selbstständig in die verschiedenen Rastzähne ein, da die Sperrverzahnung in Richtung der Rastverzahnung vorgespannt ist. Die Presskraft und damit die radiale Dichtkraft und ggf. auch die axiale Dichtkraft erhöhen sich sukzessive, wenn die Sperrverzahnung bei einer Drehung des Befestigungselements in die ver-  
25 schiedenen Raststufen der Rastverzahnung eingreift.

Um die Rückdrehsicherung von dem Befestigungselemente zu lösen, so dass das Befestigungselement wieder von dem Gewindestift abgedreht werden kann, kann die Rastverbindung zwischen der Sperrverzahnung und der Rast-  
30 verzahnung gelöst werden. Die Sperrverzahnung kann über eine Spannvorrichtung vorgespannt sein. Die Spannvorrichtung kann aufgrund ihrer Mate-

rialeigenspannung vorgespannt sein und als Federklinke ausgestaltet sein. Ein zusätzliches Federelement ist dann nicht erforderlich. Die Spannvorrichtung kann eine Handhabe in Form eines Entriegelungspins aufweisen, über welche die Sperrverzahnung entgegen ihrer vorgespannten Stellung  
5 bewegt werden kann. Die Sperrverzahnung und die Rastverzahnung können so außer Eingriff gebracht werden. Die Verbindung der Rückdrehsicherung mit dem Befestigungselement kann manuell gelöst werden. Die Handhabe bzw. der Entriegelungspin kann in radialer Richtung hervorstehen, so dass dieser einfach zu erreichen ist.

10

Weiterhin hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die beiden Pressbereiche des Befestigungselements derart voneinander beabstandet angeordnet sind, dass diese einen insbesondere ringförmigen Aufnahmeraum bilden. Die beiden Pressbereiche können dafür konzentrisch zueinander  
15 angeordnet sein. Der Aufnahmeraum kann zur Aufnahme der Rastverzahnung dienen. Wenn die beiden Befestigungselemente miteinander verbunden sind, kann die Rastverzahnung im Aufnahmeraum liegen. Die Sperrverzahnung kann seitlich in den Aufnahmeraum hineinragen.

20 Im Hinblick auf die Rückdrehsicherung hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn diese eine Lagerbuchse zur Lagerung des Gewindestifts aufweist. Die Lagerbuchse kann nach Art eines Hohlzylinders ausgestaltet sein. Die Lagerbuchse kann in eine Bohrung des Schließelements einsteckbar sein und zur Führung des Gewindestifts dienen, so dass sich dieser bei einer  
25 Drehung nicht in der Bohrung des Schließelements verkantet. Die Lagerbuchse kann eine insbesondere umlaufende Einführschräge aufweisen, die die Montage bzw. das Einführen der Lagerbuchse in die Bohrung des Schließelements erleichtert. Vorteilhaft ist es, wenn die Außenabmessungen der Lagerbuchse mit dem Durchmesser der Bohrung übereinstimmen. Durch die  
30 Lagerbuchse kann sich die Ausnehmung erstrecken, so dass die Lagerbuchse, insbesondere vollflächig, am Gewindestift anliegt.

Im Hinblick auf die Herstellung der Rückdrehsicherung hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn diese als Mehrkomponenten-Kunststoffteil, insbesondere als Zweikomponenten-Kunststoffteil, ausgestaltet ist, wobei  
5 eine erste Kunststoffkomponente den Dichtbereich bildet und eine härtete zweite Kunststoffkomponente die übrigen Bereiche der Rückdrehsicherung bildet. Entsprechende Kunststoffteile sind kostengünstig in einer Serienfertigung herstellbar. Die weichere Dichtungskomponente kann sich bei einer Krafteinwirkung vergleichsweise leicht verformen, was zu einer zuverlässigen Dichtung führt. Die härtere Kunststoffkomponente kann der Rückdrehsicherung die benötigte Stabilität verleihen. Die Rastverzahnung, die Lagerbuchse sowie ein den Dichtbereich umfangsseitig umschließender Ringbereich können aus der härteren Kunststoffkomponente hergestellt sein.

15 Im Hinblick auf die Herstellung des Befestigungselements hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn dieses durch ein Mehrkomponenten-Spritzguss-Verfahren, insbesondere durch ein Zweikomponenten-Spritzguss-Verfahren, hergestellt ist. Dieses Verfahren ermöglicht die Herstellung der Rückdrehsicherung in einem einzigen Verfahrensschnitt, obwohl die Rückdrehsicherung aus zwei verschiedenen Materialien besteht. Somit wird eine kostengünstige und schnelle Fertigung der Rückdrehsicherung erreicht.  
20

Im Hinblick auf das Befestigungselement hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn dieses zum Aufschrauben auf den Gewindestift eine Gewindebohrung aufweist. Die Gewindebohrung kann rund ausgestaltet sein und  
25 sich mittig durch das Befestigungselement erstrecken. Der Durchmesser der Gewindebohrung kann dem maximalen Durchmesser des Gewindestifts entsprechen, so dass das Befestigungselement auf den Gewindestift aufschraubbar ist. Das Innengewinde der Gewindebohrung kann mit dem Außengewinde des Gewindestifts übereinstimmen.  
30

Es hat sich weiterhin als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Befestigungselement einen umfangsseitig angeordneten Handhabungsbereich aufweist, über den das Befestigungselement manuell bewegt und auf den Gewindestift aufschraubbar ist. Über den Handhabungsbereich kann das Befestigungselement per Hand angezogen werden. Der Handhabungsbereich kann umfangsseitig mit einer Riffelung versehen sein, was eine Drehung per Hand erleichtert. Der Handhabungsbereich kann mit dem zweiten Pressbereich verbunden sein.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn der Handhabungsbereich im verbundenen Zustand die Rastverzahnung bzw. den Rastkranz der Rückdreh Sicherung nach Art einer Kappe überdeckt. Im verbundenen Zustand ist somit die Rastverzahnung von außen nicht sichtbar und gegen äußere Einflüsse und Verschmutzungen geschützt.

15

Im Hinblick auf die eingangs genannte Aufgabe wird ferner eine Verschlussbetätigung zur Betätigung eines Verschlusselements, insbesondere einer Vorreißzunge, mit einem Gewindestift und einer Befestigungsvorrichtung zur Befestigung des Gewindestifts an einem Schließelement vorgeschlagen, wobei die Befestigungsvorrichtung in der zuvor beschriebenen Weise ausgestaltet ist.

20

Es ergeben sich die im Hinblick auf die Befestigungsvorrichtung bereits beschriebenen Vorteile. Die im Hinblick auf die Befestigungsvorrichtung beschriebenen vorteilhaften Weiterbildungen des Gewindestifts sind zudem auch bei der Verschlussbetätigung entsprechend einsetzbar.

25

Um das Verschlusselement zu bewegen und somit das Schließelement zu verriegeln oder zu entriegeln, kann das Verschlusselement über die Verschlussbetätigung bewegt werden. Die Verschlussbetätigung kann somit als Antrieb für das Verschlusselement dienen. Das Verschlusselement kann auf

30

den Gewindestift aufsteckbar und mit diesem drehgekoppelt sein. Vorteilhaft ist es, wenn das Verschlusselement eine Ausnehmung aufweist, die an die Geometrie des Gewindestifts angepasst ist, so dass eine formschlüssige Drehkopplung zwischen dem Gewindestift und dem Verschlusselement ermöglicht wird. Die Ausnehmung des Verschlusselements kann mit der Ausnehmung der Rückdrehsicherung übereinstimmen.

Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Befestigungsvorrichtung unabhängig von dem Betätigungselement ist. Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn die Befestigungsvorrichtung nicht mit der Betätigungsvorrichtung verbunden ist. Dies ermöglicht eine Befestigung des Gewindestifts unabhängig von der Dicke des Schließelements bzw. der Tür.

Weiterhin wird im Hinblick auf die eingangs genannte Aufgabe ein Schließelement, insbesondere eine Tür, mit einem Betätigungselement, einem Verschlusselement, insbesondere einer Vorreiberzunge, und einer Verschlussbetätigung vorgeschlagen, wobei die Verschlussbetätigung in der vorstehend beschriebenen Weise ausgestaltet ist und ein Gewindestift und eine Befestigungsvorrichtung umfasst. Es ergeben sich die insbesondere im Hinblick auf die Befestigungsvorrichtung beschriebenen Vorteile.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Befestigungsvorrichtung, der Verschlussbetätigung sowie des Schließelements sollen nachfolgend anhand der Darstellungen eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Darin zeigen:

Fig. 1 Ein Schließelement mit einer Befestigungsvorrichtung zur axialen Befestigung eines Gewindestiftes an dem Schließelement;

Fig. 2 eine Explosionsansicht gemäß Fig. 1;

Fig. 3a eine Schnittansicht der Befestigungsvorrichtung gemäß Fig. 1;

Fig. 3b eine Detailansicht der Schnittansicht gemäß Fig. 3a;

5 Fig. 4a, b perspektivische Ansichten der Rückdrehsicherung;

Fig. 5a, b perspektivische Ansichten des Befestigungselements;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht der Befestigungsvorrichtung.

10

Die Fig. 1 zeigt in perspektivischer Ansicht einen Ausschnitt eines als Tür ausgestalteten Schließelements 3. Die Tür 3 weist eine Bohrung 3.6 auf, durch die sich ein als Vierkantgewindestift ausgestalteter Gewindestift 2 von der Außenseite der Tür 3.2 bis in den an die Innenseite der Tür 3.1 angrenzenden Innenraum erstreckt.

An der Außenseite der Tür 3.2 ist ein Betätigungselement 3.4 angeordnet, welches aufgrund der Blickrichtung in der Fig. 1 jedoch nicht zu erkennen ist. Über das Betätigungselement 3.4 kann der Vierkantgewindestift 2 um seine Längsachse gedreht werden. An dem in den Innenraum hineinragenden Ende des Vierkantgewindestifts 2 ist ein als Vorreiberzunge ausgestaltetes Verschlusselement 3.5 angeordnet, über welches die Tür 3 verriegelt oder entriegelt werden kann. In der Verriegelungsstellung hintergreift die Vorreiberzunge 3.5 beispielsweise einen nicht dargestellten Hinterschnitt und sorgt somit dafür, dass die Tür 3 nicht mehr geöffnet werden kann. Um die Tür 3 wieder zu öffnen, muss die Vorreiberzunge 3.5 zunächst wieder aus dem Hinterschnitt hinausbewegt werden, wofür der Vierkantgewindestift 2 über das Betätigungselement 3.4 gedreht wird.

30

- Aufgrund der unrunder Ausgestaltung des Gewindestifts 2 ist es möglich, die Vorreiberzunge 3.5 sehr einfach auf dem Gewindestift 2 zu montieren. Denn die Vorreiberzunge 3.5 muss im Grunde nur gegen eine axiale Bewegung gesichert werden, da diese aufgrund der Querschnittsform des Vierkantgewindestifts 2 mit diesem formschlüssig drehgekoppelt ist. Die Vorreiberzunge 3.5 ist demnach in axialer Richtung auf den Vierkantgewindestift 2 aufsteckbar, jedoch nicht relativ zum Vierkantgewindestift 2 drehbar.
- 10 In der Darstellung der Fig. 3 ist sowohl das in Fig. 1 nicht dargestellte Betätigungselement 3.4 als auch die Vorreiberzunge 3.5 zu erkennen. Der Vierkantgewindestift 2 und die Befestigungsvorrichtung 1 bilden zusammen eine Verschlussbetätigung 7 für die Vorreiberzunge 3.5.
- 15 An der Außenseite der Tür 3.2 ist der Vierkantgewindestift 2 über das Betätigungselement 3.4 derart festgelegt, dass der Vierkantgewindestift 2 nicht in den Innenraum gezogen werden kann. Das Betätigungselement 3.4 sichert den Vierkantgewindestift 2 jedoch nicht gegen eine axiale Bewegung in Richtung der Außenseite der Tür 3.2 bzw. in Richtung des Außenraums. Aus diesem Grund ist es erforderlich, den Vierkantgewindestift 2 auch an der Innenseite der Tür 3.1 in axialer Richtung zu sichern. In der Darstellung der Fig. 1 ist der Vierkantgewindestift 2 durch die Befestigungsvorrichtung 1 derart gesichert, dass dieser in axialer Richtung nicht mehr bewegt werden kann.
- 25 Wie dies in der Explosionsdarstellung gemäß Fig. 2 zu erkennen ist, besteht die Befestigungsvorrichtung 1 im Wesentlichen aus zwei einzelnen Elementen, nämlich einer Rückdrehsicherung 4 und einem Befestigungselement 5. Bei der Montage wird zunächst die Rückdrehsicherung 4 in axialer Richtung über den Vierkantgewindestift 2 geschoben, bis diese an der Innenseite der Tür 3.1 anliegt. In einem zweiten Schritt wird dann das Befestigungsele-
- 30

ment 5 auf den Vierkantgewindestift 2 aufgeschraubt. Da die Rückdreh-  
sicherung 4 und das Befestigungselement 5 unabhängig von dem auf der  
gegenüberliegenden Seite der Tür 3 angeordneten Betätigungselement 3.4  
sind, ist es möglich, mit der Befestigungsvorrichtung 1 Gewindestifte 2,  
5 unabhängig von der Dicke der Tür 3, an dieser zu befestigen bzw. an dieser  
axial zu sichern.

Die Rückdrehsicherung 4 weist eine vierkantförmige Ausnehmung 4.2 auf,  
die an die Größe des Vierkantgewindestifts 2 angepasst ist. Daher ist die  
10 Rückdrehsicherung 4 zwar auf den Vierkantgewindestift 2 aufschiebbar,  
jedoch nicht gegenüber diesem drehbar, sondern mit diesem drehgekopp-  
pelt. Bei einer Bewegung des Vierkantstifts 2 dreht sich die Rückdrehsiche-  
rung 4 aufgrund der in Rotationsrichtung formschlüssigen Verbindung daher  
zusammen mit dem Vierkantgewindestift 2.

15 Das Befestigungselement 5 weist eine Gewindebohrung 5.6 auf, über wel-  
che es auf den Vierkantgewindestift 2 aufschraubbar ist. Das Befestigungs-  
element 5 ist somit nicht axial auf den Vierkantgewindestift 2 aufschieb-  
bar, sondern nur nach Art einer Mutter auf diesen aufschraubbar. Wenn die  
20 Rückdrehsicherung 4 auf den Vierkantgewindestift 2 aufgesteckt ist und das  
Befestigungselement 5 weit genug auf den Vierkantgewindestift 2 aufge-  
schraubt wurde, verrastet die Rückdrehsicherung 4 mit dem Befestigungs-  
element 5, was nachfolgend anhand der weiteren Figuren noch näher er-  
läutert werden wird. Wenn die beiden Elemente 4, 5 miteinander verrastet  
25 sind, sind diese nicht mehr relativ zueinander bewegbar. Denn da die Rück-  
drehsicherung 4 nicht auf dem Vierkantgewindestift 2 drehbar ist, verhin-  
dert diese, dass das Befestigungselement 5 gedreht werden kann. Ferner  
verhindert das Befestigungselement 5, da dieses nur drehbar, jedoch nicht  
rein axial bewegbar ist, dass die Rückdrehsicherung 4 axial bewegt werden  
30 kann. In dieser in der Fig. 1 sowie auch in der Fig. 6 dargestellten verbun-  
denen Stellung kann der Vierkantgewindestift 2 zwar weiterhin über das

Betätigungselement 3.4 um seine Längsachse gedreht werden, jedoch nicht mehr in axialer Richtung bewegt werden. In dieser verbundenen Stellung ist die Rückdrehsicherung 4 zwischen dem Schließelement 3 und dem Befestigungselement 5 angeordnet.

5

Bevor nachfolgend auf die Verrastung der Rückdrehsicherung 4 mit dem Befestigungselement 5 noch näher eingegangen wird, soll zunächst anhand der Fig. 3a und 3b beschrieben werden, wie die Befestigungsvorrichtung 1 den Vierkantgewindestift 2 nicht nur axial sichert, sondern auch den Innenraum gegenüber dem Außenraum bzw. den Gewindestift 2 gegenüber der Tür 3 abdichtet.

10

Die Rückdrehsicherung 4 weist einen Dichtbereich 4.3 mit einem Radialdichtbereich 4.31 und einem Axialdichtbereich 4.32 auf. Der Radialdichtbereich 4.31 dient zur Dichtung der Rückdrehsicherung 4 gegenüber der dem Vierkantgewindestift 2 und der Radialdichtbereich 4.32 dient zur Dichtung der Rückdrehsicherung 4 gegenüber der Tür 3. Im Folgenden wird der Axialdichtbereich 4.32 auch als zweiter Dichtbereich und der Radialdichtbereich 3.31 als erster Dichtbereich bezeichnet.

15

20

Über den Dichtabschnitt 4.3 kann somit der Innenraum zuverlässig gegenüber dem Außenraum abgedichtet werden, so dass kein oder nur ein sehr geringer Gasaustausch möglich ist. Es ist daher nicht zwingend erforderlich, dass auch das an der Außenseite der Tür 3.2 angeordnete Betätigungselement 3.4 noch eine zusätzliche Dichtung aufweist.

25

Wenn sich die Rückdrehsicherung 4 in der in Fig. 3a gezeigten Stellung befindet und der zweite Dichtabschnitt 4.32 an der Tür 3 anliegt, wird das Befestigungselement 5 auf den Vierkantgewindestift 2 aufgeschraubt. Über das Befestigungselement 5 kann dann der erste Dichtabschnitt 4.31 gegen den Vierkantgewindestift 2 und der zweite Dichtabschnitt 4.32 gegen die

30

Innenseite der Tür 3.1 gedrückt werden, um den Innenraum entsprechend abzudichten. Das Befestigungselement 5 weist dafür einen ersten und einen zweiten Pressbereich 5.3, 5.4 auf, der am besten in der vergrößerten Darstellung der Fig. 3b zu erkennen ist.

5

Der erste Pressbereich 5.3 weist eine trichterförmige Kontur auf, die sich in Richtung der Rückdrehsicherung 4 verbreitert. Der Flankenwinkel des Trichters beträgt ungefähr 45 Grad. Der erste Dichtabschnitt 4.31 weist hingegen eine sich in Richtung des Befestigungselements 5 verschmälernde Kontur auf. Diese kann entweder analog zu der Trichterform des ersten Pressbereichs 5.3 trichter- bzw. kegelförmig sein. Es ist aber auch möglich, diese abzurunden, so wie es beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3b der Fall ist. Wird das Befestigungselement 5 auf den Vierkantgewindestift 2 aufgeschraubt, so kommt der erste Pressbereich 5.3 in Kontakt mit dem ersten Dichtabschnitt 4.31. Aufgrund der Konturen der beiden Bereiche 4.31, 5.3 führt die in axialer Richtung wirkende Presskraft  $F_p$  dazu, dass der erste Dichtabschnitt 4.31 in radialer Richtung von allen Seiten gleichmäßig auf den Vierkantgewindestift 2 aufgepresst wird. In der Fig. 3b ist dies durch die in radialer Richtung wirkende Radialrichtkraft  $F_{dr}$  verdeutlicht. Je stärker das Befestigungselement 5 festgezogen wird, desto mehr presst der erste Pressbereich 5.3 den ersten Dichtabschnitt 4.31 auf den Vierkantgewindestift 2 auf.

In den Fig. 3a und 3b ist zwar dargestellt, dass sich der erste Dichtabschnitt 4.31 und der erste Pressbereich 5.3 überlappen, in der Realität verdrängt bzw. verformt der erste Pressbereich 5.3 den weicheren ersten Dichtabschnitt 4.31 jedoch, so dass dieser die Kontur des ersten Pressbereichs 5.3 annimmt und entsprechend auf den Vierkantgewindestift 2 aufgepresst wird.

30

Das Befestigungselement 5 weist weiterhin einen zweiten Pressbereich 5.4 auf, der mit dem zweiten Dichtabschnitt 4.32 zusammenwirkt. Der zweite Pressbereich 5.4 drückt den zweiten Dichtabschnitt 4.32 gegen die Tür 3 und dichtet somit die Rückdrehsicherung 4 gegenüber der Türinnenseite 3.1 ab. Dabei wirkt auf den zweiten Dichtabschnitt 4.32 bzw. auf die Tür 3 die Radialdichtkraft  $F_{dr}$ . Diese ist jedoch geringer als die Axialdichtkraft  $F_{da}$ , da für die Dichtung zwischen der Rückdrehsicherung 4 und der Tür 3 deutlich mehr Dichtfläche zur Verfügung steht und es daher nicht erforderlich ist, die Rückdrehsicherung 4 fest auf die Tür 3 aufzupressen.

10

Um die Dichtwirkung zwischen dem zweiten Dichtabschnitt 4.32 bzw. dem der Rückdrehsicherung 4 und der Tür 3 zu erhöhen, ist der zweite Dichtabschnitt 4.32 zusätzlich mit einer Dichtlippe 4.33 ausgestattet, die in eine an der Tür 3 angeordnete Nut 3.3, die nach Art einer Ringnut ausgestaltet ist, eingreifen kann. Durch diese Dichtlippe 4.33 wird die Dichtung verbessert und die benötigte Axialdichtkraft  $F_{da}$  verringert.

15

Wie dies anhand der verschiedenen Schraffuren in den Fig. 3a und 3b ersichtlich wird, besteht die Rückdrehsicherung 4 aus zwei verschiedenen Komponenten: eine weichere Dichtkomponente, aus dem der Dichtbereich 4.3 besteht und eine härtere Komponente, aus dem die übrigen Bereiche der Rückdrehsicherung 4 bestehen. Bei den beiden Komponenten handelt es sich jeweils um Kunststoffe, so dass die Rückdrehsicherung 4 im Grunde in einem Schritt mittels eines Zweikomponenten-Spritzguss-Verfahrens hergestellt werden kann.

20

25

In den Fig. 4a und 4b ist die Rückdrehsicherung 4 jeweils in einer unterschiedlichen perspektivischen Ansicht dargestellt. Die Rückdrehsicherung 4 ist rotationssymmetrisch ausgestaltet und von pilzförmiger Gestalt. In axialer Richtung vorspringend weist die Rückdrehsicherung 4 eine Lagerbuchse 4.5 auf, wie dies in der Fig. 3a zu erkennen ist, die in die Bohrung 3.6 der

30

Tür 3 einsteckbar ist. Diese Lagerbuchse 4.5 bildet eine Lagerung für den Vierkantgewindestift 2 und sorgt dafür, dass sich dieser in der Bohrung 3.6 lediglich drehen, jedoch nicht radial bewegen und sich so ggf. verklemmen kann.

5

Durch die Rückdrehsicherung 4 hindurch erstreckt sich eine Ausnehmung 4.2, die an die Kontur des Vierkantgewindestifts 2 angepasst ist und im Ausführungsbeispiel als Vierkantausnehmung 4.2 ausgeführt ist. Der Querschnitt dieser Ausnehmung 4.2 sorgt dafür, dass die Rückdrehsicherung 4 mit dem Vierkantgewindestift 2 drehgekoppelt ist.

10

Auf der der Lagerbuchse 4.5 gegenüberliegenden Seite der Rückdrehsicherung 4 befindet sich eine Rastverzahnung 4.4, die sich nach Art eines Rastkranzes ringsherum um die Ausnehmung 4.2 erstreckt. Die Rastverzahnung 4.4 weist eine Vielzahl von sägezahnförmigen Rastzähnen auf, die sich in radialer Richtung weg von der Ausnehmung 4.2 erstrecken, so wie dies in der Fig. 4b zu erkennen ist.

15

Innerhalb des Kranzes der Rastzähne ist der in axialer Richtung vorgewölbte erste Dichtbereich 4.31 zu erkennen, der sich rings um die Ausnehmung 4.2 erstreckt. Ebenfalls ist zu erkennen, dass sich der zweite Dichtabschnitt 4.32 von einer Seite zur anderen Seite der Rückdrehsicherung 4 erstreckt, was auch anhand der Schraffuren in den Fig. 3a und 3b ersichtlich ist. Da der Dichtbereich 4.3 aus einem weichen verformbaren Material besteht, sind in der Fig. 4a zudem zwei Stege zu erkennen, die aus der härteren Kunststoffkomponente bestehen und die die Lagerbuchse 4.5 mit der ebenfalls aus der härteren Kunststoffkomponente bestehende Rastverzahnung 4.4 verbinden.

20

25

30

Weiterhin weist die Rückdrehsicherung 4 einen Ringbereich 4.6 auf, der ebenfalls aus der härteren Kunststoffkomponente besteht und der als eine

Art Einfassung für den weicheren Dichtbereich 4.3 dient und der Rückdrehsicherung 4 die benötigte Stabilität verleiht.

5 In den Fig. 5a und 5b ist das Befestigungselement 5 in zwei perspektivischen Darstellungen gezeigt. Auch dieses weist im Wesentlichen eine rotationssymmetrische Form auf. Der erste Pressbereich 5.3 und der zweite Pressbereich 5.4 sind am besten in der Fig. 5b zu erkennen.

10 Weiterhin weist das Befestigungselement 5 eine Gewindebohrung 5.6 auf, die sich mittig durch das Befestigungselement 5 erstreckt. Die Gewindebohrung 5.6 ist mit einem Innengewinde versehen, welches zu dem Außengewinde des Vierkantgewindestifts 2 passt, so dass sich das Befestigungselement 5 auf den Vierkantgewindestift 2 aufschrauben lässt. Zwischen den in axialer Richtung vorstehenden Pressbereichen 5.3, 5.4 befindet sich ein  
15 Aufnahmeraum 5.7, in welchem im verbundenen Zustand der Rückdrehsicherung 4 mit dem Befestigungselement 5 die Rastverzahnung 4.4 liegt, so wie dies auch in den Schnittdarstellungen der Fig. 3a und 3b zu erkennen ist.

20 In den Aufnahmeraum 4.7 ragen seitlich Sperrzähne einer Sperrverzahnung 5.1 des Befestigungselements 6 hinein. Die Sperrverzahnung 5.1 ist in Richtung der Gewindebohrung 5.6, also in Richtung der Mitte des Befestigungselements 5 vorgespannt. Sie ist jedoch auch in radialer Richtung nach außen entgegen der Vorspannkraft bewegbar, was nachfolgend noch näher  
25 erläutert werden wird.

Auch die einzelnen Sperrzähne der Sperrverzahnung 5.1 weisen eine sägezahnförmige Kontur auf. Wenn das Befestigungselement 5 auf den Vierkantgewindestift 2 aufgeschraubt wird, taucht ab einem gewissen Punkt die  
30 Rastverzahnung 4.4 in den Aufnahmeraum 4.7 ein, so dass die Rastverzahnung 4.4 und die Sperrverzahnung 5.1 miteinander in Eingriff kommen. Bei

einer weiteren Drehung des Befestigungselements 5 in Aufschraubrichtung A wird die Sperrverzahnung 5.1 entgegen deren Vorspannung bewegt, so dass diese nach Art eine Ratsche sukzessive in die verschiedenen Rastzähne der Rastverzahnung 4.4 einrastet. Aufgrund der sägezahnförmigen Kontur der Zähne ist es dann nicht mehr möglich, die Befestigungsvorrichtung 5 entgegen der Aufschraubrichtung A zu drehen, da eine solche Bewegung gesperrt wird. Die Rückdrehsicherung 4 und das Befestigungselement 5 sind dann zumindest in einer Drehrichtung formschlüssig miteinander verbunden.

10

Gegebenenfalls ist es jedoch möglich, das Befestigungselement 5 noch weiter in Aufschraubrichtung A zu drehen, zumindest soweit, bis dieses die in den Fig. 3a und 3b dargestellte Endstellung erreicht hat. Das Befestigungselement 5 sowie auch die Rückdrehsicherung 4 können dann nicht mehr vom Vierkantgewindestift 2 entfernt werden und der Vierkantgewindestift 2 ist in axialer Richtung gesichert und der Innenraum abgedichtet.

15

Um das Befestigungselemente 5 wieder von der Rückdrehsicherung 4 zu lösen, muss zunächst die Verbindung der Zähne aufgehoben werden. Die Sperrverzahnung 5.1 kann dafür entgegen ihrer Vorspannung bewegt werden, so dass diese und die Rastverzahnung 4.4 außer Eingriff gelangen.

20

Die die Sperrverzahnung 5.1 vorspannende Spannvorrichtung 5.2 weist zur Lösung der Verbindung einen Entriegelungspin auf. Dieser steht in radialer Richtung über der Kontur des Befestigungselements 5 hervor, so wie dies in den Darstellungen der Fig. 5a und Fig. 6 zu erkennen ist. Durch eine Bewegung des Entriegelungspins entgegen der Vorspannung können dann die Sperrzähne der Sperrverzahnung 5.1 aus den Rastzähnen der Rastverzahnung 4.4 herausgezogen werden und der Formschluss zwischen der Rückdrehsicherung 4 und dem Befestigungselement 5 aufgehoben werden.

30

- Erst dann ist es möglich, das Befestigungselement 5 von dem Vierkantgewindestift 2 entgegen der Aufschraubrichtung A abzdrehen. Sobald das Befestigungselement 5 von dem Vierkantgewindestift 2 entfernt wurde, kann dann auch die Rückdrehsicherung 4 von dem Vierkantgewindestift 2
- 5 abgezogen werden und in einem nächsten Schritt der Vierkantgewindestift in Richtung der Außenseite der Tür 3.2 geschoben und so von der Tür 3 gelöst werden.

**Bezugszeichen:**

|    |      |                                              |
|----|------|----------------------------------------------|
|    | 1    | Befestigungsvorrichtung                      |
|    | 2    | Gewindestift / Vierkantgewindestift          |
| 5  | 3    | Schließelement / Tür                         |
|    | 3.1  | Innenseite                                   |
|    | 3.2  | Außenseite                                   |
|    | 3.3  | Nut                                          |
|    | 3.4  | Betätigungselement                           |
| 10 | 3.5  | Verschlusselement / Vorreiberzunge           |
|    | 3.6  | Bohrung                                      |
|    | 4    | Rückdrehsicherung                            |
|    | 4.2  | Ausnehmung                                   |
|    | 4.3  | Dichtbereich                                 |
| 15 | 4.31 | Radialdichtabschnitt / erster Dichtabschnitt |
|    | 4.32 | Axialdichtabschnitt / zweiter Dichtabschnitt |
|    | 4.33 | Dichtlippe                                   |
|    | 4.4  | Rastverzahnung                               |
|    | 4.5  | Lagerbuchse                                  |
| 20 | 4.6  | Ringbereich                                  |
|    | 5    | Befestigungselement                          |
|    | 5.1  | Sperrverzahnung                              |
|    | 5.2  | Spannvorrichtung                             |
|    | 5.3  | erster Pressbereich                          |
| 25 | 5.4  | zweiter Pressbereich                         |
|    | 5.5  | Handhabungsbereich                           |
|    | 5.6  | Gewindebohrung                               |
|    | 5.7  | Aufnahmeraum                                 |
|    | 7    | Verschlussbetätigung                         |
| 30 |      |                                              |
|    | A    | Aufschraubrichtung                           |

|     |                  |
|-----|------------------|
| Fp  | Presskraft       |
| Fdr | Radialdichtkraft |
| Fda | Axialdichtkraft  |

**Patentansprüche:**

- 5     1 .     Befestigungsvorrichtung zur axialen Befestigung eines drehbar ge-  
lagerten Gewindestiftes (2) an einem Schließelement (3), insbeson-  
dere einer Tür, mit einem auf den Gewindestift (2) aufschraubbaren  
Befestigungselement (5) und einer Rückdrehsicherung (4) zur Siche-  
rung des aufgeschraubten Befestigungselements (5),  
10     dadurch gekennzeichnet,  
dass die Rückdrehsicherung (4) einen Dichtbereich (4.3) zur Ab-  
dichtung des Gewindestifts (2) gegenüber dem Schließelement (3)  
aufweist.
- 15     2.     Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der  
Dichtbereich (4.3) einen Radialdichtabschnitt (4.31) zur Dichtung der  
Rückdrehsicherung (4) gegenüber dem Gewindestift (2) aufweist.
- 20     3.     Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Be-  
festigungselement (5) einen ersten Pressbereich (5.3) aufweist, der  
derart ausgestaltet ist, dass dieser beim Aufschrauben auf den Ge-  
windestift (2) den Radialdichtabschnitt (4.31) radial auf den Ge-  
windestift (2) aufpresst.
- 25     4.     Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass der Radialdichtabschnitt (4.31) in axialer Richtung  
vorgewölbt ist.
- 30     5.     Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass der Dichtbereich (4.3) einen Axialdichtabschnitt

(4.32) zur Dichtung der Rückdrehsicherung (4) gegenüber dem Schließelement (3) aufweist.

- 5 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Axialdichtabschnitt (4.32) an einer Stirnseite der Rückdrehsicherung (4) angeordnet ist.
- 10 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (5) einen zweiten Pressbereich (5.3) aufweist, der derart ausgestaltet ist, dass dieser beim Aufschrauben des Befestigungselements (5) auf den Gewindestift (2) den Axialdichtabschnitt (4.32) axial auf das Schließelement (3) aufpresst.
- 15 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückdrehsicherung (4) unverdrehbar auf den Gewindestift (2) aufsteckbar ist.
- 20 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückdrehsicherung (5) mit dem Befestigungselement (5) verbindbar ist.
- 25 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückdrehsicherung (4) mit dem Befestigungselement (5) verrastbar ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückdrehsicherung (4) eine Rastverzahnung (4.4) mit mehreren Raststufen aufweist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (5) eine Sperrverzahnung (5.1) zum Eingriff in die Rastverzahnung (4.4) aufweist.
- 5 13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückdrehsicherung (4) als Mehrkomponenten-Kunststoffteil, insbesondere als Zweikomponenten-Kunststoffteil, ausgestaltet ist, wobei eine erste Kunststoffkomponente den Dichtbereich (4.3) bildet und eine härtere zweite Kunststoffkomponente die übrigen Bereiche der Rückdrehsicherung (4) bildet.
- 10
14. Verschlussbetätigung zur Betätigung eines Verschlusselements (3.5), insbesondere einer Vorreiberzunge, mit einem Gewindestift (2) und einer Befestigungsvorrichtung (1) zur Befestigung des Gewindestifts (2) an einem Schließelement (3), wobei die Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgestaltet ist.
- 15
15. Schließelement, insbesondere eine Tür, mit einem Betätigungselement (3.4), einem Verschlusselement (3.5), insbesondere einer Vorreiberzunge, und einer Verschlussbetätigung (7), wobei die Verschlussbetätigung (7) nach Anspruch 14 ausgebildet ist.
- 20

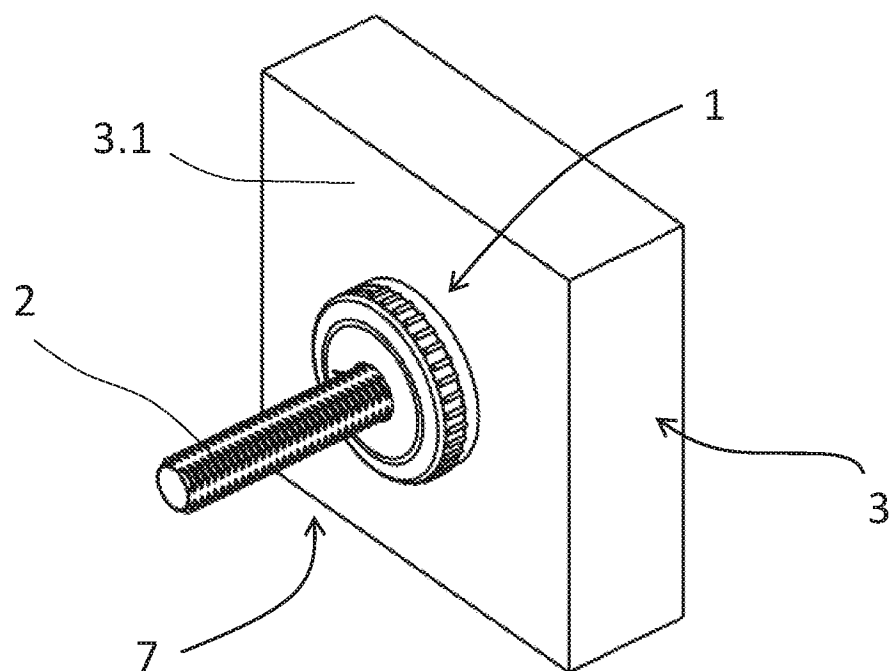
$\frac{1}{4}$ 

Fig. 1

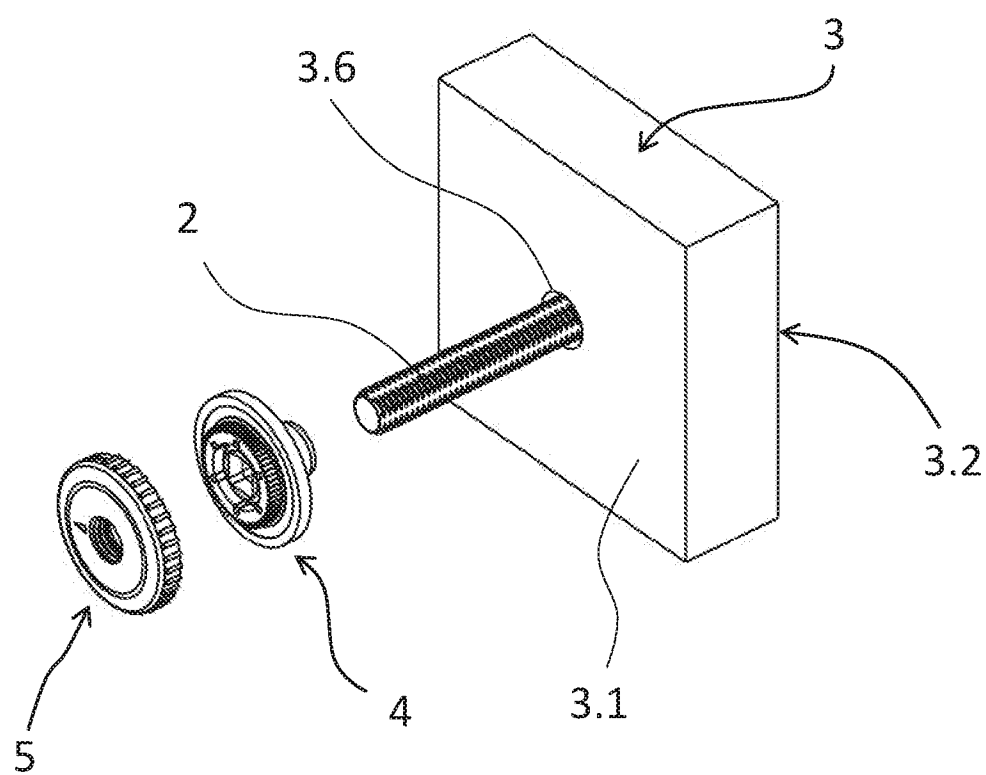


Fig. 2

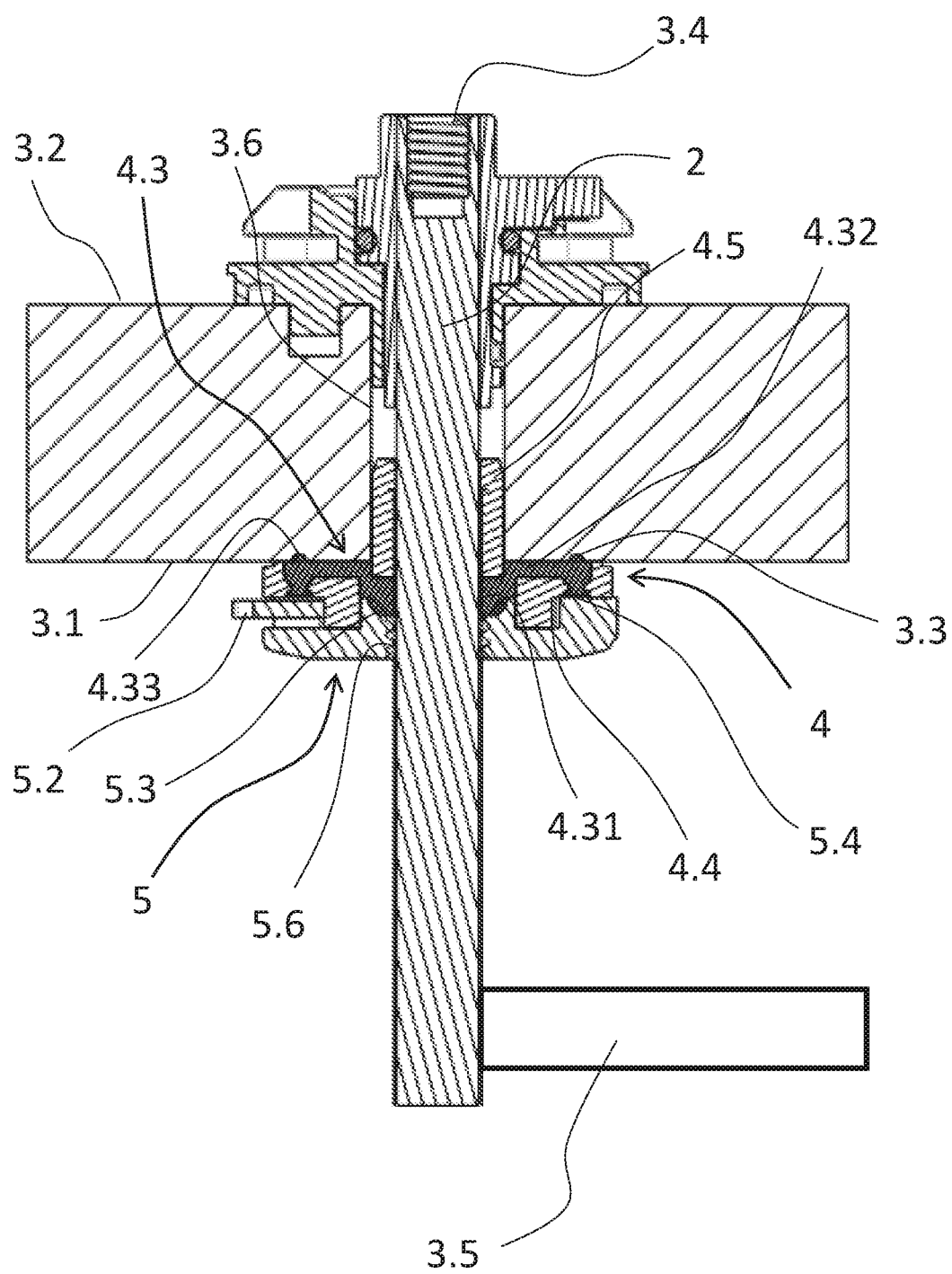


Fig. 3a

3/4

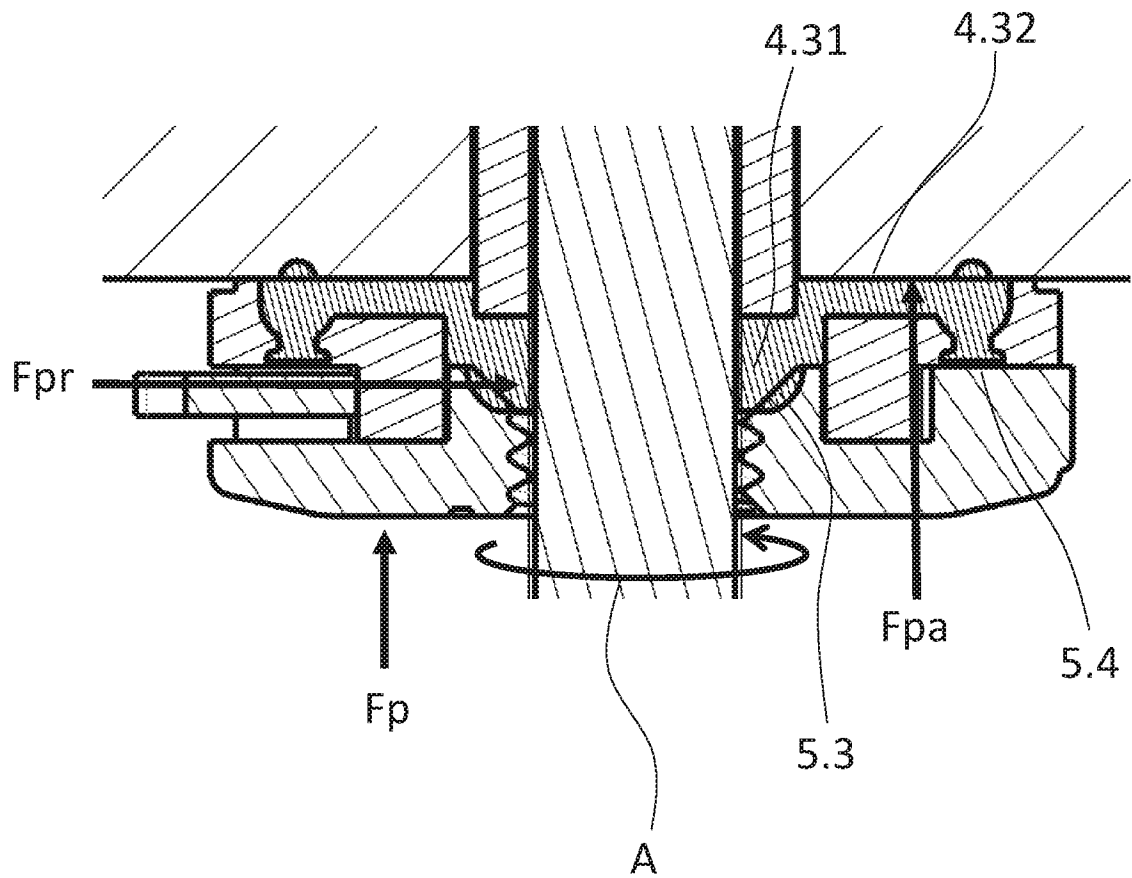


Fig. 3b

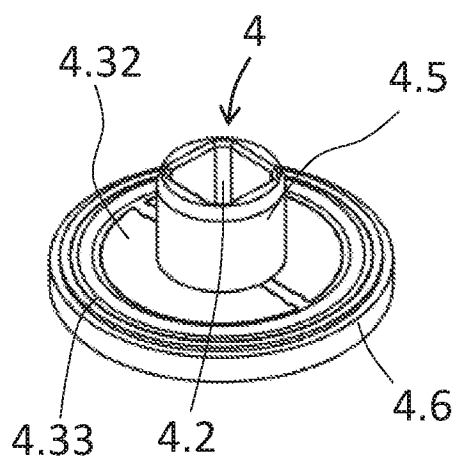


Fig. 4a

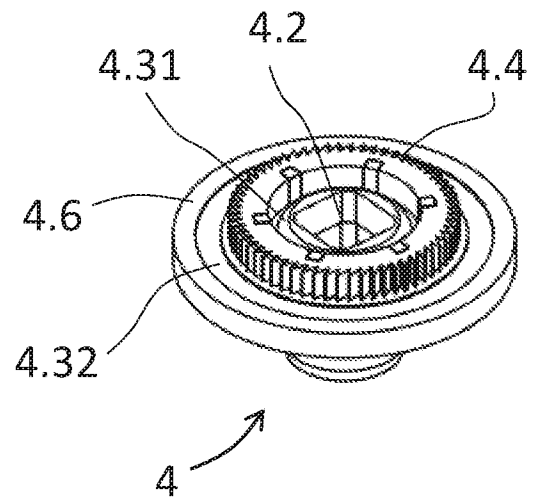


Fig. 4b

4/4

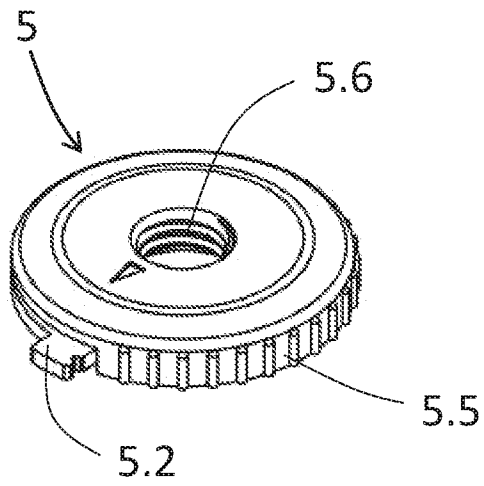


Fig. 5a

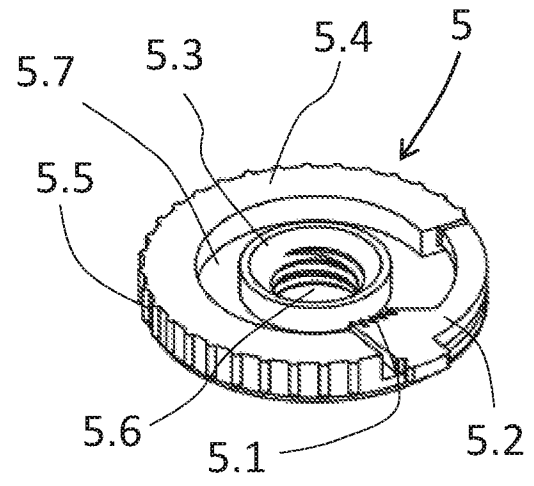


Fig. 5b

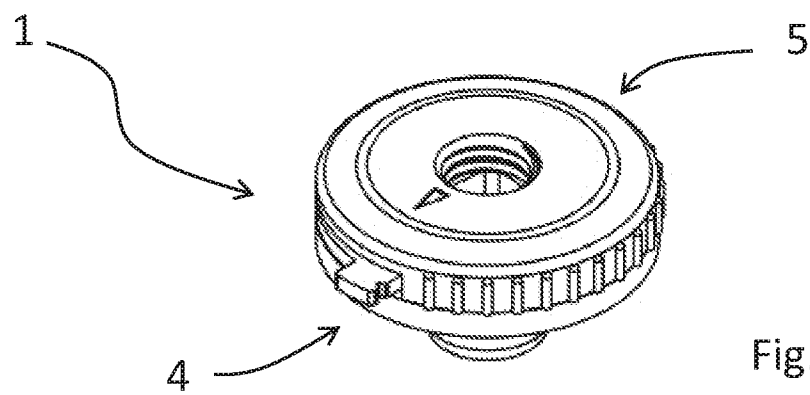


Fig. 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2020/100010

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br><i>E05B 9/08</i> (2006.01)i<br><br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                          |                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>E05B; E05C<br><br>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br><br>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>EPO-Internal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                          |                                                                                                                 |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                          |                                                                                                                 |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                       | Relevant to claim No.                                                                                           |
| X<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DE 2220609 A1 (CIE DE MATERIEL ET D EQUIPEMEN) 09 November 1972 (1972-11-09)<br>the whole document                       | 1-13<br>14,15                                                                                                   |
| X<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | WO 2015023815 A1 (ENDURALOCK LLC [US]) 19 February 2015 (2015-02-19)<br>paragraph [0026] - paragraph [0045]; figures 1-9 | 1,8-12<br>2-7,13,14                                                                                             |
| X<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 2016131175 A1 (HESS HAROLD [US]) 12 May 2016 (2016-05-12)<br>paragraph [0058] - paragraph [0077]; figures 1-21        | 1,8-12<br>2-7,13,14                                                                                             |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DE 202017100455 U1 (EMKA BESCHLAGTEILE GMBH & CO. KG) 27 April 2017 (2017-04-27)<br>the whole document                   | 1-15                                                                                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | US 4840414 A (FORD KEITH L [US]) 20 June 1989 (1989-06-20)<br>the whole document                                         | 1-15                                                                                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | JP 2003307052 A (TOCHIGIYA CO LTD) 31 October 2003 (2003-10-31)<br>the whole document                                    | 1-15                                                                                                            |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                          |                                                                                                                 |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> </div> </div> |                                                                                                                          |                                                                                                                 |
| Date of the actual completion of the international search<br><div style="text-align: center;"><b>13 May 2020</b></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                          | Date of mailing of the international search report<br><div style="text-align: center;"><b>27 May 2020</b></div> |
| Name and mailing address of the ISA/EP<br><div style="text-align: center;"> <b>European Patent Office</b><br/> <b>p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk</b><br/> <b>Netherlands</b><br/>         Telephone No. (+31-70)340-2040<br/>         Facsimile No. (+31-70)340-3016       </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                          | Authorized officer<br><div style="text-align: center;"><b>Goddar, Claudia</b></div><br><br>Telephone No.        |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/DE2020/100010**

| Patent document<br>cited in search report |              |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |              |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|--------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------|----|--------------------------------------|
| DE                                        | 2220609      | A1 | 09 November 1972                     | DE                      | 2220609      | A1 | 09 November 1972                     |
|                                           |              |    |                                      | GB                      | 1331916      | A  | 26 September 1973                    |
| WO                                        | 2015023815   | A1 | 19 February 2015                     | CA                      | 2921383      | A1 | 19 February 2015                     |
|                                           |              |    |                                      | EP                      | 3033534      | A1 | 22 June 2016                         |
|                                           |              |    |                                      | WO                      | 2015023815   | A1 | 19 February 2015                     |
| US                                        | 2016131175   | A1 | 12 May 2016                          | BR                      | 112013006150 | A2 | 24 September 2019                    |
|                                           |              |    |                                      | CA                      | 2848507      | A1 | 22 March 2012                        |
|                                           |              |    |                                      | EP                      | 2616695      | A2 | 24 July 2013                         |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 2012063864   | A1 | 15 March 2012                        |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 2014308089   | A1 | 16 October 2014                      |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 2016131175   | A1 | 12 May 2016                          |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 2019003517   | A1 | 03 January 2019                      |
|                                           |              |    |                                      | WO                      | 2012037014   | A2 | 22 March 2012                        |
| DE                                        | 202017100455 | U1 | 27 April 2017                        | DE                      | 202017100455 | U1 | 20 March 2017                        |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 2018216365   | A1 | 02 August 2018                       |
| US                                        | 4840414      | A  | 20 June 1989                         | NONE                    |              |    |                                      |
| JP                                        | 2003307052   | A  | 31 October 2003                      | JP                      | 3865652      | B2 | 10 January 2007                      |
|                                           |              |    |                                      | JP                      | 2003307052   | A  | 31 October 2003                      |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. E05B9/08  
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
E05B E05C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X          | DE 22 20 609 A1 (CIE DE MATERIEL ET D EQUIPEMEN) 9. November 1972 (1972-11-09)                     | 1-13               |
| A          | das ganze Dokument                                                                                 | 14,15              |
| X          | WO 2015/023815 A1 (ENDURALOCK LLC [US])<br>19. Februar 2015 (2015-02-19)                           | 1,8-12             |
| A          | Absatz [0026] - Absatz [0045]; Abbildungen<br>1-9                                                  | 2-7,13,<br>14      |
| X          | US 2016/131175 A1 (HESS HAROLD [US])<br>12. Mai 2016 (2016-05-12)                                  | 1,8-12             |
| A          | Absatz [0058] - Absatz [0077]; Abbildungen<br>1-21                                                 | 2-7,13,<br>14      |
| A          | DE 20 2017 100455 U1 (EMKA BESCHLAGTEILE<br>GMBH & CO. KG) 27. April 2017 (2017-04-27)             | 1-15               |
|            | das ganze Dokument                                                                                 |                    |
|            | -/-                                                                                                |                    |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Mai 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/05/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Goddar, Claudia

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                     |                    |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
| A                                                     | US 4 840 414 A (FORD KEITH L [US])<br>20. Juni 1989 (1989-06-20)<br>das ganze Dokument<br>-----     | 1-15               |
| A                                                     | JP 2003 307052 A (TOCHIGIYA CO LTD)<br>31. Oktober 2003 (2003-10-31)<br>das ganze Dokument<br>----- | 1-15               |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2020/100010

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 2220609 A1                                      | 09-11-1972                    | DE 2220609 A1                     | 09-11-1972                    |
|                                                    |                               | GB 1331916 A                      | 26-09-1973                    |
| WO 2015023815 A1                                   | 19-02-2015                    | CA 2921383 A1                     | 19-02-2015                    |
|                                                    |                               | EP 3033534 A1                     | 22-06-2016                    |
|                                                    |                               | WO 2015023815 A1                  | 19-02-2015                    |
| US 2016131175 A1                                   | 12-05-2016                    | BR 112013006150 A2                | 24-09-2019                    |
|                                                    |                               | CA 2848507 A1                     | 22-03-2012                    |
|                                                    |                               | EP 2616695 A2                     | 24-07-2013                    |
|                                                    |                               | US 2012063864 A1                  | 15-03-2012                    |
|                                                    |                               | US 2014308089 A1                  | 16-10-2014                    |
|                                                    |                               | US 2016131175 A1                  | 12-05-2016                    |
|                                                    |                               | US 2019003517 A1                  | 03-01-2019                    |
|                                                    |                               | WO 2012037014 A2                  | 22-03-2012                    |
| DE 202017100455 U1                                 | 27-04-2017                    | DE 202017100455 U1                | 20-03-2017                    |
|                                                    |                               | US 2018216365 A1                  | 02-08-2018                    |
| US 4840414 A                                       | 20-06-1989                    | KEINE                             |                               |
| JP 2003307052 A                                    | 31-10-2003                    | JP 3865652 B2                     | 10-01-2007                    |
|                                                    |                               | JP 2003307052 A                   | 31-10-2003                    |