

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.05.2024 Patentblatt 2024/19

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05B 9/04 ^(2006.01) **E05B 15/16** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23195641.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05B 9/04; E05B 15/16; E05B 15/08

(22) Anmeldetag: **06.09.2023**

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

(72) Erfinder:

- **Mennell, Marc**
42547, Velbert (DE)
- **Krystek, Mirco**
42547, Velbert (DE)

(74) Vertreter: **Sebastian, Jens**
Sebastian Patentanwalts-gesellschaft mbH
Geranienweg 7
42579 Heiligenhaus (DE)

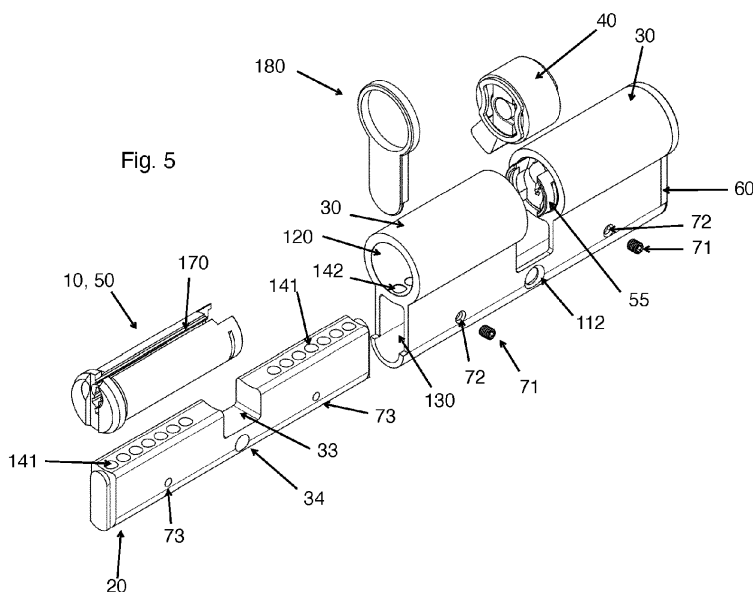
(30) Priorität: **04.11.2022 DE 102022129169**

(71) Anmelder: **C.Ed. Schulte Gesellschaft mit
beschränkter
Haftung Zylinderschlossfabrik
42551 Velbert (DE)**

(54) **HYBRIDZYLINDER**

(57) Der Gegenstand der Erfindung betrifft ein Bauteil (10) für einen Schließzylinder (100), mit zumindest einem metallischen Materialanteil, wobei das Bauteil (10) als Verbundwerkstoff-Bauteil ausgebildet ist, wobei das Bauteil (10) einen maximalen Bleianteil aufweist, sodass der gesamte Schließzylinder einen Bleianteil von weniger als 1 Gewichtsprozent aufweist und insbesondere

einen Bleianteil in einem Bereich von kleiner gleich 1 Gewichts-Prozent, weiter bevorzugt von kleiner gleich 0,5 Gewichts-Prozent und am meisten bevorzugt von kleiner gleich 0,25 Gewichts-Prozent aufweist. Weiter betrifft der Gegenstand der Erfindung einen Schließzylinder, ein Verfahren zur Herstellung des Bauteils sowie ein Verfahren zur Herstellung des Schließzylinders.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bauteil für einen Schließzylinder mit zumindest einem metallischen Materialanteil gemäß Anspruch 1.

[0002] Weiter betrifft die Erfindung einen Schließzylinder umfassend mehrere Bauteile, die miteinander verbunden sind, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 8.

[0003] Zudem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Bauteils gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

[0004] Nicht zuletzt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Schließzylinders gemäß Anspruch 10.

[0005] Zylinderschlösser und deren Bauteile sind aus dem allgemeinen Stand der Technik bekannt. Derartige Zylinderschlösser sind beispielsweise vollständig aus metallischen Bauteilen oder nicht-metallischen Bauteilen, wie Kunststoffbauteilen, hergestellt. Insbesondere sind auch Zylinderschlösser bekannt, bei denen Bauteile aus unterschiedlichen Materialien, beispielsweise aus einem metallischen Bauteil und einem nicht-metallischen Bauteil hergestellt sind.

[0006] Aus der DE 20 2019 102 154.3 U1 ist beispielsweise ein Schließzylinder mit zumindest einem einen drehbaren Zylinderkern lagernden Zylindergehäuse, einem mit dem Zylinderkern drehbar verbundenen oder verbindbaren Schließglied und einem Verbindungsstück bekannt, wobei der zumindest eine Zylinderkern und das Schließglied voneinander verschiedenen Modulen zugeordnet sind, die mittels des Verbindungsstücks lösbar miteinander verbunden sind, wobei ein schließgliedseitiger Abschnitt des Verbindungsstücks eine Öffnung zum Eingriff einer Stulpschraube und davon abragende Verbindungsmittel aufweist, die in an sich gegenüberliegenden Breitseitenflächen eines Flanschabschnittes des Zylindergehäuses angeordnete Ausnehmungen eingreifen, wobei die Verbindungsmittel zueinander parallel verlaufende Befestigungslappen ausbilden, die derart frei voneinander vom schließgliedseitigen Abschnitt abragen, dass eine vom Zylinderkern wegweisende Schmalseite des zwischen den Befestigungslappen gefesselten Flanschabschnittes freiliegt. Ein derartiger Schließzylinder kann auch als Doppelschließzylinder ausgebildet sein.

[0007] Derartige Schließzylinder und deren Bauteile sind üblicherweise aus metallischen Bauteilen ausgebildet. Metallische Bauteile bieten eine hohe Festigkeit und Zähigkeit, sind feuerfest, sind aber relativ schwer und weisen einen umweltunfreundlichen Bleianteil auf. Nicht-metallische Bauteile weisen eine geringere Festigkeit und Zähigkeit auf, sind nicht so feuerfest, sind relativ leicht und weisen keinen Bleianteil auf.

[0008] Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Bauteil für einen Schließzylinder, einen Schließzylinder, ein Verfahren zur Herstellung eines Bauteils und ein Verfahren zur Herstellung eines Schließzylinders zu schaffen, welche eine hohe Festig-

keit und Zähigkeit gewährleisten und zugleich leichter und umweltfreundlicher sind und einen hohen Feuer-schutz aufweisen.

[0009] Diese und weitere Aufgaben werden ausgehend von einem Bauteil gemäß Anspruch 1, einem Schließzylinder gemäß Anspruch 8, einem Verfahren nach Anspruch 9 und einem Verfahren gemäß Anspruch 10 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass bei einem Bauteil für einen Schließzylinder, mit zumindest einem metallischen Materialanteil, vorgesehen ist, dass das Bauteil als Verbundwerkstoff-Bauteil ausgebildet ist, wobei das Bauteil einen Bleianteil aufweist, sodass der gesamte Schließzylinder einen Bleianteil von weniger als 1 Gewichtsprozent aufweist und insbesondere einen Bleianteil in einem Bereich von kleiner gleich 1 Gewichts-Prozent, weiter bevorzugt von kleiner gleich 0,5 Gewichts-Prozent und am meisten bevorzugt von kleiner gleich 0,15 Gewichts-Prozent aufweist. Das Bauteil ist ausgewählt aus der Gruppe der Bauteile eines mechanischen Schließzylinders umfassend: ein Gehäusedorn, einen Kern, ein Druckstück, eine Kernverlängerung, einen Kupplungsstift, ein Einkammerprofil, ein Doppelkammerprofil, eine Gleithülse, ein Gehäusedorn, ein Aufbaudorn, ein Kernstift, ein Gehäusestift, ein Diabolostift, ein Klemmring, ein Schließhebel, eine Kuppelung, eine Steghälfte, eine Stegverlängerung, und dergleichen. Das jeweilige Bauteil weist einen metallischen Materialanteil auf. Der Bleianteil des jeweiligen Bauteils beträgt weniger als 1 Gewichts-Prozent, weiter weniger als 0,5 Gewichtsprozent und am meisten bevorzugt von weniger als 0,15 Gewichtsprozent. Hierzu ist das Bauteil als Verbundwerkstoff-Bauteil ausgebildet. Das Verbundwerkstoff-Bauteil weist einen metallischen Teil und einen nichtmetallischen Teil auf. Wegen des geringen Bleianteils bzw. dem bleifreien Material ist eine Verstärkung des Bauteils bevorzugt. Die Verstärkung wird durch Zusatz eines nicht-metallischen, bleifreien Materials realisiert, welches zusammen mit dem metallischen Material einen Verbundwerkstoff bildet. Der Verbundwerkstoff kann als Schicht-Verbundwerkstoff ausgebildet sein, in dem metallisches Material, insbesondere metallisches, bleifreies Material, und nicht-metallisches Material, insbesondere nicht-metallisches, bleifreies Material, in Schichten miteinander verbunden sind. In einer anderen Ausführungsform kann der Verbundwerkstoff als Struktur-Verbundwerkstoff ausgebildet sein, bei dem metallisches Material, insbesondere metallisches, bleifreies Material, und nicht-metallisches Material, insbesondere nichtmetallisches, bleifreies Material, anders als in Schichten strukturiert miteinander verbunden sind, beispielsweise als vernetzter Verbundwerkstoff oder dergleichen. Bevorzugt ist der Verbundwerkstoff als Schicht-Verbundwerkstoff ausgebildet. Das metallische Material und das nicht-metallische Material können lösbar oder unlösbar miteinander verbunden sein. Bevorzugt ist eine unlösbare Verbindung, bei der metallisches

und nicht-metallisches Material nicht ohne zumindest teilweise Zerstörung eines der beiden Materialien getrennt werden können. Das Bauteil ist bevorzugt ein profiliertes Bauteil. Bei Ausbildung als Verbundwerkstoff-Bauteil liegt das nicht-metallische Bauteil an dem metallischen Bauteil zumindest an einer Wandung an.

[0011] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass das als Verbundwerkstoff ausgebildete Bauteil einen äußeren Teil, insbesondere ein Außenteil oder auch allgemein eine Hülle, aus einem metallischen Material, insbesondere einem metallischen, bleifreien Material, aufweist und einen inneren Teil, insbesondere auch kürzer einen Innenteil oder auch allgemein einen Einsatz, aus einem nicht-metallischen Material, insbesondere einem nicht-metallischen, bleifreien Material, aufweist. In einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Bauteil einen inneren Teil, beispielsweise einen Einsatz aus einem metallischen Material, insbesondere metallischen, bleifreien Material, aufweist und einen äußeren Teil aus einem nicht-metallischen, insbesondere nicht-metallischen, bleifreien, Material. In noch einer anderen Form ist eine Sandwichstruktur vorgesehen, bei dem ein innerer und ein äußerer Teil aus einem metallischen, insbesondere metallisch-bleifrei, bzw. nicht-metallischen, insbesondere nicht-metallisch bleifrei, Material gebildet ist und ein innerer Teil aus einem nicht-metallischen, insbesondere nicht-metallisch bleifrei, bzw. metallischem, insbesondere metallisch-bleifrei, Material ausgebildet ist bzw. umgekehrt. In noch anderen Ausführungsformen sind weitere Schichten vorgesehen, bei denen die aneinander angrenzenden Schichten jeweils ein anderes Material aufweisen, beispielsweise alternierend ein metallisches und ein nicht-metallisches Material. Die Hülle kann als Gussteil, als einteiliges Blechteil, als mehrteiliges Blechteil und/oder als Schweißteil aus miteinander verschweißten Teilen oder anderen Kombinationen ausgebildet sein.

[0012] Eine weitere Ausführungsform sieht vor, dass der äußere metallische, insbesondere metallisch-bleifreie, Teil - die Hülle -- mit dem inneren, nicht-metallischen, insbesondere nicht-metallisch bleifreien, Teil - dem Einsatz -- verbunden ist, insbesondere über eine form-, kraft- und/oder stoffschlüssige Verbindung verbunden ist. Bei einer anderen Anordnung von metallischem, insbesondere metallisch bleifrei, und nicht-metallischem, insbesondere nicht-metallisch bleifrei, Material sind die jeweiligen aneinander angrenzenden Schichten form-, kraft- und/oder stoffschlüssig miteinander verbunden. Bei einer formschlüssigen Verbindung sind die Teile hinsichtlich Ihrer Maße und/oder Konturen aneinander angepasst, zum Beispiel komplementär oder zumindest aneinander angrenzend ausgebildet. Hierbei können Anformungen und/oder Ausnehmungen vorgesehen sein, die ineinandergreifen. In anderen Ausführungsformen können die Teile - Hülle und Einsatz -- miteinander mittels Haftmitteln wie Kleber oder dergleichen verbunden sein. Auch lassen sich die unterschiedlichen Materialien mittels geeigneter Verbindungsmittel wie

Schrauben, Nieten oder dergleichen verbinden.

[0013] Das Außenteil ist vorzugsweise als um einen Innenraum zumindest teilweise umlaufende Hülle ausgebildet. Diese umschließt einen Innenraum zur Aufnahme des Innenteils in eine Umfangsrichtung zumindest teilweise, in einigen Ausführungsformen vollständig. Die Hülle umschließt den Innenraum vorzugsweise vollumfänglich. Dabei kann die Hülle derart ausgebildet sein, dass diese den Innenraum in einer Ausführungsform in zumindest zwei Kammern unterteilt oder in einer anderen Ausführungsform den Innenraum nicht unterteilt, sodass lediglich eine Kammer vorgesehen ist. Quer, insbesondere senkrecht oder gleichbedeutend in eine axiale Richtung ist der Innenraum nicht von der Hülle verschlossen, sodass u.a. der Einsatz in die axiale Richtung in den Innenraum einsetzbar ist. Die Hülle weist eine Wandstärke auf. Zumindest der umfänglich äußere Teil der Hülle weist bevorzugt eine konstante Wandstärke auf. In anderen Ausführungsformen kann die Wandstärke im Verlauf des Umfangs variieren. Das Außenteil kann in einer Ausführungsform weitere Ausnehmungen aufweisen, beispielsweise zur Aufnahme von einem Schließhebel.

[0014] Zudem ist in einer Ausführungsform vorgesehen, dass das Verbundwerkstoff-Bauteil oder kürzer das Verbundbauteil oder einfacher Bauteil als ein Bauteil eines Schließzylinders ausgebildet ist. Insbesondere ist das Bauteil ausgewählt aus der Gruppe der Bauteile eines Schließzylinders, umfassend die Bauteile: Einlage, Hülle, Senkschraube, Gehäuseladung, Kernverlängerung, Kupplung, Gehäuse, Flachkopfschraube, Verbindungsstück, interne Einlage-Einkammergehäuse, externe Einlage-Einkammergehäuse, interne Einlage Steg-Einkammergehäuse, externe Einlage Steg-Einkammergehäuse, Nietstumpf, Klemmring, Kern, Kupplungsstück, Kupplungsstift, Schließhebel, Druckstift, Gleithülse, Kernstift, Druckfeder, Gehäusedorn, Gehäusestift, Diabolostift.

[0015] Insgesamt ist der aus den Bauteilen zusammengebaute Schließzylinder als bleifreier Schließzylinder, also als Schließzylinder mit einem Bleianteil von kleiner gleich 1 Gewichtsprozent, bevorzugt kleiner gleich 0,5 Gewichtsprozent und am meisten bevorzugt von kleiner gleich 0,15 Gewichtsprozent ausgebildet. Dies schließt nicht aus, dass einige Bauteile einen Bleianteil aufweisen. Bevorzugt ist, dass alle Bauteile als bleifreie Bauteile ausgebildet sind, zumindest aber in Summe bleifrei ausgebildet sind.

[0016] In einer Ausführungsform ist das Bauteil als externe Steg-Einkammer ausgebildet. Die externe Steg-Einkammer weist eine Hülle aus einem metallischen Werkstoff auf. Der Werkstoff ist beispielsweise eine Kupfer- und/oder Zinn-Verbindung oder -Legierung oder ein anderer metallischer Werkstoff mit ausreichender Festigkeit. In einer Ausführungsform ist die Hülle der externen Steg-Einkammer als Blechbiegeteil ausgebildet. Hierzu wird eine Kontur aus einem Blechteil herausgetrennt. Das Heraustrennen kann mittels Schneiden, Laserschneiden, Stanzen oder dergleichen erfolgen. Nachfol-

gend wird das Blechteil gebogen. Das Biegen erfolgt so, dass eine geschlossene Hülle in einer Umfangsrichtung resultiert. Die Enden des zur Hülle gebogenen Blechteils werden miteinander verbunden. In dem von der Hülle gebildeten Innenraum ist eine Einlage aus einem nicht-metallischen Werkstoff aufgenommen. Es ist ein einziger Innenraum ausgebildet. Dabei ist die Hülle so ausgebildet, dass diese einen ersten Innenraumabschnitt und einen zweiten Innenraumabschnitt ausbildet. Der erste Innenraumabschnitt ist für eine Aufnahme des Kerns ausgebildet. Hierzu ist die Hülle als hohlzylindrischer Abschnitt ausgebildet. Hierin ist der Kern drehbar gelagert oder lagerbar. Der zweite Innenraumabschnitt ist zur Aufnahme von Sperrstiften, die in ihrer Gesamtheit auch als Gehäuseladung bezeichnet werden, ausgebildet. Entsprechend weist die Hülle hier eine flanschartige Ausbildung auf. Die Sperrstifte oder auch die Gehäuseladung ist in dem von der flanschartigen Hülle ausgebildeten zweiten Innenraumabschnitt aufgenommen. Die Sperrstifte oder auch die Gehäuseladung umfasst u.a. auch Schließstifte, die mit dem aufgenommenen Zylinder zusammenwirken können. Die Einlage kann vor, während und nach dem Biegen vorgesehen werden. Beispielsweise wird das Blech um die Einlage gebogen. In einer anderen Ausführungsform wird die Einlage nachträglich in den Innenraum der Hülle eingebracht. In und/oder an der Hülle ist die Einlage befestigt. Die Einlage kann form-, kraft- und/oder stoffschlüssig mit der Hülle verbunden sein. Als Werkstoff für die Einlage ist in einer Ausführungsform als Polyoxymethylen - POM+GF30 - vorgesehen. Es können andere Acetale mit einer Glasfaserverstärkung vorgesehen sein, beispielsweise Acetal mit einer 25-prozentigen Glasfaserverstärkung. Die Einlage weist weiter einen Innenraum zur Aufnahme von weiteren Bauteilen auf. Zudem sind Wandungen vorgesehen, mit denen die Einlage an den korrespondierenden Wandungen der Kammer an.

[0017] In einer anderen Ausführungsform ist das Bauteil als externe Steg-Zweikammer ausgebildet, wobei diese aus einem metallischen Werkstoff hergestellt ist. Die externe Steg-Zweikammer ist beispielsweise als Druckgussteil ausgebildet. In einer anderen Ausführungsform ist die externe Steg-Zweikammer als Strangpressbauteil ausgebildet. Vorzugsweise ist die externe Steg-Zweikammer aus einem strangpressfähigem Werkstoff beispielsweise einem Aluminiumwerkstoff hergestellt. Dabei wird das Bauteil so geformt, dass dieses zumindest zwei Kammern aufweist. Eine Kammer ist für eine Aufnahme des Kerns ausgebildet. Die andere zur Aufnahme der Gehäuseladung. Entsprechend ist die eine Kammer kreis-zylindrisch ausgebildet. Die andere Kammer ist flanschartig daran ausgebildet. Die Einlage wird hier bevorzugt nach Herstellung der externen Steg-Zweikammer in zumindest eine der Kammern eingebracht. Die Einlage aus einem nichtmetallischen Werkstoff ausgebildet. Beispielsweise ist die Einlage aus einem spritzgegossenen, glasfasergefüllten Kunststoff ausgebildet. Die Einlage liegt an der Wandung der ent-

sprechenden Kammer, insbesondere der flanschartigen Kammer an. In anderen Ausführungsformen ist das Bauteil als Gehäuse ausgebildet. Dies kann als Einkammer- oder Zweikammergehäuse ausgebildet sein. Analog zu der Ausführung des Stegs kann auch das Gehäuse als Blechbiegeteil, als Gussteil und/oder als Kombination davon oder als Schweißteil ausgebildet sein. Das Gehäuse bildet hierzu eine Hülle aus. Die Hülle ist vorzugsweise aus einem metallischen Material ausgebildet, insbesondere aus einem metallisch bleifreien Material. In dem Gehäuse sind mehrere Bauteile angeordnet. Zumindest eines der Bauteile ist aus einem nicht-metallischen Material, insbesondere einem nicht-metallischen bleifreien Material ausgebildet. Das Gehäuse bietet zumindest eine Aufnahme für einen Kern und eine Aufnahme für die Gehäuseladung auf. Beispielsweise kann die Gehäuseladung in einem Einsatz aus einem nicht-metallischen Material, insbesondere einem nicht-metallischen, bleifreien Material angeordnet sein. An der Innenseite kann das Gehäuse mit einem Einsatz versehen sein, der wiederum eine Art Gehäuse oder Hülle für einen weiteren Einsatz ausbildet. Beide Einsätze können aus dem gleichen oder einem unterschiedlichen Material ausgebildet sein. Vorzugsweise sind beide Einsätze aus einem nicht-metallischen Material, insbesondere aus einem nicht-metallischen bleifreiem Material ausgebildet.

[0018] Die Einlage weist in einer Ausführungsform einen Innenraum auf, in dem weitere Bauteile aufnehmbar sind. Vorzugsweise weist die Einlage eine Wandung auf, welche einen Innenraum zumindest teilweise umfänglich umgibt. Mit der Wandung liegt die Einlage an den korrespondierenden Wandungen der flanschartigen Kammer des Gehäuses an.

[0019] Bevorzugt ist das metallische Material ausgewählt ist aus der Gruppe der metallischen Materialien umfassend: metallisch, bleifreie Materialien, CuZn-Legierungen und dergleichen.

[0020] Bevorzugt ist das nicht-metallische Material ausgewählt aus der Gruppe der nicht-metallischen Materialien umfassend: nicht-metallische, bleifreie Materialien, glasfaserverstärkte Kunststoff, insbesondere Acetale mit einem Glasfaseranteil von mindestens 10 Gewichtsprozent, bevorzugt von mindestens 20 Gewichtsprozent und am meisten bevorzugt von mindestens 30 Gewichtsprozent, Polyoxymethylen - POM - mit einer Glasfaserverstärkung, spritzgegossener, glasfasergefüllter Kunststoff, glasfasergefüllter Kunststoff mit brandschutztechnischen Zusätzen, oder anderen geeigneten Kunststoffen.

[0021] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Hülle als umlaufende Hülle ausgebildet, die zumindest einen Innenraum, insbesondere einen Innenraum zur Aufnahme des inneren Teils, zumindest teilweise, insbesondere vollumfänglich umgibt.

[0022] Die Hülle ist in einer Ausführungsform als Guss- oder Pressteil ausgebildet. In einer anderen Ausführungsform ist die Hülle als Blechteil ausgebildet. In noch einer anderen Ausführungsform ist die Hülle aus einer

Kombination von mehreren miteinander verbundenen Teilen ausgebildet. Bei einer Ausbildung als Blechteil weist dieses an zwei gegenüberliegenden Teilen Verbindungsmittel auf, so dass das Blechteil derart biegsam ist, dass die Verbindungsmittel miteinander in Eingriff bringbar sind und so eine in Umfangsrichtung geschlossene Hülle ausgebildet ist.

[0023] Die Erfindung schließt weiter die technische Lehre ein, dass bei einem Schließzylinder, umfassend mehrere Bauteile, die miteinander verbunden sind, vorgesehen ist, dass mindestens eines der Bauteile, bevorzugt mehrere der Bauteile des Schließzylinders als hier beschriebenes Verbund-Bauteil ausgebildet ist sodass der gesamte Schließzylinder (100) einen Bleianteil von weniger als 1 Gewichtsprozent, bevorzugt kleiner als 0,5 Gewichtsprozent und am meisten bevorzugt von weniger als 0,15 Gewichtsprozent aufweist. Vorzugsweise sind alle Bauteile als ein Bauteil mit einem metallischen Material und einem nicht-metallischen Material und einem Bleigehalt von kleiner gleich 1 Gewichtsprozent, kleiner gleich 0,5 Gewichtsprozent und bevorzugt von kleiner gleich 0,15 Gewichtsprozent ausgebildet. Einzelne Bauteile können einen Bleianteil aufweisen, sofern der Gesamtbleianteil des Schließzylinders kleiner gleich 1 Gewichtsprozent beträgt oder der gesamte Schließzylinder bleifrei ausgebildet ist. Vorzugsweise sind alle Bauteile des Schließzylinders bleifrei ausgebildet.

[0024] Die Erfindung schließt zudem die technische Lehre ein, dass bei einem Verfahren zur Herstellung eines Bauteils, insbesondere eines hier beschriebenen Verbund-Bauteils, umfassend die Schritte: Vorsehen eines äußeren Teils und/oder einer Hülle aus einem metallischen Material, insbesondere einem metallisch-bleifreien Material, Vorsehen eines inneren Teils und/oder Einsatzes aus einem nichtmetallischen Material, insbesondere einem nichtmetallisch, bleifreien Material, Verbinden des äußeren Teils und/oder der Hülle mit dem inneren Teil und/oder Einsatz, um ein Verbundwerkstoff-Bauteil zu erhalten. Die Bauteile sind insbesondere als hier beschriebene Bauteile ausgeführt. Nicht sämtliche Bauteile des Schließzylinders werden bevorzugt als Verbundwerkstoff ausgeführt. Vorzugsweise werden die stärker belasteten Bauteile wie gehäusebildende Teile als Verbundwerkstoff ausgeführt. Insbesondere die stärker belasteten Bauteile sind als bleifreie, Verbundwerkstoffe ausgeführt.

[0025] Nicht zuletzt schließt die Erfindung die technische Lehre ein, dass bei einem Verfahren zur Herstellung eines Schließzylinders, insbesondere eines hier beschriebenen Schließzylinders, umfassend mehrere Bauteile, die Schritte vorgesehene sind: Vorsehen der Bauteile, wobei mindestens eines der Bauteile nach einem hier beschriebenen Verfahren hergestellt ist und/oder mindestens ein Bauteil als ein hier beschriebenes Verbundbauteil und/oder Verbundwerkstoff-bauteil ausgebildet ist.

[0026] Der Schließzylinder kann in einer Ausführungsform als Schließzylinder mit einem Zweikammer-Vollzy-

lindergehäuse ausgebildet sein. Hierbei umfasst das Schließzylinder ein Zylindergehäuse, welches zwei voneinander getrennte Kammern aufweist - deshalb Zweikammer-Vollzylinder. Eine Kammer ist für eine Zylinderkern oder kurz Kern ausgebildet. Die andere Kammer ist für einen Einsatz, welcher Stifte aufweist, ausgebildet. Zum Zusammenwirken der Stifte mit dem Kern weist eine Trennwand zwischen den Kammern Durchbrüche auf, durch welche die Stifte von der einen Kammer in die andere Kammer ragen können.

[0027] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen sind in den Unteransprüchen angegeben oder ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, welche in den Figuren schematisch dargestellt sind. Für gleiche oder ähnliche Bauteile oder Merkmale werden dabei einheitliche Bezugszeichen verwendet. Merkmale oder Bauteile verschiedener Ausführungsformen können kombiniert werden, um so weitere Ausführungsformen zu erhalten. Sämtliche aus den Ansprüchen der Beschreibung oder Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile einschließlich konstruktiver Einzelheiten, räumliche Anordnung und Verfahrensschritte, können so für sich als auch in verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

[0028] Die Figuren zeigen Folgendes.

Fig. 1 zeigt in einer Draufsicht eine Ausführungsform eines Zweikammer-Doppelvollzylinders mit Einsatz, Fig. 2 zeigt in einer Seitenansicht die Ausführungsform eines Zweikammer-Doppelvollzylinders mit Einsatz nach Fig. 1, Fig. 3 zeigt in einer Schnittansicht die Ausführungsform eines Zweikammer-Doppelvollzylinders mit Einsatz nach Fig. 1 und 2, Fig. 4 zeigt in einer perspektivischen Ansicht die Ausführungsform eines Zweikammer-Doppelvollzylinders mit Einsatz nach Fig. 1 bis 3, Fig. 5 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht die Ausführungsform eines Zweikammer-Doppelvollzylinders mit Einsatz nach Fig. 1 bis 4, Fig. 6 zeigt in einer Vorderansicht das Gehäuse der Ausführungsform eines Zweikammer-Doppelvollzylinders mit Einsatz nach Fig. 1 bis 5, Fig. 7 zeigt in einer Vorderansicht den Einsatz für die Ausführungsform eines Zweikammer-Doppelvollzylinders mit Einsatz nach Fig. 1 bis 5, Fig. 8 zeigt in einer Draufsicht eine Ausführungsform eines Einkammer-Doppelvollzylinders mit Einsatz, Fig. 9 zeigt in einer Seitenansicht die Ausführungsform eines Einkammer-Doppelvollzylinders nach Fig. 8, Fig. 10 zeigt in einer Schnittansicht die Ausführungsform des Einkammer-Doppelvollzylinders nach Fig. 8 und 9, Fig. 11 zeigt in einer perspektivischen Ansicht die Ausführungsform des Einkammer-Doppelvollzylinders nach Fig. 8 bis 10,

Fig. 12 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht die Ausführungsform des Einkammer-Doppelvollzylinders nach Fig. 8 bis 11,
 Fig. 13 zeigt in einer Vorderansicht das Gehäuse der Ausführungsform des Einkammer-Doppelvollzylinders nach Fig. 8 bis 12,
 Fig. 14 zeigt in einer Vorderansicht den Einsatz der Ausführungsform des Einkammer-Doppelvollzylinders nach Fig. 8 bis 12,
 Fig. 15 zeigt in einer Draufsicht eine Ausführungsform eines Einkammer-Doppelvollzylinders mit Einsatz,
 Fig. 16 zeigt in einer Seitenansicht die Ausführungsform des Einkammer-Doppelvollzylinders mit Einsatz nach Fig. 15,
 Fig. 17 zeigt in einer Schnittansicht die Ausführungsform des Einkammer-Doppelvollzylinders mit Einsatz nach Fig. 15 und 16,
 Fig. 18 zeigt in einer perspektivischen Ansicht die Ausführungsform des Einkammer-Doppelvollzylinders mit Einsatz nach Fig. 15 bis 17,
 Fig. 19 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht die Ausführungsform des Einkammer-Doppelvollzylinders mit Einsatz nach Fig. 15 bis 18,
 Fig. 20 zeigt in einer Vorderansicht das Gehäuse der Ausführungsform des Einkammer-Doppelvollzylinders mit Einsatz nach Fig. 15 bis 19,
 Fig. 21 zeigt in einer Vorderansicht den Einsatz für das Gehäuse der Ausführungsform des Einkammer-Doppelvollzylinders mit Einsatz nach Fig. 20,
 Fig. 22 zeigt in einer Vorderansicht den Einsatz für den Einsatz nach Fig. 21,
 Fig. 23 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Ausführungsform eines modularen Kerns für einen Zylinder,
 Fig. 24 zeigt in einer perspektivischen Ansicht die Ausführungsform des Kerns nach Fig. 23,
 Fig. 25 zeigt in einer anderen perspektivischen Ansicht die Ausführungsform des Kerns nach Fig. 23,
 Fig. 26 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Ausführungsform einer modularen Welle für einen Zylinder,
 Fig. 27 zeigt in einer anderen perspektivischen Ansicht die Ausführungsform der Welle nach Fig. 26,
 Fig. 28 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht die Ausführungsform der Welle nach Fig. 26 und 27,
 Fig. 29 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Ausführungsform eines modularen Doppel-Einkammergehäuses für einen Zylinder,
 Fig. 30 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht die Ausführungsform des Doppel-Einkammergehäuses nach Fig. 29,
 Fig. 31 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Ausführungsform eines modularen Knaufs für einen Zylinder,
 Fig. 32 zeigt in einer anderen perspektivischen Ansicht die Ausführungsform des Knaufs nach Fig. 31,

Fig. 33 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht die Ausführung des Knaufs nach Fig. 31 und 32,
 Fig. 34 zeigt in einer geschnittenen Ansicht eine Ausführungsform eines modularen Knaufs für einen Zylinder,
 Fig. 35 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Ausführungsform eines Doppel-Einkammergehäuses für einen modularen Zylinder,
 Fig. 36 zeigt in einer Abwicklungsansicht die Ausführungsform eines Doppel-Einkammergehäuses nach Fig. 35,
 Fig. 37 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Ausführungsform einer Hülle eines (Einkammer-)Gehäuses für einen modularen Zylinder.
 Fig. 38 zeigt in einer Abwicklungsansicht eine Ausführungsform einer Hülle eines (Einkammer-)Gehäuses für einen modularen Zylinder.
 Fig. 39 zeigt in einer Abwicklungsansicht eine Ausführungsform einer Hülle eines (Einkammer-)Gehäuses für einen modularen Zylinder.
 Fig. 40 zeigt in einer Vorderansicht eine Ausführungsform eines modularen (Einkammer-)Zylinders.
 Fig. 41 zeigt in einer Seitenansicht die Ausführungsform des modularen (Einkammer-)Zylinders mit verschiedenen Schnittlinien.
 Fig. 42 zeigt in einer Schnittansicht den Schnitt A-A des Zylinders nach Fig. 41.
 Fig. 43 zeigt in einer Schnittansicht den Schnitt B-B des Zylinders nach Fig. 41.
 Fig. 44 zeigt in einer Schnittansicht den Schnitt C-C des Zylinders nach Fig. 41.
 Fig. 45 zeigt in einer Schnittansicht den Schnitt D-D des Zylinders nach Fig. 41.
 Fig. 46 zeigt in einer Detailansicht das Detail Y des Zylinders nach Fig. 42.
 Fig. 47 zeigt in einer Detailansicht das Detail Z des Zylinders nach Fig. 45.
 Fig. 48 zeigt in zwei perspektivischen Ansichten eine Ausführungsform eines (Einkammer-)Zylinders.
 Fig. 49 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht eine Ausführungsform eines (Einkammer-)Zylinders.
 Fig. 50 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht eine andere Ausführungsform eines (Einkammer-)Zylinders.
 Fig. 51 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht eine Ausführungsform eines modularen Zylinders.
 Fig. 52 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht eine Ausführungsform einer Schließhälfte für einen modularen Zylinder.
 Fig. 53 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht eine Ausführungsform einer Kupplung mit Schließhebel für einen modularen Zylinder.
 Fig. 54 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht eine Ausführungsform einer Kernverlängerung mit Druckstück für einen modularen Zylinder.

Fig. 55 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht eine Ausführungsform einer Kernverlängerung für einen modularen Zylinder.

Fig. 56 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Ausführungsform einer Gehäuseladung für einen modularen Zylinder

Fig. 57 zeigt in einer Vorderansicht eine Ausführungsform eines (Einkammer-)Stegs für einen modularen Zylinder.

Fig. 58 zeigt in einer perspektivischen Ansicht die Ausführungsform des (Einkammer-)Stegs für einen modularen Zylinder nach Fig. 57.

Fig. 59 bis 66 zeigen in perspektivischen Ansichten verschiedene Fertigungszustände der Ausführungsform des (Einkammer-)Stegs für einen modularen Zylinder nach Fig. 58.

Fig. 67 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Ausführungsform eines (Einkammer-)Stegs für einen modularen Zylinder.

Fig. 68 zeigt in zwei perspektivischen Ansichten eine Ausführungsform einer (Einkammer-)Einlage für einen modularen Zylinder.

Die Fig. 69 zeigt in einer Vorderansicht eine Ausführungsform eines (Zweikammer-)Stegs für einen modularen Zylinder.

Die Fig. 70 zeigt in einer perspektivischen Ansicht die Ausführungsform des (Zweikammer-)Stegs für einen modularen Zylinder nach Fig. 69.

Die Fig. 71 zeigt in einer Vorderansicht eine Ausführungsform eines (Zweikammer-)Stegs für einen modularen Zylinder

Die Fig. 72 zeigt in einer perspektivischen Ansicht die Ausführungsform des (Zweikammer-)Stegs für einen modularen Zylinder nach Fig. 71.

Die Fig. 73 zeigt in zwei perspektivischen Ansichten eine Ausführungsform einer (Zweikammer-)Einlage für einen modularen Zylinder.

Die Fig. 74 zeigt in zwei perspektivischen Ansichten eine Ausführungsform einer (Zweikammer-)Einlage für einen modularen Zylinder.

Die Fig. 75 zeigt in zwei perspektivischen Ansichten eine Ausführungsform eines Gehäuses für einen modularen Zylinder.

Die Fig. 76 zeigt in zwei perspektivischen Ansichten eine Ausführungsform eines Kerns.

Die Fig. 77 zeigt in zwei perspektivischen Ansichten eine Ausführungsform einer Kernverlängerung für einen modularen Zylinder.

Die Fig. 78 zeigt in einer perspektivischen Darstellung eine Ausführungsform einer Gleithülse für einen modularen Zylinder.

Die Fig. 79 zeigt in einer perspektivischen Darstellung eine Ausführungsform eines Verlängerungsstücks für einen modularen Zylinder.

[0029] Die Fig. 1 bis 79 zeigen in verschiedenen Ansichten, Ausschnitten und Detaillierungsgraden mehrere Ausführungsformen eines Schließzylinders und dessen

Bauteile.

[0030] Fig. 1 bis 7 zeigen eine erste Ausführungsform eines Schließzylinders 100 und dessen Bauteile 10. Fig. 1 zeigt in einer Draufsicht eine Ausführungsform eines Zweikammer-Doppelvollzylinders 100 mit einem Einsatz 20. Der Einsatz 20 ist aus einem bleifreien Material, insbesondere aus einem nichtmetallischen bleifreien Material ausgebildet. Dieser erstreckt sich in axiale Richtung über die beiden Gehäuseabschnitte 30. Zwischen den beiden Gehäuseabschnitten 30 befindet sich ein drehbare Schließhebel 40, der mit einem (Schließ-)Kern 50 zusammenwirkt. Fig. 2 zeigt in einer Seitenansicht die Ausführungsform eines Zweikammer-Doppelvollzylinders 100 mit Einsatz 20 nach Fig. 1. Fig. 3 zeigt in einer Schnittdarstellung die Ausführungsform eines Zweikammer-Doppelvollzylinders 100 mit Einsatz 20 nach Fig. 1 und 2. Fig. 4 zeigt in einer perspektivischen Ansicht die Ausführungsform eines Zweikammer-Doppelvollzylinders 100 mit Einsatz 20 nach Fig. 1 bis 3. Fig. 5 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht die Ausführungsform eines Zweikammer-Doppelvollzylinders 100 mit Einsatz 20 nach Fig. 1 bis 4. Fig. 6 zeigt in einer Vorderansicht das Gehäuse der Ausführungsform eines Zweikammer-Doppelvollzylinders 100 mit Einsatz 20 nach Fig. 1 bis 5. Fig. 7 zeigt in einer Vorderansicht den Einsatz 20 für die Ausführungsform eines Zweikammer-Doppelvollzylinders 100 mit Einsatz 20 nach Fig. 1 bis 5.

[0031] Die Ausführungsform des Schließzylinders 100 ist als doppelseitiger Schließzylinder 100 ausgebildet. Insgesamt weist der zusammengebaute Schließzylinder 100 einen Bleianteil auf, der gleich oder weniger als 1 Gewichtsprozent beträgt. Dieser lässt sich von beiden Seiten mittels eines Schlüssels sperren bzw. entsperren oder allgemeiner betätigen. Der Schließzylinder 100 weist ein Gehäuse 110 mit zwei Gehäuseabschnitten 30 auf. Das Gehäuse 110 ist aus einem metallischen Werkstoff hergestellt, genauer aus einem bleifreien metallischen Werkstoff. Dabei bildet das Gehäuse 110 eine Hülle 60 für den Einsatz 20 auf. Der Einsatz 20 ist aus einem nicht-metallischen Werkstoff hergestellt, genauer einem bleifreien, nichtmetallischen Werkstoff. Das metallische Gehäuse 110, welches die Hülle 60 ausbildet, ist als Zweikammergehäuse 110 ausgebildet. Das heißt, es weist eine erste Kammer 120 für den dort drehbar gelagerten Kern 50 und eine zweite Kammer 130 für den als innerer Teil - oder Innenteil - ausgebildeten Einsatz 20 auf. In dem Innenteil oder Einsatz 20 ist die Gehäuseladung 140 in entsprechenden Aufnahmeöffnungen 141 oder hier Aufnahmebohrungen 141 gelagert. Durch Durchbrüche 142 von der ersten Kammer 120 in die zweite Kammer 130 kann die in der zweiten Kammer 130 angeordnete Gehäuseladung 140 zumindest teilweise in die erste Kammer 120 ragen und somit mit dem dort angeordneten Kern 50 zusammenwirken. Das Gehäuse 110 ist in bekannter Weise ausgebildet und weist zwischen zwei Gehäuseabschnitten 30 eine Ausnehmung 32 für den Schließhebel 40 auf, welcher sich über den Kern 50 sperren oder entsperren lässt. Um eine ausrei-

chende Festigkeit zu gewährleisten, ist in der Hülle 60 das Innenteil oder der Einsatz 20 vorgesehen. Dieses Nichtmetall-Innenteil 20 ist vorzugsweise aus einem glasfaserverstärktem Kunststoff oder einem anderen Kunststoffmaterial hergestellt, welches bleifrei ausgebildet ist. Bleifrei im Sinne der vorliegenden Erfindung bedeutet einen Bleianteil von kleiner gleich 1 Gewichtsprozent aufweisend. Auch die Hülle 60 ist bleifrei ausgebildet. Die Hülle 60 und der Innenteil/Einsatz 20 sind als Verbundwerkstoff-Bauteil oder kürzer als Verbund-Bauteil ausgebildet. Dabei ist der Innenteil 20 derart in der Hülle 60 aufgenommen, dass diese beiden Bauteile 10 zusammen eine ausreichende Festigkeit für den Schließzylinder 100 aufweisen. Innenteil 20 und Hülle 60 können lose ineinandergesteckt sein oder auch miteinander derart verbunden sein, dass diese sich relativ nicht zueinander bewegen lassen, beispielsweise über eine form-, kraft- und oder stoffschlüssige Verbindung. In der vorliegend dargestellten Ausführungsform ist das Innenteil/ der Einsatz 20 mit der Hülle 60 über Querstifte 71 verbunden. Die Querstifte 71 sind vorliegend als Gewindestifte ausgebildet. Entsprechend weist das Gehäuse 110 Gewindequerbohrungen 72 auf, mit welchem die Gewindestifte 71 im zusammengebauten Zustand im Eingriff stehen. Zudem ist die Außenkontur des Innenteil / des Einsatzes 20 komplementär zu der Innenkontur der das Innenteil aufnehmenden Kammer - hier die zweite Kammer 130 - ausgebildet. Das Innenteil 20 liegt somit umfänglich - zumindest größtenteils, das heißt zu mindestens 50 Prozent der Umfangsfläche, an der Innenseite der entsprechenden Kammer an. Durch geeignete Passungswahl lässt sich zwischen Innenteil 20 und Hülle 60 eine Spiel- oder Presspassung realisieren. Durch die Querstifte 71 ist ein zusätzlicher Halt gewährleistet. Klebemittel oder andere stoffschlüssige Mittel können für einen weiteren Halt separat oder alternativ vorgesehen werden.

[0032] Der jeweilige Kern 50 ist in der entsprechenden Kammer - hier der ersten Kammer 120 - drehbar aufgenommen. Dieser weist einen Schlüsselkanal oder Schließkanal 170 für ein Sperren oder Entsperren mit einem Schlüssel auf. Der Kern 50 ist vorzugsweise aus einem bleifreien Material ausgebildet, kann aber, bezogen auf den gesamten Bleianteil des Schließzylinders 100 einen geringen Bleianteil aufweisen. Insgesamt ist der Bleianteil aller Bauteile 10 des Schließzylinders 100 gleich oder geringer als 1 Gewichtsprozent.

[0033] Analoges gilt für den Schließhebel 40, der zwischen den beiden Gehäuseteilen 30 drehbar angeordnet ist und mit dem Kern 50 oder einer mit dem Kern 50 zusammenwirkenden Welle oder Kernverlängerung 55 zusammenwirkt. Der Kern 50 ist vorzugsweise bleifrei ausgebildet. Zumindest weist der Kern 50 einen maximalen Bleianteil auf, der so bemessen ist, dass der gesamte Schließzylinder 10 einen Bleianteil von maximal gleich oder weniger als 1 Gewichtsprozent Blei aufweist. Sofern keine anderen Prozentangaben gemacht sind, ist im Sinne der vorliegenden Erfindung unter Prozent Ge-

wichtsprozent zu verstehen.

[0034] Das Innenleben oder der Einsatz 20 ist als für beiden Gehäuseabschnitte 30 einteiliges Innenleben oder einteiliger Einsatz 20 ausgebildet. Dieser wird in das Gehäuse 110 eingesetzt. Ebenso wird der Kern 50 in die entsprechenden Gehäuseabschnitte 30 eingesetzt. Nach Montage des jeweiligen Kerns 50 und des Innenlebens bzw. des Einsatzes 20 wird auf die nach außen weisenden Stirnflächen des Gehäuses 110 je eine Abschlusskappe 180 aufgesetzt. Diese verhindert damit eine ungewollte axiale Bewegung, das heißt eine Bewegung entlang einer Längsachse des Schließzylinders 100.

[0035] Damit der Einsatz 20 in der Kammer 130 fest sitzt, weist in der dargestellten Ausführungsform der Einsatz 20 korrespondierend zu dem Gehäuse Querbohrungen 73 auf, in welche die Gewindestifte 71 zumindest teilweise ragen. Korrespondierend zu der Ausnehmung 32 für den Schließhebel 40 weist auch der Einsatz 20 eine Ausnehmung 33 auf. Im Bereich des durch die Ausnehmung 33 eingeschnürten Einsatzes 20 ist die eine Öffnung 34 für die Stulpschraube 75 vorgesehen. Die Öffnungen 73, 34 können sämtliche für eine zusätzliche Verbindungssicherheit mit einem Gewinde versehen sein. Die Anordnung der Öffnung 34 für die Stulpschraube 75 ist derart, dass diese fluchtend mit der Öffnung 112 für die Stulpschraube 75 in dem Gehäuse 110 im zusammengebauten Zustand angeordnet ist.

[0036] Das Gehäuse ist in der Ausführungsform nach Fig. 1 bis 7 als Gussteil ausgebildet. Fig. 8 bis 14 zeigen eine andere Ausführungsform eines Schließzylinders 100, bei der das Gehäuse 110 als Blechteil 114, insgesamt als Einkammer-Blechteil 114 ausgebildet ist. Der Schließzylinder 100 ist grundsätzlich gleich zu dem Schließzylinder 100 nach Fig. 1 bis 7 ausgebildet. Allerdings ist der als Hülle 60 ausgebildete äußere Teil als Blechteil 114 ausgebildet. Das Blechteil 114 ist derart gebogen, dass zwei gegenüberliegenden Enden miteinander verbunden sind. Hierzu weist das Blechteil 114 an den gegenüberliegenden Enden 115 oder Endseiten korrespondierende Verbindungsmittel 117 auf. Ein Ende weist endseitig abragende An- und/oder Ausformungen 118, 119 auf. Das andere Ende weist dazu endseitig komplementäre An- und/oder Ausformungen 118, 119 auf. Das Blechteil 114 wird derart gebogen, dass die Verbindungsmittel 117 in Eingriff miteinander gebracht sind und so eine in Umfangsrichtung umlaufend geschlossene Hülle 60 bilden. Zudem ist das Blechteil 114 derart gebogen, dass dieses bei Ausbildung als umlaufend geschlossene Hülle 60 zwei Abschnitte 30 aufweist, welche aufgrund des Biegevorgangs zueinander geöffnet sind und somit eine zwei nicht zueinander getrennte Aufnahmekammern 120 und 130 aufweisen. In die eine Kammer 130 der Hülle 60 ist der Einsatz 20 aus einem nicht-metallischen Werkstoff eingesetzt. Der Einsatz 20 weist eine Außenkontur auf, die an die Innenkontur der entsprechenden Kammer 130 angepasst ist und somit an deren Innenkontur anliegt. Der Einsatz 20 weist eine Aufnahme

22 für den Kern 50 auf. Die Aufnahme 22 ist so ausgebildet, dass der Kern 50 drehbar in der Aufnahme 22 gelagert ist. Über Querstifte 71 ist der nicht-metallische Einsatz 20 in der bleifreien, metallischen Hülle 60 gesichert. Der Einsatz 20 weist zwei Aufnahmen 22 und 23 auf: eine für die Aufnahme des Kerns 50 und eine für die Aufnahme u.a. von mit dem Kern 50 zusammenwirkenden Stiften bzw. der Gehäuseladung 140. Die Aufnahmen 23, 23 sind über Durchgangsöffnungen 24 miteinander verbunden, sodass die Stifte der Gehäuseladung durch diese in den in der anderen Aufnahme 22 gelagerten Kern 50 eingreifen können. Die entsprechenden Abschnitte der Hülle 60 weisen eine entsprechende Durchgangsöffnung 57 für die Stifte der Gehäuseladung auf. Der Einsatz 20 nach Fig. 8 bis 12 unterscheidet sich somit von dem in Fig. 1 bis 7 durch die zusätzliche Anformung einer Aufnahme 22 für den Kern. Dies ist durch die Einkammerausführung der Hülle 60 realisierbar. Somit bildet die Aufnahme 22 eine Art Hülle für den Kern 50, welche sich an den restlichen Teil des Einsatzes, der analog zu dem Einsatz nach Fig. 1 bis 7 ausgebildet ist, anschließt. Fig. 13 verdeutlicht die Einkammerausführung der Hülle 60. Zur axialen Sicherung ist die Abschluss- oder Verschlusskappe 180 vorgesehen. Diese ist analog zu der in Fig. 1 bis 7 ausgebildet.

[0037] Fig. 15 bis 22 zeigen eine weitere Ausführungsform eines bleifreien Schließzylinders 100. Der Schließzylinder 100 nach Fig. 15 bis 22 ist im Wesentlichen wie die beiden zuvor beschriebenen Ausführungsformen ausgebildet. Im Wesentlichen sind das äußere Teil, die Hülle 60, und der Einsatz 20 unterschiedlich zu den vorherigen Ausführungen ausgebildet. Die Hülle 60 ist ebenso wie die Ausführungsform nach Fig. 8 bis 14 als Einkammer-Profil ausgebildet. In die Hülle 60 wird ein bleifreier Einsatz 20 aus einem Kunststoffmaterial gesteckt, der zwei Abschnitte aufweist. Ein Abschnitt ist an die Kontur des ersten Gehäuseabschnitts angepasst und der andere Abschnitt ist an die Kontur des zweiten Gehäuseabschnitts angepasst. Im Bereich der Ausnehmung 32 für den Schließhebel 40 ist der Einsatz 20 eingeschnürt und verbindet die beiden Einsatzteile über einen Steg 26. An den Steg 26 angrenzend weist die Kammer für die Aufnahme der Gehäuseladung 140 eine Wandung auf. Um die Gehäuseladung 140 aufzunehmen, ist ein weiterer Einsatz 20 vorgesehen. Dieser weist Aufnahmeöffnungen für die Gehäuseladung auf und wird in die Aufnahme des an die Hülle 60 anliegenden Einsatzes 20, dessen Außenkontur im Wesentlichen die Innenkontur der Hülle 60 nachbildet, gesteckt. Die Hülle 60, welche das Gehäuse 110 bildet, ist nicht als Blechabwicklung oder Blechbiegeteil 114 ausgebildet, sondern als bleifreies Gussteil, Stranggussteil oder dergleichen ausgebildet. Die Einsätze 20 sind als bleifreie, nichtmetallische Teile, insbesondere bleifreie, nichtmetallische Kunststoffteile, insbesondere verstärkte Kunststoffteile ausgebildet. Der Abschnitt unterhalb der Ausnehmung 32 für den Schließhebel 40 -- der Steg 26 -- ist massiv als Vollmaterial ausgebildet, sodass nicht ein einziger Einsatz

20 für die Aufnahme der Gehäuseladung 140 erforderlich ist, sondern der Einsatz 20 für die Gehäuseladung in zwei Einsatzteile 27 unterteilt ist. Die Einsatzteile 27 sind von unterschiedlichen Seiten in die entsprechenden Kammern bzw. Abschnitte in dem die Innenkontur des Gehäuses 110 nachbildenden Einsatz 20 eingesetzt.

[0038] Fig. 23 bis 25 zeigen eine Ausführungsform eines Kerns 50. Der Kern 50 ist zweiteilig ausgebildet mit einem Kernbasiskörper 51 und einem Kernfrontteil 52. Der Kernbasiskörper 51 weist Stiftöffnungen 51a auf. Der Kernfrontteil 52 ist stirnseitig an dem Kernbasiskörper 51 angeordnet. Hierzu ist eine Hinterschnitt-Formschlussverbindung 52a an den benachbarten Seiten von Kernbasiskörper 51 und Kernfrontteil 52 vorgesehen, die vorliegend als Schwalbenschwanzverbindung ausgeführt ist. Der Kern 50 bzw. zumindest eines seiner Bauteile 10, bevorzugt beide Bauteile 10, ist aus einer Rundstange gefertigt. Der Kern in der dargestellten Ausführungsform besteht aus einem Kernkörper und einem Kernkopf. Der Kernkopf ist aus einem bleifreien Metall, vorzugsweise eine Kupfer-Zinn-Verbindung hergestellt. Dabei wird der Kern 50 - genauer der Kernkopf - aus einer Rundstange mittels Zerspanen gefertigt. Als weiteres metallisches Material kann beispielsweise eine andere CuZn-Legierung oder ein anderes geeignetes Material vorgesehen sein. Der Kern 50 - genauer der Kernkopf - ist als bleifreies Bauteil ausgeführt, hier als bleifreies metallisches Bauteil. Genauer ist der Kern 50 modular ausgeführt mit den beiden hier aufgeführten Bauteilen 10. In weiteren Ausführungsformen kann der Kern 50 mehrteilig mit mehr als zwei Bauteilen 10 ausgeführt sein. Der Kernkörper ist aus einem Kunststoffmaterial hergestellt. Somit ist der gesamte Kern 50 als Verbundbauteil mit einer metallischen Komponente und einer nicht-metallischen Komponente hergestellt. Alle Bauteile des Kerns 50 sind als bleifreie Bauteile ausgebildet.

[0039] Fig. 26 bis 28 zeigen eine Ausführungsform einer Welle 80. Die Welle 80 ist zweiteilig ausgebildet mit einer (Wellen-)Hülle 60 und einem Wellenbasisteil 82. Die Wellenhülle 60 umgibt einen Innenraum in Umfangsrichtung vollständig. Dabei bildet die Wellenhülle 60 einen Innenraum mit einer Kreiskontur aus. In dem Innenraum ist das Wellenbasisteil 82 zumindest teilweise aufgenommen. In axiale Richtung ragt das Wellenbasisteil 82 über die Wellenhülle 60 hinaus. Die Welle 80 insgesamt ist als bleifreie Welle 80 ausgebildet mit einem Bleianteil von kleiner gleich 1 Gewichtsprozent, bevorzugt kleiner 0,5 Gewichtsprozent und am meisten bevorzugt kleiner gleich 0,15 Gewichtsprozent. Die Wellenhülle 60 ist vorzugsweise aus einem metallischen Werkstoff, genauer einem bleifreien, metallischen Werkstoff hergestellt. Der oder das Wellenbasisteil 82 ist aus einem Kunststoffmaterial hergestellt. Auf diese Weise wird eine Welle 80 als Verbundbauteil 10 realisiert, analog zu dem Zylindergehäuse und dem Kern 50.

[0040] Fig. 29 und 30 zeigen eine Ausführungsform eines Schließzylinders 100 analog zu dem nach Fig. 15 bis 22. Fig. 29 zeigt in einer perspektivischen Ansicht

eine Ausführungsform eines Doppel-Einkammergehäuses 110 für einen Zylinder 100. Fig. 30 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht die Ausführungsform des Doppel-Einkammergehäuses 110 nach Fig. 29. Das Gehäuse 110 ist analog zu dem Gehäuse nach Fig. 15 bis 22 als Einkammergehäuse ausgebildet. Allerdings ist die Gesamtlänge in axiale Richtung kürzer ausgebildet, als in Fig. 15 bis 22. Das Einkammergehäuse 110 weist einen massiven Abschnitt im Bereich der Aufnahme für den Schließhebel 40 auf. Der massive Abschnitt wird durch den Einsatz 20, der in dem entsprechenden Bereich in dem Gehäuse 110 aufgenommen ist, realisiert. Der Einsatz 20 ist aus einem nicht-metallischen Material ausgebildet. Das Gehäuse 110 ist in dem Bereich nicht vollumfänglich geschlossen, sondern bildet eine Art U- oder C-Form mit einem in Richtung Ausnehmung für Schließhebel 40 geöffneten Abschnitt auf. Der Einsatz 20 wird in diesem Bereich aufgenommen. Dessen Oberseite schließt bündig mit der Aufnahme des Gehäuses 110 ab. Der Einsatz 20 zur Aufnahme der Gehäuseladung 140 ist zweigeteilt - einen Teil für jedes Gehäuseteil - da aufgrund des Einsatzes 20 im Bereich der Ausnehmung für den Schließhebel 40 ein einziger, durchgängiger Einsatz 20 nicht realisierbar ist. Der Einsatz 20 für die Aufnahme der Gehäuseladung 140 weist entsprechend Aufnahmeöffnungen 141 für die Gehäuseladung 140 auf. Um die beiden Einsätze 20 zur Aufnahme der Gehäuseladung 140 axial zu sichern, weisen diese jeweils zu dem Einsatz 20 im Bereich des Schließhebels 40 korrespondierende Verbindungsmittel für ein Zusammenwirken, hier in Form einer Schwalbenschwanzverbindung auf. Auf diese Weise lassen sich die Einsätze 20 miteinander verbinden. Frontal weist der Schließzylinder 100 jeweils eine Abschlusskappe 180 auf.

[0041] Fig. 31 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Ausführungsform eines Knaufs oder Griffs 90 für einen Zylinder 100. Fig. 32 zeigt in einer anderen perspektivischen Ansicht die Ausführungsform des Knaufs 90 nach Fig. 31. Fig. 33 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht die Ausführung des Knaufs 90 nach Fig. 31 und 32. Fig. 34 zeigt in einer geschnittenen Ansicht eine Ausführungsform eines Knaufs 90 für einen Zylinder 100. Der Knauf 90 ist zweiteilig ausgebildet mit einem Knaufbasiskörper oder Knaufeinsatz 20 oder 91 und einem Knaufaußenteil oder einer Knaufhülle 60 oder 92, welches als Betätigungsgriff dient. Der Knauf 90 insgesamt ist als bleifreier Knauf 90 ausgeführt. Der Knaufaußenteil 92 bildet eine Art Hülle 60 aus, in welcher der Knaufbasiskörper 91 umfänglich als Einsatz 20 umgeben von dem Knaufaußenteil 92 aufgenommen ist. Knaufbasiskörper 91 und Knaufaußenteil 92 sind vorliegend als bleifreie Bauteile ausgeführt. Der Knaufaußenteil - die Hülle 60 - ist aus einem metallischen, bleifreien Material ausgebildet. Der Knaufinnenteil, der Knaufbasiskörper 91 oder auch der Knaufeinsatz 20 ist aus einem nichtmetallischen, bleifreien Material ausgebildet. Über eine Querstiftverbindung ist der Knaufaußenteil 92 drehfest gegenüber dem Knaufbasiskörper 91 und in axiale

Richtung gesichert mit diesem verbunden.

[0042] Fig. 35 und 36 zeigen eine Ausführungsform eines als Blechteil ausgeführten Gehäuses 100. Fig. 35 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Ausführungsform eines Doppel-Einkammergehäuses 110 für einen modularen Zylinder 100. Fig. 36 zeigt in einer Abwicklungsansicht die Ausführungsform eines Doppel-Einkammergehäuses 110 nach Fig. 35.

Das Gehäuse 110 wird in einem ersten Schritt aus einem Blechteil ausgeschnitten oder ausgetrennt, beispielsweise mittels Trennschweißen, Ausstanzen, Schneiden, Wasserstrahlens oder dergleichen. Dabei werden an den miteinander zu verbindenden Seiten Anformungen 118 und korrespondierende Ausnehmungen 119 vorgesehen. Zudem werden die Ausnehmungen 32 für die Aufnahme des Schließhebels 40 und für Schraubenverbindungen 73 vorgesehen. Das Blechteil weist eine konstante Blechstärke auf, sodass die daraus resultierende Hülle 60 eine gleichmäßige und gleichstarke Wandung aufweist.

[0043] Fig. 37 bis 39 zeigen ein Gehäusemodul 111, welches zusammen mit dem restlichen Gehäuseteil zusammen das Gehäuse 110 ergibt.

[0044] Das Gehäusemodul 111 wird auch als Gehäusestegteil 111 bezeichnet und dient zur Ausbildung eines modularen Gehäuses 110. Fig. 37 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Ausführungsform eines (Einkammer-)Gehäuses 110 für einen modularen Zylinder 100. Fig. 38 zeigt in einer Abwicklungsansicht eine Ausführungsform (Einkammer-)Gehäuses 110 für einen modularen Zylinder 100. Fig. 39 zeigt in einer Abwicklungsansicht eine Ausführungsform eines (Einkammer-)Gehäuses 110 für einen modularen Zylinder 100. Der Steg oder allgemein das Gehäusemodul 111 ist als gebogenes Blechteil ausgeführt. Das Blechteil ist zu einer Hülle 60 gebogen. Die Hülle 60 weist eine gleichstarke Wandungsdicke auf. Dabei ist die Hülle 60 derart gebogen, dass eine Hülle 60 mit einer einzigen Kammer, die aber zwei Aufnahmen - einen für den Kern 50 und einen u.a. für die Gehäuseladung 140 -- ausgebildet wird. Die Hülle 60 weist einen ersten Abschnitt für die Aufnahme des Kerns 60 auf. Weiter weist die Hülle 60 einen zweiten Abschnitt für die Aufnahme eines Einsatzes 20 für die Gehäuseladung 140 und dergleichen auf. Das Blechteil ist grob beschrieben U-förmig ausgeführt. Fig. 38 und 39 zeigen zwei unterschiedliche Ausführungen hinsichtlich der Breite des Stegs bzw. Gehäusemoduls 111, das heißt ein Maß des Stegs / Gehäusemoduls 111 in axiale Richtung. Jedes der Blechteile für die unterschiedliche Breite weist an den später zusammenzufügenden Stegseiten Verbindungsmittel auf. Die Verbindungsmittel sind als Ausnehmung 119 und dazu korrespondierende Anformung 118 ausgeführt. Das Blechteil selber ist aus einem metallischen Material. Das Material ist als bleifreies metallisches Material ausgeführt. Beispielsweise in Fig. 41 ist dargestellt, wo derartig ausgebildete Stege 111 bei einem modularen Schließzylinder 100 vorgesehen sind.

[0045] Fig. 40 bis 48 zeigen eine Ausführungsform eines modular ausgeführten Schließzylinders 100 mit Stegen bzw. Gehäusemodulen. Fig. 40 zeigt in einer Vorderansicht eine Ausführungsform eines modularen (Einkammer-)Zylinders 100. Fig. 41 zeigt in einer Seitenansicht die Ausführungsform des modularen (Einkammer-)Zylinders 100 mit verschiedenen Schnittlinien. Fig. 42 zeigt in einer Schnittansicht den Schnitt A-A des Zylinders 100 nach Fig. 41. Fig. 43 zeigt in einer Schnittansicht den Schnitt B-B des Zylinders 100 nach Fig. 41. Fig. 44 zeigt in einer Schnittansicht den Schnitt C-C des Zylinders 100 nach Fig. 41. Fig. 45 zeigt in einer Schnittansicht den Schnitt D-D des Zylinders 100 nach Fig. 41. Fig. 46 zeigt in einer Detailansicht das Detail Y des Zylinders 100 nach Fig. 42. Fig. 47 zeigt in einer Detailansicht das Detail Z des Zylinders 100 nach Fig. 45. Fig. 48 zeigt in zwei perspektivischen Ansichten eine Ausführungsform eines (Einkammer-)Zylinders 100. Fig. 49 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht eine Ausführungsform eines (Einkammer-)Zylinders 100. Fig. 50 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht eine andere Ausführungsform eines (Einkammer-)Zylinders 100. Fig. 51 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht eine Ausführungsform eines modularen Zylinders 100. Fig. 52 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht eine Ausführungsform eines Gehäuses 110 für einen modularen Zylinder 100. Fig. 53 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht eine Ausführungsform einer Kupplung 150 für einen modularen Zylinder 100. Fig. 54 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht eine Ausführungsform einer Kernverlängerung 55 für einen modularen Zylinder 100. Fig. 55 zeigt in einer perspektivischen Explosionsansicht eine Ausführungsform einer Kernverlängerung 55 für einen modularen Zylinder 100. Fig. 56 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Ausführungsform einer Gehäuseladung 140 für einen modularen Zylinder 100. Der Schließzylinder 100 weist in einer ersten Kammer 120, die von einem ersten Gehäuseabschnitt 30, der eine Hülle 60 ausbildet, einen dort drehbar gelagerten Kern 50 auf. Der Kern 50 weist einen Schließkanal 170 auf. Der Schließhebel steht in Wirkverbindung mit dem Schließkern 50. Frontal in Fig. 40 weist der Schließzylinder 100 eine (Abschluss-)Kappe, Blende oder Abdeckung 180 auf. Diese gewährt Zugang zu dem Schließkanal 170, verdeckt aber die zweite Kammer 130, in welcher die Gehäuseladung 140 aufgenommen ist. Das Gehäuse 110 des dargestellten Doppelschließzylinders 100 ist modular aufgebaut, wie in Fig. 41 erkennbar. Neben den Gehäuseteilen 30, welche die Kammern 120, 130 ausbilden, sind seitlich und zwischen den beiden Gehäuseteilen Stege oder Gehäusemodule 111 ausgebildet. Diese bilden zusammen mit dem verbleibenden Gehäuseteil das modulare Gehäuse 110. Ein erster Steg bzw. ein erstes Modul 111 ist als Interner Steg oder internes Modul 111 ausgebildet für ein Einkammergehäuse 110. Das Gehäuse 110 weist somit eine einzige Kammer auf, die zwei Abschnitte - einen für den Kern 50 und einen für die Gehäuseladung 140 - aufweist.

Der Steg / das Modul 111 selber weist einen Seitenabschnitt auf, mit welchem dieser seitlich an dem jeweiligen restlichen Gehäuse 110 anliegt. Zudem weist der Steg / das Modul 111 einen ein Auge bildenden Ringabschnitt auf, mit dem dieser den Kern 50 umfänglich umgibt. Somit bildet der Steg / das Modul 111 u.a. eine Hülle 60 für den Kern 50 aus. Die beiden Stege / Module 111 sind so angeordnet, dass die Ringabschnitte zueinander weisen und die seitlichen Abschnitte oder Seitenabschnitte unterschiedlicher Module 111 voneinander weiter beabstandet sind, als die Ringabschnitte. Zwischen den Ringabschnitten der beiden Stege / Module 111 ist ein Abstand ausgebildet, in dem sich der Schließhebel 40 drehbar bewegen lässt. Wie in Fig. 41 erkennbar, ist der Steg / das Modul 11 jeweils seitlich an einem Gehäusesteg über entsprechende Verbindungsmittel, hier in Form von Verbindungsschrauben 181 befestigt. Fig. 43 zeigt, wie der Schließhebel 40 drehbar angeordnet ist. Zudem ist der die Module 111 bzw. deren Einsätze 20 verbindende und einen Verbindungssteg 26 ausbildende Einsatz 20 dargestellt. Über Schrauben 181 ist der stegbildende Einsatz 20 mit dem Einsatz 20 für die Gehäuseladung 140 verbunden. Fig. 44 zeigt die Ausbildung des Gehäuses 110. Fig. 45 zeigt den Einsatz 20 für die Gehäuseladung 140. Die Verbindung von Steg/Modul 111 und restlichem Gehäuse 110 ist in Fig. 46 im Detail dargestellt. Ein durch Einschnürung gebildete Gehäusesteg des restlichen Gehäuses 120 weist eine Vertiefung auf, in welche die Verbindungsschrauben 181, welche den Steg/das Modul 111 durchdringen, teilweise hereinragen. Fig. 47 zeigt einen Verbindungseinsatz 20, welcher zwischen den beiden Stegen / Modulen 111 angeordnet ist und teilweise in die Stege/Module 111 hineinragt. Ein grundsätzlicher Aufbau ist aus der DE 20 2019 102 154 U1 bekannt. Allerdings sind die Bauteile 10 gemäß den hier dargestellten Ausführungen als bleifreie Bauteile ausgebildet. Fig. 50 zeigt beispielsweise eine Ausführung, bei der die Stege/Module 111 als Blechabwicklung ausgebildet sind. Die Stege / Module bilden eine äußere Hülle 60 aus. Diese umgibt umfänglich einen Innenraum aus, in dem jeweils ein korrespondierender Einsatz 20, insbesondere eine Einsatz 20 aus einem nicht-metallischen, bleifreien Material, aufgenommen ist. Die Hülle 60 ist vorzugsweise aus einem metallischen Material, welches bleifrei ist. Der Einsatz 20 ist vorzugsweise aus einem verstärkten Kunststoffmaterial, welches ebenfalls bleifrei ist. Der Einsatz 20 liegt an den Wandungen des Stegs / Moduls 111, genauer dessen Innenraumwandungen an. Verbunden sind die beiden Stege / Module 111 über einen weiteren Einsatz 20. Dieser Einsatz 20 ist axial über Verbindungsmittel - hier Gewindestifte - gesichert. Quer zu der axialen Richtung weist der Einsatz 20 einen Durchgangsöffnung oder Querbohrung 73 zur Aufnahme einer Stulpschraube 75 auf. Fig. zeigt die Ausführungsform perspektivisch im zusammengebauten Zustand. In Fig. 49 und 50 ist der modulare Schließzylinder 100 in einer perspektivischen Explosionsansicht und in zwei unterschiedlichen Ausführungen dargestellt. Der grundsätzli-

che Aufbau mit metallischer, bleifreier Hülle und nicht-metallischem, bleifreiem bei zumindest einigen Bauteilen ist bei beiden Ausführungsformen erkennbar. In Fig. 51 ist dieser Aufbau anhand des Gehäusemoduls 111 und dem darin aufgenommenen Einsatz 20 deutlich dargestellt.

[0046] Fig. 52 bis 56 zeigen an sich bekannte Ausführungen von Bauteilen 10 auf, die vorliegend jedoch als bleifreie Ausführungsformen ausgebildet sind. Fig. 52 zeigt eine Ausführungsform eines montierten Gehäuses 110 mit weiteren Bauteilen 10. Neben der Hülle 60, welche einen Gehäuseabschnitt 30 ausbildet, ist ein Kern 50 vorgesehen. Der Kern 50 ist in einer ersten Kammer 120 des Gehäuses drehbar gelagert. Nietstümpfe 143 sind an der Aufnahme für die Gehäuseladung 140 vorgesehen. Frontseitige ist ein Klemmring 144 vorgesehen.

[0047] Fig. 53 zeigt in einer Explosionsansicht die Kupplung 150. Die Kupplung 150 umfasst in der dargestellten Ausführungsform neben dem Schließhebel 40 einen davon zentrisch abragenden Kupplungsstift 152. Auf diesem sitzt eine Feder, welche gegen ein auf den Kupplungsstift 152 gesetztes Kupplungsstück 151 wird. Ein zweites Kupplungsstück 151 ist auf der anderen Seite des Schließhebels 40 vorgesehen.

[0048] Fig. 54 zeigt eine erste Ausführungsform einer Kernverlängerung 55. Die Kernverlängerung 55 sitzt auf einem Kern 50 auf. Dabei ist die Kernverlängerung 55 vorliegend zweiteilig ausgeführt. So umfasst die Kernverlängerung 55 neben der eigentlichen Kernverlängerung 55 noch ein Druckstück 56, welches an einer Seite in der Kernverlängerung 55 aufgenommen ist. Gehalte wird das Druckstück 56 an der Kernverlängerung 55 durch entsprechende Anformungen und korrespondierende Ausnehmungen, sodass in Zusammenwirkung das Druckstück 56 an der Kernverlängerung 55 gehalten wird. Auch die Kernverlängerung 55 ist bleifrei ausgeführt, ebenso wie das Druckstück.

[0049] Fig. 55 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Kernverlängerung 55. In der dargestellten Ausführungsform umfasst die Kernverlängerung 55 weiter ein Druckstück 54, welches im Unterschied zu dem Druckstück 56 nach Fig. 54 stiftartig und nicht plattenförmig ausgebildet ist. Zudem umfasst die Kernverlängerung nach Fig. 55 eine (Gleit-)Hülse 53. Diese sitzt endseitig an der Kernverlängerung 55. Zwischen der Hülse 53 und der Kernverlängerung 55 ist das Druckstück 54 angeordnet.

[0050] Fig. 56 zeigt eine Ausführungsform einer Gehäuseladung 140. Diese umfasst in der dargestellten Ausführungsform in axialer Richtung aneinandergereiht (Druck-)Federn 153, an welchen Diabolostifte 149, Gehäusestifte 146 und Gehäusestifte 147 anliegen. Daran anliegend schließen sich die Kernstifte 145 an, die hier in unterschiedlichen Längen dargestellt sind. Auch die Gehäuseladung 140 ist bleifrei ausgebildet.

[0051] In Fig. 57 bis 66 ist eine Ausführungsform einer Hülle eines Stegs / Moduls 111 dargestellt. Fig. 57 zeigt in einer Vorderansicht eine Ausführungsform eines (Ein-

kammer-)Stegs / -Moduls 111 für einen modularen Zylinder 100. Das Modul 111 bildet eine umlaufende Hülle 60, welche eine zusammenhängende Kammer ausbildet, die einen Abschnitt für eine Aufnahme eines Kerns 50 und einen Abschnitt zur Aufnahme u.a. der Gehäuseladung 140 aufweist. Die Hülle ist aus einem bleifreien metallischen Material ausgebildet. Fig. 58 zeigt in einer perspektivischen Ansicht die Ausführungsform des (Einkammer-)Stegs / -moduls 111 für einen modularen Zylinder 100 nach Fig. 57. Die Aufnahme 120 für den Kern 55 ragt deutlich von dem restlichen Modul 111 ab und ist augen- oder ringförmig ausgebildet. Das Modul 111 ist als Blechteil ausgebildet, genauer als gebogenes Blechteil. Die Endseiten sind über An- und Ausformungen 118, 119 im Wesentlichen formschlüssig miteinander verbunden. Fig. 59 bis 66 zeigen in verschiedenen Ansichten verschiedene Fertigungszustände der Ausführungsform des (Einkammer-)Stegs / -moduls 111 für einen modularen Zylinder 100 nach Fig. 58. Die Hülle 60 ist für eine Einkammer-Ausführungsform ausgelegt und vorliegend als Blechabwicklung ausgeführt. Das Blech weist an den im Endzustand benachbarten Seiten Verbindungsmittel in Form von Anformungen 118 und korrespondierenden Ausnehmung 119 auf. Diese werden nach dem Biegeprozess, der in Fig. 59 bis 66 dargestellt ist, miteinander in Eingriff gebracht. Daraus resultiert dann die in Fig. 67 dargestellte Ausführungsform. Weiter sind die entsprechenden Ausformungen für die Querstifte bzw. Stulpschraube sowie den Schlitz für die Aufnahme des Einsatzes 20 für die Gehäuseladung 140 ausgebildet. Die verschiedenen Stufen des Biegeprozesses sind für sich selbsterklärend dargestellt. Fig. 67 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Ausführungsform eines (Einkammer-)Stegs / -moduls 111 für einen modularen Zylinder 100. Das als Hülle 60 ausgebildete Modul 111 ist gegenüber dem Modul 111 aus den Fig. 57-66 in axiale Richtung kürze ausgebildet. Dieses Modul 111 kann als Gegenstück für das Modul 111 nach Fig. 57-66 vorgesehen werden.

[0052] Fig. 68 zeigt in zwei perspektivischen Ansichten eine Ausführungsform einer (Einkammer-)Einlage bzw. -Einsatz 20 für einen modularen Zylinder 20. Die Außenkontur des Einsatzes 20 ist zur Anlage an die Wandungen des korrespondierenden Stegs / Moduls 111 ausgebildet. Entsprechend korrespondiert die Außenkontur im Wesentlichen Teilen zu der Innenkontur des Moduls 111, sodass der Einsatz 20 dort an Wandungen angrenzend aufnehmbar ist.

[0053] Die Fig. 69 zeigt in einer Vorderansicht eine Ausführungsform eines (Zweikammer-)Stegs / -moduls 111 für einen modularen Zylinder 100. Die Fig. 70 zeigt in einer perspektivischen Ansicht die Ausführungsform des (Zweikammer-)Stegs / -moduls 111 für einen modularen Zylinder 100 nach Fig. 69. Im Gegensatz zu dem Modul nach Fig. 57-66 ist das Modul 111 hier nicht als Blechbiegeteil ausgebildet. Vielmehr ist das Modul 111 als Zweikammermodul 111 und noch genauer als Zweikammer-Druckgussmodul 111 ausgebildet. Die beiden

Kammern 120, 130 sind durch eine Wandung getrennt voneinander ausgebildet. Lediglich Durchbrüche für die Gehäusestifte 146 sind vorgesehen.

[0054] Die Fig. 71 zeigt in einer Vorderansicht eine Ausführungsform eines (Zweikammer-)Stegs / -moduls 111 für einen modularen Zylinder 100. Die Fig. 72 zeigt in einer perspektivischen Ansicht die Ausführungsform des (Zweikammer-)Stegs / -moduls 111 für einen modularen Zylinder 100 nach Fig. 71. Das Modul 111 nach Fig. 71-72 ist in axiale Richtung kürzer ausgebildet und analog zu dem Modul 111 nach Fig. 67 als Gegenstück für das Modul 111 nach Fig. 69-70 verwendet werden. Die resultierende Form des Stegs / Moduls 111 entspricht im Wesentlichen der des in Fig. 57 bis 67 dargestellten Zweikammerstegs / -moduls 111. Lediglich der Abschnitt oder die Kammer 120 zur Aufnahme des Kerns 50 ist mit einer durchgehenden Wandung von der Kammer 130 zur Aufnahme der Gehäuseladung 140 getrennt, mit Ausnahme der Durchgangsöffnungen für die Gehäuseladung 140. Der Steg / das Modul 111 bildet eine Hülle 60 aus, in welcher ein korrespondierender Einsatz 20 aufgenommen ist. Dabei ist die Hülle 60 aus einem bleifreien metallischen Material hergestellt.

[0055] Die Fig. 73 zeigt in zwei perspektivischen Ansichten eine Ausführungsform einer (Zweikammer-)Einlage / -Einsatzes 20 für einen modularen Zylinder 100. Die Kammern 120, 130 für den Steg / das Modul 111 nach Fig. 72 sind aus einem (bleifreien) Kunststoffmaterial, insbesondere eines verstärkten Kunststoffmaterials hergestellt. Für die Aufnahme in dem Steg / das Modul 111 ist die Außenkontur des Einsatzes 20 an die Innenkontur des Stegs / Moduls 111 angepasst. Der Einsatz 20 ist für die längere Version eines Moduls 111 gemäß Fig. 71 oder 73 vorgesehen. Ein Einsatz 20 für eine kürze Modul-ausführung ist in Fig. 74 dargestellt.

[0056] Die Fig. 74 zeigt in zwei perspektivischen Ansichten eine Ausführungsform einer (Zweikammer-)Einlage / -Einsatzes 20 für einen modularen Zylinder 100. Die hier dargestellte Ausführungsform entspricht im Wesentlichen der Ausführungsform nach Fig. 73, wobei die hier dargestellte Ausführungsform in axiale Richtung kürzer als die nach Fig. 73 ist. Ein erhabener Mittelteil liegt damit näher an einem axialen Ende des Einsatzes 20 als in Fig. 73.

[0057] Die Fig. 75 zeigt in zwei perspektivischen Ansichten eine Ausführungsform eines Gehäuses 110 für einen modularen Zylinder 100. Deutlich erkennbar ist die Einschnürung und die für die Stegaufnahme angepasste Kontur. Die Gehäuseladung 140 wird an einem unteren Ende des Gehäuses 110 ausgebildet. Das Gehäuse 110 ist aus einem bleifreien metallischen Werkstoff hergestellt.

[0058] Die Fig. 76 zeigt in zwei perspektivischen Ansichten eine Ausführungsform eines Kerns 50. Der Kern 50 ist aus einem bleifreien Material, genauer einem bleifreien metallischen Material hergestellt. Im Übrigen entspricht der Kern 50 im Wesentlichen dem Stand der Technik.

[0059] Die Fig. 77 zeigt in zwei perspektivischen Ansichten eine Ausführungsform einer Kernverlängerung 55 für einen modularen Zylinder 100. Die Kernverlängerung 55, die bei verlängerten Kernen 50 zur Anwendung kommt und entsprechend mit dem Kern 50 zusammenwirkt, ist aus einem bleifreien Material, genauer einem bleifreien metallischen Material hergestellt. Eine Grundform der Kernverlängerung 55 ist eine ringförmige Grundform. Für das Zusammenwirken mit dem Kern 50 sind entsprechende korrespondierende Konturen an Kern 50 und Kernverlängerung 55 vorgesehen. Insbesondere verhindern die Konturen eine Relativbewegung von Kern 50 und Kernverlängerung 55 in Drehrichtung.

[0060] Die Fig. 78 zeigt in einer perspektivischen Darstellung eine Ausführungsform einer Gleithülse 53 für einen modularen Zylinder 100. Die Gleithülse 53 ist vorliegend aus einem bleifreien Material hergestellt und ansonsten aus dem Stand der Technik bekannt.

[0061] Die Fig. 79 zeigt in einer perspektivischen Darstellung eine Ausführungsform eines als Verlängerungsstücks ausgebildeten Einsatzes 20 für einen modularen Zylinder 100. Der als Verlängerungsstück ausgebildete Einsatz 20 ist im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet, wobei die Außenkontur für eine Aufnahme in dem Steg / das Modul 111 bzw. Gehäuse 110 an allen vier Seiten abgefast ist. Eine sich von den beiden gegenüberliegenden Stirnseiten durch den gesamten Einsatz 20 in axiale Richtung verlaufende Durchgangsöffnung ist vorgesehen. Quer dazu, etwa mittig, ist eine Querdurchgangsöffnung 73 vorgesehen. Mindestens eine der Durchgangsöffnungen 73 kann ein Gewinde für eine Schraubverbindung aufweisen, sowohl die Querdurchgangsöffnung 73 als auch die in axiale Richtung verlaufende Durchgangsöffnung.

Bezugszeichenliste

[0062]

| | |
|-----|-------------------------------------|
| 10 | Bauteil (eines Schließzylinders) |
| 20 | Einsatz / Innenteil |
| 22 | Aufnahme |
| 23 | Aufnahme |
| 24 | Durchgangsöffnung |
| 26 | Steg |
| 27 | Einsatzteil |
| 28 | Einsatzteil |
| 30 | Gehäuseabschnitt |
| 32 | Ausnehmung |
| 33 | Ausnehmung |
| 34 | Öffnung |
| 40 | Schließhebel |
| 50 | (Schließ-)Kern |
| 51 | Kernbasiskörper |
| 51a | Stiftöffnungen |
| 52 | Kernfrontteil |
| 52a | Hinterschnitt-Formschlussverbindung |
| 53 | (Gleit-)Hülse |

| | |
|-----|-----------------------------------|
| 54 | Druckstück |
| 55 | Kernverlängerung |
| 56 | Druckstück |
| 57 | Durchgangsöffnung |
| 60 | Hülle / Außenteil |
| 71 | Querstift |
| 72 | Gewindequerbohrung |
| 73 | Querbohrung |
| 75 | Stulpschraube |
| 80 | Welle |
| 82 | Wellenbasisteil |
| 90 | Knauf / Griff |
| 91 | Knaufbasiskörper |
| 92 | Knaufaußenteil, Knaufhülle |
| 100 | Schließzylinder |
| 110 | Gehäuse |
| 111 | Gehäusemodul |
| 112 | Öffnung |
| 114 | Blechteil |
| 115 | Ende (Blechteil) |
| 117 | Verbindungsmittel |
| 118 | Anformung |
| 119 | Ausformung |
| 120 | Kammer (erste) |
| 130 | Kammer (zweite) |
| 140 | Gehäuseladung |
| 141 | Aufnahmeöffnung / Aufnahmebohrung |
| 142 | Durchbruch |
| 143 | Nietstumpf |
| 144 | Klemmring |
| 145 | Kernstift |
| 146 | Gehäusestift |
| 147 | Gehäusestift |
| 148 | Einstellöffnung |
| 149 | Diabolostift |
| 150 | Kupplung |
| 151 | Kupplungsstück |
| 152 | Kupplungsstift |
| 153 | (Druck-)Feder |
| 170 | Schließkanal |
| 180 | Abschlusskappe, Verschlusskappe |
| 181 | Schraube |

Patentansprüche

1. Bauteil (10) für einen Schließzylinder (100), mit zumindest einem metallischen Materialanteil, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bauteil (10) als Verbundwerkstoff-Bauteil ausgebildet ist, wobei das Bauteil (10) einen maximalen Bleianteil aufweist, so dass der gesamte Schließzylinder einen Bleianteil von weniger als 1 Gewichtsprozent aufweist und insbesondere einen Bleianteil in einem Bereich von kleiner gleich 1 Gewichts-Prozent, weiter bevorzugt von kleiner gleich 0,5 Gewichts-Prozent und am meisten bevorzugt von kleiner gleich 0,25 Gewichts-Prozent aufweist.

2. Bauteil (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das als Verbundwerkstoff ausgebildete Bauteil (10) einen äußeren Teil, insbesondere eine Hülle (60), aus einem metallischen Material aufweist und einen inneren Teil, insbesondere einen Einsatz (20), aus einem nicht-metallischen Material aufweist.
3. Bauteil (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere metallische Teil und/oder die Hülle (60) mit dem inneren, nicht-metallischen Teil und/oder dem Einsatz (20) verbunden ist, insbesondere über eine form-, kraft- und/oder stoffschlüssige Verbindung verbunden ist.
4. Bauteil (10) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bauteil (10) ausgewählt ist aus der Gruppe der Bauteile (10) eines Schließzylinders (100), insbesondere eines modularen Schließzylinders (100), umfassend: Einsatz (20), Hülle (60), Senkschraube, Gehäuseladung (140), Kernverlängerung (55), Kupplung, Gehäuse (110), Flachkopfschraube, Verbindungsstück, interne Einlage-Einkammergehäuse (20), externe Einlage-Einkammergehäuse (20), interne Einlage Steg-Einkammergehäuse (20), externe Einlage Steg-Einkammergehäuse (20), Nietstumpf, Klemmring, Kern (50), Kupplungsstück, Kupplungsstift, Schließhebel (40), Druckstift, Gleithülse, Kernstift, Druckfeder, Gehäusedorn, Gehäusestift, Diabolostift.
5. Bauteil (10) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das metallische Material ausgewählt ist aus der Gruppe der metallischen Materialien umfassend: metallisch bleifreie Materialien und dergleichen.
6. Bauteil (10) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das nicht-metallische Material ausgewählt ist aus der Gruppe der nicht-metallischen Materialien umfassend: nicht-metallische, bleifreie Materialien, glasfaserverstärkte Kunststoff, insbesondere Acetale mit einem Glasfaseranteil von mindestens 10 Gewichtsprozent, bevorzugt von mindestens 20 Gewichtsprozent und am meisten bevorzugt von mindestens 30 Gewichtsprozent, Polyoxymethylen - POM - mit einer Glasfaserverstärkung, spritzgeossener, glasfasergefüllter Kunststoff, glasfasergefüllter Kunststoff mit brandschutztechnischen Zusätzen,...
7. Bauteil (10) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Hülle (60) als umlaufende Hülle (60) ausgebildet, die zumindest einen Innenraum, insbesondere einen Innenraum zur Aufnahme des inneren Teils, zumindest teilweise umfänglich umgibt.

5

8. Schließzylinder (100), umfassend mehrere Bauteile (10), die miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der Bauteile (10), bevorzugt mehrere der Bauteile (10) des Schließzylinders (100) als Bauteil (10) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 6 ausgebildet ist, sodass der gesamte Schließzylinder (100) einen Bleianteil von weniger als 1 Gewichtsprozent, bevorzugt kleiner als 0,5 Gewichtsprozent und am meisten bevorzugt von weniger als 0,25 Gewichtsprozent aufweist.

10

15

9. Verfahren zur Herstellung eines Bauteils (10), insbesondere eines Bauteils (10) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 6, umfassend die Schritte:

20

Vorsehen eines äußeren Teils und/oder einer Hülle (60) aus einem metallischen Material, insbesondere einem metallisch-bleifreien Material, Vorsehen eines inneren Teils und/oder Einsatzes (20) aus einem nichtmetallischen Material, insbesondere einem nichtmetallischen, bleifreien Material,

25

Verbinden des äußeren Teils und/oder der Hülle mit dem inneren Teil und/oder dem Einsatz, um ein Verbundwerkstoff-Bauteil zu erhalten.

30

10. Verfahren zur Herstellung eines Schließzylinders (100), insbesondere eines Schließzylinders (100) nach Anspruch 7, umfassend mehrere Bauteile (10), umfassend die Schritte:

35

Vorsehen der Bauteile (10), wobei mindestens eines der Bauteile (10) nach einem Verfahren gemäß Anspruch 8 hergestellt ist und/oder ein Bauteil (10) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 7 ist.

40

45

50

55

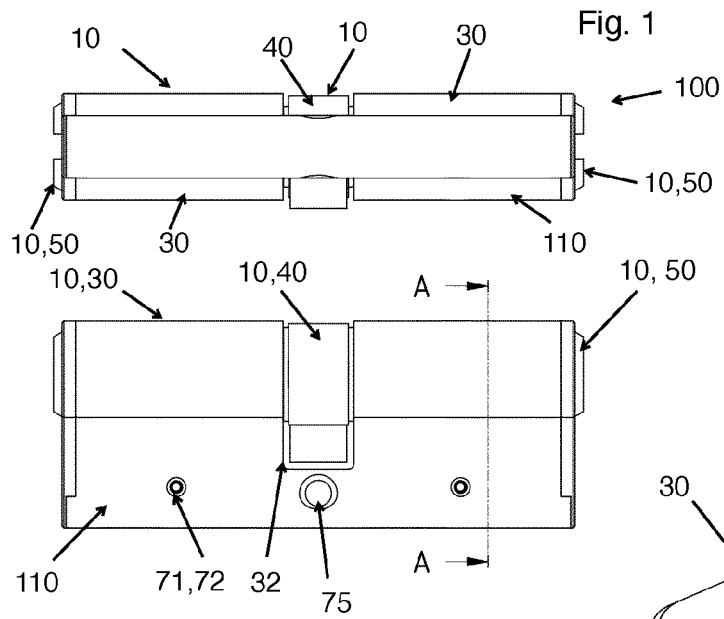


Fig. 2

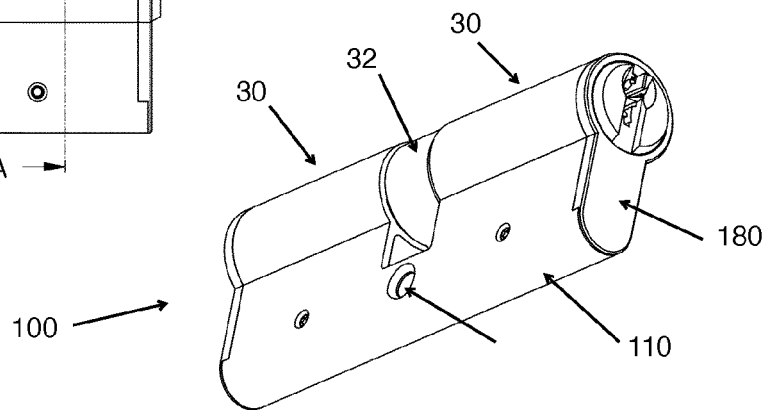
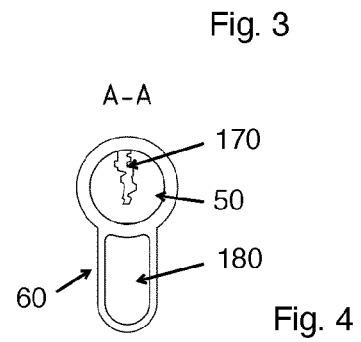


Fig. 5

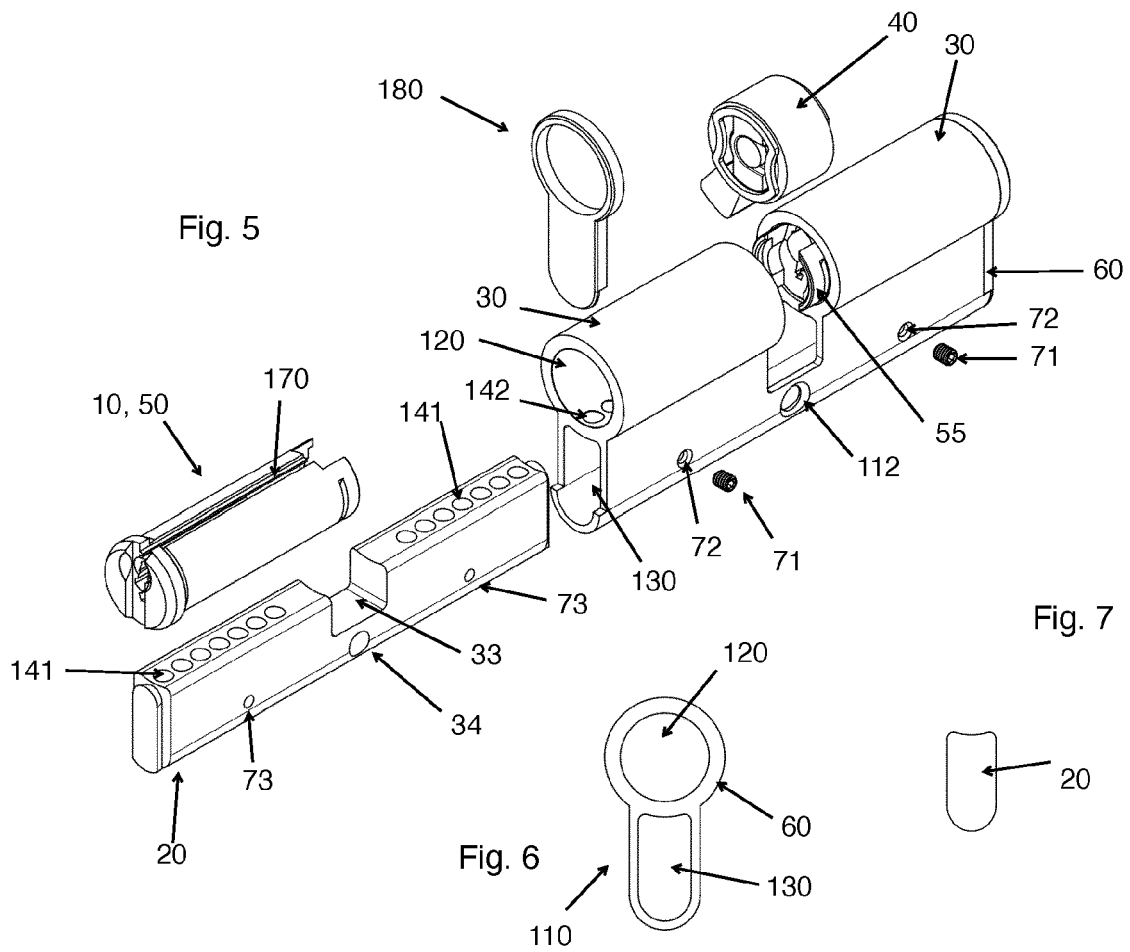


Fig. 6

Fig. 7

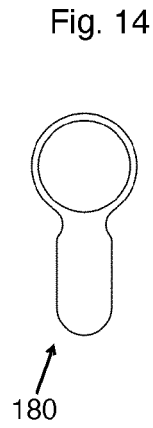
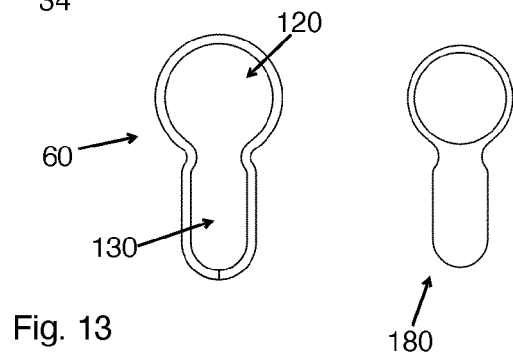
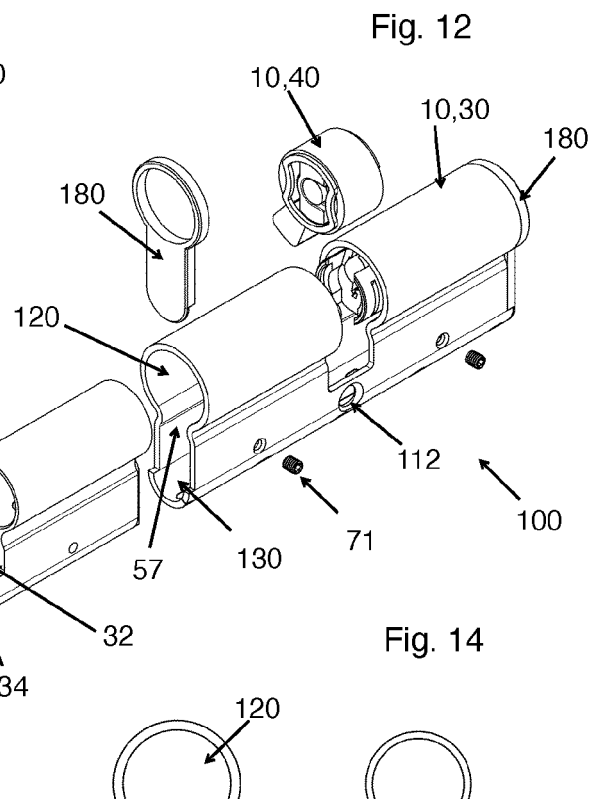
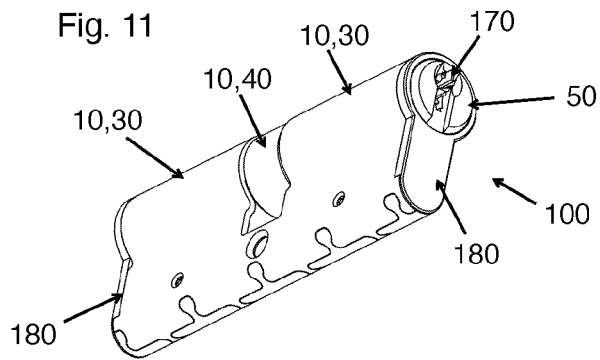
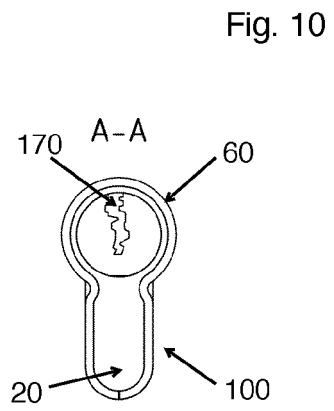
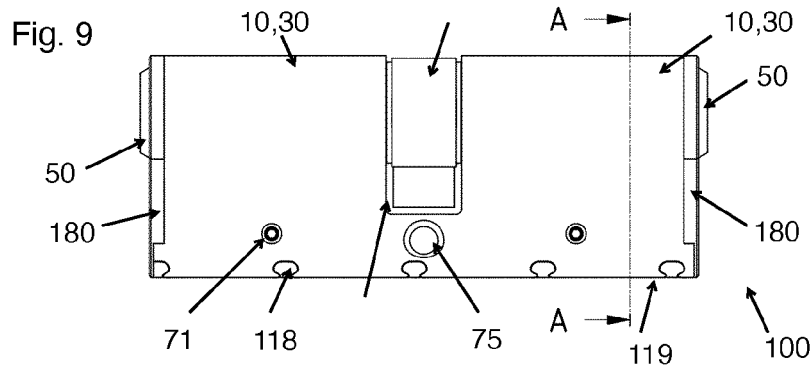
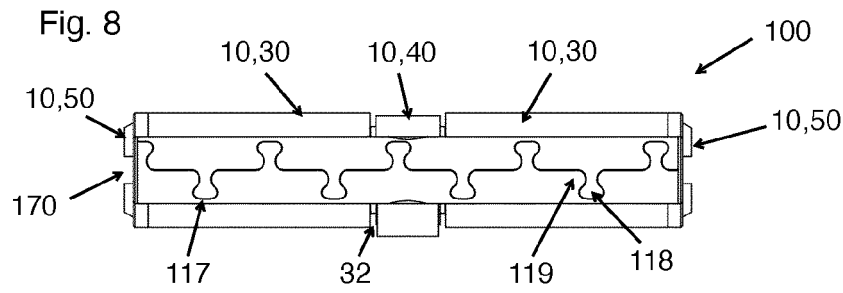


Fig. 15

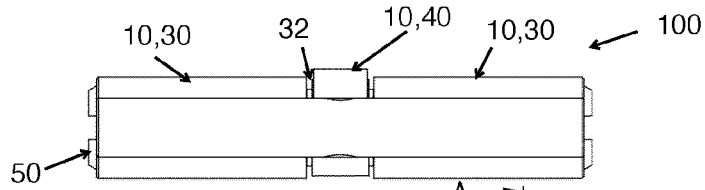


Fig. 16

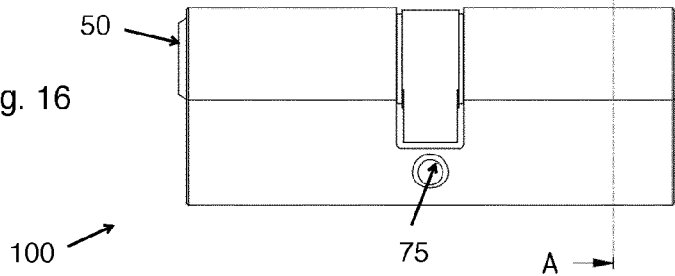


Fig. 17

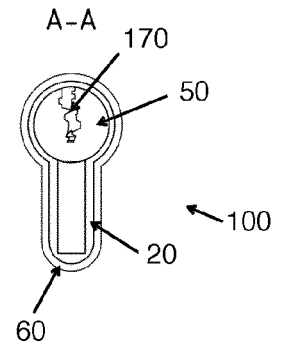


Fig. 18

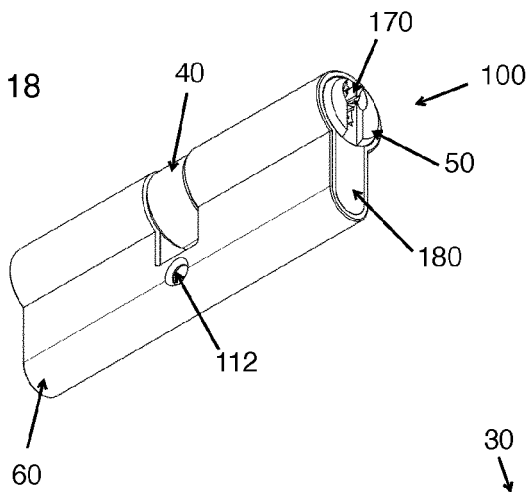


Fig. 19

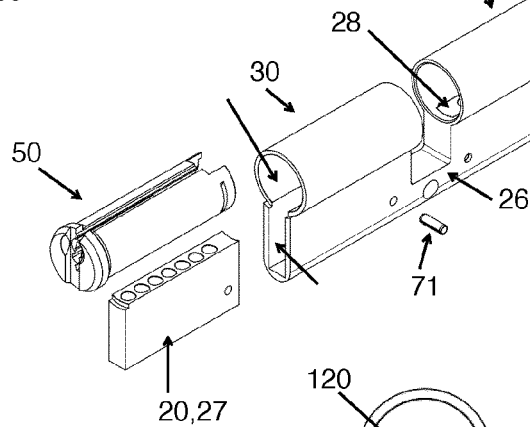
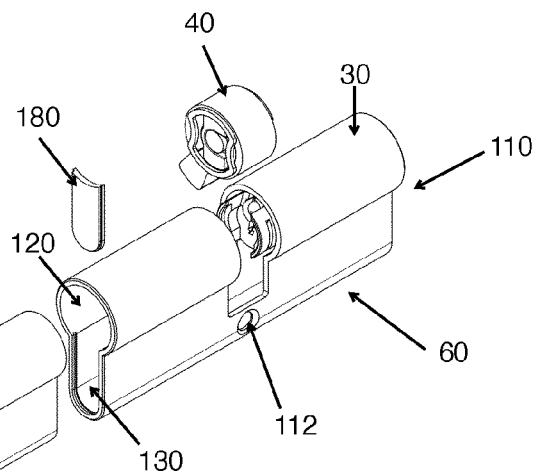


Fig. 21

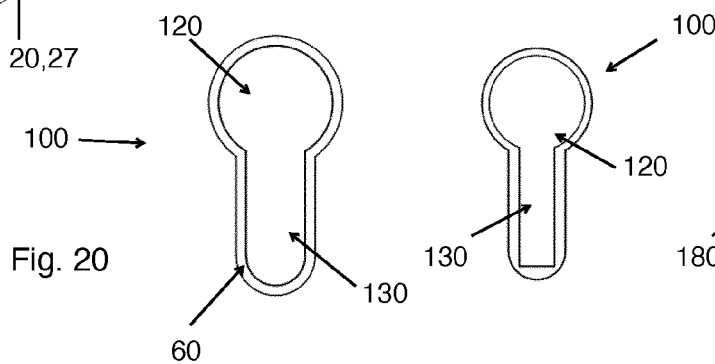


Fig. 20

Fig. 22

Fig. 23

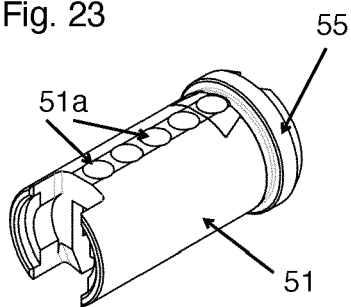


Fig. 24

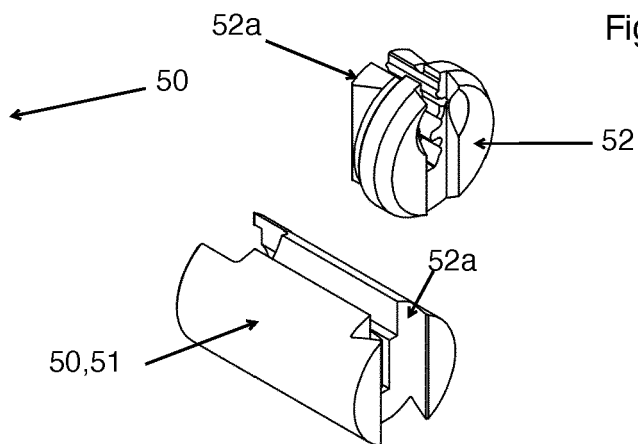


Fig. 25

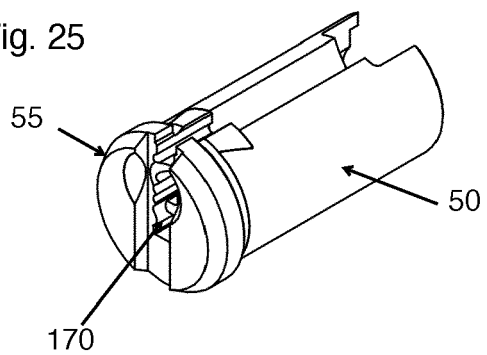


Fig. 26

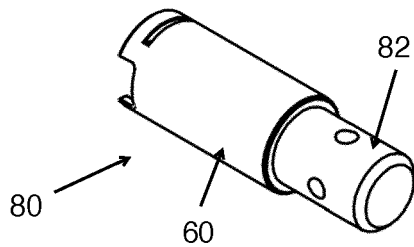


Fig. 27

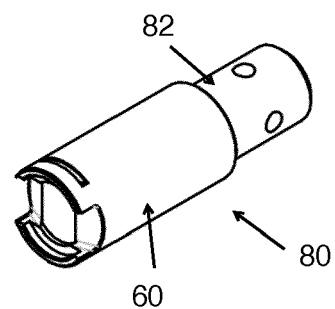
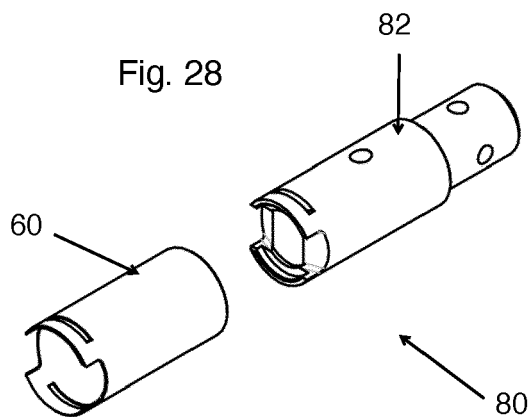


Fig. 28



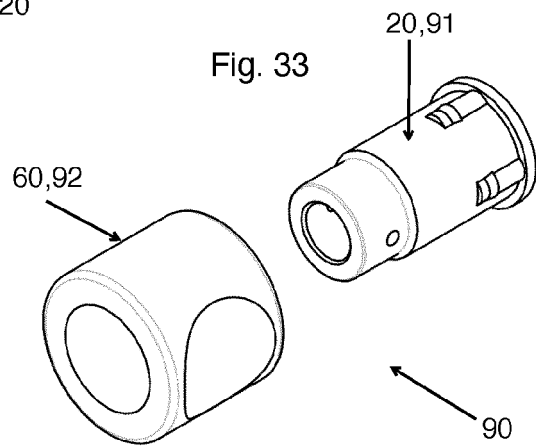
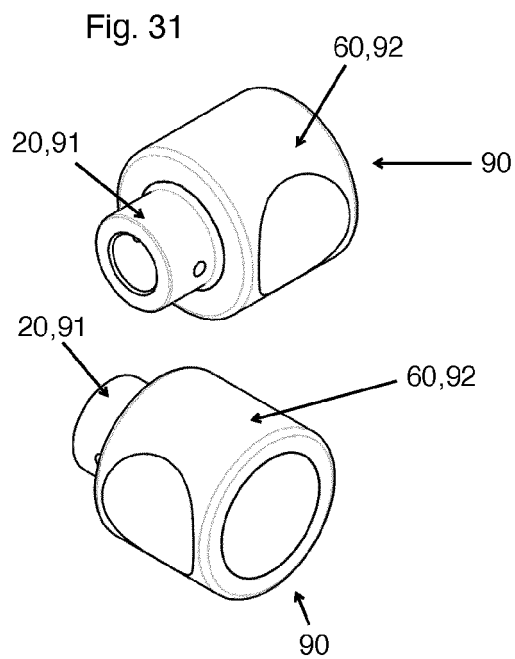
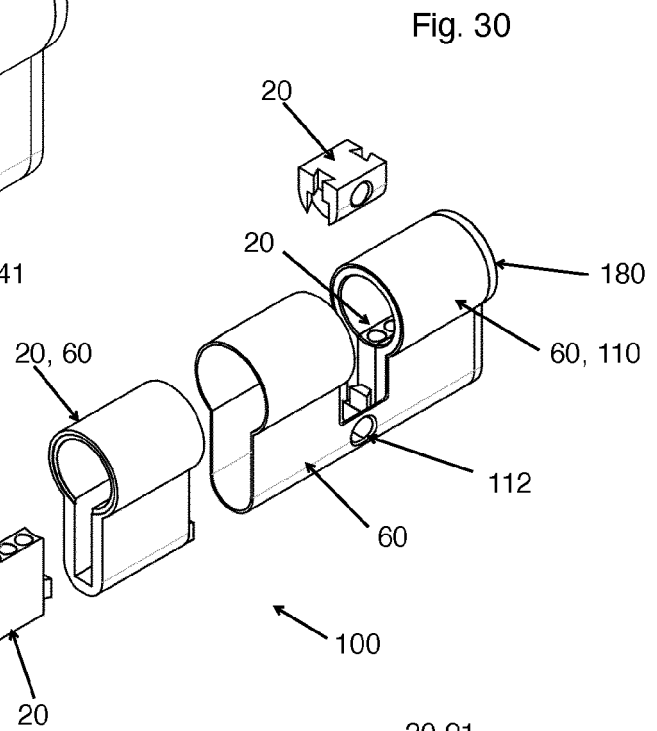
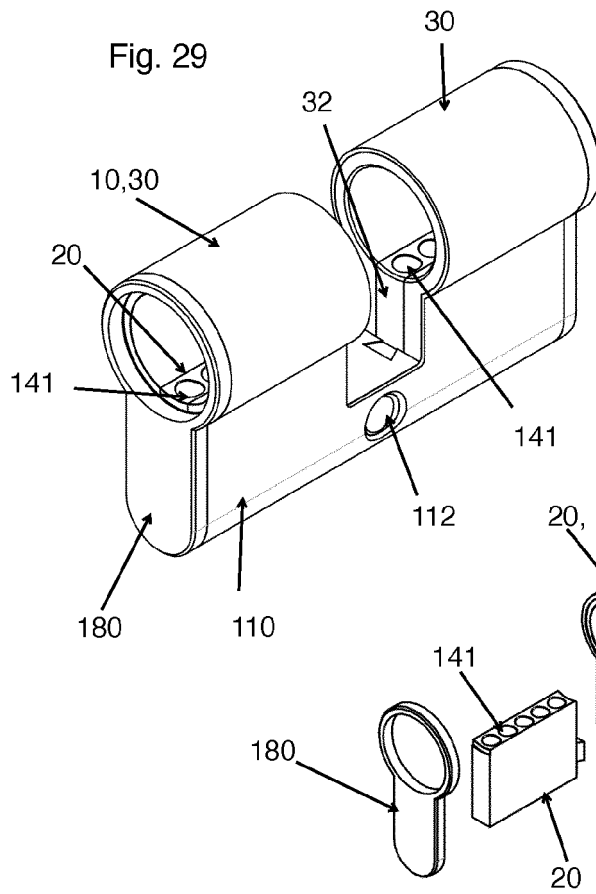


Fig. 32

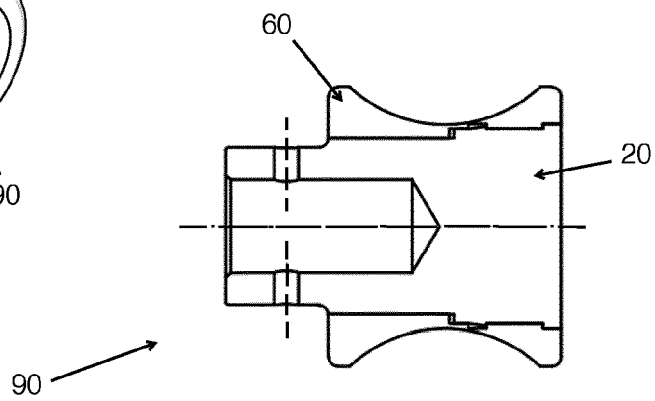
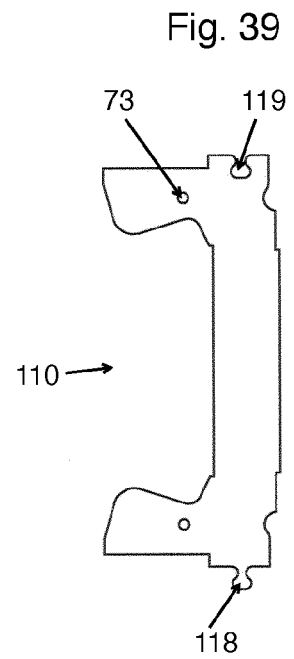
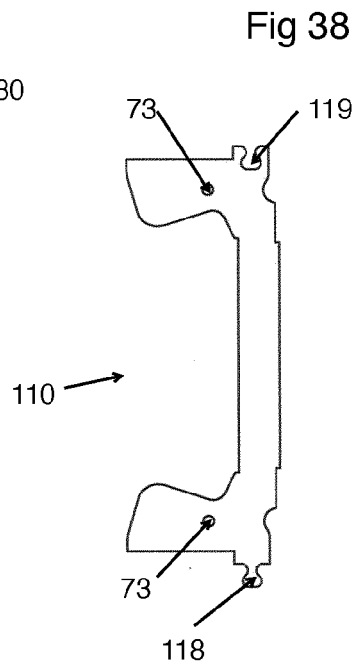
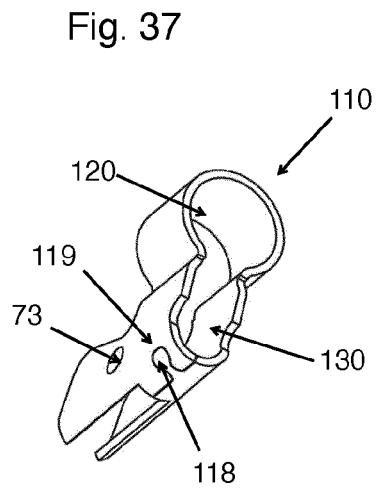
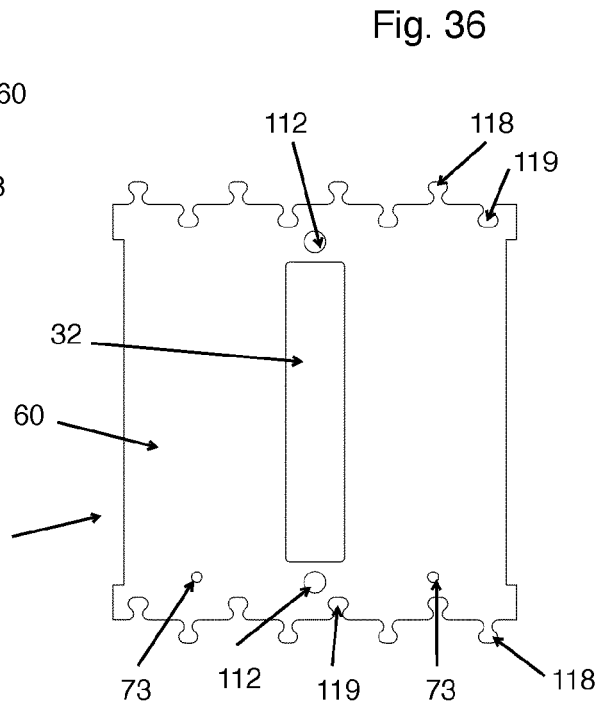
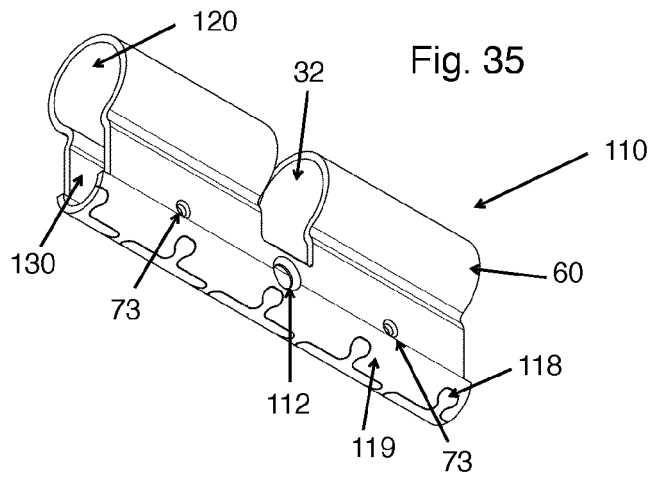


Fig. 34



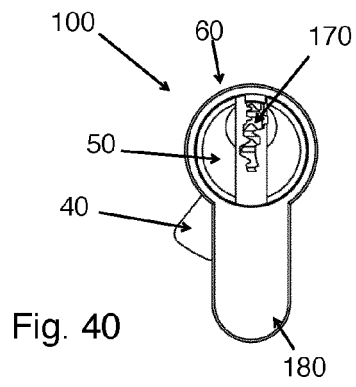


Fig. 40

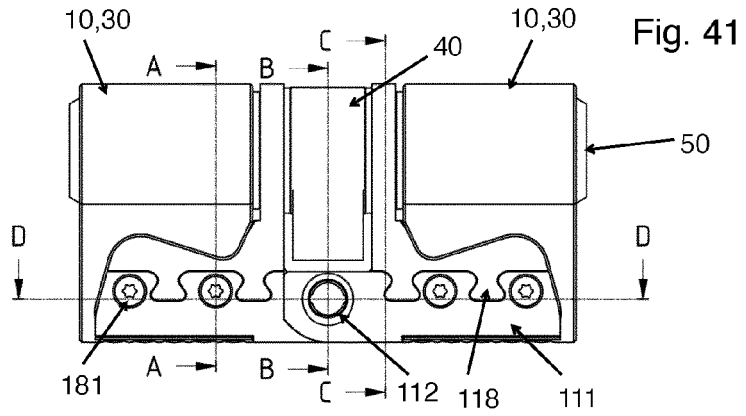


Fig. 41

Fig. 42

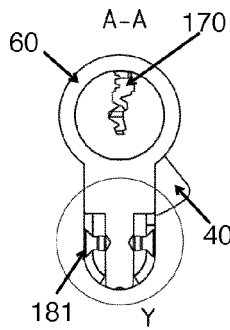


Fig. 43

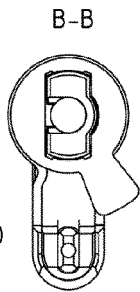


Fig. 44

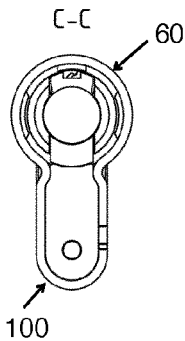


Fig. 45

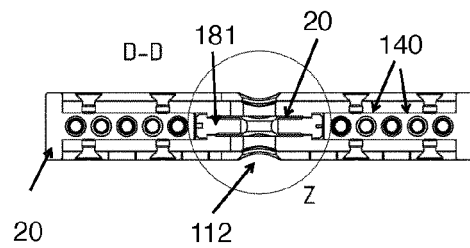


Fig. 47

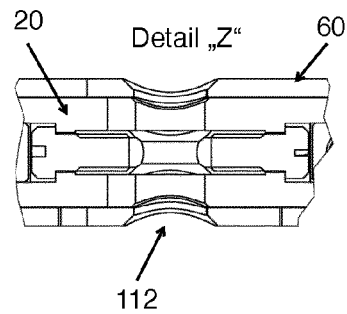


Fig. 46

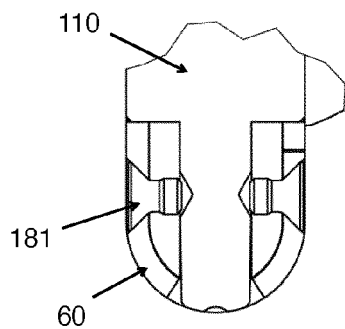
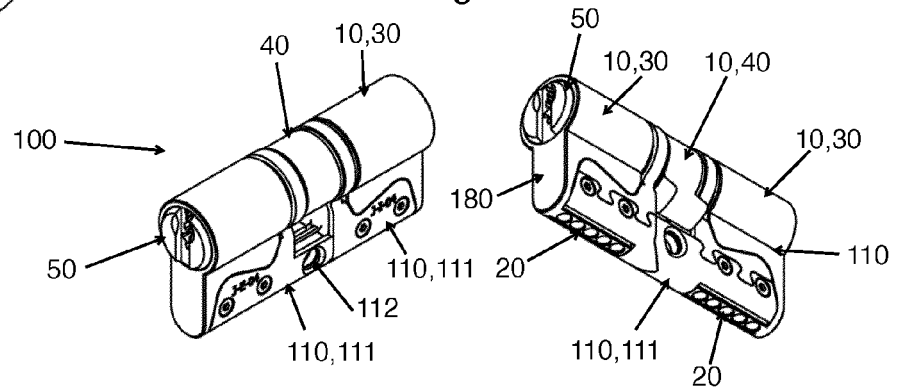
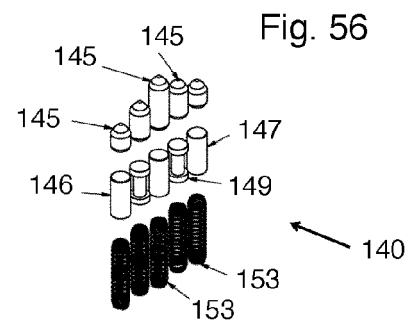
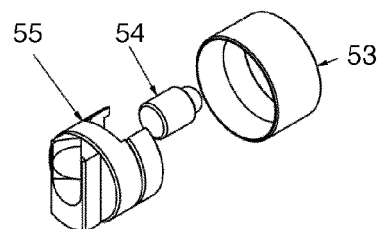
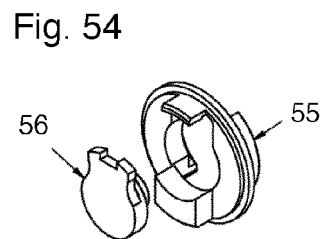
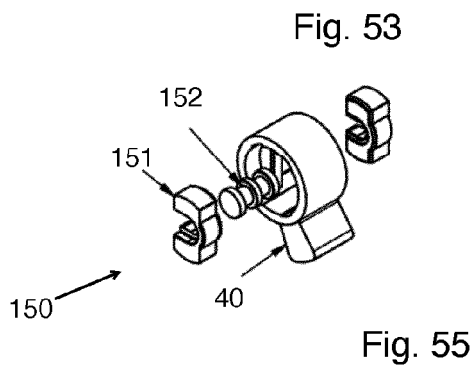
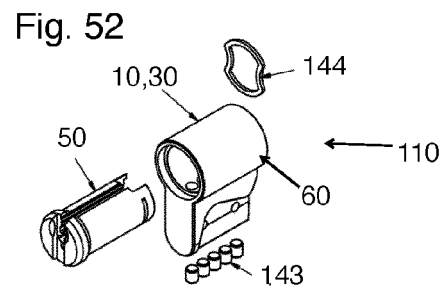
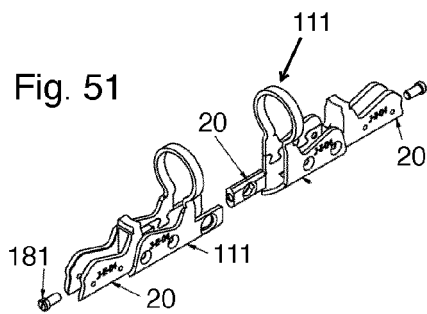
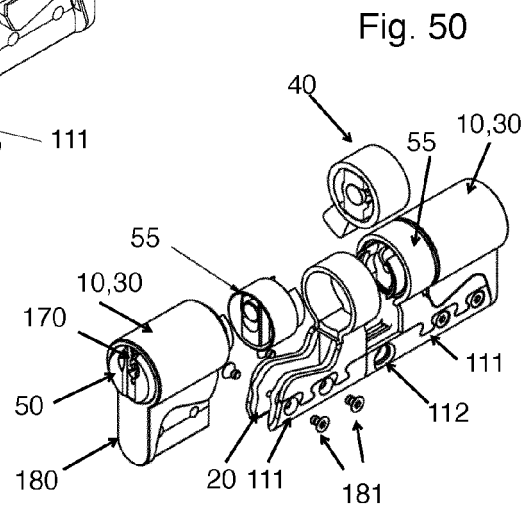
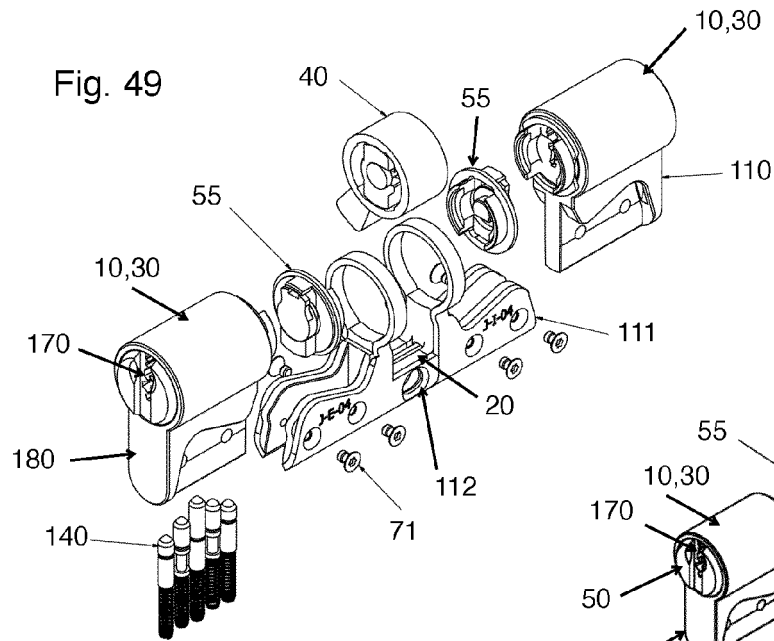


Fig. 48





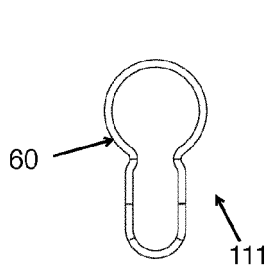


Fig. 57

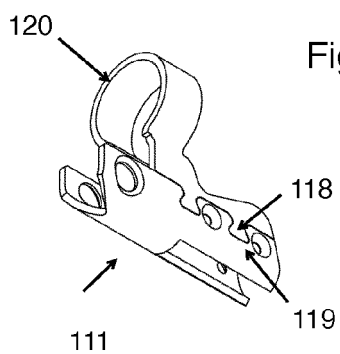


Fig. 58

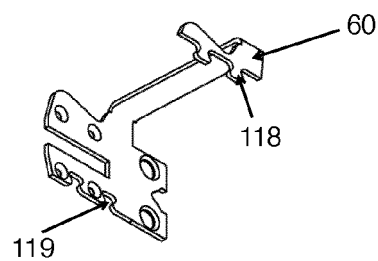


Fig. 59

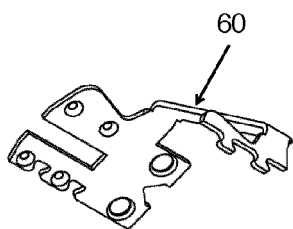


Fig. 60

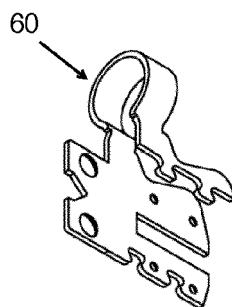


Fig. 61

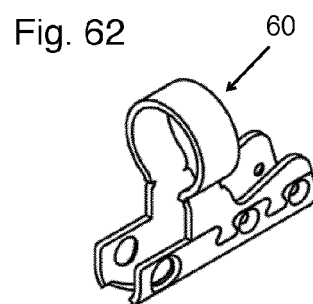


Fig. 62

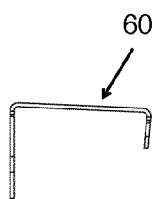


Fig. 63

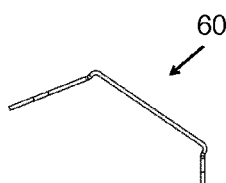


Fig. 64



Fig. 65

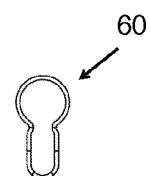


Fig. 66

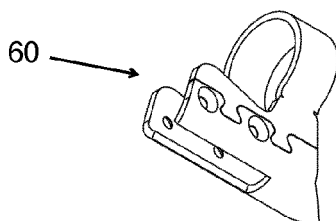


Fig. 67

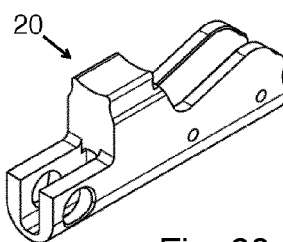


Fig. 68

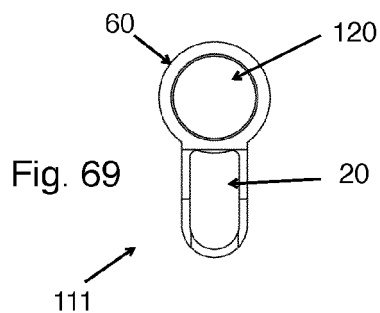
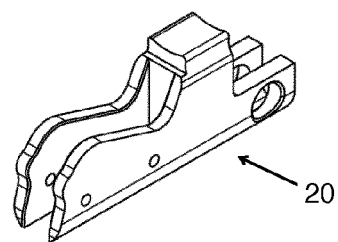


Fig. 69

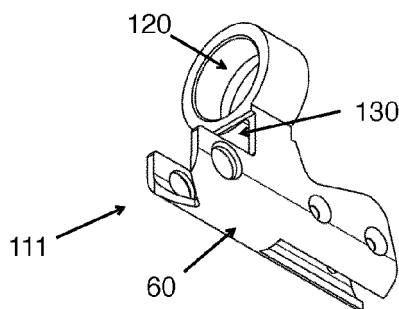
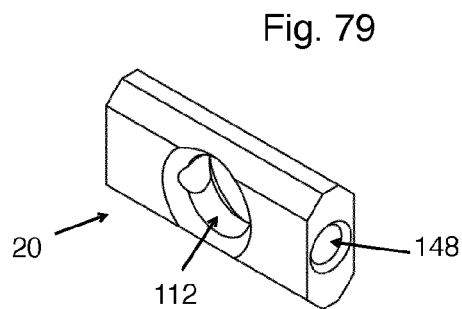
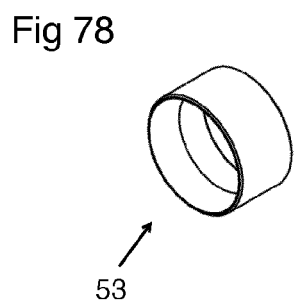
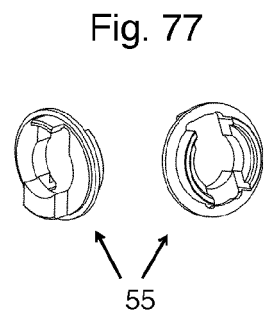
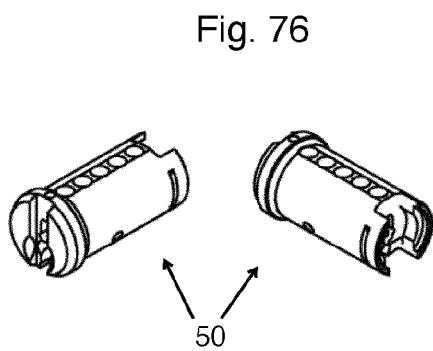
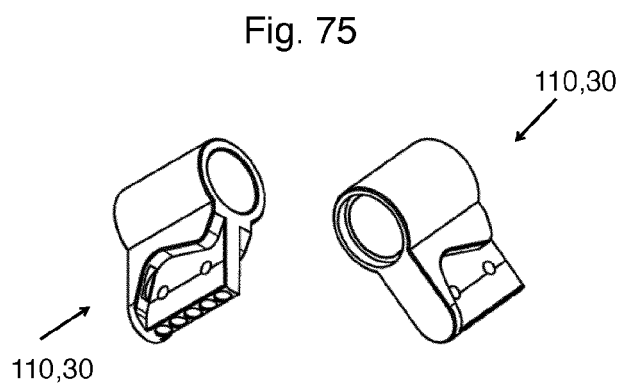
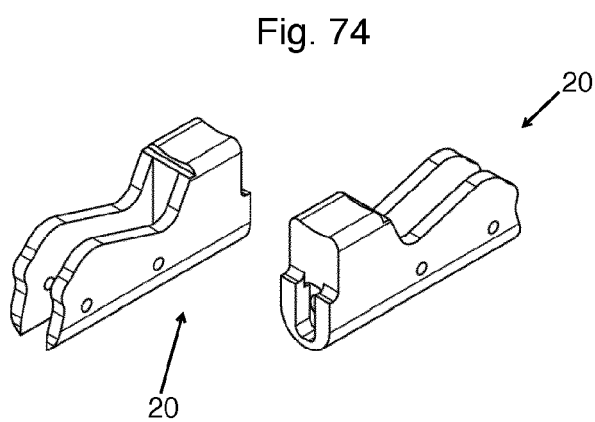
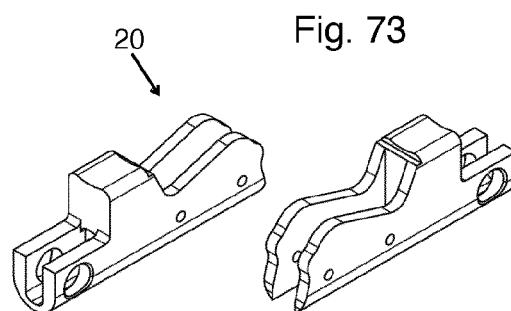
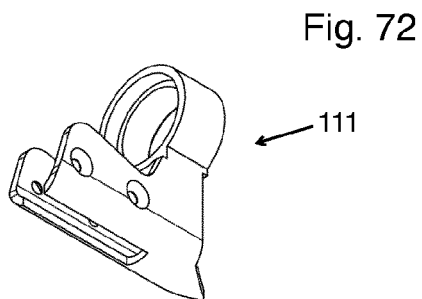
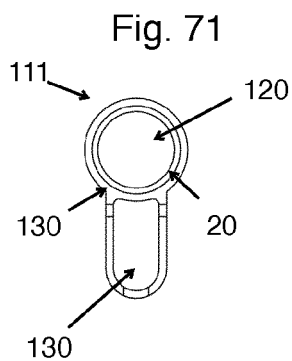


Fig. 70





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 5641

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|--|---|-------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X | DE 195 07 984 A1 (HOMMEL) 12. September 1996 (1996-09-12) * Anspruch 1 * | 1, 4, 8, 10 | INV. E05B9/04 E05B15/16 |
| X | DE 31 34 471 A1 (EBE ELEKTRO BAU ELEMENTE GMBH) 17. März 1983 (1983-03-17) * Seite 9, Zeilen 7-11; Seite 12, Zeilen 6-8; Abbildungen * | 1-10 | |
| A | DE 20 2019 102154 U1 (C.ED. SCHULTE GMBH ZYLINDERSCHLOSSFABRIK) 16. Juli 2020 (2020-07-16) * das ganze Dokument * | 7, 8 | |
| A | DE 10 2007 051720 A1 (PALLADIO SYSTEME GMBH) 7. Mai 2009 (2009-05-07) * Zusammenfassung * | 1, 8, 10 | |
| A | EP 2 494 129 B1 (AVOCET HARDWARE UK LTD) 2. Oktober 2019 (2019-10-02) * Absatz [0086] * | 1, 8, 10 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| | | | E05B |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlußdatum der Recherche 8. Februar 2024 | Prüfer Van Beurden, Jason |
| 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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | | | |

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

EP 23 19 5641

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

08-02-2024

| 10 | Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|----|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| | DE 19507984 A1 | 12-09-1996 | KEINE | |
| | ----- | | | |
| 15 | DE 3134471 A1 | 17-03-1983 | KEINE | |
| | ----- | | | |
| | DE 202019102154 U1 | 16-07-2020 | KEINE | |
| | ----- | | | |
| | DE 102007051720 A1 | 07-05-2009 | KEINE | |
| | ----- | | | |
| 20 | EP 2494129 B1 | 02-10-2019 | CN 102971469 A | 13-03-2013 |
| | | | CN 105649408 A | 08-06-2016 |
| | | | EP 2494129 A2 | 05-09-2012 |
| | | | ES 2763209 T3 | 27-05-2020 |
| | | | RU 2012120605 A | 10-12-2013 |
| 25 | | | TW 201135040 A | 16-10-2011 |
| | | | WO 2011051703 A2 | 05-05-2011 |
| | ----- | | | |
| 30 | | | | |
| 35 | | | | |
| 40 | | | | |
| 45 | | | | |
| 50 | | | | |
| 55 | | | | |

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 202019102154 U1 [0006] [0045]