



(11) **EP 2 241 705 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.10.2010 Patentblatt 2010/42**

(51) Int Cl.:  
**E05B 15/16<sup>(2006.01)</sup> E05B 9/04<sup>(2006.01)</sup>**  
**E05B 65/12<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **10159815.9**

(22) Anmeldetag: **13.04.2010**

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

(72) Erfinder:  
• **Jacob, Dirk**  
**42579, Heiligenhaus (DE)**  
• **Habecke, Matthias**  
**45529, Hattingen (DE)**

(30) Priorität: **14.04.2009 DE 102009016955**

(74) Vertreter: **Bals, Rüdiger et al**  
**Bals & Vogel**  
**Universitätsstraße 142**  
**44799 Bochum (DE)**

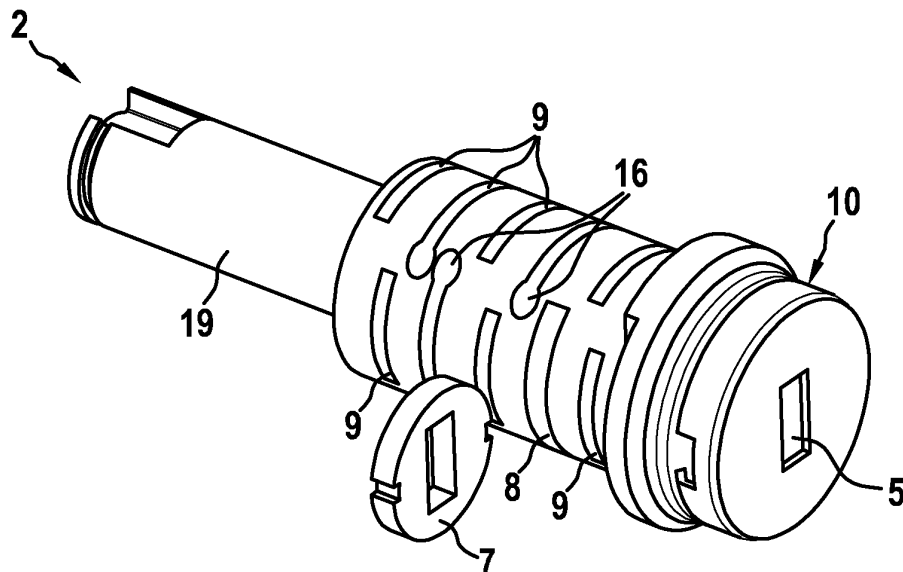
(71) Anmelder: **Huf Hülsbeck & Fürst GmbH & Co. KG**  
**42551 Velbert (DE)**

(54) **Schließzylinder für ein Kraftfahrzeug**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schließzylinder (1) zum Verschließen einer Klappe an einem Kraftfahrzeug wie einer Tür, einer Heckklappe oder dergleichen, mit einem Zylinderkern (2), der in einem Zylindergehäuse (3) drehbar aufgenommen ist, wobei im Zylinderkern (2) mindestens ein Sperrorgan (4) vorgesehen ist, das in einer Sperposition eine Drehung des Zylinderkerns (2) im Zylindergehäuse (3) verhindert und in einer Freigabeposition eine Drehung im Zylindergehäuse (3) freigibt,

und wobei sich durch den Zylinderkern (2) ein Schlüsselkanal (5) hindurch erstreckt, in den ein Schlüssel (6) einführbar ist und mit dem das Sperrorgan (4) zwischen der Sperrposition und der Freigabeposition bewegbar ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass wenigstens ein Sicherheitselement (7) aus einem Material hoher Härte im Bereich des Schlüsselkanals (11) derart angeordnet ist, dass durch das Sicherheitselement (7) ein Eindringen eines Fremdkörpers in den Zylinderkern (2) erschwert ist.

**Fig. 2**



**EP 2 241 705 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Schließzylinder gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 zum Verschließen einer Klappe an einem Kraftfahrzeug wie einer Tür, einer Heckklappe oder dergleichen. Der Schließzylinder weist einen Zylinderkern auf, der in einem Zylindergehäuse drehbar aufgenommen ist. Im Zylinderkern ist mindestens ein Sperrorgan vorgesehen, das in einer Sperrposition eine Drehung des Zylinderkerns im Zylindergehäuse verhindert und in einer Freigabeposition eine Drehung im Schließzylinder freigibt. Durch den Zylinderkern erstreckt sich ein Schlüsselkanal, in dem ein Schlüssel einführbar ist und mit dem das Sperrorgan zwischen der Sperrposition und der Freigabeposition bewegbar ist.

**[0002]** Derartige Schließzylinder finden für die Türen, die Heckklappe oder weiteren Klappen, wie dem Handshuhfach oder dergleichen, in einem Kraftfahrzeug Anwendung. Die gewöhnliche Bedienung eines derartigen Schließzylinders erfolgt mit einem passenden Schlüssel, wobei bei modernen Schließsystemen von Kraftfahrzeugen, die zentral verriegelnde, elektrische Schließsysteme betreffen, auch heute noch konventionelle Schließzylinder vorgesehen sind, um eine Notöffnung wenigstens einer Klappe des Kraftfahrzeugs zu ermöglichen.

**[0003]** Im Zylinderkern sind mehrere Sperrorgane aufgenommen, die im Fachsprachgebrauch häufig als Zuhaltungen oder Plattenzuhaltungen bezeichnet werden. Diese Sperrorgane sind in Sperrorganaufnahmen im Zylinderkern aufgenommen und durch eine Druckfeder in einer quer zum Schlüsselkanal verlaufenden Richtung beweglich vorgespannt. Ist der Schlüssel nicht in den Schlüsselkanal eingeführt, besitzen die Sperrorgane eine Sperrposition, in der ein zungenartiger Fortsatz der Sperrorgane in eine jeweilige Nut im Zylindergehäuse hineinragt. Dadurch ist eine Drehbewegung des Zylinderkerns innerhalb des Zylindergehäuses verhindert und die Schließfunktionsteile der Klappe des Kraftfahrzeugs können über einen Mitnehmer, der sich beispielsweise an den Schließzylinder rückseitig anschließt, nicht betätigt werden. Erst bei Einführen des passenden Schlüssels mit einem Schlüsselbart in den Schlüsselkanal wird durch eine Wirkverbindung zwischen dem Schlüsselbart und den Sperrorganen eine jeweilige Freigabeposition der Sperrorgane erreicht, die eine Rotation des Zylinderkerns innerhalb des Zylindergehäuses ermöglichen.

**[0004]** Die Sicherheit gegen ein unbefugtes Öffnen der Klappe des Kraftfahrzeugs ist insofern begrenzt, als dass durch das Eindringen eines Fremdkörpers in den Zylinderkern unter Anwendung von Gewalt ein Verdrehen des Zylinderkerns im Zylindergehäuse möglich ist. Wird der Schlüsselkanal z. B. mittels eines Bohrwerkzeugs aufgebohrt, können die Sperrorgane auch ohne einen zugeordneten Schlüssel in die Freigabeposition überführt werden, so dass sich der Zylinderkern im Zylindergehäuse drehen lässt. Um das Eindringen des Fremdkörpers

in den Schließzylinder zu verhindern, sind zwar Verstärkungen im Außenbereich der Klappe des Kraftfahrzeugs bekannt, jedoch bieten diese Verstärkungen keinen wirksamen, nachhaltigen Schutz gegen ein unbefugtes Öffnen der Klappe des Kraftfahrzeugs.

**[0005]** Aus der DE 41 22 414 C1 ist ein gattungsbildender Schließzylinder zum Verschließen einer Klappe an einem Kraftfahrzeug bekannt. Der Zylinderkern ist im Zylindergehäuse angeordnet, wobei der Zylinderkern bei abgezogenem Schlüssel über federbelastete Sperrorgane mit dem Zylindergehäuse verriegelbar ist, wobei das Zylindergehäuse wiederum in einer weiteren Aufnahme drehbar gelagert und im Überlastfall durch eine sich selbsttätig parallel zur Drehachse des Zylinderkerns ausrückende Überlastsperre in Form eines Rastgesperres drehfixiert ist. Dabei ist ein axialfest im Zylindergehäuse gelagertes Drehglied vorgesehen, das auf die Schließfunktionsteile der Klappe des Kraftfahrzeugs einwirkt und mit einer Kupplung zwischen dem Drehglied und dem Schließzylinder, die sich im Überlastfall mit der Ausrückbewegung der Überlastsperre auskuppelt, vorgesehen ist. Dadurch wird erreicht, dass trotz des Eindringens eines Fremdkörpers in den Schließzylinder eine Betätigung des Mitnehmers nicht möglich ist.

**[0006]** Jedoch ist ein derartiger Schließzylinder aus einer Vielzahl von Einzelteilen ausgebildet und aufwendig ausgestaltet und die separate Aufnahme für das Zylindergehäuse erfordert weiteren Bauraum, der nicht grundsätzlich zur Verfügung steht. Ferner kann ein gewaltsam in den Schließzylinder eingebrachter Gegenstand als Hebel verwendet werden, so dass diese Hebelwirkung durch die hier dargestellte Lösung nicht verhindert werden kann, und der Schließzylinder kann aus seiner Aufnahme durch die Hebelwirkung heraus gebrochen werden.

**[0007]** Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Schließzylinder zu schaffen, der die Sicherheit gegen ein unbefugtes Öffnen einer Klappe eines Kraftfahrzeugs, insbesondere durch einen Aufbohrversuch, weiter erhöht.

**[0008]** Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Schließzylinder zum Verschließen einer Klappe an einem Kraftfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 in Verbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0009]** Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass wenigstens ein Sicherheitselement aus einem Material hoher Härte im Bereich des Schlüsselkanals derart angeordnet ist, dass durch das Sicherheitselement ein Eindringen eines Fremdkörpers in den Schließzylinder erschwert ist. Der Bereich des Schlüsselkanals betrifft vorliegend sowohl den Schlüsselkanal selbst als auch den umgebenden Bereich um den Schlüsselkanal herum.

**[0010]** Um einen Schließzylinder unbefugt zu betätigen, wird als Fremdkörper häufig ein Bohrwerkzeug verwendet. Ist ein Sicherheitselement aus einem Material

hoher Härte im Bereich des Schlüsselkanals und/oder um den Schlüsselkanal herum angeordnet, stößt das Bohrwerkzeug beim Eindringen in den Schließzylinder auf das Sicherheitselement. Dadurch ist das weitere Eindringen des Fremdkörpers in den Schließzylinder erschwert oder sogar verhindert. Folglich können die Sperrorgane, die sich hinter dem Sicherheitselement innerhalb des Zylinderkerns befinden, durch das Bohrwerkzeug nicht beschädigt werden. Im Ergebnis wird ein Überführen der genannten Sperrorgane von der Sperrposition in die Freigabeposition durch das Bohrwerkzeug und gegebenenfalls einer anschließenden Manipulation nicht ermöglicht.

**[0011]** Ist der Fremdkörper als Hebelement ausgeführt, um den Zylinderkern innerhalb des Zylindergehäuses aus diesem heraus zu hebeln, kann das Hebelement nicht hinreichend tief in den Schlüsselkanal eingebracht werden, so dass auch eine derartige Manipulation durch eine Hebeleinwirkung durch das erfindungsgemäße Sicherheitselement unterbunden ist. Durch das erschwerte Eindringen des Fremdkörpers in den Schließzylinder verlängern sich die Aufbruchzeiten des Schließsystems zum unbefugten Öffnen der Klappe des Kraftfahrzeugs derart, dass das zugeordnete Kraftfahrzeug mit dem erfindungsgemäßen Schließzylinder für einen Diebstahl unattraktiv wird.

**[0012]** Zur Aufnahme des erfindungsgemäßen Sicherheitselementes besitzt der Zylinderkern wenigstens eine Aufnahmetasche, in die das Sicherheitselement bei Montage des Schließzylinders eingesetzt werden kann. Dabei kann nur eine oder sogar mehrere Aufnahmetaschen für je ein Sicherheitselement innerhalb des Zylinderkerns vorgesehen sein, wobei bei Anwendung mehrerer Sicherheitselemente die Sicherheit des Schließzylinders weiter erhöht wird. Der Zylinderkern erstreckt sich entlang des Schlüsselkanals und besitzt eine Mantelfläche, so dass die Aufnahmetaschen eine im Wesentlichen U-förmige Gestalt besitzen, dessen Öffnung in Richtung zur Mantelfläche des Zylinderkerns weist. Über diese Öffnung in der Mantelfläche kann das Sicherheitselement in die Aufnahmetasche eingesetzt werden.

**[0013]** Ferner ist vorgesehen, dass die Sperrorgane in Sperrorganaufnahmen aufgenommen sind, die ebenfalls taschenartig ausgeformt sind. Die zumindest eine Aufnahmetasche innerhalb des Zylinderkerns kann dabei insbesondere parallel zwischen zumindest zwei Sperrorganaufnahmen im Zylinderkern eingebracht sein. Sind mehrere Aufnahmetaschen zur Anordnung mehrerer Sicherheitselemente innerhalb des Zylinderkerns vorgesehen, können die Aufnahmetaschen beispielsweise abwechselnd mit den Sperrorganaufnahmen entlang des Schlüsselkanals angeordnet sein.

**[0014]** Der Schließzylinder besitzt einen Kopfbereich, über den der Schlüssel in den Schlüsselkanal einführbar ist, so dass der Kopfbereich im eingebauten Zustand des Schließzylinders zur Außenseite der Klappe des Kraftfahrzeugs weist. Die wenigstens eine Aufnahmetasche zur Aufnahme des Sicherheitselementes kann dabei im

Kopfbereich oder im Abschnitt zwischen dem Kopfbereich und den Sperrorganaufnahmen angeordnet werden. Je näher das Sicherheitselement in Richtung zum Kopfbereich des Schließzylinders angeordnet ist, desto geringer ist die Tiefe, in die der Fremdkörper in den Zylinderkern gewaltsam eingebracht werden kann, so dass sich dadurch die Sicherheit gegen ein unbefugtes Öffnen der Klappe des Kraftfahrzeugs weiter erhöht. Der Grund für die erhöhte Sicherheit liegt darin, dass die sich hinter dem Sicherheitselement befindlichen Sperrorgane nicht durch den eindringenden Fremdkörper beschädigt werden können, da das Sicherheitselement eine Art Sicherheitsschild bildet und somit ein weiteres Eindringen verhindert. Besonders vorteilhaft ist es, wenn ein erstes Sicherheitselement im Kopfbereich des Schließzylinders eingebracht ist, wobei ein oder mehrere weitere Sicherheitselemente zwischen den jeweiligen Sperrorganaufnahmen vorgesehen sind.

**[0015]** Nach einer weiteren Verbesserung des erfindungsgemäßen Schließzylinders ist das Sicherheitselement in Gestalt einer Scheibe ausgeführt. Damit entspricht die Außenkontur des Sicherheitselementes der Außenkontur des Zylinderkerns. Der Durchmesser der Scheibe kann entsprechend geringer ausgeführt sein, als der Durchmesser des Zylinderkerns. Folglich kann der Durchmesser der Aufnahmetasche dem Durchmesser der Scheibe entsprechen. Die Scheibe kann dabei eine Dicke von 0,5 mm bis 5 mm, bevorzugt von 1 mm bis 3,5 mm und besonders bevorzugt von 2 mm besitzen. Um eine hohe Härte der Scheibe zu erreichen, kann diese aus einem Hartmetall, einem legierten Werkzeugstahl, einem sonstigen hoch legierten Stahl oder sogar aus einer Keramik ausgebildet sein.

**[0016]** Um die Drehposition der Scheibe innerhalb der Aufnahmetasche zu sichern, kann eine Sperrnase vorgesehen sein, die in den Aufnahmebereich der Aufnahmetasche hineinragt, wobei die Scheibe z. B. eine komplementär ausgeführte Sperrnut besitzt, in die die Sperrnase bei eingesetzter Scheibe in der Aufnahmetasche eingreift. Damit wird eine Sollbruchstelle geschaffen, die nach einem Bruch ein Verdrehen der Scheibe in der Aufnahmetasche ermöglicht.

**[0017]** Die Scheibe besitzt eine Öffnung, die derart bestimmt ist, dass der Schlüssel durch das Sicherheitselement hindurch führbar ist. Die Sperrorgane besitzen ebenfalls eine Öffnung, so dass sich die Öffnungen in den Sicherheitselementen und die Öffnungen in den Sperrorganen entlang des Schlüsselkanals hinweg erstrecken und der Schlüssel in den Schlüsselkanal eingeführt werden kann. Die Öffnungen in den Sicherheitselementen sind an den Querschnitt des Schlüsselkanals angepasst und nicht viel größer als dieser ausgeführt.

**[0018]** Folglich besitzen die Öffnungen in den Sicherheitselementen eine längliche Erstreckung, die in der Position festgelegt ist, so dass der Schlüsselkanal nicht durch die Scheiben unterbrochen ist. Im Ergebnis kann die Erstreckung der Öffnung innerhalb des Sicherheitselementes durch den Eingriff der Sperrnase in die Sperr-

nut innerhalb der Aufnahmetasche sichergestellt werden. Die Außenkontur der Scheibe ist vorzugsweise rund ausgeführt, wobei ebenfalls eine eckige, insbesondere einen Vielkant aufweisende Kontur möglich ist.

**[0019]** Es ist von besonderem Vorteil, wenn die Festigkeit der Sperrnase derart bestimmt ist, dass diese bei Aufbringen eines vorbestimmten Drehmomentes z. B. durch einen Bohrer auf das Sicherheitselement absichert. Wird als Fremdkörper ein Bohrwerkzeug verwendet und gerät das Bohrwerkzeug in Kontakt mit dem Sicherheitselement und insbesondere in Eingriff mit der Öffnung innerhalb des Sicherheitselementes, so kann das Sicherheitselement mit der Drehbewegung des Bohrwerkzeugs mitdrehen. Ein weiteres Eindringen des Bohrwerkzeugs ist damit effektiv verhindert, da der Bohrvorgang durch das Sicherheitselement hindurch nicht fortgesetzt werden kann. Alternativ kann die Sperrnut innerhalb des Sicherheitselementes derart ausgeführt sein, dass das Mitdrehen des Sicherheitselementes beim Angriff durch ein Bohrwerkzeug ebenfalls sichergestellt ist.

**[0020]** Um die Sicherheit gegen das Eindringen eines Fremdkörpers in den Schlüsselkanal im Zylinderkern weiter zu erhöhen, können auch die Sperrorgane aus einem Hartmetall, einem legierten Werkzeugstahl, einem sonstigen hoch legierten Stahl oder aus einer Keramik ausgebildet sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Zylinderkern mehrere Aufnahmetaschen aufweist, in die jeweils ein oder mehrere Sicherheitselemente in beliebiger Anzahl und in beliebiger Position einsetzbar sind. Dadurch wird erreicht, dass ein Schließzylinder, der einem bestimmten Kraftfahrzeugtyp zugeordnet ist, ein unterschiedliches Sicherheitsverhalten gegen das Eindringen eines Fremdkörpers in den Schließzylinder aufweist. Eine unbefugte Person kann folglich keinen standardisierten Vorgang zum gewaltsamen Öffnen des Schließzylinders, beispielsweise durch ein Aufbohren des Schlüsselkanals durch ein Bohrwerkzeug, anwenden und ausführen.

**[0021]** Das Hindernis gegen das Eindringen eines Bohrwerkzeugs in den Schlüsselkanal erfolgt durch das Sicherheitselement an unterschiedlichen Positionen, wobei durch die zusätzliche Ausführung der Sperrorgane aus einem Material hoher Härte die Veränderung verschiedener Eindringtiefen eines Bohrwerkzeugs in den Schließzylinder weiter erhöht wird, und sich folglich mehrere Aufbruchzeiten durch mehrere Sicherheitselemente zu verschiedenen langen Gesamtaufbruchzeiten addieren. Die Anwendung eines standardisierten Aufbruchverfahrens zum gewaltsamen Öffnen des Schließzylinders ist somit wirksam verhindert.

**[0022]** Um das Sicherheitselement innerhalb der Aufnahmetasche verliersicher anzuordnen, ist ein Verschlusselement vorgesehen. Dieses verschließt die Aufnahmetasche in Richtung zur Öffnung, das heißt in Richtung zur Mantelfläche des Zylinderkerns. Das Verschlusselement kann in der Öffnung der Aufnahmetasche in seiner Verschlussposition neben einer losen Anordnung formschlüssig eingefasst, verkörnt, verklebt, verlötet

oder verschweißt werden.

**[0023]** Weiterführend kann vorgesehen sein, dass das Verschlusselement eine weitere Sperrnase aufweist, die zum Eingriff in eine weitere Sperrnut im Sicherheitselement ausgebildet ist. Damit wird eine zusätzliche Dreh-  
5 Sicherung des Verschlusselementes in der Aufnahmetasche geschaffen, die auch alternativ zur Sperrnase ausgeführt sein kann, die innerhalb der Aufnahmetasche eingebracht ist und in den Aufnahmebereich hineinragt. Das  
10 Verschlusselement kann in der Öffnung der Aufnahmetasche derart eingesetzt sein, dass dieses bei Aufbringen eines Drehmomentes auf das Verschlusselement zumindest ein Stück weit aus der Öffnung der Aufnahmetasche  
15 herausgedrückt wird, indem die Sperrnut auf der Sperrnase abgleitet.

**[0024]** Damit weicht das Verschlusselement ein Stück aus seiner Verschlussposition heraus und das scheibenförmige Sicherheitselement kann - beispielsweise durch  
20 Mitnahme mittels eines Bohrwerkzeugs - in Drehbewegung versetzt werden.

**[0025]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Anordnung des Sicherheitselementes innerhalb des Schließzylinders kann dieses sogar als Bestandteil eines Sperrorgans ausgebildet sein. Dabei kann das Sicherheitselement als scheibenförmiges Mittelelement im Sperrorgan angeordnet werden, so dass bei Aufbringen  
25 eines bestimmten Drehmomentes auf das Sicherheitselement eine Drehbewegung des scheibenförmigen Sicherheitselementes im mittigen Bereich des Sperrorgans erzeugt wird. Damit können die Sperrorgane zweiteilig  
30 ausgeführt sein und einen Schutz gegen ein Aufbohren der Sperrorgane besitzen, indem diese das scheibenförmige Sicherheitselement mittig aufnehmen und welches mit einem Bohrwerkzeug mitdreht. Die mittige Aufnahme  
35 eines Sicherheitselementes im Sperrorgan kann zusätzlich zur Aufnahme eines Sicherheitselementes in einer Aufnahmetasche innerhalb des Schließzylinders vorgesehen sein.

**[0026]** Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt.

**[0027]** Es zeigt:

- 45 Figur 1 einen Querschnitt eines Ausführungsbeispiels eines Schließzylinders mit einem Zylinderkern, der in einem Zylindergehäuse drehbar aufgenommen ist,
- 50 Figur 2 eine perspektivische Ansicht eines Zylinderkerns mit einem erfindungsgemäßen Sicherheitselement,
- Figur 3 eine weitere perspektivische Ansicht des geschnitten dargestellten Zylinderkerns mit dem Sicherheitselement,
- 55 Figur 4 eine weitere perspektivische Darstellung

des Zylinderkerns mit einem Sicherheitselement gemäß Figur 3, wobei das Sicherheitselement innerhalb einer Aufnahmetasche eingebracht ist,

Figur 5a eine perspektivische Gesamtansicht eines Zylinderkerns mit einem Sicherheitselement und

Figur 5b eine weitere perspektivische Ansicht eines geschnitten dargestellten Zylinderkerns mit einem Sicherheitselement.

**[0028]** Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Schließzylinders 1 mit einem Zylinderkern 2, der drehbar in einem Zylindergehäuse 3 aufgenommen ist. Der Zylinderkern 2 erstreckt sich entlang eines Schlüsselkanals 5, in dem ein Schlüssel 6 eingeführt ist. Der Schlüsselkanal 5 bildet zudem die Rotationsachse des Zylinderkerns 2 im Zylindergehäuse 3.

**[0029]** In der Schnittebene befindet sich ein Sperrorgan 4, das regelmäßig als Zuhaltung oder Plattenzuhaltung bezeichnet wird. Im Zylinderkern 2 sind mehrere Sperrorgane 4 in Richtung des Schlüsselkanals 5 hintereinander angeordnet, von denen eines geschnitten dargestellt ist. Die Sperrorgane 4 können durch Einführen des Schlüssels 6 in den Schlüsselkanal 5 orthogonal zur Drehachse des Zylinderkerns 2 in einer Seitenrichtung bewegt werden, die in der vorliegenden Darstellung der Vertikalen entspricht. Wird der passende Schlüssel 6 aus dem Schlüsselkanal 5 entnommen, bewirkt eine Druckfeder 17, dass sich das Sperrorgan 4 in die Nut 18 bewegt, die unterhalb des Sperrorgans 4 innerhalb des Zylindergehäuses 3 eingebracht ist. Gegenüberliegend ist auf der oberen Seite eine weitere Nut 18 gezeigt, in die sich der zungenartige Fortsatz am Sperrorgan 4 hinein bewegt, wenn der Schlüssel 6 in den Schlüsselkanal 5 eingeführt wird. Korrespondiert der Schlüsselbart mit der geometrischen Ausgestaltung der Öffnung innerhalb des Sperrorgans 4, so ragt der zungenartige Fortsatz oberhalb und unterhalb der Öffnung im Sperrorgan 4 weder in die obere Nut 18 noch in die untere Nut 18. In dieser - in der Figur gezeigten - Position lässt sich folglich der Zylinderkern 2 innerhalb des Zylindergehäuses 3 drehen, da der ursprüngliche Formschluss zwischen dem Zylinderkern 2 und den Nuten 18 aufgehoben ist.

**[0030]** Damit das Sperrorgan 4 in der Vertikalen bewegt werden kann, ist das Sperrorgan 4 in einer Sperrorganaufnahme 9 im Zylinderkern 2 aufgenommen. Die Sperrorganaufnahme 9 geht rechtsseitig in ein Federloch 16 über, in dem die Druckfeder 17 zur Vorspannung des Sperrorgans 4 eingesetzt ist.

**[0031]** Figur 2 zeigt einen Zylinderkern 2 gemäß einem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel. Der Zylinderkern 2 besitzt mehrere Sperrorganaufnahmen 9, an die sich jeweilige Federlöcher 16 anschließen. Zwischen zwei Sperrorganaufnahmen 9 ist eine Aufnahmetasche 8 in den Zylinderkern 2 eingebracht, in die das erfindungsgemäße Sicherheitselement 7 in Gestalt einer

kreisförmigen Scheibe 7 eingesetzt werden kann. Die Position des Sicherheitselementes 7 entlang des Schlüsselkanals 5, der gleichzeitig die Richtung der Längserstreckung des Zylinderkerns 2 darstellt, ist durch die Position der Aufnahmetasche 8 vorgegeben, die sich zwischen zwei Sperrorganaufnahmen 9 befindet.

**[0032]** Vorderseitig besitzt der Zylinderkern 2 einen Kopfbereich 10, in den das Sicherheitselement 7 ebenfalls eingesetzt werden kann. Rückseitig schließt sich bei diesem Ausführungsbeispiel an den Zylinderkern 2 ein Mitnehmer 19 an, der mit den weiteren Schließfunktionsteilen des Zylinderkerns zur Öffnung der Klappe eines Kraftfahrzeugs mechanisch zusammenwirkt. Diese Wirkverbindung wird durch eine Drehbewegung des Mitnehmers 19 erreicht, die durch einen Schlüssel eingeleitet werden kann, der in den Schlüsselkanal 5 eingeführt wird.

**[0033]** Die Figuren 3 und 4 zeigen weitere perspektivische Ansichten eines Zylinderkerns 2 gemäß der vorliegenden Erfindung. In Figur 3 ist das Sicherheitselement 7 in einer Explosionsdarstellung in Gestalt einer Scheibe schwebend vor dem Zylinderkern 2 gezeigt, wobei das Sicherheitselement 7 in Figur 4 im eingesetzten Zustand innerhalb des Zylinderkerns 2 gezeigt ist. Um das Sicherheitselement 7 in der Aufnahmetasche 8 im Zylinderkern 2 zu sichern, ist ein Verschlusselement 14 vorgesehen. Dieses ist sichelförmig oder halbmondförmig ausgeführt und verschließt die Öffnung der Aufnahmetasche 8, die in Richtung zur Mantelfläche des Zylinderkerns 2 weist. Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel befindet sich die Aufnahmetasche 8 wiederum zwischen mehreren Sperrorganaufnahmen 9, die sich in Richtung zum Mitnehmer 19 hinter der Position der Aufnahmetasche 8 im Zylinderkern 2 befinden.

**[0034]** Im Sicherheitselement 7 ist eine Öffnung 13 eingebracht, die gerade so groß ist, um den Schlüsselkanal 5 nicht durch das Sicherheitselement 7 zu unterbrechen, so dass ein Schlüssel 6 in den Schlüsselkanal 5 ungehindert eingefügt werden kann. Die Öffnung 13 besitzt eine an den beispielhaften Schlüssel 6 angepasste rechteckförmige, längliche Erstreckung, deren Position vorgegeben sein muss, um das Einführen des Schlüssels 6 ungehindert sicher zu stellen. Zur Festlegung der Drehposition des Sicherheitselementes 7 ist sowohl innerhalb der Aufnahmetasche 8 eine Sperrnase 11 als auch im Verschlusselement 14 eine Sperrnase 15 vorgesehen. Die Sperrnasen 11 und 15 greifen in eine jeweilige Sperrnut 12 innerhalb des Sicherheitselementes 7 ein, so dass die Drehposition festgelegt ist. In der Schnittansicht gemäß Figur 4 ist die Position sowohl der Sperrnase 11 als auch der Sperrnase 15 dargestellt, durch die die Drehposition des scheibenförmigen Sicherheitselementes 7 festgelegt ist.

**[0035]** Wird auf das Sicherheitselement 7 beispielsweise durch ein Bohrwerkzeug ein Drehmoment eingebracht, so dient die Verdrehsperrung zwischen der Sperrnut 12 und der Sperrnase 11 als Sollbruchstelle, und das

Sicherheitselement 7 kann in der Aufnahmetasche mit einem Bohrer mitdrehen, wodurch eine Fortsetzung eines Bohrvorganges in den Schlüsselkanal 5 verhindert ist.

**[0036]** In den Figuren 5a und 5b sind weitere perspektivische Ansichten des erfindungsgemäßen Zylinderkerns 2 gezeigt. Figur 5a zeigt den Zylinderkern 2 mit dem Mitnehmer 19 sowie dem Kopfbereich 10, wobei Figur 5b einen geschnittenen Zylinderkern 2 darstellt, wobei die Schnittebene im Bereich der Aufnahmetasche 8 liegt. Gemäß der Darstellung ist erkennbar, dass die Sperrorganaufnahmen 9 jeweils 180° zueinander versetzte Richtungen aufweisen, die jeweils abwechselnd zueinander im Zylinderkern 2 eingebracht sind. Die Aufnahmetasche 8 zur Aufnahme des Sicherheitselementes 7 befindet sich in einer Position nach zwei Sperrorganaufnahmen 9, die sich an den Kopfbereich 10 des Zylinderkerns 2 anschließen. Hinter der Aufnahmetasche 8 zur Aufnahme des Sicherheitselementes 7 schließen sich vier Sperrorganaufnahmen 9 in einer ersten Richtung und drei Sperrorganaufnahmen 9 in einer zweiten Richtung an, die jeweils 90° zueinander versetzt quer durch den Zylinderkern 2 hindurch laufen.

**[0037]** Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder den Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiven Einzelheiten, räumliche Anordnungen und Verfahrensschritte, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

#### Bezugszeichenliste

##### **[0038]**

1	Schließzylinder
2	Zylinderkern
3	Zylindergehäuse
4	Sperrorgan
5	Schlüsselkanal
6	Schlüssel
7	Sicherheitselement, Scheibe
8	Aufnahmetasche
9	Sperrorganaufnahme
10	Kopfbereich
11	Sperrnase
12	Sperrnut
13	Öffnung
14	Verschlusselement
15	Sperrnase
16	Federloch
17	Druckfeder
18	Nut
19	Mitnehmer

#### **Patentansprüche**

1. Schließzylinder (1) zum Verschließen einer Klappe an einem Kraftfahrzeug wie einer Tür, einer Heckklappe oder dergleichen, mit einem Zylinderkern (2), der in einem Zylindergehäuse (3) drehbar aufgenommen ist, wobei im Zylinderkern (2) mindestens ein Sperrorgan (4) vorgesehen ist, das in einer Sperrposition eine Drehung des Zylinderkerns (2) im Zylindergehäuse (3) verhindert und in einer Freigabe-  
position eine Drehung im Zylindergehäuse (3) freigibt, und wobei sich durch den Zylinderkern (2) ein Schlüsselkanal (5) hindurch erstreckt, in den ein Schlüssel (6) einführbar ist und mit dem das Sperrorgan (4) zwischen der Sperrposition und der Freigabe-  
position bewegbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** wenigstens ein Sicherheitselement (7) aus einem Material hoher Härte im Bereich des Schlüsselkanals (11) derart angeordnet ist, dass durch das Sicherheitselement (7) ein Eindringen eines Fremdkörpers in den Zylinderkern (2) erschwert ist.
2. Schließzylinder (1) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Zylinderkern (2) wenigstens eine Aufnahmetasche (8) aufweist, in die das Sicherheitselement (7) einsetzbar ist.
3. Schließzylinder (1) nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Sperrorgane (4) in Sperrorganaufnahmen (9) aufgenommen sind, wobei die wenigstens eine Aufnahmetasche (8) zur Aufnahme des Sicherheitselementes (7) zwischen zumindest zwei Sperrorganaufnahmen (9) im Zylinderkern (2) angeordnet ist.
4. Schließzylinder (1) nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Zylinderkern (2) einen Kopfbereich (10) aufweist, über den der Schlüssel (6) in den Schlüsselkanal (5) einführbar ist, wobei die wenigstens eine Aufnahmetasche (8) zur Aufnahme des Sicherheitselementes (7) im Kopfbereich (10) oder im Abschnitt zwischen dem Kopfbereich (10) und den Sperrorganaufnahmen (9) angeordnet ist.
5. Schließzylinder (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Sicherheitselement (7) in Gestalt einer Scheibe (7) ausgeführt ist und aus einem Hartmetall, einem legierten Werkzeugstahl, einem sonstigen hochlegierten Stahl oder aus einer Keramik ausgebildet ist.
6. Schließzylinder (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5,

- dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** wenigstens eine Sperrnase (11) vorgesehen ist, die in den Aufnahmebereich der Aufnahme-  
 tasche (8) hineinragt und in eine Sperrnut (12) ein-  
 greift, die im Sicherheitselement (7) eingebracht ist, 5  
 so dass die Drehposition des Sicherheitselementes  
 (7) innerhalb der Aufnahmetasche (8) vorbestimmt  
 ist.
7. Schließzylinder (1) nach Anspruch 6, 10  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Festigkeit der Sperrnase (11) derart be-  
 stimmt ist, dass diese bei Aufbringen eines bestimm-  
 ten Drehmomentes auf das Sicherheitselement (7)  
 absichert. 15
8. Schließzylinder (1) nach einem der Ansprüche 2 bis  
 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Zylinderkern (2) mehrere Aufnahme-  
 taschen (8) aufweist, in die ein oder mehrere Sicher-  
 heitselemente (7) in beliebiger Anzahl und in belie-  
 biger Position einsetzbar sind. 20
9. Schließzylinder (1) nach einem der vorgenannten  
 Ansprüche, 25  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** wenigstens eines der Sperrorgane (4) aus ei-  
 nem Hartmetall, einem legierten Werkzeugstahl, ei-  
 nem sonstigen hochlegierten Stahl oder aus einer 30  
 Keramik ausgebildet ist.
10. Schließzylinder (1) nach einem der vorgenannten  
 Ansprüche, 35  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Sicherheitselement (7) eine Öffnung (13)  
 aufweist, die derart bestimmt ist, dass der Schlüssel  
 (6) durch das Sicherheitselement (7) hindurch führ-  
 bar ist. 40
11. Schließzylinder (1) nach einem der Ansprüche 2 bis  
 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ein Verschlusselement (14) vorgesehen ist,  
 das in eine Öffnungsseite der Aufnahmetasche (8) 45  
 einsetzbar ist, so dass das Sicherheitselement (7)  
 durch das Verschlusselement (14) in der Aufnahme-  
 tasche (8) gehalten ist.
12. Schließzylinder (1) nach Anspruch 11, 50  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Verschlusselement (14) eine Sperrnase  
 (15) aufweist, die zum Eingriff in eine Sperrnut (12)  
 im Sicherheitselement (7) ausgebildet ist. 55
13. Schließzylinder (1) nach einem der vorgenannten  
 Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- dass** das scheibenförmige Sicherheitselement (7)  
 eine Scheibendicke von 0,5mm bis 5mm, bevorzugt  
 von 1 mm bis 3,5mm und besonders bevorzugt von  
 2mm aufweist.
14. Schließzylinder (1) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Sicherheitselement (7) als Bestandteil ei-  
 nes Sperrorgans (4) ausgebildet ist.
15. Schließzylinder (1) Anspruch 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Sicherheitselement (7) als scheibenförmiges  
 Mittelelement im Sperrorgan (4) angeordnet ist,  
 und bei Aufbringen eines bestimmten Drehmomen-  
 tes auf das Sicherheitselement (7) innerhalb des  
 Sperrorgans (4) drehbar ist.

Fig. 1

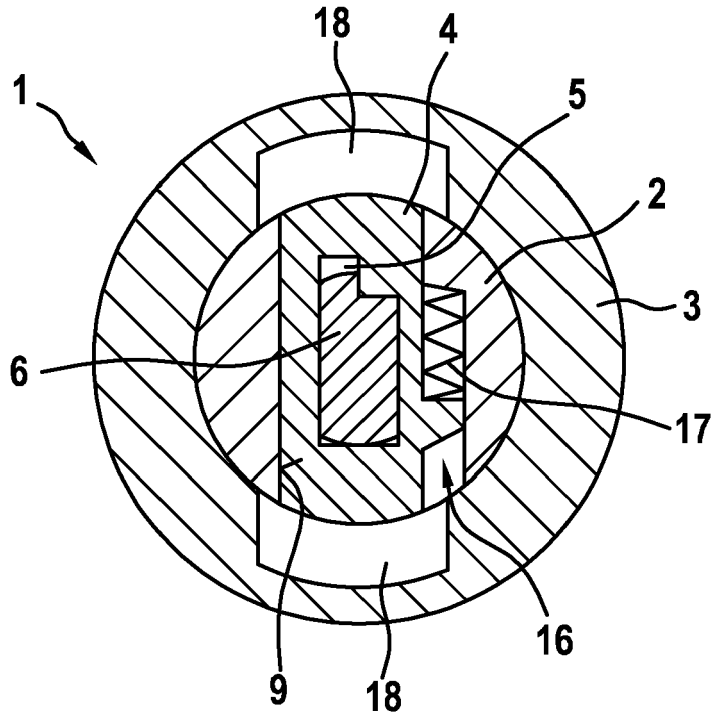


Fig. 2

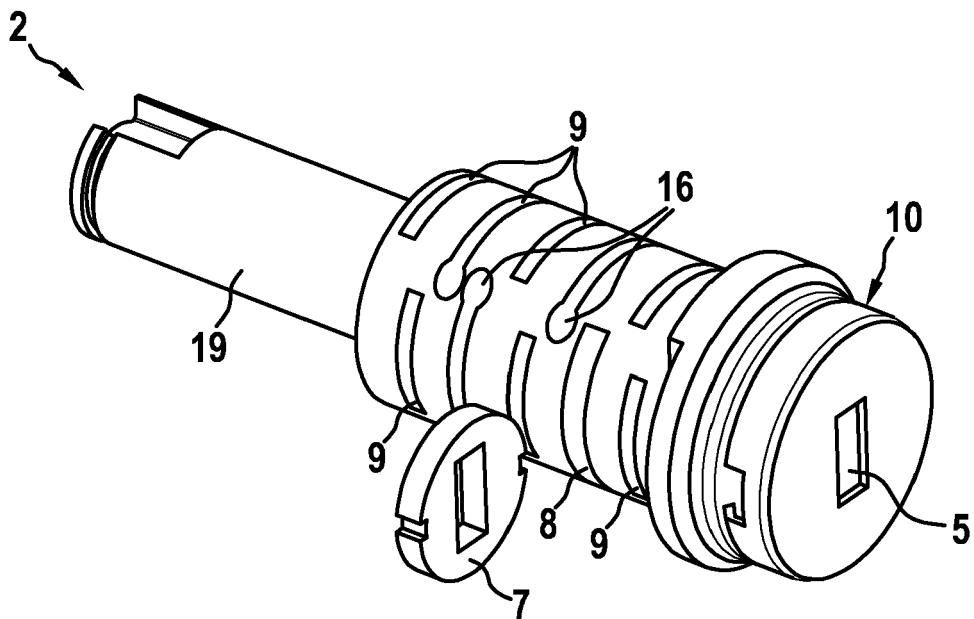




Fig. 3

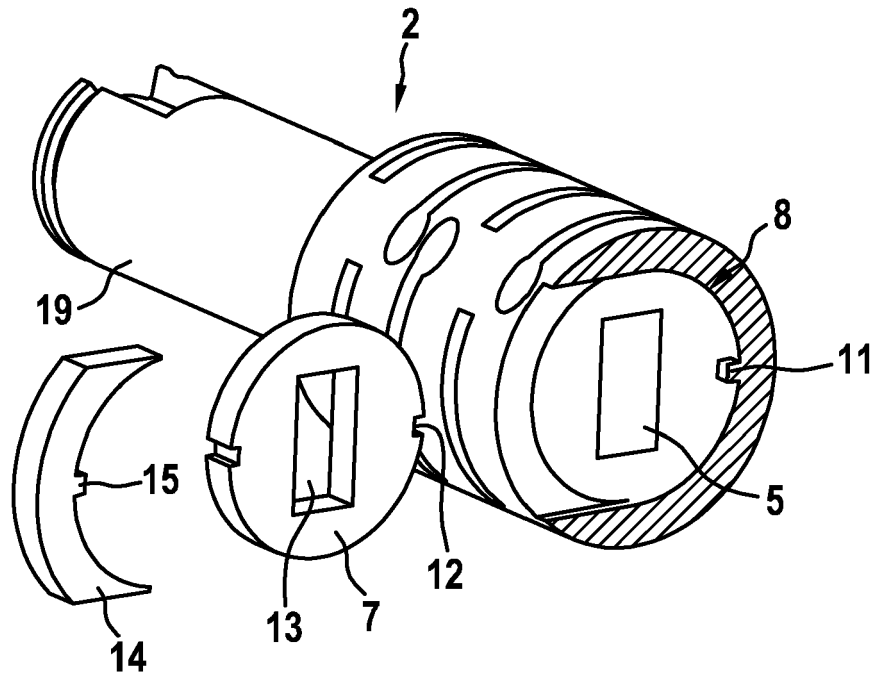


Fig. 4

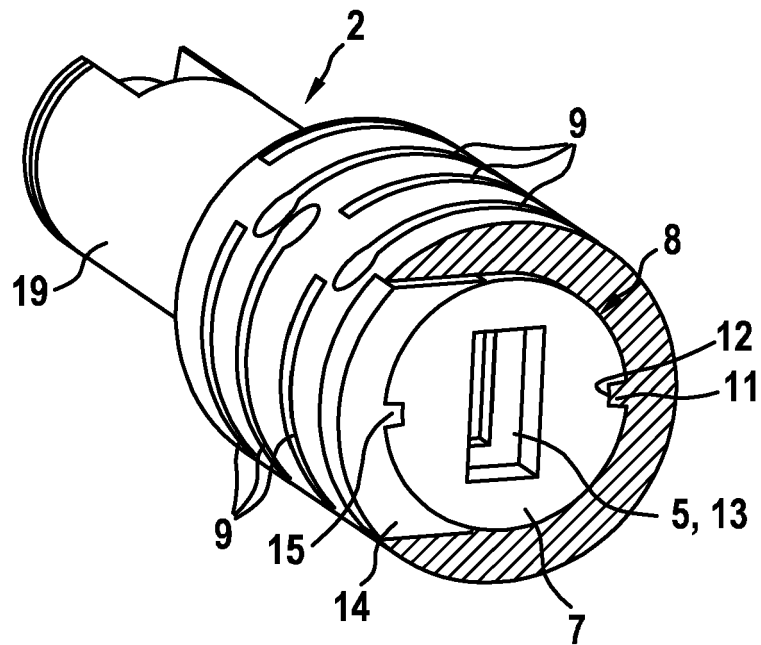


Fig. 5a

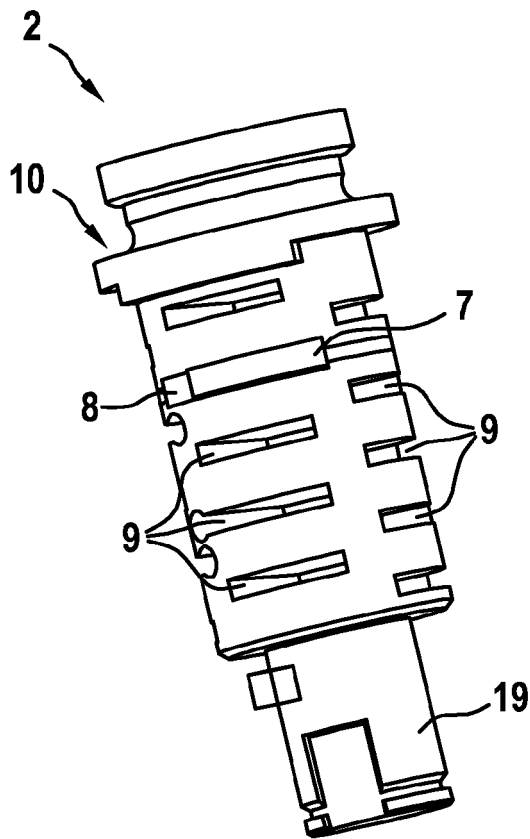
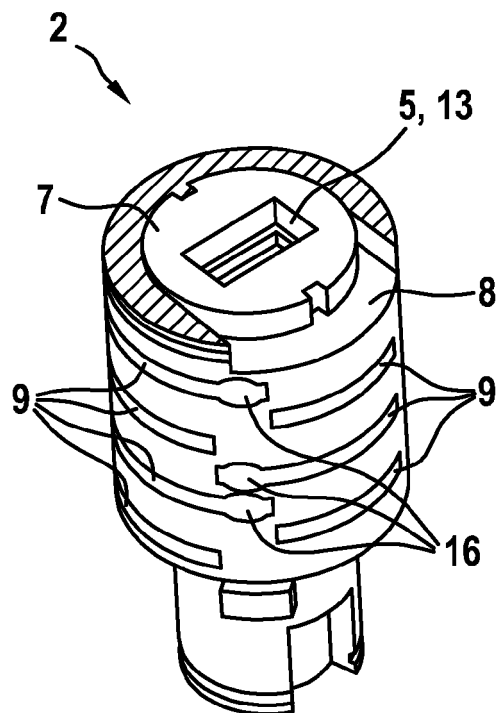


Fig. 5b



**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 4122414 C1 [0005]