

(19)



(11)

EP 2 505 749 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.10.2012 Patentblatt 2012/40

(51) Int Cl.:
E05B 47/00 (2006.01) E05B 17/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12161966.2**

(22) Anmeldetag: **29.03.2012**

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

(30) Priorität: **31.03.2011 DE 102011015668**
20.05.2011 DE 102011102140

(71) Anmelder: **BURG-WÄCHTER KG**
58540 Meinerzhagen (DE)

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring**
Intellectual Property
Am Seestern 8
40547 Düsseldorf (DE)

(54) Schließzylinder für ein Schloss

(57) Die Erfindung betrifft einen Schließzylinder für ein Schloss, insbesondere für ein Einsteckschloss für eine Tür. Um bei hoher Reaktionsgeschwindigkeit und geringem Energieverbrauch die Herstellkosten des Schließzylinders zu reduzieren und die Sicherheit des Schließzylinders zu verbessern wird mit der Erfindung vorgeschlagen, ein gattungsgemäßer Schließzylinder mit einem Gehäuse (2) und einer in einer Längsbohrung (3) des Gehäuses (2) drehbar gelagerten Welle (4), mit einer gegenüber dem Gehäuse (2) um eine, durch die Welle (4) definierte Drehachse (5) verdrehbaren Schließnase (6) und mit einer mittels eines Antriebs (7) betätigbaren Kupplung (8), mittels der in Abhängigkeit der Verifikation eines Berechtigungscodes eine drehfeste Kopplung zwischen der Welle (4) und der Schließnase

(6) herstellbar ist, wobei die Kupplung (8) einen durch den Antrieb (7) in Axialrichtung der Welle (4) von einer entkuppelten in eine gekuppelte Stellung der Kupplung (8) bewegbaren Schieber (9) umfasst, welcher Schieber (9) in der gekuppelten Stellung der Kupplung (8) in die Schließnase (6) mittelbar oder unmittelbar kuppelnd eingreift und wobei der Schieber (9) einen Anschlag (10) aufweist, der mit einer Anschlagfläche (11) im Gehäuse (2) derart zusammenwirkt, dass der Schieber (9) bis zu einer vorbestimmten Geschwindigkeit und/oder einer vorbestimmten Beschleunigung relativ zum Gehäuse (2) aus der entkuppelten in die gekuppelte Stellung bewegbar ist und bei Überschreiten der vorbestimmten Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung in seiner Bewegung in Richtung der gekuppelten Stellung blockiert ist.

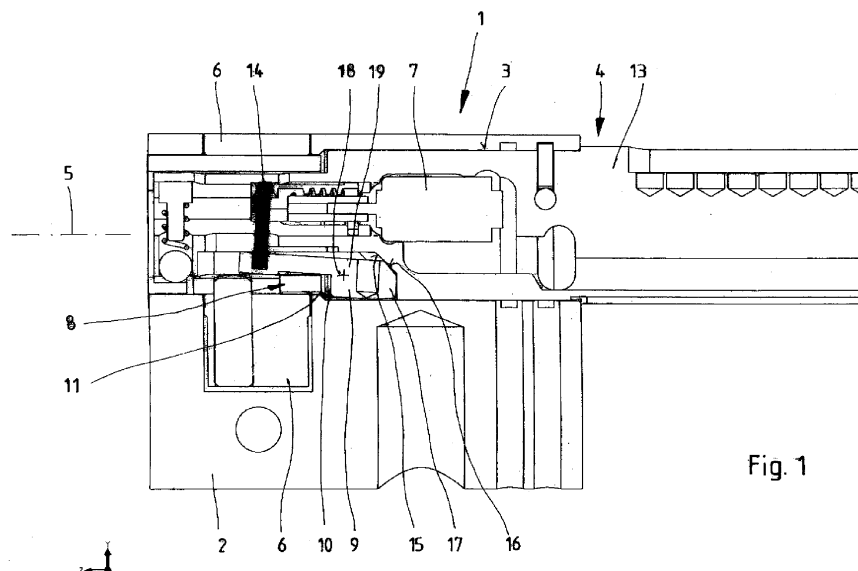


Fig. 1

EP 2 505 749 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schließzylinder für ein Schloss, insbesondere für ein Einsteckschloss für eine Tür, mit einem Gehäuse und einer in einer Längsbohrung des Gehäuses drehbar gelagerten Welle, mit einer gegenüber dem Gehäuse um eine, durch die Welle definierte Drehachse verdrehbaren Schließnase und mit einer mittels eines Antriebs betätigbaren Kupplung, mittels der in Abhängigkeit der Verifikation eines Berechtigungscode eine drehfeste Koppelung zwischen der Welle und der Schließnase herstellbar ist, wobei die Kupplung einen durch den Antrieb in Axialrichtung der Welle von einer entkuppelten in eine gekuppelte Stellung der Kupplung bewegbaren Schieber umfasst, welcher Schieber in der gekuppelten Stellung der Kupplung in die Schließnase mittelbar oder unmittelbar kuppelnd eingreift.

[0002] Schlösser mit gattungsgemäßen Schließzylindern sind aus dem Stand der Technik dem Grunde nach bekannt, und zwar sowohl in der Ausgestaltung als rein mechanisch arbeitendes Schloss als auch in der Ausgestaltung als elektronisch arbeitendes Schloss oder Kombinationen hiervon, so dass es eines gesonderten druckschriftlichen Nachweises an dieser Stelle nicht bedarf. Schlösser mit gattungsgemäßen Schließzylindern werden unter anderem im Eingangstürbereich in Türblätter eingesetzt, wobei über eine Welle des Schließzylinders das Öffnen und Schließen der Tür, das heißt, das Bewegen einer Falle und/oder eines Riegels ausgeführt wird. Zu diesem Zweck weist die Welle auf einer Türaußenseite eine Handhabe, insbesondere einen frei drehbaren Drehknopf auf, der nur dann eine Betätigung der Falle beziehungsweise des Riegels erlaubt, wenn zuvor durch den Schließzylinder ein Berechtigungscode verifiziert worden ist. Türinnenseitig ist ebenfalls eine Handhabe angeordnet, deren Betätigung unabhängig vom Vorliegen der Verifikation eines Berechtigungscode die Betätigung der Falle beziehungsweise des Riegels ermöglicht. Dadurch kann gewährleistet werden, dass die Tür von der Innenseite her immer geöffnet werden kann, und zwar unabhängig vom Vorhandensein eines gültigen Berechtigungscode. Der Berechtigungscode kann mechanisch oder elektronisch eingegeben werden. Beispielsweise ist er das Schließgeheimnis eines herkömmlichen mechanischen oder elektronischen Schlüssels. Der Berechtigungscode kann bei elektronischen Schlössern beispielsweise drahtlos über Funk, über eine Eingabetastatur oder dergleichen eingegeben werden.

[0003] Aus der DE 102 25 490 A1 ist eine Konstruktion für einen Schließzylinder bekannt, bei der die Welle des Schließzylinders in zwei Abschnitte unterteilt ist und über einen ersten und einen zweiten Abschnitt verfügt. Die beiden Abschnitte der Welle können mittels einer Kupplung in Wirkverbindung miteinander gebracht werden. Dabei ist die Kupplung zwischen zwei coaxial ineinander angeordneten Teilen des ersten Abschnitts der Welle angeordnet und verfügt über zwei in Ausnehmungen des

zweiten Teils des ersten Abschnitts der Welle geführte Rollkörper, die zur Herstellung der Wirkverbindung zwischen dem ersten Teil und dem zweiten Teil des ersten Abschnitts der Welle mittels eines bewegbaren Schiebers in Umfangsrichtung des ersten Teils des ersten Abschnitts der Welle verlaufende Ausnehmungen einschleifbar sind. Der Schieber wird mittels eines Antriebs betätigt.

[0004] Weiterhin offenbart die DE 20 2008 013 172 U1 einen gattungsgemäßen Schließzylinder, der es sich zur Aufgabe gemacht hat, ein Schloss, wie es aus der DE 102 25 490 A1 bekannt ist, hinsichtlich der Montage zu verbessern. Bei dieser Konstruktion ist der Antrieb zum Betätigen der Kupplung in der Welle angeordnet. Die Welle weist einen Wellenzapfen auf, der in eine Bohrung der Schließnase eingreift. Der Wellenzapfen umfasst einen mittels des Antriebs radial bewegbaren Stift, der in einer Bohrung des Wellenzapfens geführt ist. Im gekuppelten Zustand ist der Stift radial nach außen verfahren und greift zum Zwecke des Kuppelns in eine Ausnehmung in der Wand der Bohrung der Schließnase ein.

[0005] Auch wenn sich diese Konstruktion bewährt hat, besteht weiterhin Verbesserungsbedarf, da sich die vorgenannte Konstruktion immer noch als vergleichsweise aufwändig hinsichtlich der Montage herausgestellt hat.

[0006] Es ist die Aufgabe der Erfindung, bei hoher Reaktionsgeschwindigkeit und geringem Energieverbrauch die Herstellkosten des Schließzylinders zu reduzieren und die Sicherheit des Schließzylinders, insbesondere in Richtung eines verbesserten Einbruchsschutzes zu verbessern.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch einen gattungsgemäßen Schließzylinder mit einem einen Anschlag aufweisenden Schieber, der mit einer Anschlagfläche im Gehäuse derart zusammenwirkt, dass der Schieber bis zu einer vorbestimmten Geschwindigkeit und/oder einer vorbestimmten Beschleunigung relativ zum Gehäuse aus der entkuppelten in die gekuppelte Stellung bewegbar ist und bei Überschreiten der vorbestimmten Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung in seiner Bewegung in Richtung der gekuppelten Stellung blockiert ist.

[0008] Es handelt sich somit um einen Schließzylinder, bei dem zumindest ein Abschnitt einer Welle und eine Schließnase gegeneinander freilaufend gelagert sind. Durch einen bewegbaren Schieber ist eine drehfeste Verbindung zwischen der Welle und der Schließnase herstellbar. Der Schieber ist hierzu drehfest an der Welle festgelegt, jedoch in axialer Richtung der Welle verschiebbar ausgebildet. Der Schieber ist durch einen Antrieb zwischen einer die Welle und die Schließnase drehfest verbindenden Stellung (gekuppelte Stellung) und einer die Welle und die Schließnase nicht verbindenden Stellung (entkuppelte Stellung) bewegbar.

[0009] Der besondere Clou der Erfindung besteht nun darin, dass der Schieber einen Anschlag aufweist, der mit einer Anschlagfläche des Gehäuses zusammenwirkt.

Sofern der Schieber mit einer vorbestimmten maximalen Geschwindigkeit und/oder einer vorbestimmten maximalen Beschleunigung in Richtung der gekuppelten Stellung bewegt wird, gleitet der Anschlag auf der Anschlagfläche. Eine Bewegung des Schiebers in Richtung der gekuppelten Stellung ist dann möglich. Wird hingegen die vorbestimmte Geschwindigkeit und/oder die vorbestimmte Beschleunigung überschritten, ist die Bewegung des Schiebers in Richtung der gekuppelten Stellung blockiert. Dies wird dadurch realisiert, dass der Anschlag des Schiebers beim Überschreiten der vorbestimmten Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung nicht mehr auf der Anschlagfläche gleitet, sondern vielmehr von dieser zurückprallt und dadurch in die entkuppelte Stellung zurückkehrt.

[0010] Die Anschlagfläche kann auch von einem anderen Bauteil als dem Gehäuse bereitgestellt sein. Entscheidend ist, dass die Anschlagfläche relativ zu einer Bewegung des Schiebers feststehend ausgebildet ist. Somit ist sichergestellt, dass der Schieber bei einer Bewegung in Richtung der gekuppelten Stellung immer mit der Anschlagfläche zusammenwirkt.

[0011] Untersuchungen der Anmelderin haben nämlich ergeben, dass eine Vielzahl von Manipulationsversuchen bei gattungsgemäßen Schlössern durch sogenannte Prellschläge unternommen wird. Dabei wird beispielsweise mit einem Hammer auf die Welle des Schlosses geschlagen mit dem Ziel, den Schieber gewaltsam in die gekuppelte Stellung zu überführen. Die Erfindung schafft hier Abhilfe. In vorteilhafter Weise wird verhindert, dass ein gattungsgemäßes Schloss durch solche Prellschläge manipuliert werden kann. Dies liegt darin begründet, dass die durch einen Prellschlag auftretenden Geschwindigkeiten und/oder Beschleunigungen des Schiebers höher sind als die bei einem bestimmungsgemäßen Antrieb des Schiebers auftretenden vorbestimmten Geschwindigkeiten und/oder Beschleunigungen. In vorteilhafter Weise ist es sogar so, dass je heftiger eine Schlageinwirkung auf einen erfindungsgemäßen Schließzylinder ist, desto stärker drängt der Schieber beim Abprallen des Anschlags auf der Anschlagfläche des Gehäuses in die entkuppelte Stellung zurück. Der erfindungsgemäße Schließzylinder widersteht daher auch stärksten Gewalteinwirkungen. Dadurch wird die Sicherheit des Schließzylinders massiv erhöht.

[0012] Der Berechtigungscode ist ein das Schließgeheimnis des Schließzylinders aufweisender Schlüssel. Hier kommen beispielsweise eine Chipkarte, ein Transponder und dgl. in Betracht. Auch kann das Schließgeheimnis durch ein biometrisches Merkmal eines Nutzers repräsentiert sein.

[0013] Der Schieber ist derart ausgebildet, dass er in eine dafür vorgesehene Aufnahme der Schließnase einführbar ist. Dadurch entsteht in der gekuppelten Stellung ein Formschluss zwischen der Welle und der Schließnase. Somit ist ein Kraftfluss von der Welle auf die Schließnase übertragbar.

[0014] Befindet sich der Schieber in der entkuppelten

Stellung können die Anschlagfläche des Gehäuses und der Anschlag des Schiebers durch zwei zueinander parallele Flächen gebildet sein. Im Kontakt, das heißt bei einer Bewegung des Schiebers in Richtung der gekuppelten Stellung, kommt es dann zu einer Flächenberührung, was einen vergleichsweise unelastischen Stoß zur Folge hat. Dies unterstützt das Abgleiten des Schiebers auf dem Gehäuse. Der Anschlag des Schiebers kann aber auch als Kante ausgebildet sein. Es kommt dann beim Kontakt zwischen Schieber und Gehäuse zu einer Fläche-Kante-Berührung, was einen vergleichsweise elastischen Stoß zur Folge hat. Dies unterstützt das Zurückprallen des Schiebers in die entkuppelte Stellung beim Überschreiten der vorbestimmten Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung. Somit sind verschiedene Ausführungen des Schiebers denkbar, die in einem jeweiligen konkreten Anwendungsfall Vorteile haben. Der zweite Anschlag des Schiebers wirkt mit der zweiten Anschlagfläche zusammen. Trifft der Schieber mit dem ersten Anschlag mit zu großer Geschwindigkeit auf die Anschlagfläche, wird er durch den Impuls aus seiner Bewegungsrichtung abgelenkt. Hierdurch kommt der zweite Anschlag mit der zweiten Anschlagfläche in Kontakt, so dass der Schieber in seine Ursprungsstellung zurück bewegt wird.

[0015] Das Einhalten der vorbestimmten Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung bei einer bestimmungsgemäßen Bewegung des Schiebers wird durch eine konstante Ansteuerung des Antriebs unterstützt. Dies ist im Falle eines Elektromotors besonders einfach, da am Antrieb dann einfach eine konstante Spannung bzw. ein konstanter Strom anliegt. Dies ist durch entsprechende Elektronik und/oder Steuerungen zu realisieren. Dadurch wird verhindert, dass der Schieber bei einer bestimmungsgemäßen Bewegung die vorbestimmte Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung überschreitet und ungewollt in die entkuppelte Stellung zurückprallt.

[0016] Besonders vorteilhaft erweist es sich, wenn der Schieber im Wesentlichen axial zur Welle bewegbar ist. Dadurch kann dessen Funktion insbesondere bei Anordnung an der Welle von einer Rotationsbewegung der Welle entkuppelt werden, weil der Kupplungszustand nur durch eine Axialverschiebung des Schiebers erreicht werden kann. Bei der Konstruktion der DE 20 2008 013 172 U1 kann dagegen aufgrund von Beschleunigungsbewegungen beim Drehen der Welle unter Umständen ungewollt ein Kupplungseffekt erreicht werden. Dieses Problem wird bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung vollständig vermieden. Der Schieber kann an der Welle axial geführt sein, so dass es auf Beschleunigungen aufgrund von Rotation der Welle bezüglich seiner Funktion nicht ankommt.

[0017] Mit der Erfindung ist dabei auch eine leichte Schrägstellung des Schiebers zur axialen Erstreckung der Welle umfasst. Dies ist darin begründet, dass gewisse Relativdrehungen des Schiebers beim Wechsel zwischen der entkuppelten in die gekuppelte Stellung erforderlich sind. Dies insbesondere dann, wenn der Schieber

mit dem Anschlag über die Anschlagfläche des Gehäuses gleitet.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Welle zwei gegeneinander verdrehbare Abschnitte auf, wobei ein erster Abschnitt drehfest mit der Schließnase verbunden ist und der Schieber an einem zweiten Abschnitt der Welle angeordnet ist. Die beiden Abschnitte der Welle sind vorzugsweise dem Grunde nach frei gegeneinander verdrehbar, solange kein gekuppelter Zustand vorliegt. Diese Ausgestaltung eignet sich insbesondere für Türschlösser, bei denen eine Betätigung des Schlosses von beiden Seiten der Tür vorgesehen ist, wobei eine permanente Betätigungsmöglichkeit unabhängig vom Vorliegen eines Berechtigungscode von einer Seite, die beispielsweise eine Türinnenseite ist, vorgesehen ist. Die Schließnase kann mit dem ersten Abschnitt auch einstückig ausgebildet sein. Erst im gekuppelten Zustand kann durch Kuppeln des zweiten Abschnitts der Welle mit der Schließnase zugleich ein Kuppeln der beiden Wellenabschnitte miteinander erreicht werden. Darüber hinaus kann aber auch vorgesehen sein, dass der erste Abschnitt der Welle von der Schließnase derart entkuppelt ist, dass im gekuppelten Zustand der zweite Abschnitt der Welle lediglich die Schließnase kuppelt und die Schließnase zugleich von dem ersten Abschnitt der Welle entkuppelt. Unterschiedliche Gestaltungsmöglichkeiten sind je nach Funktionsbedarf realisierbar.

[0019] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Welle den Schließzylinder und die Schließnase durchgreift und an beiden Enden mit einer Handhabe versehen ist. Auf diese Weise kann erreicht werden, dass in beiden Betätigungsrichtungen der Tür das Vorliegen eines gültigen Berechtigungscode erforderlich ist.

[0020] Es kann somit erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass die Welle nur einen Abschnitt umfasst, nämlich den zum Zusammenwirken mit dem Schieber ausgebildeten Abschnitt. Der erfindungsgemäße Schließzylinder dient dann als Halbzylinder. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Welle zwei Abschnitte umfasst, nämlich einen drehfest mit der Schließnase verbundenen Abschnitt und einen mit dem Schieber zusammenwirkenden Abschnitt. Dies ist insbesondere in solchen Anwendungsfällen vorteilhaft, in denen eine Tür von einer bestimmten Seite, nämlich derjenigen Seite, auf der der drehfest mit der Schließnase verbundene Abschnitt angeordnet ist, jederzeit zu betätigen ist.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Schieber über einen Kraftspeicher, insbesondere ein Federelement, mit dem Antrieb verbunden, wobei der Schieber in der gekuppelten Stellung in die Schließnase eingreift. Dies ermöglicht es, bei einer Kupplung, die vorzugsweise eine unmittelbare Kopplung zwischen der Welle und der Schließnase ermöglicht, die Anzahl erforderlicher Bauelemente zu reduzieren. Kosten wie Bauteilekosten, Montageaufwand und dergleichen können dadurch reduziert werden. Dadurch, dass anstelle einer aufwändigen Kupplungsbaugruppe wie

beim Stand der Technik gemäß der Erfindung lediglich ein Schieber und ein Kraftspeicher vorgesehen sind, kann die Anzahl der zu montierenden Teile deutlich reduziert werden. Dies reduziert nicht nur Kosten, sondern es vereinfacht den Aufbau des Schließzylinders und erhöht darüber hinaus die Zuverlässigkeit des Schließzylinders beziehungsweise des Schlosses. Aufwändige Konstruktionen zur Kraftumlenkung, um die Kupplung mechanisch zu realisieren, können vermieden werden. So ist es bei der Erfindung lediglich erforderlich, den Schieber vorzusehen, der in eine entsprechende Ausnehmung der Schließnase eingreifen kann.

[0022] Dabei erweist es sich als vorteilhaft, dass der Schieber unter Vermittlung des Kraftspeichers angetrieben werden kann. Hierdurch ist es möglich, die durch den Antrieb für einen Kupplungsvorgang beziehungsweise für einen Entkupplungsvorgang bereitgestellte Energie zwischenspeichern, bis der Kupplungsvorgang beziehungsweise der Entkupplungsvorgang tatsächlich ausgeführt werden kann. Insbesondere wenn für den Kupplungsvorgang beziehungsweise den Entkupplungsvorgang eine relative Vorzugsstellung zwischen der Schließnase und der Welle in Verdrehrichtung erforderlich ist, kann die Energie für die Betätigung der Kupplung im Kraftspeicher bis zur Erreichung dieser Vorzugsstellung gespeichert werden. Die Vorzugsstellung kann durch eine oder mehrere relative Verdrehstellungen gebildet sein. Der Antrieb braucht deshalb nicht bis zur Ausführung des tatsächlichen Vorgangs des Kuppeln beziehungsweise des Entkuppeln aktiviert zu bleiben. Diese Art des Antriebs ermöglicht somit einen sehr geringen Energieverbrauch. Besonders vorteilhaft erweist sich die Erfindung bei elektronischen Schlössern, die durch eine Batterie mit elektrischer Energie versorgt werden. Der erfindungsgemäße Schließzylinder ermöglicht eine lange Betriebsdauer des elektronischen Schlosses ohne Batteriewechsel. Weiterhin erweist es sich als vorteilhaft, dass nur wenige Bauelemente zum Kuppeln beziehungsweise Entkuppeln betätigt werden müssen. Eine weitere Reduktion des Energieverbrauchs kann erreicht werden. Durch die geringe Anzahl der Bauelemente erhöht sich zugleich auch die Zuverlässigkeit des Schließzylinders. Der Kraftspeicher kann durch ein Federelement, beispielsweise eine Schraubenfeder gebildet sein.

[0023] Der Schieber kann durch den Kraftspeicher mit einer Kraft beaufschlagt werden, so dass er im Falle des Erreichens einer vorgebbaren Verdrehstellung der Welle gegenüber der Schließnase in diese automatisch eingreifen kann, um den gekuppelten Zustand herzustellen. Hierdurch wird eine Funktion eines Einrastens realisiert. Vorzugsweise ist das Einrasten nur in einer oder mehreren ausgewählten relativen Verdrehstellungen beziehungsweise Verdrehpositionen der Welle gegenüber der Schließnase möglich. Dies erlaubt es, dass ein Kupplungszustand dann sehr schnell automatisch eingenommen werden kann, wenn der Schieber beziehungsweise die Welle und die Schließnase in einer verrastbaren Ver-

drehstellung gegenüber einander angeordnet sind. Einer erneuten Betätigung des Antriebs bedarf es nicht, weil die zum Herstellen des Kupplungszustands beziehungsweise des Entkupplungszustands erforderliche Energie durch den Kraftspeicher bereitgestellt werden kann. Dieser hat die Energie zuvor vom Antrieb erhalten und gespeichert.

[0024] Um ein derartiges Einrasten bei einem Antrieb mittels eines Elektromotors in Form einer rotierenden elektrischen Maschine erreichen zu können, ist vorgesehen, dass der Schieber über ein Federelement mit dem Antrieb verbunden ist. Das Federelement kann beispielsweise eine Blattfeder, eine Spiralfeder, eine Tellerfeder oder dergleichen sein. Diese spannt den Schieber in dem Fall vor, dass der Berechtigungscode verifiziert worden ist und ein gekuppelter Zustand hergestellt werden soll. Der Antrieb wird entsprechend betätigt, wobei der Schieber aufgrund der relativen Verdrehstellung der Welle gegenüber der Schließnase noch nicht die kuppelnde Stellung einnehmen kann. Erst durch beispielsweise manuelles Verdrehen der Welle gegenüber der Schließnase schnappt der Schieber bei Erreichen der vorgegebenen Verdrehstellung in die kuppelnde Stellung automatisch ein, sobald die entsprechende relative Verdrehstellung der Welle gegenüber der Schließnase zum Einnehmen des kuppelnden Zustands erreicht ist. Die hierfür erforderliche Energie wird in dem Federelement als Kraftspeicher zwischengespeichert.

[0025] Als Antrieb kann beispielsweise ein elektrischer Antrieb vorgesehen sein, so dass ein elektronisches Schloss realisiert werden kann. Natürlich kann auch ein pneumatischer, hydraulischer oder mechanischer Antrieb, insbesondere eine manuelle Betätigung als Antrieb vorgesehen sein.

[0026] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die Anschlagfläche und/oder der Anschlag unter einem Winkel von 45° relativ zur Längsachse des Gehäuses verlaufend ausgerichtet. Der Winkel von 45° hat sich bei Versuchen der Anmelderin als besonders geeignet erwiesen. Hierdurch wird einerseits ein sicheres Gleiten des Anschlags auf der Anschlagfläche innerhalb der vorbestimmten Geschwindigkeiten und/oder Beschleunigungen gewährleistet, und andererseits ein Zurückprallen des Schiebers bei Übertreten dieser Geschwindigkeiten und/oder Beschleunigungen. Jedoch sind auch andere Winkel möglich, insbesondere größere Winkel als 45°. Dem Grunde nach kann der Winkel fast senkrecht gewählt werden, solange die verwendeten Materialien von Gehäuse und Schieber noch eine solche Gleitreibung zulassen, dass der Schieber im bestimmungsgemäßen Betrieb sicher von der entkuppelten Stellung in die gekuppelte Stellung überführbar ist. Wesentlich kleinere Winkel als 45° sollten nicht gewählt werden, da der Schieber im Falle einer Manipulation nicht mehr bestimmungsgemäß in die nicht gekuppelte Stellung zurückprallt.

[0027] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Anschlagfläche im Gehäuse diametral

gegenüberliegend eine zweite Anschlagfläche angeordnet, die mit einem zweiten Anschlag des Schiebers zusammenwirkt. Die zweite Anschlagfläche kann parallel oder im Wesentlichen parallel zur ersten Anschlagfläche ausgebildet sein. Mit der zweiten Anschlagfläche wird erreicht, dass der Schieber bei einer versuchten Manipulation zunächst mit seinem Anschlag gegen die erste Anschlagfläche des Gehäuses stößt und zurückprallt, und anschließend quasi unmittelbar gegen die zweite Anschlagfläche stößt und in Richtung der entkuppelten Stellung zurückprallt. In vorteilhafter Weise wird die Sicherheit des erfindungsgemäßen Schließzylinders weiter erhöht. Bei einer versuchten Manipulation durch einen Kraftimpuls, insbesondere Prellschlag, prallt der Schieber über die Anschlagflächen des Gehäuses immer in die entkuppelte Stellung zurück. Dabei kann auch vorgesehen sein, dass der Schieber in seiner entkuppelten Stellung mit dem zweiten Anschlag zumindest teilweise an der zweiten Anschlagfläche anliegt. Dadurch besteht eine größtmögliche Nähe zwischen Schieber und Gehäuse in der entkuppelten Stellung. Erfolgt dann ein Manipulationsversuch, ist der Bewegungsweg des Schiebers in Richtung der zweiten Anschlagfläche so gering wie möglich. Dadurch wird die Sicherheit des gesamten Schließzylinders weiter erhöht.

[0028] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Schieber mit einer Bohrung und/oder einem Gewicht zur Einstellung seines Schwerpunktes ausgebildet. Dadurch ist es möglich, den Schwerpunkt des Schiebers individuell festzulegen. Die dynamischen Eigenschaften des Schiebers lassen sich somit äußerst präzise anpassen. Auch nachträgliche Anpassungen durch weitere Bohrungen oder Hinzufügen von Gewichten sind noch möglich. Es ist auch denkbar, nur eine Art von Schiebern zu produzieren, und die Schieber dann für jeweils verschiedene Ausführungen von Schließzylindern individuell zu konfigurieren. Dies reduziert die Anzahl der vorzuhaltenden Bauelemente, und führt zu geringeren Lagerkosten.

[0029] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist der Schieber einen Schwerpunkt auf, der im der Verbindung des Schiebers mit dem Antrieb abgewandten Ende des Schiebers angeordnet ist. Mit diesem Ende ist dasjenige Ende des Schiebers gemeint, welches in der entkuppelten Stellung zwischen den beiden Anschlagflächen des Gehäuses liegt. Wenn der Schwerpunkt in diesem Bereich liegt, drängt der Schieber unter Schwerkrafteinfluss immer in die entkuppelte Stellung zurück. Dadurch wird die Sicherheit des Schließzylinders weiter erhöht und Manipulationen werden noch weiter verhindert.

[0030] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Schwerpunkt oberhalb des Anschlags des Schiebers angeordnet. Dies wiederum hat den Vorteil, dass ein bestimmungsgemäßes Überführen des Schiebers von der entkuppelten Stellung in die gekuppelte Stellung unterstützt wird. Dadurch ist es möglich, einen Schließzylinder gleichzeitig mit hervorragenden

Eigenschaften beim bestimmungsgemäßen Gebrauch und auch sehr hohen Sicherheitsanforderungen genügend auszubilden.

[0031] Mit der Erfindung wird ferner ein Schloss, insbesondere ein Einsteckschloss für eine Tür, mit einem Schließzylinder der Erfindung vorgeschlagen, wobei die Welle endseitig eine Handhabe, vorzugsweise einen Drehknopf oder eine Klinke trägt. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Welle nicht nur an einem Ende, sondern an beiden Enden eine Handhabe trägt. Dies ermöglicht es, eine Vielzahl von Schlosskonstruktionen für die unterschiedlichsten Funktionsanforderungen an Türen zu realisieren. Das Schloss mit dem erfindungsgemäßen Schließzylinder lässt sich nicht nur einfach und kostengünstig herstellen, sondern es zeichnet sich auch durch eine hohe Zuverlässigkeit während des bestimmungsgemäßen Betriebs aus. Dies wird unter anderem dadurch erreicht, dass die Anzahl der beweglichen Teile reduziert ist. Außerdem wird die Sicherheit mit dem erfindungsgemäßen Schloss massiv erhöht.

[0032] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Schließzylinder im Längsschnitt als Halbzylinder mit einteiliger Welle, wobei sich der Schieber in der entkuppelten Stellung befindet,

Fig. 2 einen erfindungsgemäßen Schließzylinder im Längsschnitt mit zweiteiliger Welle, wobei sich der Schieber in der gekuppelten Stellung befindet,

Fig. 3 einen erfindungsgemäßen Schließzylinder im Längsschnitt mit zweiteiliger Welle, wobei sich der Schieber in der entkuppelten Stellung befindet,

Fig. 4 erfindungsgemäßer Schließzylinder als Drahtmodell mit zweiteiliger Welle, wobei sich der Schieber in der gekuppelten Stellung befindet, und

Fig. 5 erfindungsgemäßer Schließzylinder im Längsschnitt mit zweiteiliger Welle, wobei sich der Schieber in der gekuppelten Stellung befindet.

[0033] Fig. 1 zeigt einen als Halbzylinder ausgeführten Schließzylinder 1. Der Schließzylinder 1 umfasst ein Gehäuse 2 mit einer Längsbohrung 3. In der Längsbohrung 3 ist eine Welle 4 angeordnet. Die Welle 4 ist in axialer Richtung am Gehäuse 2 festgelegt. Die Welle 4 ist um eine Drehachse 5 drehbar im Gehäuse 2 gelagert. Im Gehäuse 2 ist eine Schließnase 6 aufgenommen. Die Schließnase 6 ist in einer entkuppelten Stellung relativ zur Welle 4 frei drehend. In der Ausführung als Halbzylinder gemäß Fig. 1 besteht die Welle 4 aus nur einem

Abschnitt 13.

[0034] Die Welle 4 weist einen Antrieb 7 auf. Der Antrieb 7 ist vorliegend als Elektromotor ausgebildet. Der Antrieb 7 treibt über eine Schnecke eine Zahnstange an. Die Zahnstange nimmt ein Federelement 14 auf. Das Federelement 14 ist mit einem ersten Ende von der Zahnstange aufgenommen und ist mit einem zweiten Ende von einem Schieber 9 aufgenommen. Mittels des Federelements 14 sind Kräfte von der Zahnstange, und damit dem Antrieb 7, auf den Schieber 9 übertragbar. Somit ist eine Rotationsbewegung des Antriebs 7 in eine Translationsbewegung des Schiebers 9 transformierbar.

[0035] Der Schieber 9 ist zum Zusammenwirken mit der Schließnase 6 ausgebildet. Schieber 9 und Schließnase 6 bilden eine Kupplung 8. Die Kupplung 8 ist zwischen einer entkuppelten und einer gekuppelten Stellung schaltbar. Die Schließnase 6 weist hierzu eine Ausnehmung auf, in die der Schieber 9 hinein gleiten kann. Dies ist die gekuppelte Stellung, in welcher ein Formschluss zwischen der Welle 4 und der Schließnase 6 ausgebildet ist. Diese wird dadurch erreicht, dass der Antrieb 7 das Federelement 14 in eine solche Position bewegt, in der der Schieber 9 unter Federbelastung in die gekuppelte Stellung drängt. Sobald die Ausnehmung der Schließnase 6 und der Schieber 9 in Drehrichtung der Schließnase 6 in eine zueinander korrespondierende Stellung gebracht werden, beispielsweise durch Drehen der Welle 4, rastet der Schieber 9 in die Ausnehmung der Schließnase 6 ein. Der beschriebene Formschluss ist dann erreicht.

[0036] Der Schieber 9 weist einen Anschlag 10 auf, der zum Zusammenwirken mit einer Anschlagfläche 11 des Gehäuses 2 ausgebildet ist. Bei einem bestimmungsgemäßen Schalten zwischen der entkuppelten und der gekuppelten Stellung mittels des Antriebs 7 gleitet der Schieber 9 mit einer vorbestimmten Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung mit dem Anschlag 10 über die Anschlagfläche 11 in Richtung der gekuppelten Stellung. Im Falle einer versuchten Manipulation des Schließzylinders 1, beispielsweise durch einen sogenannten Prellschlag, auf eine auf dem Abschnitt 13 aufgesetzte Handhabe überschreitet die Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung des Schiebers 9 die vorbestimmte Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung. Der Anschlag 10 gleitet dann nicht mehr auf der Anschlagfläche 11, sondern prallt mittels eines teilelastischen Stoßes in Richtung der entkuppelten Stellung. Unterstützt wird dies durch einen zweiten Anschlag 16 des Schiebers 9. Dieser ist dem anderen Anschlag 10 diametral gegenüberliegend angeordnet. Der zweite Anschlag 16 ist zum Zusammenwirken mit einer zweiten Anschlagfläche 15 des Gehäuses 2 ausgebildet. Bei einem auf den Schließzylinder 1 einwirkenden Prellschlag prallt der Schieber 9 also zunächst mit seinem ersten Anschlag 10 von der Anschlagfläche 11 ab, und prallt durch einen anschließenden Kontakt des zweiten Anschlags 16 mit der zweiten Anschlagfläche 15 in Richtung der entkuppelten Stellung zurück. Dadurch kann ausgeschlossen

werden, dass der Schieber 9 durch eine Gewalteinwirkung in die gekuppelte Stellung der Kupplung 8 überführt wird. Vielmehr ist es so, dass der beschriebene Zurückpralleffekt umso mehr zum Tragen kommt, je stärker auf den Schließzylinder 1 eingeschlagen wird.

[0037] Der Schieber 9 weist eine Bohrung 17 auf. Durch die Bohrung 17 wird die Massenverteilung des Schiebers 9 beeinflusst. Dadurch kann der Schwerpunkt 18 des Schiebers 9 verändert werden. Ebenso ist denkbar, dass der Schieber 9 mit Gewichten beaufschlagt wird, beispielsweise durch Verkleben oder Schrauben, so dass der Schwerpunkt 18 entsprechend der neuen Gewichtsverteilung angepasst ist. Im vorliegenden Beispiel befindet sich der Schwerpunkt 18 im Bereich eines Endes 19 des Schiebers 9. Das Ende 19 ist dasjenige Ende des Schiebers 9, welches sich in der entkuppelten Stellung zwischen erster Anschlagfläche 11 und zweiter Anschlagfläche 15 befindet.

[0038] Im Gegensatz zu der Darstellung in der Fig. 1, welche die Kupplung 8 in der entkuppelten Stellung zeigt, zeigt die Fig. 2 die Kupplung 8 in der gekuppelten Stellung. Die Fig. 2 zeigt keinen Halbzylinder, sondern einen beidseitig betätigbaren Schließzylinder 1. Das Wirkprinzip der erfindungsgemäßen Kupplung 8 einschließlich dem Antrieb 7, der Schließnase 6 und aller vorstehend beschriebenen weiteren Bauteile ist jedoch in allen beschriebenen Figuren 1 bis 5 das gleiche. Insofern sind die dargestellten Funktionen und Wirkungen nicht auf die jeweilige Figur beschränkt, sondern vielmehr als erfindungsgemäßes Prinzip auf andere Ausführungsformen übertragbar.

[0039] In der gekuppelten Stellung der Kupplung 8 ist der Schieber 9 in Wirkverbindung mit der Schließnase 6. Es besteht eine drehfeste Verbindung des zweiten Abschnitts 13 der Welle 4 mit der Schließnase 6. Die Schließnase 6 befindet sich in einer zur axialen Erstreckung der Welle 4 parallelen Ausrichtung. Der Schieber 9 ist von der in der Fig. 1 gezeigten Stellung durch Gleiten des Anschlags 10 auf der Anschlagfläche 11 unter Federvorspannung des Federelementes 14 in die in der Fig. 2 gezeigte Stellung bewegbar.

[0040] Die Fig. 3 zeigt im Grunde die gleiche Stellung des Schiebers 9 wie in der Fig. 1. Im Unterschied zu der in der Fig. 1 dargestellten Ausführung handelt es sich bei dem Schließzylinder 1 gemäß Fig. 3 um einen beidseitig betätigbaren Schließzylinder 1. Die Welle 4 umfasst in diesem Fall einen ersten Abschnitt 12 und einen zweiten Abschnitt 13. Der erste Abschnitt 12 und der zweite Abschnitt 13 sind miteinander verdrehbar. Der erste Abschnitt 12 ist drehfest mit der Schließnase 6 verbindbar.

[0041] Fig. 4 zeigt ein teilweises Drahtmodell eines erfindungsgemäßen Schließzylinders 1. In diesem Fall wurde auf die vollständige Darstellung des Gehäuses 2 und der Schließnase 6 verzichtet. In dieser Fig. 4 ist besonders deutlich die Spindel des Antriebs 7 zu erkennen, die die Zahnstange mit dem daran angeordneten Federelement 14 antreibt.

[0042] Fig. 5 zeigt noch einmal die gekuppelte Stellung

der Kupplung 8. Die Funktion des Schiebers 9 zur Ausbildung eines Formschlusses zwischen der Schließnase 6 und der Welle 4 in Drehrichtung um die Drehachse 5 ist deutlich zu erkennen. Im Unterschied zu der Stellung des Schiebers 9 in der Fig. 1 ist noch einmal zu erkennen, dass sich der Schieber 9 der gekuppelten Stellung parallel zur Drehachse 5 erstreckt. Im Gegensatz dazu befindet sich der Schieber 9 in der in Fig. 1 und 3 gezeigten Stellung in einer leicht schrägen Ausrichtung zur Drehachse 5.

Bezugszeichen:

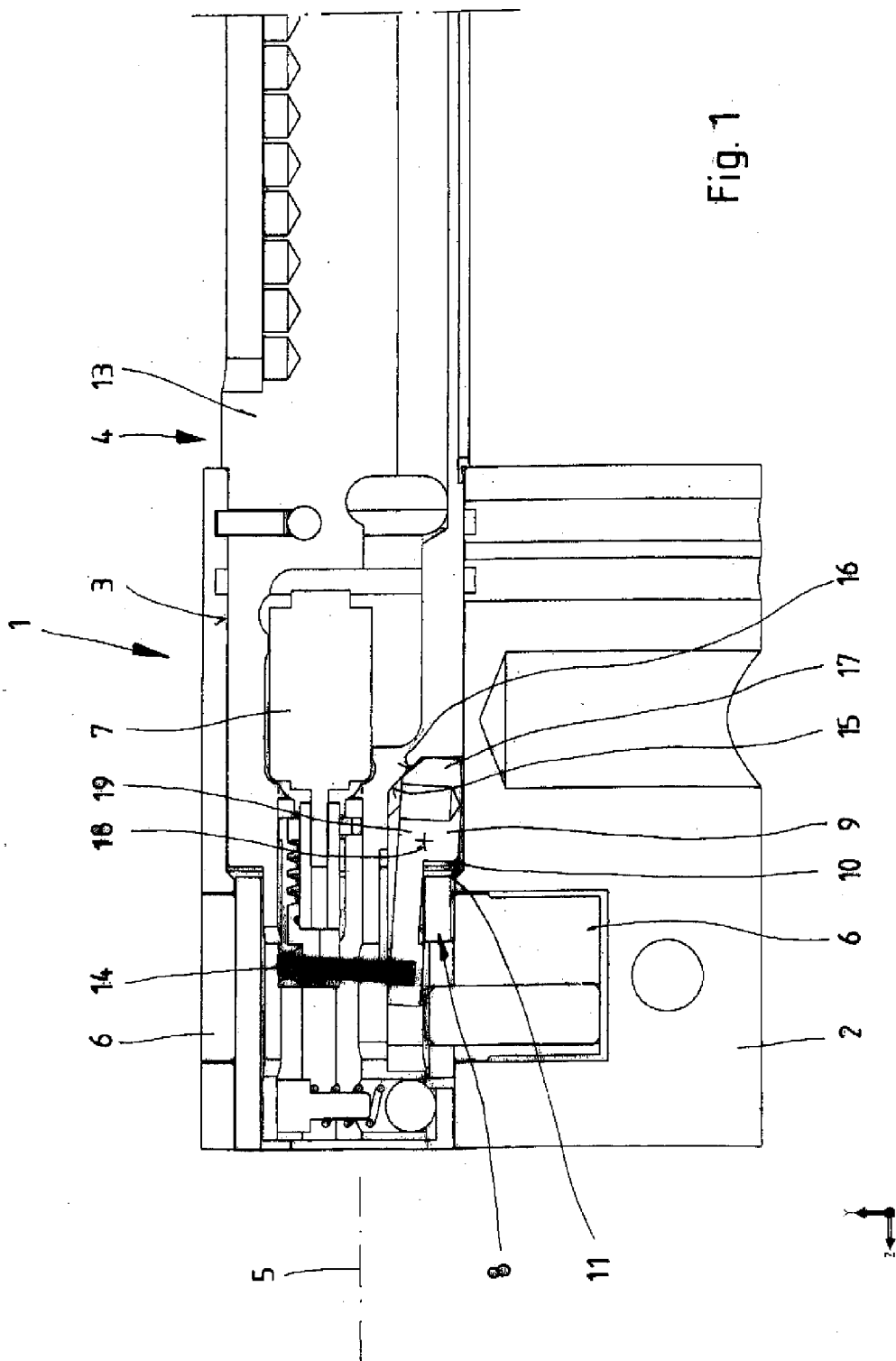
[0043]

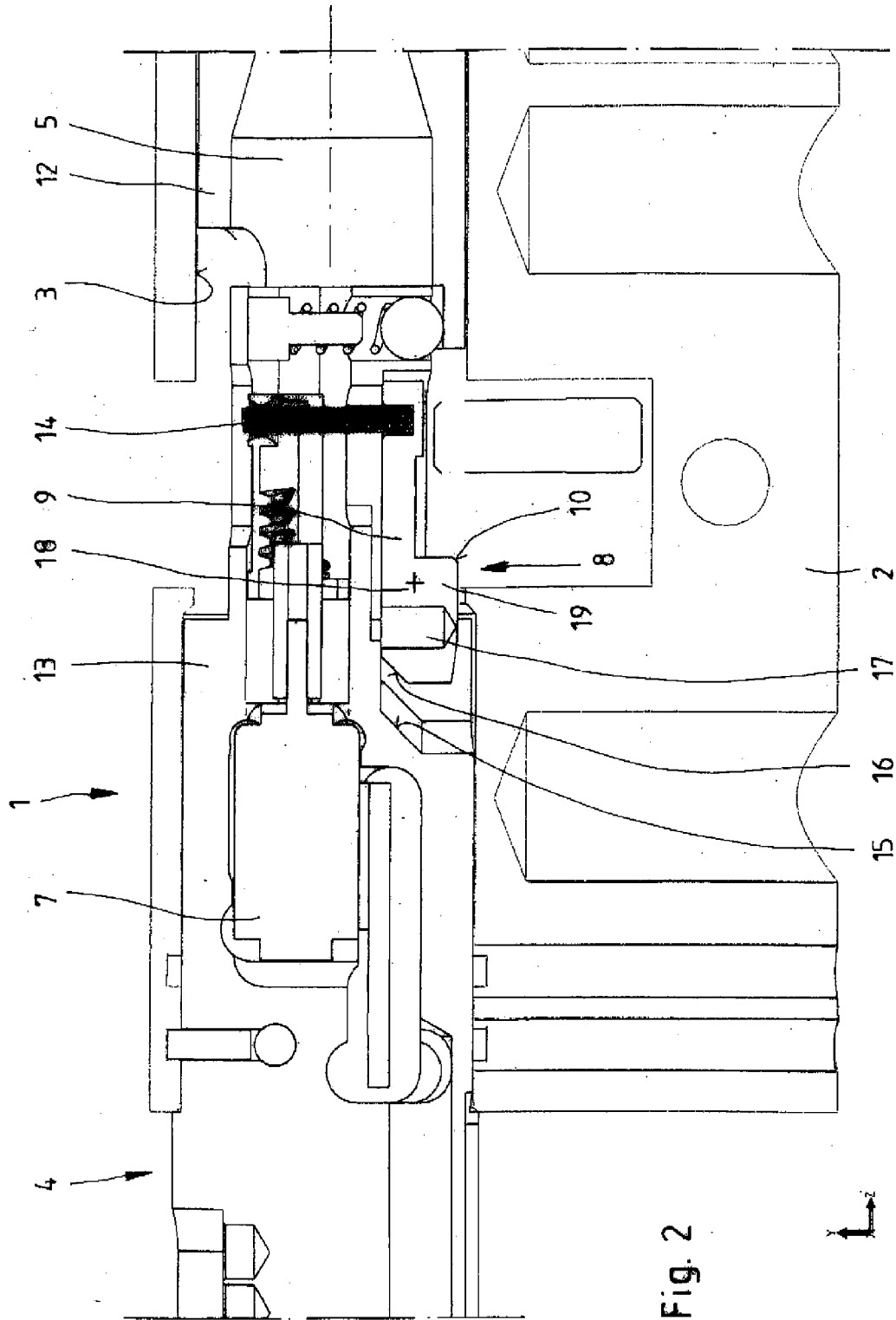
1	Schließzylinder
2	Gehäuse
3	Längsbohrung
4	Welle
5	Drehachse
6	Schließnase
7	Antrieb
8	Kupplung
9	Schieber
10	Anschlag
11	Anschlagfläche
12	Abschnitt
13	Abschnitt
14	Federelement
15	Anschlagfläche
16	Anschlag
17	Bohrung
18	Schwerpunkt
19	Ende

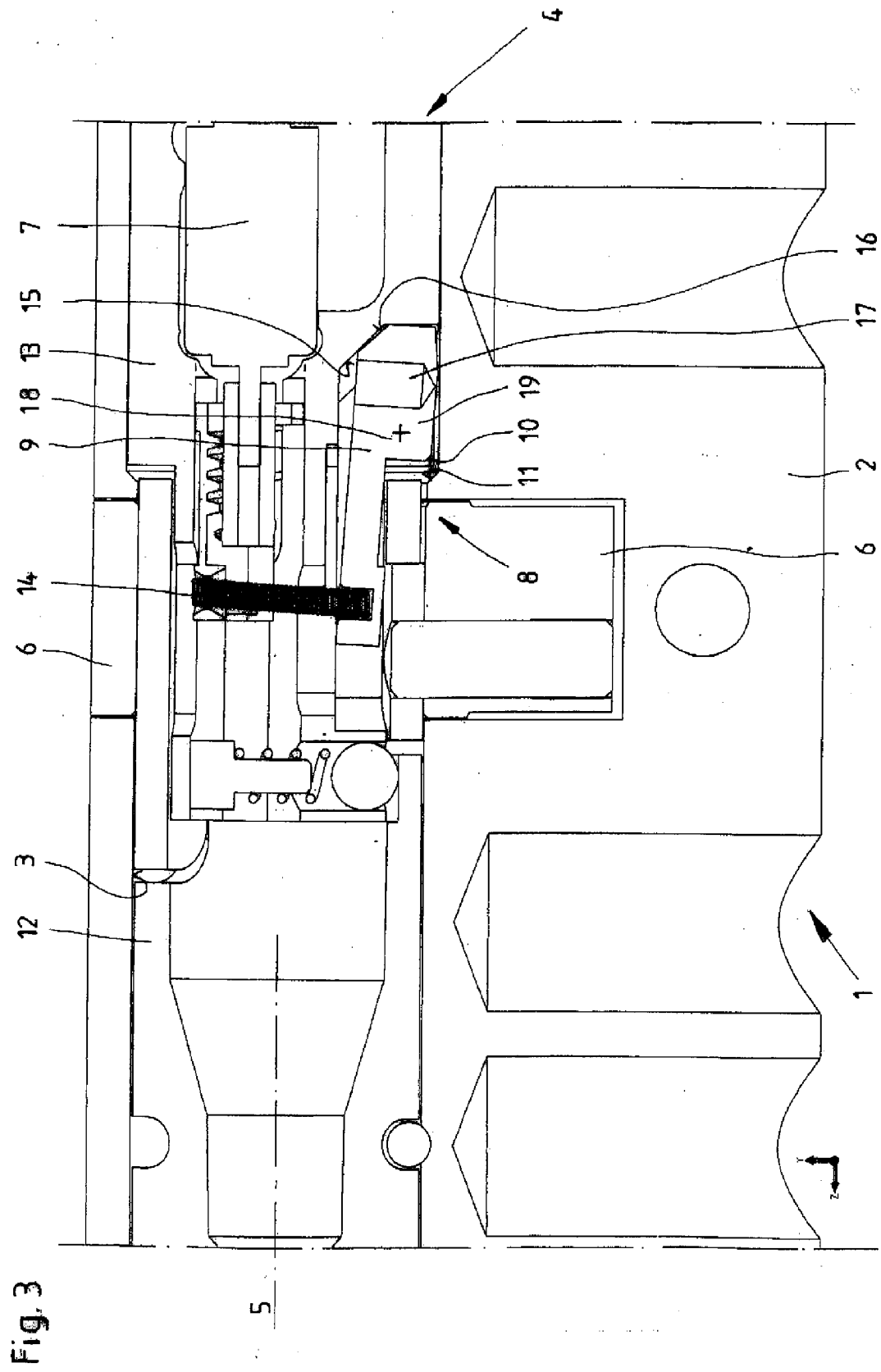
Patentansprüche

1. Schließzylinder (1) für ein Schloss, insbesondere für ein Einsteckschloss für eine Tür, mit einem Gehäuse (2) und einer in einer Längsbohrung (3) des Gehäuses (2) drehbar gelagerten Welle (4), mit einer gegenüber dem Gehäuse (2) um eine, durch die Welle (4) definierte Drehachse (5) verdrehbaren Schließnase (6) und mit einer mittels eines Antriebs (7) betätigbaren Kupplung (8), mittels der in Abhängigkeit der Verifikation eines Berechtigungscodes eine drehfeste Kopplung zwischen der Welle (4) und der Schließnase (6) herstellbar ist, wobei die Kupplung (8) einen durch den Antrieb (7) in Axialrichtung der Welle (4) von einer entkuppelten in eine gekuppelte Stellung der Kupplung (8) bewegbaren Schieber (9) umfasst, welcher Schieber (9) in der gekuppelten Stellung der Kupplung (8) in die Schließnase (6) mittelbar oder unmittelbar kuppelnd eingreift und wobei der Schieber (9) einen Anschlag (10) aufweist, der mit einer Anschlagfläche (11) im Gehäuse (2) derart zusammenwirkt, dass der Schieber (9) bis zu

- einer vorbestimmten Geschwindigkeit und/oder einer vorbestimmten Beschleunigung relativ zum Gehäuse (2) aus der entkuppelten in die gekuppelte Stellung bewegbar ist und bei Überschreiten der vorbestimmten Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung in seiner Bewegung in Richtung der gekuppelten Stellung blockiert ist.
2. Schließzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieber (9) im Wesentlichen axial zur Welle (4) bewegbar ist. 5
 3. Schließzylinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (4) zwei gegeneinander verdrehbare Abschnitte (12, 13) aufweist, wobei ein erster Abschnitt (12) drehfest mit der Schließnase (6) verbunden ist und der Schieber (9) an einem zweiten Abschnitt (13) der Welle (4) angeordnet ist. 10
 4. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieber (9) über einen Kraftspeicher, insbesondere ein Federelement (14) mit dem Antrieb (7) verbunden ist, wobei der Schieber (9) in der gekuppelten Stellung in die Schließnase (6) eingreift. 15
 5. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagfläche (11) und der Anschlag (10) unter einem Winkel von 45° relativ zur Längsachse des Gehäuses (2) verlaufend ausgerichtet sind. 20
 6. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlagfläche (11) im Gehäuse (2) diametral gegenüberliegend eine zweite Anschlagfläche (15) angeordnet ist, die mit einem zweiten Anschlag (16) des Schiebers (9) zusammenwirkt. 25
 7. Schließzylinder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieber (9) in seiner entkuppelten Stellung mit dem zweiten Anschlag (16) zumindest teilweise an der zweiten Anschlagfläche (15) anliegt. 30
 8. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieber (9) mit einer Bohrung (17) und/oder einem Gewicht zur Einstellung seines Schwerpunktes (18) ausgebildet ist. 35
 9. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieber (9) einen Schwerpunkt (18) aufweist, der im der Verbindung des Schiebers (9) mit dem Antrieb (7) abgewandten Ende (19) des Schiebers (9) angeordnet ist. 40
 10. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwerpunkt (18) oberhalb des Anschlags (10) des Schiebers (24) angeordnet ist. 45
 11. Schließzylinder (1) für ein Schloss, insbesondere für ein Einsteckschloss für eine Tür, mit einem Gehäuse (2) und einer in einer Längsbohrung (3) des Gehäuses (2) drehbar gelagerten Welle (4), mit einer gegenüber dem Gehäuse (2) um eine, durch die Welle (4) definierte Drehachse (5) verdrehbaren Schließnase (6) und mit einer mittels eines Antriebs (7) betätigbaren Kupplung (8), mittels der in Abhängigkeit der Verifikation eines Berechtigungscodes eine drehfeste Kopplung zwischen der Welle (4) und der Schließnase (6) herstellbar ist, wobei die Kupplung (8) einen durch den Antrieb (7) in Axialrichtung der Welle (4) von einer entkuppelten in eine gekuppelte Stellung der Kupplung (8) bewegbaren Schieber (9) umfasst, welcher Schieber (9) in der gekuppelten Stellung der Kupplung (8) in die Schließnase (6) mittelbar oder unmittelbar kuppelnd eingreift und wobei der Schieber (9) einen Anschlag (10) aufweist, der mit einer relativ zu einer Bewegung des Schiebers feststehenden Anschlagfläche (11) derart zusammenwirkt, dass der Schieber (9) bis zu einer vorbestimmten Geschwindigkeit und/oder einer vorbestimmten Beschleunigung relativ zum Gehäuse (2) aus der entkuppelten in die gekuppelte Stellung bewegbar ist und bei Überschreiten der vorbestimmten Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung in seiner Bewegung in Richtung der gekuppelten Stellung blockiert ist. 50







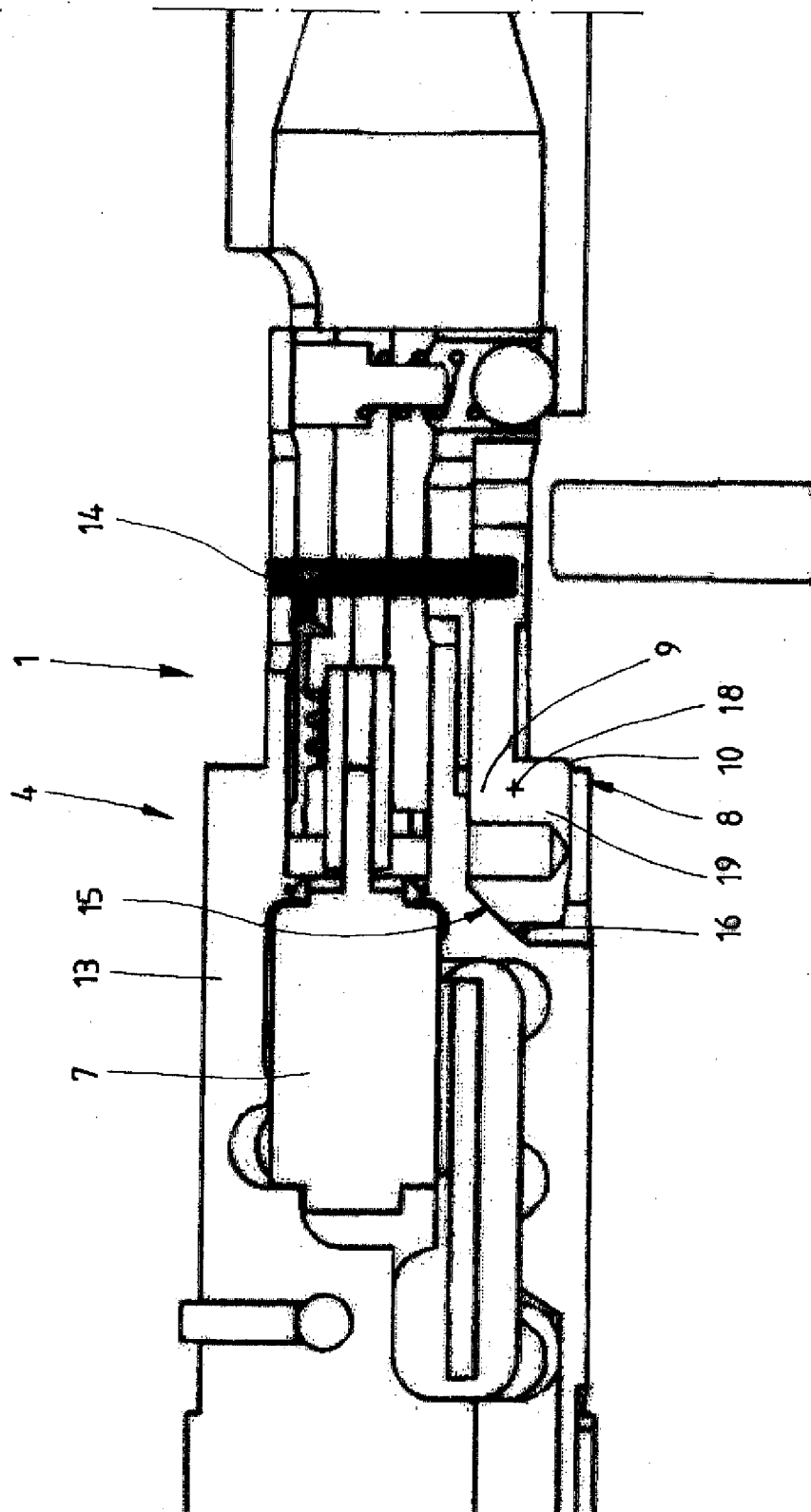
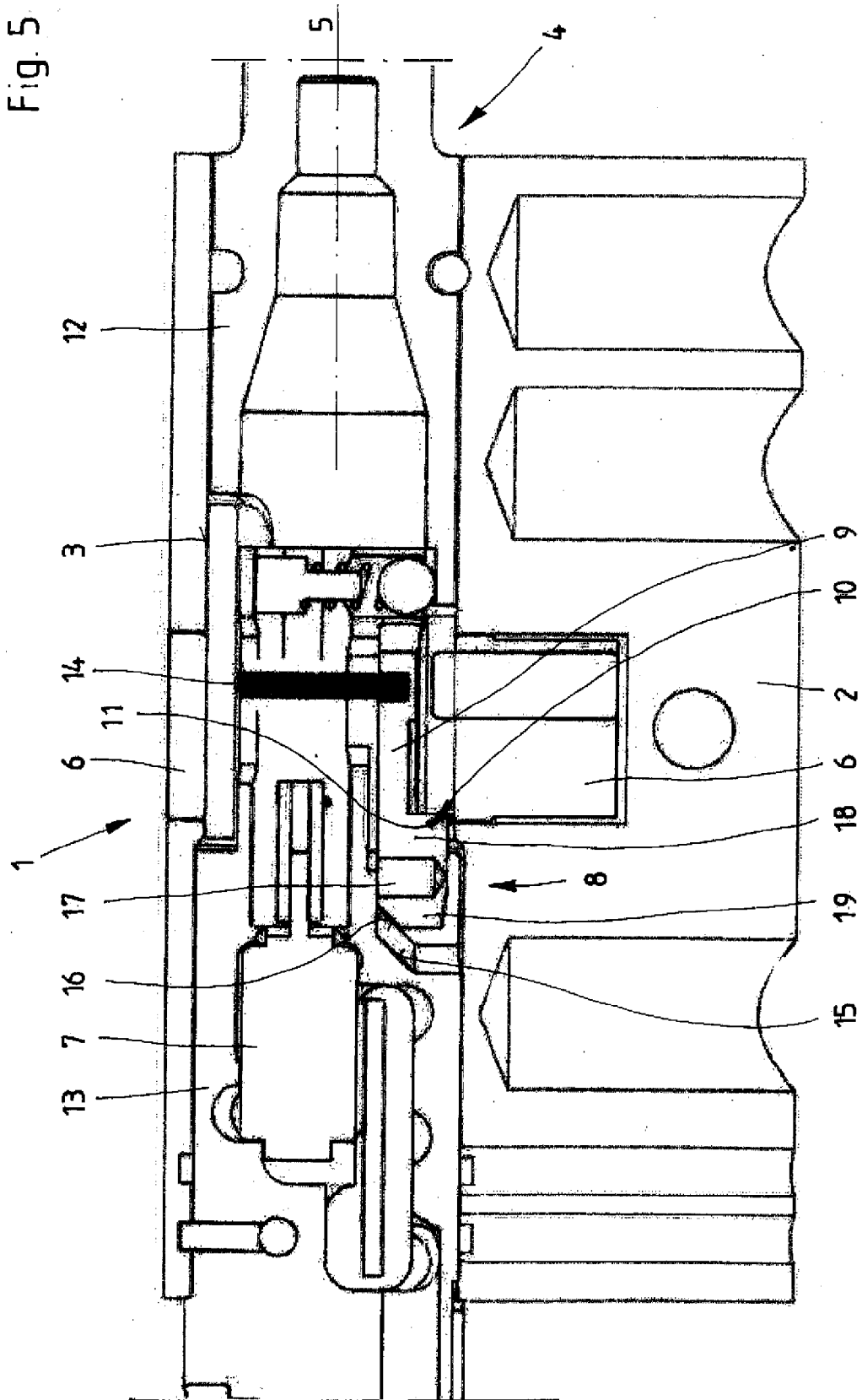


Fig. 4

Fig. 5



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 10225490 A1 [0003] [0004]
- DE 202008013172 U1 [0004] [0016]