

(19)



(11)

EP 4 092 228 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.11.2022 Patentblatt 2022/47

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05B 9/04 (2006.01) E05B 47/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21183554.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05B 47/0611; E05B 9/04; E05B 17/002

(22) Anmeldetag: **02.07.2021**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **SimonsVoss Technologies GmbH**
85774 Unterföhring (DE)

(72) Erfinder: **MEYERLE, Herbert**
82216 Maisach (DE)

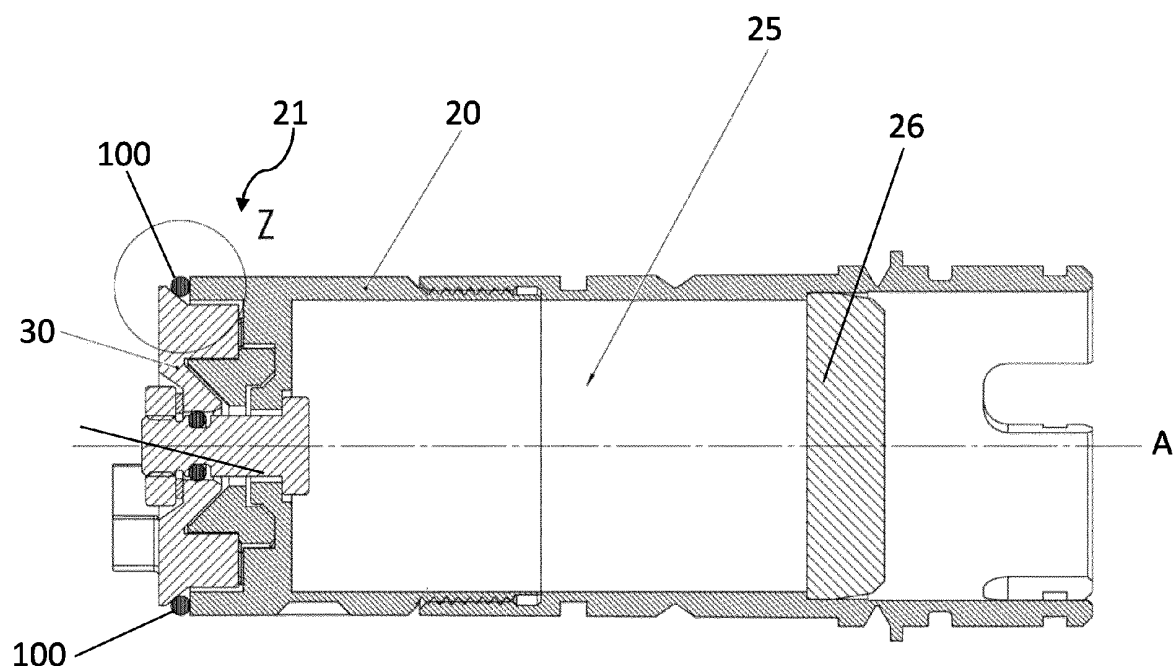
(74) Vertreter: **Vossius & Partner**
Patentanwälte Rechtsanwälte mbB
Siebertstraße 3
81675 München (DE)

(30) Priorität: **18.05.2021 EP 21174446**

(54) ELEKTRONISCHER SCHLIESSZYLINDER MIT ABGEDICHTETEM AKTOR

(57) Die Erfindung betrifft einen elektronischen Schließzylinder (42) mit: einem Schließzylindergehäuse (40); einer Welle (20) die zumindest teilweise innerhalb des Schließzylindergehäuses (40) drehbar um eine Längsachse (A) des Schließzylindergehäuses angeordnet ist; und einem Mitnehmerbart (3) der drehbar zur Längsachse (A) angeordnet ist und fest mit einem Mitnehmerbart-Kopplungsteil (30) verbunden ist. Das Mitnehmerbart-Kopplungsteil (30) ist innerhalb des Schließ-

zylinderkörpers (40) drehbar um die Längsachse (A) angeordnet, wobei das Mitnehmerbart-Kopplungsteil (30) einen konischen Abschnitt (102) aufweist, der benachbart zu einem Ende (21) der Welle (20) angeordnet ist und ein Spalt (101) zwischen dem konischen Abschnitt (102) und dem Ende (21) gebildet wird. Eine umlaufende Dichtung (100) in Form eines O-Rings ist in diesem Spalt (101) angeordnet.

**Fig. 2****EP 4 092 228 A1**

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen elektronischen Schließzylinder mit Komponenten, insbesondere einem Aktor, in einem abgedichteten Bereich innerhalb des Gehäuses des Schließzylinders.

HINTERGRUND

[0002] Typischerweise werden Einsteckschlösser nach DIN 18251 für Türen mit mechanischen Schließzylindern nach DIN 18252 versehen. Solche Schließzylinder weisen ein Zylindergehäuse und darin einen Zylinderkern auf, der mit einem passenden Schlüssel im Gehäuse gedreht werden kann und einen aus dem Zylindergehäuse herausragenden Schließbart (Mitnehmer) bewegt, um das Schloss auf- oder zuzusperren. Es gibt verschiedene Bauformen wie Profilzylinder, Rundzylinder, Ovalzylinder (siehe hierzu auch DIN EN 1303). Der Schließzylinder ist heutzutage das Kernstück der Sicherheit von Schloss und Tür.

[0003] Die bekannten mechanischen Schließzylinder lassen bezüglich Sicherheit, Schließplangestaltung und Flexibilität viele Wünsche offen, denn die mechanischen Schlüssel sind leicht kopierbar, Schließpläne, die angeben, welche Person zu welcher Tür Zutritt hat, müssen im Wesentlichen hierarchisch strukturiert sein, und bei Schlüsselverlust und Schließplanmodifizierung müssen die Schließzylinder komplett ausgetauscht werden. Zur Vermeidung dieser Probleme wurden elektronische Schließzylinder vorgeschlagen.

[0004] Beispielsweise offenbart die DE 198 51 308 einen Schließzylinder mit einem in ein Türschloss einsetzbaren Zylindergehäuse, einen bezüglich des Gehäuses drehbar angebrachten Schließbart zur Betätigung von Schließeinrichtungen des Türschlosses, eine türinnen-seitige Handhabe zur Betätigung des Schließbarts und eine türaußenseitige Handhabe zur Betätigung des Schließbarts bei festgestellter Zutrittsberechtigung. Eine Zutrittskontrollelektronik zur Verifikation der Zutrittsberechtigung einer Zutritt verlangenden Person ist in der türinnenseitigen Handhabe angeordnet.

[0005] Elektronische Schließzylinder gibt es beispielsweise in der Ausführung als Einfachknaufzylinder (Halbzylinder) und als Doppelknaufzylinder. Zum Ein- oder Ausbau eines elektronischen Einfachknaufzylinders wird der Knauf, je nach Hersteller und Bauart, um einige Grad gedreht, damit der Schließbart nicht vom Zylindergehäuse bzw. Schließzylinder hervorsticht und der Schließzylinder sich ins Gehäuse des Schlosses einführen lässt. Der Schließzylinder wird am Gehäuse des Schlosses mit einer relativ langen Schraube, der sogenannten Stulpschraube, montiert. Bei der Montage von Doppelknaufzylindern muss zudem noch einer der Knäufe abmontiert werden, damit der Schließzylinder in das Gehäuse des Schlosses eingesetzt werden kann.

[0006] Elektronische Schließzylinder zeichnen sich im Allgemeinen dadurch aus, dass anstelle der mechanischen Kodierung des Schlüssels eine elektronische Kodierung, z.B. in Form von elektrischen Signalen verwendet wird. Anstelle eines mechanischen Schlüssels wird hierzu ein "elektronischer Schlüssel" in Form eines Transmitters oder Transponders verwendet, der die elektrischen Signale mittels elektromagnetischer Wellen vom Transponder zum Schließzylinder überträgt. Die Signale werden mittels Elektronikeinrichtung verifiziert, wobei die Elektronikeinrichtung meistens in einem Knauf oder in zwei Knäufen, die an dem Schließzylinder bzw. Profilzylinder vorgesehen sind, untergebracht ist. Der Knauf bzw. die Knäufe dienen neben der Unterbringung von elektronischen Komponenten auch als Handhabe(n) zum Betätigen des Schließzylinders und dessen Schließbart.

[0007] Elektronische Schließzylinder bieten gegenüber rein mechanischen Schließzylindern einige Vorteile. Andererseits sind elektronische Schließzylinder komplexer aufgebaut und enthalten neben der Elektronik zur Authentifizierung einer Berechtigung auch eine Energiequelle und mindestens einen elektrischen Aktor (oft ein Elektromotor oder Elektromagnete), der die Kopplung zwischen einem Knauf und dem Schließbart nach erfolgreicher Authentifizierung koppelt/kuppelt. Ein solcher Aktor kann beispielsweise in einem Knauf untergebracht sein, wo er jedoch leichter manipuliert werden kann. Es ist demnach bevorzugt, einen Aktor innerhalb des Körpers des Schließzylinders (Schließzylindergehäuse) zu positionieren, wodurch der Aktor vor unberechtigten Zugriffen und Manipulation von außen besser geschützt ist. Wenn es sich bei der zu sichernden Tür um eine Außentür handelt sollten vorzugsweise relevante Teile der Mechanik und insbesondere der Aktor vor Feuchtigkeit geschützt werden; dies bietet zudem einen weiteren Schutz gegenüber Manipulationen mit Flüssigkeiten.

[0008] In einem nicht gekuppelten Zustand eines elektronischen Schließzylinders sind die vom Aktor zu kupplenden Bereiche (Kupplungsbereich Mitnehmer und Kupplungsbereich Knauf) frei zueinander drehbar. Ein sich infolge dessen ergebender Spalt zwischen diesen beiden Bereichen bietet jedoch Feuchtigkeit einen möglichen Weg von außen ins Innere zum Aktor oder sogar in den Aktor hinein. Um dies zu verhindern sollte der Bereich um den Aktor und/oder die Elektronik, die innerhalb des Schließzylindergehäuses liegt, abgedichtet werden. Die Dichtung sollte zudem sicherstellen, dass im ungekuppelten Zustand von einem drehenden Knauf kein Drehmoment bzw. nur so ein kleines Drehmoment auf den Mitnehmer übertragen wird, dass sich der Mitnehmer im eingebauten Zustand nicht drehen kann und eine Drehmanipulation, beispielsweise durch schnelles Drehen, verhindert wird.

[0009] Eine gängige Lösung zum Abdichten eines Aktors innerhalb eines Schließzylinders wird mit einem O-Ring realisiert, der beispielsweise radial zwischen einer innenliegenden Welle und einer radial dazu angeordnete

ten Hohlwelle liegt, was jedoch Nachteile mit sich bringt. So erzeugt ein einfacher, radial zwischen zwei Wellen eingeklemmter O-Ring aufgrund seiner Quetschung eine sehr hohe Reibkraft und damit eine reibschlüssige Drehmomentübertragung unabhängig vom Kupplungszustand des Aktors. Auch die Verwendung von bekannten Radialwellendichtringen (RWDR), die eine Dichtlippe aufweisen ist für die Verwendung innerhalb eines Schließzylinders nicht geeignet. Obwohl diese RWDR nur ein geringes Drehmoment übertragen, können sie nicht für Schließzylinder verwendet werden, da innerhalb eines DIN-genormten Schließzylinders nicht genügend Platz für solche RWDR zur Verfügung steht.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zwei zueinander drehbare Kupplungsabschnitte innerhalb eines Schließzylindergehäuses abzudichten. Insbesondere besteht ein Bedarf einen abgedichteten Bauraum innerhalb eines Schließzylindergehäuses bereitzustellen, ohne die drehbare Mechanik negativ zu beeinflussen.

[0011] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weitere erfindungsgemäße Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0012] Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung einen elektronischen Schließzylinder mit zumindest einem Schließzylindergehäuse; einer Welle, die zumindest teilweise innerhalb des Schließzylindergehäuses drehbar um eine Längsachse des Schließzylindergehäuses angeordnet ist, und einem Mitnehmerbart der drehbar zur bzw. um die Längsachse angeordnet ist und fest bzw. drehfest mit einem Mitnehmerbart-Kopplungsteil verbunden ist. Das Mitnehmerbart-Kopplungsteil ist vorzugsweise innerhalb des Schließzylindergehäuses drehbar um die Längsachse angeordnet.

[0013] Vorzugsweise wird am Übergang zwischen dem Mitnehmerbart-Kopplungsteil und der Welle ein Spalt, vorzugsweise eine im Wesentlichen V-förmige Nut gebildet, die mit einem Dichtring abgedichtet ist. Diese V-förmige Nut hat wesentliche Vorteile gegenüber den Standardlösungen im Stand der Technik, wie weiter unten noch ausführlicher diskutiert.

[0014] Die V-förmige Nut kann im Wesentlichen auf drei unterschiedliche Arten gebildet werden. Nach einer ersten Ausführungsform kann das Mitnehmerbart-Kopplungsteil einen konischen Abschnitt aufweisen, der benachbart zu einem Ende der Welle angeordnet ist. Dadurch wird eine V-Nut zwischen dem konischen Abschnitt und dem Ende gebildet. Vorzugsweise verläuft die Stirnfläche des Endes der Welle im Wesentlichen radial bzw. senkrecht zur Längsachse. Die Stirnfläche des Endes der Welle muss jedoch nicht exakt senkrecht zur Längsachse verlaufen. Beispielsweise könnte die Stirnfläche auch leicht schräg mit einem Winkel zwischen 50 - 130°, 55 - 125°, 60 - 120°, 65 - 115°, 70 - 110°, 75 - 105°, 80

-100° zur Längsachse verlaufen, vorzugsweise 85 - 95°, weiter bevorzugt 88 - 92°.

[0015] Nach einer zweiten Ausführungsform kann die Welle einen konischen Abschnitt aufweisen, der benachbart zu dem Mitnehmer-Kopplungsteil liegt. Dadurch wird ebenfalls eine (asymmetrische) V-Nut gebildet. Vorzugsweise verläuft dann eine Stirnfläche des Mitnehmer-Kopplungsteils im Wesentlichen radial bzw. senkrecht zur Längsachse. Diese Stirnfläche muss jedoch ebenfalls nicht exakt senkrecht zur Längsachse verlaufen. Beispielsweise könnte die Stirnfläche auch leicht schräg mit einem Winkel zwischen 80 - 100° zur Längsachse verlaufen, vorzugsweise 85 - 95°, weiter bevorzugt 88 - 92°.

[0016] Gemäß einer dritten Ausführungsform können beide Flächen am Übergang vom Mitnehmer-Kopplungsteil zur Welle konisch ausgebildet sein.

[0017] Erfindungsgemäße werden die Begriffe konisch und verjüngend bzw. erweiternd in Bezug auf den Mitnehmer-Kopplungsteil und in Bezug zur Welle synonym verwendet, wobei der verjüngende Verlauf nicht linear sein muss, sondern auch einer Kurve folgen kann, die jedoch vorzugsweise monoton steigend bzw. monoton fallend ist.

[0018] Erfindungsgemäß befindet sich in der dadurch ausgebildeten Nut bzw. V-Nut eine Dichtung, vorzugsweise eine umlaufende Dichtung. Vorzugsweise ist die Dichtung ein Ring bzw. ein Dichtring, der radial umlaufend im Spalt bzw. der Nut angeordnet ist. Als Dichtring kann erfindungsgemäß ein O-Ring verwendet werden, vorzugsweise ein O-Ring, der nach ISO 3601 genormt ist.

[0019] Um den Schließzylinder bzw. das Schließzylindergehäuse abzudichten ist es bevorzugt, dass der oben diskutierte Übergang zwischen dem Ende der Welle und dem Mitnehmer-Kopplungsteil innerhalb des Schließzylinders angeordnet ist und die Welle bzw. das Mitnehmer-Kopplungsteil zumindest in einem Abschnitt am Ende als Hohlwelle bzw. rohrförmig ausgebildet ist.

[0020] Durch die erfindungsgemäße Dichtung ist es möglich, dass innerhalb des Schließzylindergehäuses ein Hohlraum bereitgestellt werden kann, in dem Komponenten wie Elektronik und/oder ein Aktor hermetisch nach außen abgedichtet ist. Erfindungsgemäß befindet sich vorzugsweise ein Aktor innerhalb des Schließzylindergehäuses der durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Dichtung hermetisch abgedichtet ist. Mittels des Aktors kann vorzugsweise eine drehfeste Kopplung zwischen dem Mitnehmerbart-Kopplungsteil und der Welle hergestellt werden, sodass ein Drehmoment von der Welle auf den Mitnehmerbart übertragen wird, und somit ein Schloss auf- bzw. abgeschlossen werden kann. Der Aktor dient auch dazu, das Mitnehmerbart-Kopplungsteil von der Welle zu entkoppeln, sodass im Wesentlichen kein Drehmoment von der Welle auf den Mitnehmerbart übertragen wird, d.h., der Schließzylinder kann nicht abgeschlossen bzw. aufgeschlossen werden.

[0021] Gemäß bevorzugten Ausführungsformen hat

der elektronische Schließzylinder zumindest einen Knauf (Einknaufzylinder) der drehbar zur Längsachse A des Schließzylindergehäuses angebracht ist. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform hat der elektronische Schließzylinder zwei Knäufe, wobei vorzugsweise einer mittels des oben beschriebenen Aktors mit dem Schließbart verbindbar/lösbar ist und der andere Knauf vorzugsweise dauerhaft fest mit dem Schließbart gekoppelt bzw. verbunden ist. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf Knaufzylinder eingeschränkt. So kann beispielsweise auch ein elektronischer Aktor in einem elektronischen Schließzylinder ohne Knäufe vorhanden sein, wobei eine Art elektronischer "Schlüssel" dann mit dem Schließzylinder verbunden wird, beispielsweise eingesteckt wird, sodass der "Schlüssel" als Handhabe zum Verschließen bzw. Entriegeln dient. Vorzugsweise hat dieser elektronische Schlüssel Informationen zur Zutrittsberechtigung in elektronischer und optional noch in mechanischer Form gespeichert.

[0022] Vorzugsweise ist das Schließzylindergehäuse ein Profil-Zylindergehäuse, vorzugsweise ein Profil-Zylindergehäuse nach DIN 18252 bzw. DIN EN 1303, ein Rundzylinder oder ein Ovalzylinder bzw. ein Skandinavienzylinder.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0023] Vorteilhafte und bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden unter Bezugnahme auf die Figuren beschrieben, wobei identische oder ähnliche Bezugszeichen identische oder ähnliche Elemente bezeichnen.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Außenansicht eines elektronischen Doppelknauf-Schließzylinders.

Fig. 2 zeigt eine Querschnittsansicht durch einen Teil eines Zylindergehäuses mit einer erfindungsgemäßen Dichtung zwischen zwei Kupplungsbereichen.

Fig. 3 zeigt eine vergrößerte Ansicht des kreisförmig markierten Bereichs von Fig. 2.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0024] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren beschrieben. Ausführungsbeispiele betreffen einen elektronischen Schließzylinder mit einem Aktor, der innerhalb des Körpers des Schließzylinders untergebracht ist. Üblicherweise ist an mindestens einer Seite, vorzugsweise an den beiden gegenüberliegenden Seiten des Schließzylinders ein Knauf zum Betätigen des Mitnehmers bzw. des Schließbarts angebracht. Die vorliegende Erfindung ist jedoch auch auf elektronische Schließzylinder ohne Knauf anwendbar, wobei in einem solchen Fall dann die Elektronik und Mechanik zur Kupplung und Entkopplung innerhalb des Zylindergehäuses untergebracht ist. Als Handhabe dient dann beispielsweise ein

Schlüssel, der in das Zylindergehäuse eingesteckt wird. Dieser Schlüssel kann eine mechanische Kodierung (bspw. Zacken, Vertiefungen usw.) und/oder eine elektronische Kodierung aufweisen, wobei bei der elektronischen Kodierung ein Datenaustausch vorzugsweise über elektrische Kontakte zwischen Schließzylinder und eingestecktem Schlüssel stattfindet.

[0025] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines elektronischen Doppelknaufzylinders 42 mit einem inneren Knauf 1 (Innenknauf) und einem äußeren Knauf 2 (Außenknauf), die an einem Schließzylinder bzw. am Schließzylindergehäuse 40 angebracht sind. Bei dem dargestellten Schließzylinder handelt es sich um einen Profilzylinder, wie er beispielsweise in Deutschland und Österreich üblich ist. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf diese Form des Schließzylinders beschränkt und kann beispielsweise auch in skandinavischen Ovalzylindern verwendet werden. Der Mitnehmer bzw. Schließbart 3 am Schließzylinder 40 dient zur Kopplung mit dem Schloss bzw. Schlosskasten, d.h., zum Aufschließen bzw. Abschießen des Riegels sowie vorzugsweise auch zur Betätigung im Falle eines Schlosses. Dieser Schließbart 3 ist zumindest teilweise um eine Drehachse bzw. Längsachse A des Schließzylinders drehbar.

[0026] Vorzugsweise befinden sich mechanische Kopplungselemente zum Kuppeln eines bzw. beider Knäufe mit dem Schließbart 3 innerhalb des Körpers des Schließzylinders 40, wodurch die Mechanik vor Manipulationen von außen besser geschützt ist. Zwischen einem gekuppelten Zustand, bei dem ein Drehmoment von einem gedrehten Knauf auf den Schließbart 3 übertragen wird, und einem ungekuppelten Zustand, bei dem im Wesentlichen kein Drehmoment von einem Knauf auf den Schließbart 3 übertragen wird, kann mit Hilfe eines Aktors hin und her geschaltet werden. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Aktor (nicht dargestellt) um einen elektronischen Aktor, beispielsweise einen Elektromotor. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf eine bestimmte Art von Aktor beschränkt. Dieser Aktor befindet sich vorzugsweise innerhalb des Schließzylindergehäuses 40, wodurch er ebenfalls vor Manipulationen von außen geschützt ist.

[0027] Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch einen Teil eines Schließzylinders 40, wobei auf der rechten Seite ein Teil einer Welle 20 dargestellt ist, die um die Längsachse A gedreht werden kann. Die Drehung erfolgt beispielsweise über einen in den Schließzylinder eingesteckten Schlüssel oder einen Knauf 1, 2 der drehfest mit der Welle 20 verbunden ist. Bei der dargestellten Welle 20 handelt es sich beispielsweise um eine Welle, die teilweise zumindest hohl ist bzw. eine Hohlwelle mit einem Hohlraum 25, der innerhalb der Welle 20 an einer Stelle liegt, die benachbart zu einem Kupplungsbereich liegt.

[0028] Der rechte Teil ist in diesem Fall zu einem Benutzer gerichtet (proximal), wobei die Welle 20 ein distales Ende 21 aufweist, das innerhalb des Schließzylindergehäuses angeordnet ist. Das distale Ende der Welle

ist benachbart zu einem Mitnehmerbart-Kupplungsteil / Mitnehmerbart-Kupplungsbereich 30 angeordnet. Vorzugsweise befindet sich der Mitnehmer 3 im Wesentlichen im mittleren Bereich des Schließzylindergehäuses 40 bezüglich der Längsachse A. Um ein Auf- und Abschließen zu ermöglichen wird eine Kopplung bzw. Entkopplung zwischen dem Mitnehmer-Kupplungsbereich 30, der fest mit dem Mitnehmer 3 verbunden ist, und dem distalen Ende 21 der Welle 20 hergestellt bzw. gelöst. Dies geschieht mit Hilfe eines nicht dargestellten Aktors, der sich vorzugsweise in dem Hohlraum 25 befindet. Im Folgenden werden mögliche Kopplungsprinzipien nicht näher beschrieben, die einem Fachmann jedoch bekannt sind. Vielmehr geht es erfindungsgemäß um eine Dichtung zwischen dem Mitnehmerbart-Kupplungsbereich 30 und der Welle 20. Erfindungsgemäß wird ein Hohlraum 25, vorzugsweise ein hermetisch abgedichteter Hohlraum 25 bereitgestellt, wobei die Dichtung 100 zwischen den zueinander drehbaren Bereichen 20, 30 von Bedeutung ist, da die Dichtung nicht nur abdichten soll, sondern auch noch sicherstellen soll, dass kein bzw. minimale Drehmomente zwischen den beiden Bereichen 20, 30 im nicht gekoppelten Zustand übertragen werden, um vorteilhaft gegen Manipulationen zu schützen.

[0029] Vorzugsweise liegt die Dichtung 100 in Form eines O-Rings nicht radial zwischen den beiden Bereichen/Teilen 20 und 30, sondern in einer umlaufenden V-Nut 101, die gebildet wird aus den zueinander drehbaren Flächen der beiden Kupplungsseiten 20 und 30. In der dargestellten Ausführungsform wird die V-Nut 101 durch einen konischen Bereich 30 und einer Endfläche 22 gebildet, die im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse A ausgerichtet ist. Ein Fachmann versteht jedoch, dass es erfindungsgemäß auch möglich ist, dass der konische Bereich vom Bereich 20 gebildet wird und der Mitnehmer-Kupplungsbereich 30 die senkrecht ausgerichtete Endfläche bildet. Im Folgenden wird jedoch nur die erste Variante im Detail beschrieben, wobei ein Fachmann die gespiegelte Variante gleichfalls realisieren kann.

[0030] Ein bevorzugter Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht beispielsweise darin, dass Standard O-Ringe als Dichtelemente verwendet werden können. O-Ringe sind ringförmige Dichtungselemente, wobei sich der Name vom runden (O-förmigen) Querschnitt des Rings ableitet. Beispielsweise werden häufig O-Ringe verwendet, die nach ISO 3601 genormt sind, wobei diese Norm in Deutschland zum Anmeldezeitpunkt der vorliegenden Erfindung als DIN ISO 3601 gültig ist. Bis August 2010 war in Deutschland die DIN-Norm DIN 3771 gültig.

[0031] Der O-Ring ist vorzugsweise aus einem elastischen und/oder flexiblen Material hergestellt. Beispielsweise ist der O-Ring aus einer Kautschuk-Art, Perfluorkautschuk (FFKM oder FFPM), Polyethylen (PE) oder Polytetrafluorethylen (PTFE) hergestellt oder weist diese Materialien zumindest teilweise auf.

[0032] Vorzugsweise zieht sich der O-Ring 100 aufgrund seiner Vorspannung in diese Nut 101 soweit hinein, dass beide Kupplungsseiten 102, 22 berührt werden.

Die für die Dichtwirkung erforderliche Anpresskraft ist somit auf beiden Kupplungsseiten 102, 22 gegeben, ohne dass der O-Ring gequetscht wird. Die Anpresskraft ist vorzugsweise so gering, dass eine Drehmomentübertragung von einem Kopplungsteil auf das andere Kopplungsteil so gering ist, dass eine Manipulation im ungekoppelten Zustand nicht möglich ist, selbst bei sehr schnellen Drehzahlen bzw. sehr schnellen Drehbeschleunigungen.

[0033] Vorzugsweise ist die Berührfläche 22 von einer der beiden Kupplungshälften senkrecht zur Drehachse A ausgeführt. Hierdurch wird vorzugsweise sichergestellt, dass auch bei einem Achsversatz zwischen den eigentlich coaxial drehenden Kupplungsflächen der O-Ring umlaufend beide Kupplungshälften vollständig berührt.

[0034] Vorzugsweise wird der O-Ring bereits mit sehr geringer Vorspannung angebracht, wodurch eine Dichtung mit ausreichender Anpresskraft erreicht wird, die abdichtet.

[0035] Zudem wird dadurch erreicht, dass eine reibschlüssige Drehmomentübertragung zwischen den beiden Kupplungshälften gering ist, insbesondere so gering, dass diese maximale Drehmomentübertragung unter einem kritischen Wert bei handelsüblichen Schlössern für die Öffnung liegt.

[0036] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Konstruktion der Dichtung kommt zur Geltung, wenn infolge von Temperaturänderung und gleichzeitiger Vergrößerung oder Verkleinerung des Gasvolumens innerhalb des Hohlraums bzw. des Aktors ein Gasaustausch zwischen Innen und Außen stattfindet. Bei einem Gasaustausch mit der Umgebung besteht das potentielle Risiko, dass auch Feuchtigkeit (Luftfeuchtigkeit) transportiert wird. Wenn beispielsweise die Umgebungstemperatur des Aktors abnimmt (und gleichzeitig die relative Luftfeuchtigkeit zunimmt), entsteht im Hohlraum 25 bzw. am Aktor ein Unterdruck. Hier wirkt der O-Ring wie ein selbsthemmendes Ventil, es dringt keine (feuchte) Luft in den Aktor ein. Nimmt die Umgebungstemperatur des Aktors zu, entsteht im Aktor ein Überdruck. Die Luft kann dabei - sobald der Überdruck ausreichend hoch ist - ungehindert am O-Ring vorbeiströmen und gleichzeitig eventuell vorhandene Feuchtigkeit aus dem Aktor heraustransportieren.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0037]

50	A	Längsachse
	1	Innenknauf
	2	Außenknauf
	3	Mitnehmerbart, Schließbart bzw. Mitnehmer
55	20	Welle bzw. Knauf-Kupplungsteil / Knauf-Kupplungsbereich
	21	[distales] Ende der Welle
	22	[distale] Stirnfläche der Welle

25 hermetisch abgedichteter Bereich/Hohlraum
 26 proximale Dichtung
 30 Mitnehmerbart-Kupplungsteil / Mitnehmerbart-Kupplungsbereich
 40 Schließzylinderkörper bzw. Schließzylinder bzw. Schließzylindergehäuse
 42 elektronischer Schließzylinder
 50 Aktor
 100 Dichtung
 101 Spalt bzw. V-Nut
 102 konischer Abschnitt
 103 Spalt
 105 Abschnitt des Mitnehmerbart-Kopplungsteils

Patentansprüche

1. Elektronischer Schließzylinder (42) mit:

einem Schließzylindergehäuse (40);
 einer Welle (20) die zumindest teilweise innerhalb des Schließzylindergehäuses (40) drehbar um eine Längsachse (A) des Schließzylindergehäuses angeordnet ist;
 einem Mitnehmerbart (3) der drehbar zur Längsachse (A) angeordnet ist und fest mit einem Mitnehmerbart-Kopplungsteil (30) verbunden ist, das innerhalb des Schließzylinderkörpers (40) drehbar um die Längsachse (A) angeordnet ist, wobei das Mitnehmerbart-Kopplungsteil (30) einen konischen Abschnitt (102) aufweist, der benachbart zu einem Ende (21) der Welle (20) angeordnet ist und ein Spalt bzw. eine V-Nut (101) zwischen dem konischen Abschnitt (102) und dem Ende gebildet wird; und
 einer Dichtung (100) die in dem Spalt (101) angeordnet ist.

2. Elektronischer Schließzylinder (42) mit:

einem Schließzylindergehäuse (40);
 einer Welle (20) die zumindest teilweise innerhalb des Schließzylindergehäuses (40) drehbar um eine Längsachse (A) des Schließzylindergehäuses angeordnet ist;
 einem Mitnehmerbart (3) der drehbar zur Längsachse (A) angeordnet ist und fest mit einem Mitnehmerbart-Kopplungsteil (30) verbunden ist, das innerhalb des Schließzylinderkörpers (40) drehbar um die Längsachse (A) angeordnet ist, wobei die Welle einen konischen Abschnitt (102) aufweist, der benachbart zu einem Ende des Mitnehmerbart-Kopplungsteils angeordnet ist und ein Spalt (101) zwischen dem konischen Abschnitt und dem Ende gebildet wird; und
 einer Dichtung (100) die in dem Spalt (101) angeordnet ist.

3. Elektronischer Schließzylinder (42) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Dichtung (100) ein Ring ist, der radial umlaufend im Spalt (101) angeordnet ist.

5 4. Elektronischer Schließzylinder (42) nach Anspruch 3, wobei die Dichtung ein Dichtring ist, insbesondere ein O-Ring, vorzugsweise genormt nach ISO 3601.

10 5. Elektronischer Schließzylinder (42) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei

i) sich der konische Abschnitt (102) bezüglich der Längsachse (A) in die Richtung zum Ende (21) der Welle (20) verjüngt bzw.

15 ii) sich der konische Abschnitt (102) bezüglich der Längsachse (A) in die Richtung zum Ende der Welle (20) verbreitert.

20 6. Elektronischer Schließzylinder (42) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Ende der Welle (20) innerhalb des Schließzylinders angeordnet ist und die Welle (20) zumindest in einem Abschnitt am Ende (21) als Hohlwelle bzw. rohrförmig ausgebildet ist, und vorzugsweise ein Abschnitt (105) des Mitnehmerbart-Kopplungsteils (30) radial innerhalb der Welle (20) angeordnet ist.

25 7. Elektronischer Schließzylinder (42) nach Anspruch 6, wobei

30 i) das Ende (21) der Welle (20) eine Stirnfläche (22) aufweist, die im Wesentlichen radial bzw. senkrecht zur Längsachse (A) verläuft, wenn von Anspruch 1 abhängig;

35 ii) das Mitnehmerbart-Kopplungsteil (30) eine Stirnfläche aufweist, die im Wesentlichen radial bzw. senkrecht zur Längsachse (A) verläuft, wenn von Anspruch 2 abhängig; oder

40 iii) das Ende der Welle (20) als auch das Mitnehmerbart-Kopplungsteil konisch verlaufen.

45 8. Elektronischer Schließzylinder (42) nach Anspruch 7, wobei die Dichtung (100) direkt angrenzend zwischen dem konischen Abschnitt (102) und der Stirnfläche (22) liegt.

50 9. Elektronischer Schließzylinder (42) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Welle (20) einen abgedichteten Hohlraum (25) aufweist, in dem ein Aktor (50) angeordnet ist.

55 10. Elektronischer Schließzylinder (42) nach Anspruch 9, wobei der Aktor (50) innerhalb des Schließzylinderkörpers (40) so angeordnet ist, um

- eine drehfeste Kopplung zwischen dem Mitnehmerbart-Kopplungsteil (30) und der Welle (20) herzustellen, sodass ein Drehmoment von

der Welle (20) auf den Mitnehmerbart (3) übertragen wird, und

- eine Entkopplung zwischen Mitnehmerbart-Kopplungsteil (30) und der Welle (20) zu erreichen, sodass im Wesentlichen kein Drehmoment von der Welle (20) auf den Mitnehmerbart (3) übertragen wird. 5

11. Elektronischer Schließzylinder (42) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Knauf (1, 2) drehbar zur Längsachse (A) des Schließzylindergehäuses (40) angebracht ist und der Knauf (1, 2) fest mit der Welle (20) verbunden ist. 10

12. Elektronischer Schließzylinder (42) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Schließzylindergehäuse (40) ein Profil-Zylindergehäuse, vorzugsweise ein Profil-Zylindergehäuse nach DIN 18252 bzw. DIN EN 1303, ein Rundzylinder oder ein Ovalzylinder bzw. ein Skandinavienzylinder ist. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

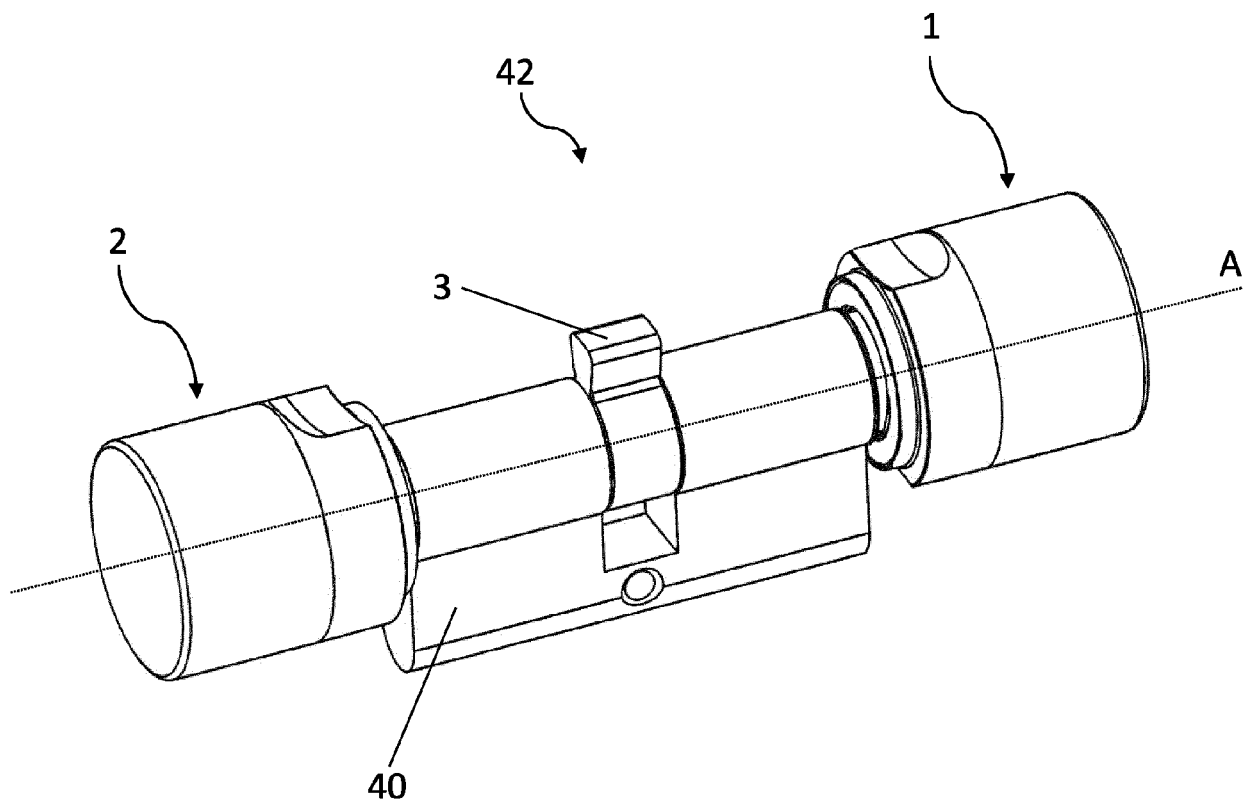


Fig. 1

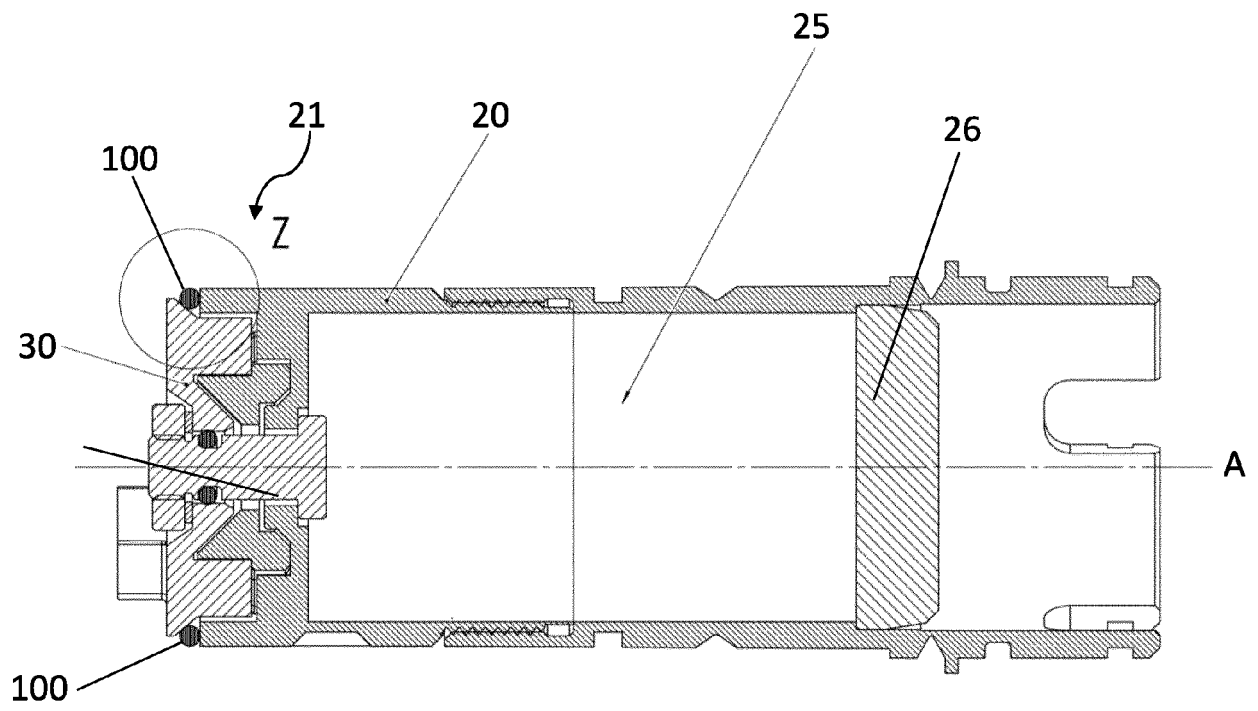


Fig. 2

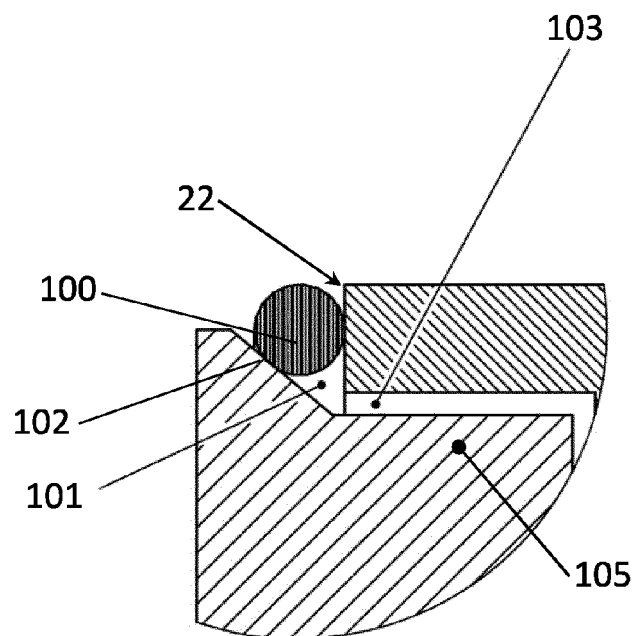


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 18 3554

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)
A	EP 1 148 189 B1 (WINKHAUS FA AUGUST [DE]) 23. Juni 2004 (2004-06-23) * Absätze [0018], [0021]; Abbildungen 2a, 2b *	1-12	INV. E05B9/04 E05B47/00
A	DE 100 49 476 A1 (WINKHAUS FA AUGUST [DE]) 11. April 2002 (2002-04-11) * Absatz [0021]; Abbildung 1 *	1-12	
A	EP 3 000 954 A1 (WFE TECHNOLOGY CORP [TW]) 30. März 2016 (2016-03-30) * Absatz [0023]; Abbildung 4 *	1-12	
A,D	DE 198 51 308 C2 (SIMONS & VOSS IDENTIFIKATIONSS [DE]) 7. November 2002 (2002-11-07) * Abbildungen *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. Dezember 2021	Prüfer Westin, Kenneth
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 21 18 3554

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.

07-12-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1148189 B1	23-06-2004	AT 269929 T	15-07-2004
		DE 10020038 A1	25-10-2001
		EP 1148189 A1	24-10-2001
		ES 2222282 T3	01-02-2005

DE 10049476 A1	11-04-2002	KEINE	

EP 3000954 A1	30-03-2016	KEINE	

DE 19851308 C2	07-11-2002	DE 19851308 A1	12-05-1999
		DE 19861400 B4	01-08-2013

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 19851308 [0004]