

(11)

EP 4 571 021 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.06.2025 Patentblatt 2025/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05B 17/22 ^(2006.01) **E05B 47/00** ^(2006.01)
E05B 9/04 ^(2006.01) **E05C 3/04** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24218614.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05C 3/042; E05B 9/04; E05B 17/22;
E05B 2047/0067

(22) Anmeldetag: 10.12.2024

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

(72) Erfinder:

- **Veelmann, Martin**
40764 Langenfeld (DE)
- **Kaiser, Thomas**
42659 Solingen (DE)

**(74) Vertreter: Witte, Weller & Partner Patentanwälte
mbB
Postfach 10 54 62
70047 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: 12.12.2023 DE 102023134803

(71) Anmelder: **DOM-Sicherheitstechnik GmbH & Co.
KG
50321 Brühl (DE)**

(54) **HEBELZYLINDER, SCHLIESSVORRICHTUNG, SYSTEM UND VERFAHREN**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Hebelzylinder (10) zum Verschließen einer Tür (94) oder Abdeckung, wobei der Hebelzylinder (10) einen Schließzylinder (12) und einen Hebel (14) aufweist, wobei der Schließzylinder (12) ein Zylindergehäuse (16) und einen Zylinderkern (18) aufweist, wobei der Zylinderkern (18) gegenüber dem Zylindergehäuse (16) um eine Drehachse (20) zwischen einer ersten Drehposition (22) und einer zweiten Drehposition (24) drehbar ist, wobei der Hebel (14) mit dem Zylinderkern (18) um die Drehachse (20) drehfest verbunden ist, wobei der Schließzylinder (12)

des Weiteren eine Sensoreinrichtung (56) aufweist, wobei die Sensoreinrichtung (56) dazu eingerichtet ist, eine Drehung des Zylinderkerns (18) und/oder eine Drehposition des Zylinderkerns (18) zu erfassen. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung eine Schließvorrichtung (70). Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein System (80). Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren (100) zum Verschließen und/oder Öffnen einer Tür (94) oder Abdeckung mittels eines Hebelzylinders (10).

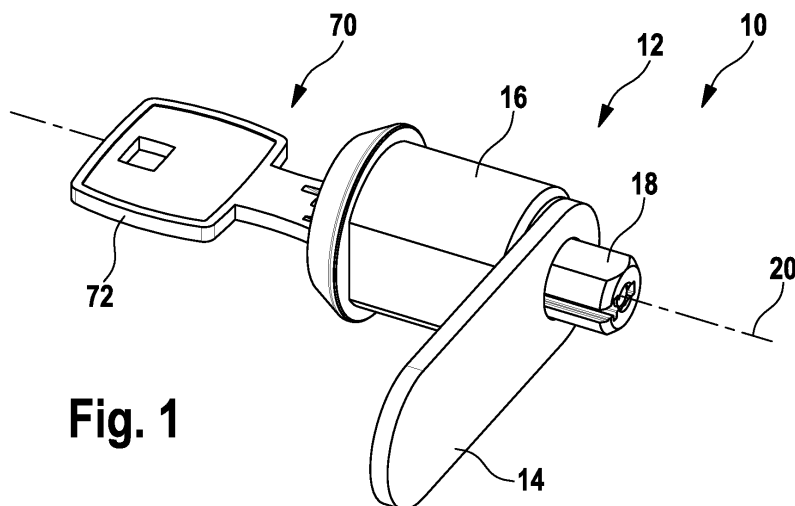


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Hebelzylinder zum Verschließen einer Tür oder Abdeckung. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung eine Schließvorrichtung mit einem derartigen Hebelzylinder und einem Schlüssel. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein System mit einer derartigen Schließvorrichtung und einer elektrischen Schaltung. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Verschließen und/oder Öffnen einer Tür oder Abdeckung mittels eines Hebelzylinders.

[0002] Hebelzylinder und Schließvorrichtungen mit Hebelzylindern sind im Stand der Technik allgemein bekannt.

[0003] Ein Hebelzylinder kann auch als Hebelschloss oder Schwenkhebelschloss bezeichnet werden. Hebelzylinder bzw. Hebelschlösser dienen zum Verschließen von Türen oder Abdeckung. Beispielsweise können mittels eines Hebelzylinders ein Briefkasten, ein Spind, eine Werkbank, eine Schublade, ein Schrank, insbesondere ein Schaltschrank oder ein Arzschrank, ein Spielautomat, eine Geldkassette, oder ähnliches, verschlossen werden.

[0004] Ein Hebelzylinder weist in der Regel einen Schließzylinder und einen Hebel auf. Der Hebel kann auch als Zunge oder Schwenkhebel bezeichnet werden. Der Hebel ist auf einer Rückseite eines Zylindergehäuses des Schließzylinders angeordnet und an einem Zylinderkern des Schließzylinders angebracht, so dass der Hebel gemeinsam mit dem Zylinderkern drehbar ist. Der Hebel funktioniert direkt als Schlossriegel, der durch Drehbewegung des Zylinderkerns, beispielsweise über einen eingesteckten Schlüssel, zwischen einer Auf- und einer Zu-Stellung bewegt bzw. geschwenkt werden kann.

[0005] Des Weiteren sind im Stand der Technik auch Hebelschlösser bekannt, die über die reine mechanische Verriegelung hinaus zusätzlich eine Betätigung eines Schalters durchführen, wobei der Schwenkhebel in einer Endstellung auch einen elektrischen Schalter betätigt.

[0006] Derartige Hebelzylinder sind im Stand der Technik allgemein bekannt.

[0007] Beispielsweise zeigt die Druckschrift DE 8807728 U1 eine Schließeinrichtung für Geräte der Datenverarbeitungstechnik mit einem schlüsselbedienbaren, unter Verwendung einer Übertotpunktfeder eine Ver- und eine Entriegelungsstellung einnehmenden Schwenkhebelschloss und einem mit Hilfe des Schwenkhebelschlosses betätigbaren Mikroschalter, wobei am freien Ende eines auf einer Schwenkachse drehbar gelagerten und radial abstehenden Schwenkhebels eine gebogene, über einen Totpunkt arbeitende vorgespannte Blattfeder drehbar befestigt ist, wobei die Blattfeder oder der Schwenkhebel einem Kontaktelement des Mikroschalters derart räumlich zugeordnet ist, wobei in Verriegelungsstellung entweder ein Teilbereich der Blattfeder oder ein Teilbereich des Schwenkhebels gegen das

Kontaktelement des Mikroschalters drückt.

[0008] Des Weiteren zeigt die Druckschrift EP 0 346 812 A2, dass Geräte der Datenverarbeitungstechnik elektrisch und mechanisch abschließbar sein sollen, wobei unabhängig von einer ersten mechanischen Verriegelung, z.B. durch eine Abdeckung der Tastatur oder des Gehäuses eines Computers, eine zweite mechanische Verriegelung durch z.B. eine Abdeckung für Disketten und/oder Bandkassettenlaufwerke möglich sein soll. Die zweite mechanische Verriegelung soll auch nach dem Verschließen der Schließeinrichtung noch möglich sein. Über ein als Bolzen ausgebildetes zweites Betätigungselement wird eine Blattfeder mit Rastnase in der Weise betätigt, dass u.a. der in Verriegelungsstellung eine Stützscharter eines zweiten zu verriegelnden Teiles hintergreifende, die Rastnase aufweisende Teilbereich der Blattfeder gegen eine Federkraft unabhängig voneinander entweder durch den Schwenkhebel oder durch das zweite, zu verriegelnde Teil in die Entriegelungsstellung angehoben wird.

[0009] Die bekannten Hebelzylinder lassen aber noch Raum für Verbesserungen, insbesondere hinsichtlich des Aufbaus, der Steuerung und der Nachrüstbarkeit.

[0010] Vor diesem Hintergrund ist es daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen verbesserten Hebelzylinder, eine verbesserte Schließvorrichtung, ein verbessertes System und ein verbessertes Verfahren bereitzustellen. Insbesondere ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Hebelzylinder bereitzustellen, der einen einfachen und kompakten Aufbau aufweist und einfach nachrüstbar ist. Des Weiteren ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Steuerung einer elektrischen Schaltung zu verbessern.

[0011] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Hebelzylinder zum Verschließen einer Tür oder Abdeckung bereitgestellt, wobei der Hebelzylinder einen Schließzylinder und einen Hebel aufweist, wobei der Schließzylinder ein Zylindergehäuse und einen Zylinderkern aufweist, wobei der Zylinderkern gegenüber dem Zylindergehäuse um eine Drehachse zwischen einer ersten Drehposition und einer zweiten Drehposition drehbar ist, wobei der Hebel mit dem Zylinderkern um die Drehachse drehfest verbunden ist, wobei der Schließzylinder des Weiteren eine Sensoreinrichtung aufweist, wobei die Sensoreinrichtung dazu eingerichtet ist, eine Drehung des Zylinderkerns und/oder eine Drehposition des Zylinderkerns zu erfassen.

[0012] Der Hebelzylinder dient zum Verschließen bzw. Verriegeln einer Tür oder Abdeckung. Insbesondere kann mittels des Hebelzylinders die Tür oder Abdeckung geöffnet und verschlossen werden. Der Hebelzylinder kann an der Tür oder Abdeckung montiert werden. Insbesondere kann die Tür oder Abdeckung eine Aussparung oder Bohrung aufweisen, in der der Hebelzylinder montiert werden kann.

[0013] Die Tür oder Abdeckung kann an einem Zugang zu einer Umgebung angeordnet sein. Insbesondere kann der Zugang mittels der Tür oder Abdeckung ver-

geschlossen werden. Der Hebelzylinder kann zum Verriegeln der Tür oder Abdeckung gegenüber der Umgebung dienen. Die Umgebung kann ein Anschlagelement aufweisen. Der Hebelzylinder kann mit dem Anschlagelement zum Verschließen der Tür oder Abdeckung wechselwirken.

[0014] Die Umgebung kann beispielsweise ein Gehäuse sein. Das Gehäuse kann eine Gehäusewand und optional eine Nut aufweisen. Das Gehäuse oder die Gehäusewand können auch eine Nut oder ein Schließblech aufweisen. Die Gehäusewand, die Nut oder das Schließblech können als das Anschlagelement dienen. Die Umgebung kann insbesondere ein Kasten, eine Kassette, ein Schrank, eine Schublade, oder ein Automat sein. Insbesondere kann die Umgebung ein Briefkasten, ein Spind, eine Werkbank, eine Schublade, ein Schaltschrank, ein Arzneischrank, ein sonstiges geschlossenes Möbelstück, ein Spielautomat oder eine Geldkassette sein.

[0015] Der Hebel des Hebelzylinders dient zum Verschließen bzw. Verriegeln der Tür oder Abdeckung. Insbesondere kann der Hebel die Tür oder Abdeckung gegenüber der Umgebung verriegeln. Der Hebel kann dazu zwischen einer offenen Stellung und einer geschlossenen Stellung bewegbar sein. Die offene Stellung kann auch als Auf-Stellung und die geschlossene Stellung als Zu-Stellung bezeichnet werden. In der geschlossenen Stellung ist die Tür oder Abdeckung verriegelt. Das Drehen bzw. Schwenken des Hebels in die offene Stellung kann als Öffnungsvorgang bezeichnet werden. Entsprechend kann das Drehen bzw. Schwenken des Hebels in die geschlossene Stellung als Schließvorgang bezeichnet werden.

[0016] Wenn die Tür oder Abdeckung in dem Zugang zu der Umgebung angeordnet ist und der Hebel in der geschlossenen Stellung angeordnet ist, ist die Tür oder Abdeckung und damit auch der Zugang verschlossen. Dazu kann der Hebel in der geschlossenen Stellung beispielsweise an dem Anschlagelement anliegen oder mit diesem in Eingriff sein. In der offenen Stellung ist die Tür oder Abdeckung nicht verriegelt und kann somit geöffnet werden. Dazu kann der Hebel in der offenen Stellung beispielsweise nicht an dem Anschlagelement anliegen oder mit diesem außer Eingriff sein.

[0017] Der Schließzylinder weist das Zylindergehäuse und den Zylinderkern auf. Das Zylindergehäuse kann bspw. an der Tür oder der Abdeckung montiert werden. Der Zylinderkern ist gegenüber dem Zylindergehäuse um die Drehachse drehbar. Insbesondere ist der Zylinderkern in dem Zylindergehäuse um die Drehachse drehbar gelagert.

[0018] Der Zylinderkern hat eine im Wesentlichen zylindrische Form. Entsprechend dieser zylindrischen Form sind eine axiale Richtung, eine radiale Richtung, und eine Umfangsrichtung definiert. Die Drehachse verläuft parallel zu der axialen Richtung. Dies bedeutet, dass die axiale Richtung, die radiale Richtung, und die Umfangsrichtung auch über die Drehachse definiert

sind. Der Zylinderkern kann sich in der axialen Richtung von einem ersten Kernende zu einem zweiten Kernende erstrecken.

[0019] Das Zylindergehäuse weist eine zylindrische Bohrung auf. In der zylindrischen Bohrung ist der Zylinderkern angeordnet und um die Drehachse, sprich in Umfangsrichtung, drehbar gelagert. Der Durchmesser des Zylinderkern kann im Wesentlichen dem Durchmesser der zylindrischen Bohrung entsprechen. Die zylindrische Bohrung kann sich in der axialen Richtung von einem ersten Gehäuseende zu einem zweiten Gehäuseende erstrecken.

[0020] Das erste Kernende kann in der axialen Richtung an dem ersten Gehäuseende angeordnet sein. Das zweite Kernende kann vorzugsweise außerhalb des Zylindergehäuses angeordnet sein. Mit anderen Worten kann sich der Zylinderkern in der axialen Richtung in Richtung des zweiten Kernendes aus dem Zylindergehäuse, insbesondere über das zweite Gehäuseende hinaus, erstrecken. Der Hebel kann an dem zweiten Kernende oder in der Nähe des zweiten Kernende angeordnet sein. Insbesondere kann der Hebel in der axialen Richtung zwischen dem zweiten Gehäuseende und dem zweiten Kernende angeordnet sein.

[0021] Der Schließzylinder kann in der axialen Richtung einer Vorderseite und eine Rückseite aufweisen. Das erste Kernende und das erste Gehäuseende sind auf der Vorderseite angeordnet. Das zweite Kernende und das zweite Gehäuseende sind auf der Rückseite angeordnet.

[0022] Der Zylinderkern ist insbesondere um die Drehachse zumindest zwischen der ersten Drehposition und der zweiten Drehposition drehbar. Insbesondere ist der Zylinderkern in dem Zylindergehäuse um die Drehachse zwischen der ersten Drehposition und der zweiten Drehposition drehbar gelagert. Die erste Drehposition und die zweite Drehposition um die Drehachse können um einen Winkel zwischen 30° und 180°, vorzugsweise 60° bis 135°, insbesondere 90°, zueinander versetzt sein.

[0023] Der Zylinderkern kann in dem Zylindergehäuse über einen Anschlagstift, der in eine Kernnut des Zylinderkerns eingreift, axial gesichert und im Drehwinkel begrenzt sein. Insbesondere kann die Kernnut sich in der Umlaufrichtung nur so weit erstrecken, dass der Anschlagstift den Drehwinkel auf einen Drehbereich zwischen der ersten Drehposition und der zweiten Drehposition begrenzt.

[0024] Der Hebel ist um die Drehachse drehfest mit dem Zylinderkern verbunden. Insbesondere kann der Hebel an dem Zylinderkern montiert sein. Der Hebel ist dann gemeinsam mit dem Zylinderkern um die Drehachse drehbar. In der zweiten Drehposition des Zylinderkerns kann der Hebel in der offenen Stellung angeordnet sein. In der ersten Drehposition des Zylinderkerns kann der Hebel in der geschlossenen Stellung angeordnet sein. Insbesondere, wenn der Zylinderkern nicht in der zweiten Drehposition angeordnet ist, kann der Hebel in der geschlossenen Stellung angeordnet sein.

[0025] Der Schließzylinder kann des Weiteren eine oder mehrere Sperrsicherungen aufweisen, wobei die eine oder mehreren Sperrsicherungen in einem Sperrzustand eine Drehbewegung des Zylinderkerns gegenüber dem Zylindergehäuse sperren und in einem Freigabezustand eine Drehbewegung des Zylinderkerns gegenüber dem Zylindergehäuse freigeben.

[0026] In dem Sperrzustand des Schließzylinders kann der Zylinderkern nicht um die Drehachse gedreht werden. In dem Freigabezustand des Schließzylinders kann der Zylinderkern um die Drehachse gedreht werden.

[0027] Die Sperrsicherungen können beispielsweise als Stiftzuhaltungen oder Scheibenzuhaltungen ausgebildet sein. Die Sperrsicherungen dienen zur Abfrage von Sicherheitsmerkmalen eines Schlüssels. Ein Schlüssel kann grundsätzlich ein oder mehrere Sicherheitsmerkmale aufweisen, die mittels der Sperrsicherungen abgefragt werden können. Ein Sicherheitsmerkmal des Schlüssels kann beispielsweise ein Vorsprung, eine Vertiefung, ein bewegliches Element oder ein bestimmtes Oberflächenprofil sein. Jede Sperrsicherung kann einem entsprechenden Sicherheitsmerkmal des Schlüssels zugeordnet sein. Mit anderen Worten dient jede Sperrsicherung zur Abfrage des entsprechenden Sicherheitsmerkmals.

[0028] Jede Sperrsicherung kann eine Sperrstellung und eine Freigabestellung aufweisen. In der Sperrstellung sperrt eine Sperrsicherung die Drehbewegung des Zylinderkerns. In der Freigabestellung erlaubt die Sperrsicherung die Drehbewegung des Zylinderkerns. Beispielsweise kann jede Sperrsicherung derart ausgebildet sein, dass die Sperrsicherung die Sperrstellung als Grundstellung hat, sprich ohne positive Abfrage des entsprechenden Sicherheitsmerkmals. Durch positive Abfrage des entsprechenden Sicherheitsmerkmals kann die Sperrsicherung von der Sperrstellung in die Freigabestellung überführt werden.

[0029] Wenn nicht alle Sperrsicherungen in der Freigabestellung sind, ist der Schließzylinder im Sperrzustand. Wenn alle Sperrsicherungen in der Freigabestellung sind, ist der Schließzylinder im Freigabezustand. Der Schließzylinder kann somit derart ausgebildet sein, dass der Schließzylinder den Sperrzustand als Grundzustand hat und nur bei positiver Abfrage aller Sperrsicherungen in den Freigabezustand überführt werden kann.

[0030] Der Zylinderkern kann des Weiteren einen Schlüsselkanal aufweisen, wobei der Schließzylinder durch vollständiges Einführen eines Schlüssels in den Schlüsselkanal von dem Sperrzustand in den Freigabezustand überführbar ist.

[0031] Der Schlüsselkanal erstreckt sich vorzugsweise in der axialen Richtung. Der Schlüsselkanal kann zu dem ersten Kernende hin geöffnet sein. Der Schlüsselkanal kann somit an dem ersten Kernende eine Öffnung aufweisen. Durch diese Öffnung kann der Schlüssel in den Schlüsselkanal eingeführt bzw. eingesteckt werden.

Der Schlüssel wird dabei in einer Einschubrichtung in den Schlüsselkanal des Zylinderkerns eingeführt und entgegen der Einschubrichtung aus dem Schlüsselkanal des Zylinderkerns entnommen. Die Einschubrichtung entspricht dabei der axialen Richtung.

[0032] Der Schließzylinder ist so aufgebaut, dass bei vollständig eingeführtem Schlüssel alle Sperrsicherungen die entsprechenden Sicherheitsmerkmale des Schlüssels positiv abfragen und der Schließzylinder dadurch in den Freigabezustand überführt ist. Insbesondere werden durch das positive Abfragen der Sicherheitsmerkmale die entsprechenden Sperrsicherungen in die Freigabestellung überführt. Wenn der Schlüssel nicht oder nicht vollständig in den Schlüsselkanal eingeführt ist, ist der Schließzylinder im Sperrzustand. Insbesondere sind dabei zumindest nicht alle Sicherheitsmerkmale des Schlüssels positiv abgefragt, sodass zumindest eine Sperrsicherung in der Sperrstellung ist.

[0033] Der Schließzylinder bleibt ebenfalls im Sperrzustand, wenn ein falscher Schlüssel verwendet wird. Ein falscher Schlüssel ist ein Schlüssel, der nicht die entsprechenden Sicherheitsmerkmale aufweist.

[0034] Erfindungsgemäß weist der Schließzylinder zusätzlich eine Sensoreinrichtung auf. Die Sensoreinrichtung kann insbesondere in dem Schließzylinder integriert sein. Die Sensoreinrichtung ist dazu eingerichtet, eine Drehposition des Zylinderkerns oder eine Drehung des Zylinderkerns zu erfassen. Eine Drehung des Zylinderkerns entspricht einer Änderung der Drehposition. Beispielsweise kann die Sensoreinrichtung erfassen, ob der Zylinderkern in der ersten Drehposition oder der zweiten Drehposition angeordnet ist. Alternativ oder zusätzlich kann die Sensoreinrichtung erfassen, ob und/oder wie der Zylinderkern zwischen der ersten Drehposition und der zweiten Drehposition gedreht wird.

[0035] Mittels der Sensoreinrichtung kann somit erkannt werden, in welcher Drehposition der Zylinderkern angeordnet ist oder wie der Zylinderkern gedreht wird, beispielsweise in Richtung bzw. in die zweite Drehposition oder in Richtung bzw. in die erste Drehposition. Über die Erfassung der Zylinderdrehung kann damit auch erkannt werden, ob der Hebel in der offenen Stellung oder der geschlossenen Stellung angeordnet ist.

[0036] Die erfasste Drehposition und/oder die erfasste Drehung des Zylinderkerns kann dann beispielsweise dazu verwendet werden, um eine elektrische Schaltung zu steuern. Zum Beispiel kann darüber eine weitere Elektronik gesteuert werden. Insbesondere kann auf Grundlage der erfassten Drehposition und/oder der erfassten Drehung eine Beleuchtung oder ein Aktuator geschaltet werden. Alternativ oder zusätzlich kann auf Grundlage der erfassten Drehposition und/oder der erfassten Drehung eine zusätzliche Sicherheitsstufe wie einer mechatronischen Verriegelungsbox freigegeben werden. Alternativ oder zusätzlich kann auf Grundlage der erfassten Drehposition und/oder der erfassten Drehung die Protokollierung eines Öffnungsvorgangs in einer Speichereinrichtung erfolgen.

[0037] Der Hebelzylinder nach dem ersten Aspekt ermöglicht somit eine einfache Abfrage der Zylinderdrehung innerhalb des Schließzylinders mittels einer integrierten Sensoreinrichtung. Hierdurch wird ein kompakter Aufbau erreicht. Zudem sind keine weiteren Abfrageeinrichtungen außerhalb des Hebelzylinders mehr erforderlich. Des Weiteren ist ein derartiger Hebelzylinder auch einfach an bestehenden Türen oder Abdeckungen nachrüstbar.

[0038] Gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Schließvorrichtung mit dem Hebelzylinder nach dem ersten Aspekt und einem Schlüssel bereitgestellt.

[0039] Die Schließvorrichtung umfasst somit den Hebelzylinder und den Schlüssel. Der Schlüssel dient zum Betätigen des Hebelzylinders. Dazu kann der Schlüssel beispielsweise in den Schlüsselkanal des Zylinderkerns vollständig eingeführt werden, wodurch der Schließzylinder in den Freigabezustand versetzt wird. Mit vollständig eingeführtem Schlüssel kann der Zylinderkern somit durch Drehung des Schlüssels zwischen erster und zweiter Drehposition gedreht werden.

[0040] Wenn die Sensoreinrichtung eine Drehung des Zylinderkerns, insbesondere in die zweite Drehposition, erkennt, kann dadurch auf eine Betätigung bzw. einen Öffnungsvorgang des Hebelzylinders mittels des Schlüssels geschlossen werden.

[0041] Gemäß einem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein System mit der Schließvorrichtung nach dem zweiten Aspekt und einer elektrischen Schaltung bereitgestellt, wobei die elektrische Schaltung auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns steuerbar ist.

[0042] Die elektrische Schaltung kann aus elektrischen bzw. elektromechanischen Elementen aufgebaut sein, die zu einer funktionsgerechten Anordnung zusammengeschlossen sind. Diese Elemente können zum Beispiel Batterien, Schalter, Anzeigen, Motoren, aber auch einfachen Komponenten wie Widerständen, Kondensatoren, Spulen oder Transistoren umfassen. Insbesondere kann die elektrische Schaltung eine elektronische Schaltung sein.

[0043] Die elektrische Schaltung wird auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns gesteuert. Im einfachsten Fall kann die elektrische Schaltung über die Sensoreinrichtung geschaltet werden. Dazu kann die Sensoreinrichtung beispielsweise ein Schaltelement aufweisen, dass bei einer bestimmten Drehung des Zylinderkerns oder bei Erreichen einer bestimmten Drehposition des Zylinderkerns geschaltet wird. Das Schaltelement kann beispielsweise ein Taster, ein Schließer oder ein Öffner sein. Insbesondere kann durch eine Drehung des Zylinderkerns eine Betätigung des Schaltelements erfolgen. Im einfachsten Fall kann mittels des Schaltelements ein Stromkreis der elektrischen Schaltung geschlossen werden, wenn das Schaltelement betätigt wird. Insbesondere kann dadurch bei einem Öffnungs- oder Schließvorgang des Hebel-

zylinders durch die Drehung des Zylinderkerns über den entsprechenden Schlüssel das Schaltelement betätigt werden, um den Stromkreis je nach Drehrichtung zu schließen oder zu öffnen.

[0044] Alternativ kann die Sensoreinrichtung eine Information hinsichtlich der Drehung und/oder der Drehposition des Zylinderkerns sensorisch erfassen, wobei diese Information dann ausgewertet wird, um dann eine entsprechende Steuerung der elektrischen Schaltung durchzuführen. Es kann beispielsweise ausgewertet werden, ob eine bestimmte Drehung erfolgt ist, insbesondere eine Drehung in die erste oder zweite Drehposition bzw. in Richtung der ersten oder zweiten Drehposition. Auf Grundlage dieser Auswertung kann dann eine entsprechende Steuerung der elektrischen Schaltung durchgeführt werden. Des Weiteren kann die Drehposition auch dahingehend ausgewertet werden, ob sich die Drehposition verändert hat. Anhand der Änderung der Drehposition kann festgestellt werden, ob eine Drehung erfolgt ist. Auf Grundlage der bestimmten Drehung kann dann eine entsprechende Steuerung der elektrischen Schaltung durchgeführt werden. Des Weiteren kann auch bestimmt werden, ob die erfasste Drehposition eine bestimmte Drehposition, insbesondere die erste Drehposition oder die zweite Drehposition, ist. Wenn die erfasste Drehposition der bestimmten Drehposition entspricht, kann eine entsprechende Steuerung der elektrischen Schaltung durchgeführt werden.

[0045] Das System kann des Weiteren die Tür oder Abdeckung aufweisen. Insbesondere kann das System auch die Umgebung, insb. das Gehäuse, aufweisen, dessen Zugang mit der Tür oder Abdeckung verschließbar ist. Die elektrische Schaltung kann in der Tür und/oder in der Umgebung, insbesondere in bzw. an dem Gehäuse, angeordnet sein.

[0046] Gemäß einem vierten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zum Verschließen und/oder Öffnen einer Tür oder Abdeckung mittels eines Hebelzylinders, wobei der Hebelzylinder einen Schließzylinder und einen Hebel aufweist, wobei der Schließzylinder ein Zylindergehäuse und einen Zylinderkern aufweist, wobei der Zylinderkern gegenüber dem Zylindergehäuse um eine Drehachse zwischen einer ersten Drehposition und einer zweiten Drehposition drehbar ist, wobei der Hebel mit dem Zylinderkern um die Drehachse drehfest verbunden ist, wobei der Schließzylinder des Weiteren eine Sensoreinrichtung aufweist, wobei der Schließzylinder ein oder mehrere Sperrsicherungen aufweist, wobei die Sperrsicherungen in einem Sperrzustand eine Drehbewegung des Zylinderkerns gegenüber dem Zylindergehäuse sperren und in einem Freigabezustand eine Drehbewegung des Zylinderkerns gegenüber dem Zylindergehäuse freigeben, wobei der Zylinderkern einen Schlüsselkanal aufweist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- Vollständiges Einführen eines Schlüssels in den Schlüsselkanal, um den Schließzylinder von dem

Sperrzustand in den Freigabezustand zu überführen;

- Drehen des Schlüssels, um den Zylinderkern zwischen der ersten Drehposition und der zweiten Drehposition zu drehen;
- Erfassen einer Drehung des Zylinderkerns und/oder einer Drehposition des Zylinderkerns mittels der Sensoreinrichtung; und
- Steuern einer elektrischen Schaltung auf Grundlage der erfassten Drehung und/oder der erfassten Drehposition.

[0047] Der Schritt des Steuerns kann beispielsweise mittels der Sensoreinrichtung durchgeführt werden. Alternativ kann der Schritt des Steuerns auch mittels einer Steuereinrichtung der elektrischen Schaltung durchgeführt werden.

[0048] Erfindungsgemäß wird somit ein Hebelzylinder bereitgestellt, der um die Abfrage der Kerndrehung erweitert ist. Es handelt sich somit um einen vollständigen mechanischen Hebelzylinder mit integrierter Schließerkennung. Eine Logik zur Steuerung einer elektrischen Schaltung kann außerhalb des Schließzylinders angeordnet sein, beispielsweise in einer Steuereinrichtung.

[0049] Mittels des Hebelzylinders, der Schließvorrichtung, des Systems und des Verfahrens nach den Aspekten der Erfindung wird somit ein einfacher und kompakter Aufbau erreicht. Zudem lässt sich die elektrische Schaltung einfach und vielfältig steuern. Des Weiteren ist der Hebelzylinder an bestehenden Türen und Abdeckung einfach nachrüstbar.

[0050] Die eingangs gestellte Aufgabe wird somit vollumfänglich gelöst.

[0051] In einer ersten Ausgestaltung der Aspekte kann die Sensoreinrichtung einen mechanischen Sensor und/oder einen magnetischen Sensor und/oder einen Inertialsensor und/oder einen Positionssensor aufweisen.

[0052] Mittels dieser Sensoren kann eine Drehung des Zylinderkerns und/oder eine Drehposition des Zylinderkerns erfasst werden. Insbesondere können auch mehrere dieser Sensoren gemeinsam eingesetzt werden. Dadurch kann sich die Genauigkeit der Erfassung erhöhen.

[0053] Der mechanische Sensor kann die Drehung oder Drehposition des Zylinderkerns mechanisch erfassen. Der mechanische Sensor kann beispielsweise ein mechanisches Schaltelement, insbesondere ein Taster, ein Schließer oder ein Öffner, sein. Insbesondere kann der mechanische Sensor eine Drehung oder Drehposition, insbesondere das Erreichen einer bestimmten Drehposition, abfragen. Zur Abfrage kann der mechanische Sensor beispielsweise ein Abfrageelement aufweisen. Insbesondere kann der mechanische Sensor als ein Taster ausgebildet sein, der in einer bestimmten Drehposition durch den Zylinderkern bzw. durch Drehung des

Zylinderkerns in eine bestimmte Drehposition betätigt wird.

[0054] Der magnetische Sensor kann die Drehung oder Drehposition des Zylinderkerns magnetisch erfassen. Dazu kann der Sensor beispielsweise bei einer Drehung des Zylinderkerns die Magnetfeldänderung eines magnetischen Elements gegenüber dem magnetischen Sensor erfassen. Das magnetische Element kann im Zylinderkern und der magnetische Sensor in oder an dem Zylindergehäuse angeordnet sein, oder auch umgekehrt. Der magnetische Sensor kann dadurch bei einer Zylinderkerndrehung eine Bewegung des magnetischen Elements relativ zu dem magnetischen Sensor erfassen und daraus die Zylinderkerndrehung erkennen.

[0055] Der Inertialsensor ist vorzugsweise in dem Zylinderkern angeordnet. Ein Inertialsensor kann ein Beschleunigungssensor oder ein Drehratensensor sein. Ein Beschleunigungssensor ist ein Sensor, der seine Beschleunigung misst. Die Beschleunigungsmessung kann erfolgen, indem die auf eine Testmasse wirkende Trägheitskraft bestimmt wird. Ein Drehratensensor ist ein Sensor, der die Rotationsgeschwindigkeit eines Körpers misst. Basierend auf der gemessenen Beschleunigung oder Drehrate kann bestimmt werden, ob der Zylinderkern gedreht wird bzw. in welche Richtung und/oder wohin der Zylinderkern gedreht wird. Insbesondere kann basierend auf der gemessenen Beschleunigung oder Drehrate bestimmt werden, ob der der Zylinderkern in Richtung der bzw. in die erste oder die zweite Drehposition gedreht wird.

[0056] Der Positionssensor ist vorzugsweise an oder in dem Zylindergehäuse angeordnet. Der Positionssensor ist ein Sensor, der eine Position eines Körpers erfassen kann. Als Positionssensoren können beispielsweise mechanische Sensoren, induktive Sensoren, kapazitive Sensoren, Magnetsensoren oder optische Sensoren eingesetzt werden, die Schaltflächen oder bestimmte Objekte oder Muster erkennen können. Der Positionssensor kann beispielsweise dazu eingerichtet sein, eine Drehposition des Zylinderkerns, insbesondere die erste oder die zweite Drehposition, zu erfassen.

[0057] In einer weiteren Ausgestaltung der Aspekte kann die Sensoreinrichtung dazu eingerichtet sein, ein Sensorsignal an eine elektrische Schaltung auszugeben, wobei das Sensorsignal eine Information bezüglich der erkannten Drehung des Zylinderkerns oder der erkannten Drehposition des Zylinderkerns enthält.

[0058] Auf diese Weise lässt sich die elektrische Schaltung besonders flexibel und vielfältig steuern. Das Sensorsignal kann insbesondere an eine Steuereinrichtung der elektrischen Schaltung ausgeben bzw. gesendet werden. Die Sensoreinrichtung kann mit der Steuereinrichtung drahtgebunden oder drahtlos kommunizieren. Zum Beispiel kann die Sensoreinrichtung das Sensorsignal ausgeben, wenn eine Drehung erkannt wird oder wenn sich die Drehposition des Zylinderkerns verändert hat. Alternativ kann die Sensoreinrichtung das Sensorsignal auch dauerhaft bzw. periodisch ausgege-

ben, beispielsweise um die aktuelle Drehposition des Zylinderkerns auszugeben bzw. zu senden.

[0059] In einer weiteren Ausgestaltung der Aspekte kann die Sensoreinrichtung dazu eingerichtet sein, auf Grundlage der erfassten Drehung des Zylinderkerns und/oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns eine elektrische Schaltung zu steuern.

[0060] Auf diese Weise lässt sich die elektrische Schaltung besonders einfach steuern. Zum Beispiel kann die elektrische Schaltung über die Sensoreinrichtung in Abhängigkeit der erfassten Drehung und/oder der erfassten Drehposition schalten. Die Sensoreinrichtung kann beispielsweise einen Stromkreis der elektrischen Schaltung schließen, wenn der Zylinderkern in die zweite Drehposition gedreht wird, und den Stromkreis öffnen, wenn der Zylinderkern in die erste Drehposition gedreht wird. Dies ist zum Beispiel vorteilhaft, wenn die elektrische Schaltung eine Beleuchtung aufweist, die innerhalb der Umgebung, insbesondere innerhalb des Gehäuses, angeordnet ist. Die Beleuchtung wird dann beim Öffnen der Tür oder Abdeckung eingeschaltet und beim Verschließen ausgeschaltet. Alternativ kann die Sensoreinrichtung einen Stromkreis der elektrischen Schaltung schließen, wenn der Zylinderkern in die erste Drehposition gedreht wird, und den Stromkreis öffnen, wenn der Zylinderkern in die erste Drehposition gedreht wird. Dies ist zum Beispiel vorteilhaft, wenn die elektrische Schaltung aus Sicherheitsgründen bei geöffnet Tür oder Abdeckung ausgeschaltet sein muss.

[0061] In einer weiteren Ausgestaltung der Aspekte kann die Sensoreinrichtung an und/oder in dem Zylindergehäuse angeordnet sein.

[0062] Diese Anordnung der Sensoreinrichtung eignet sich besonders gut, wenn die Sensoreinrichtung kabelgebunden betrieben wird. Alternativ kann die Sensoreinrichtung auch in dem Zylinderkern angeordnet sein. Bei dieser Anordnung ist ein drahtloser Sensor von Vorteil.

[0063] In einer weiteren Ausgestaltung der Aspekte kann das Zylindergehäuse eine Aussparung aufweisen, in der die Sensoreinrichtung angeordnet ist.

[0064] Auf diese Weise kann der Sensor besonders einfach in das Zylindergehäuse integriert werden. Die Aussparung kann sich in der radialen Richtung bis zu der zylindrischen Bohrung erstrecken. Die Aussparung kann zu der zylindrischen Bohrung hin geöffnet sein. Die Aussparung kann somit radial nach innen geöffnet sein. Damit hat die Sensoreinrichtung freien Zugang, zu dem Zylinderkern. Dadurch kann die Sensoreinrichtung die Zylinderkerndrehung beispielsweise leichter erfassen. Die Aussparung kann sich in der radialen Richtung auch bis zu einer Außenseite des Zylindergehäuses erstrecken. Die Aussparung kann somit auch radial nach außen geöffnet sein. Dadurch lassen sich beispielsweise elektrisches Kabel einfach an die Sensoreinrichtung anschließen. Die Aussparung kann in der axialen Richtung vorzugsweise an oder nahe bei dem zweiten Gehäuseende angeordnet sein. Insbesondere kann die Aussparung zu dem zweiten Gehäuseende hin geöffnet sein.

[0065] In einer weiteren Ausgestaltung der Aspekte kann der Zylinderkern eine Kernnut aufweisen, wobei die Sensoreinrichtung dazu eingerichtet ist, die Lage der Kernnut gegenüber der Sensoreinrichtung zu erkennen oder abzufragen, insbesondere wobei die Kernnut in der ersten Drehposition oder in der zweiten Drehposition radial fluchtend mit der Sensoreinrichtung angeordnet ist.

[0066] Auf diese Weise lässt sich die Drehposition des Zylinderkerns auf Grundlage der Lage der Kernnut einfach erfassen. Die Kernnut ist insbesondere zu dem Zylindergehäuse hin geöffnet. Die Kernnut kann sich in Umfangsrichtung, vorzugsweise von einem ersten Kernnutende zu einem zweiten Kernnutende, erstrecken. Die Sensoreinrichtung kann beispielsweise die Lage der Sensoreinrichtung mittels eines Positionssensors, insbesondere mittels eines mechanischen Sensors, erfassen. Insbesondere kann die Kernnut nur in der ersten Drehposition oder nur in der zweiten Drehposition radial fluchtend mit der Aussparung angeordnet sein, in der die Sensoreinrichtung angeordnet ist.

[0067] In einer weiteren Ausgestaltung der Aspekte kann der Sensor ein Abfrageelement zur Abfrage der Kernnut aufweisen.

[0068] Mittels des Abfrageelement kann die Lage der Kernnut einfach mechanisch abgefragt werden. Das Abfrageelement kann elastisch ausgebildet sein oder in der radialen Richtung beweglich gelagert sein. Beispielsweise kann das Abfrageelement ein elastisches Tastfähnchen sein. Das Abfrageelement ist insbesondere Teil eines mechanischen Sensors, insbesondere eines Tasters. Das Abfrageelement kann vorzugsweise in der radialen Richtung nach radial innen, insbesondere in Richtung des Zylinderkerns, vorgespannt sein. Auf diese Weise erstreckt sich das Abfrageelement in die Kernnut hinein, wenn die Kernnut fluchtend mit der Aussparung angeordnet ist, in der die Sensoreinrichtung angeordnet ist. Wenn die Kernnut nicht fluchtend mit der Aussparung angeordnet ist, insbesondere wenn die Kernnut gegenüber der Aussparung verdreht ist, wird das Abfrageelement durch den Zylinderkern nach radial außen gedrückt. Auf diese Weise kann eine einfache Abfrage erfolgen, ob die Kernnut fluchtend oder nicht fluchtend mit der Sensoreinrichtung angeordnet ist. Dadurch kann beispielsweise der mechanische Sensor betätigt werden. Der mechanische Sensor kann vorzugsweise erfassen, ob das Abfrageelement in der Nut eingreift.

[0069] Insbesondere kann das Abfrageelement nur in der ersten Drehposition oder nur in der zweiten Drehposition radial fluchtend mit der Kernnut angeordnet sein. Durch eine Drehung zwischen der ersten Drehposition und der zweiten Drehposition wird dann das Abfrageelement radial bewegt. Über die Lage des Abfrageelements kann die Sensoreinrichtung somit erkennen, in welcher Drehposition der Zylinderkern angeordnet ist. Wenn sich die Lage ändert, kann die Sensoreinrichtung auch erkennen, dass eine Drehung des Zylinderkerns erfolgt ist.

[0070] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Sensoreinrichtung einen als Taster ausgebildeten Sensor auf, wobei das Abfrageelement als Schaltelement, insbesondere als Tastfährnchen, des Tasters ausgebildet ist. Der Taster derart ausgebildet sein, dass er betätigt wird, wenn das Abfrageelement bei einer Drehung des Zylinderkerns aus der Nut herausbewegt wird. Alternativ kann eine Betätigung des Tasters auch erfolgen, wenn das Abfrageelement bei einer Drehung des Zylinderkerns in die Nut hinein wird. Mittels des Tasters kann ein Stromkreis der elektrischen Schaltung bei Betätigung des Tasters geschlossen werden.

[0071] Insbesondere kann der Taster so angeordnet werden, dass das Tastfährnchen in der ersten Drehposition in die Kernnut ragt und somit der Taster nicht betätigt ist. Wird über einen passenden und berechtigten Schlüssel der Zylinderkern bei einem Öffnungsvorgang in die zweite Drehposition verdreht, schwenkt auch die Kernnut vom Taster weg und der Zylinderkern hebt das Tastfährnchen des Tasters an, so dass das Tastfährnchen nun auf der eigentlichen Mantelfläche des Zylinderkerns liegt. Dadurch wird der Taster betätigt. Wird der Zylinderkern bei einem Schließvorgang in die erste Drehposition zurückgedreht, ragt das Tastfährnchen wieder in die Kernnut und der Taster ist nicht mehr betätigt. Auf diese Weise ist der Stromkreis ohne eingeführten Schlüssel immer unterbrochen und wird nur dann geschlossen, wenn der Zylinderkern bei einem Öffnungsvorgang durch den Schlüssel in die zweite Drehposition gedreht wird.

[0072] Alternativ kann der Taster auch so angeordnet werden, dass das Tastfährnchen in der zweiten Drehposition in die Kernnut ragt und in der ersten Drehposition aus der Kernnut herausbewegt ist und auf der Mantelfläche des Zylinderkerns liegt. Dadurch wird der Taster betätigt, wenn der Zylinderkern bei einem Schließvorgang in die erste Drehposition zurückgedreht wird. Auf diese Weise ist der Stromkreis ohne eingeführten Schlüssel immer geschlossen und wird nur unterbrochen, wenn der Zylinderkern bei einem Öffnungsvorgang durch den Schlüssel in die zweite Drehposition gedreht wird.

[0073] In einer weiteren Ausgestaltung der Aspekte kann das Zylindergehäuse einen Anschlagstift aufweisen, wobei sich der Anschlagstift in die Kernnut erstreckt.

[0074] Der Anschlagstift kann in einer Bohrung des Zylindergehäuses angeordnet oder montiert sein, die sich in der radialen Richtung bis zu der zylindrischen Bohrung hin erstreckt. Der Anschlagstift kann derart angeordnet sein, dass er in der ersten Drehposition an dem ersten Kernnutende und in der zweiten Drehposition an dem zweiten Kernnutende angeordnet bzw. in Anlage ist. Auf diese Weise wird durch die Kernnut und den Anschlagstift die Drehung des Zylinderkern gegenüber dem Zylindergehäuse begrenzt, insbesondere auf einen Drehbereich zwischen der ersten und der zweiten Drehposition. Der Drehbereich kann zwischen 30° und 180°, vorzugsweise zwischen 60° und 135°, insbesondere bei 90°, sein. Auf diese Weise ist auch eine Schwenkbewegung

des Hebels auf denselben Drehbereich begrenzt. Der Anschlagstift kann des Weiteren derart in der Kernnut angeordnet sein, dass der Zylinderkern nicht axial bewegt werden kann. Beispielsweise kann eine Breite der Kernnut in der axialen Richtung im Wesentlichen einer Breite des Anschlagstifts in der axialen Richtung entsprechen. Dadurch ist der Zylinderkern über den Anschlagstift axial gesichert.

[0075] In einer weiteren Ausgestaltung der Aspekte kann das System des Weiteren eine Steuereinrichtung zur Steuerung der elektrischen Schaltung aufweisen, wobei die Steuereinrichtung die elektrische Schaltung auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns steuert, insbesondere wobei die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, die elektrische Schaltung auf Basis des Sensorsignals zu steuern.

[0076] Auf diese Weise lässt sich die elektrische Schaltung besonders flexibel und vielfältig steuern. Die Steuereinrichtung kann mit der Sensoreinrichtung elektrisch verbunden sein. Alternativ kann die Steuereinrichtung auch drahtlos, insbesondere über eine Funkverbindung, mit der Sensoreinrichtung verbunden sein. Wie zuvor beschrieben, kann die Sensoreinrichtung beispielsweise ein Schaltelement aufweisen, das bei einer bestimmten Drehung oder bei Erreichen einer bestimmten Drehposition betätigt bzw. geschaltet wird. Die Steuereinrichtung kann dann beispielsweise dazu eingerichtet sein, ein Schalten bzw. eine Betätigung des Schaltelements zu erkennen und die elektrische Schaltung entsprechend des Schaltvorgangs zu steuern. Alternativ kann die Sensoreinrichtung, wie zuvor beschrieben, ein Sensorsignal erzeugen, wobei die Steuereinrichtung diese Sensorsignal empfängt und die elektrische Schaltung dann auf Grundlage des Sensorsignals steuert.

[0077] Die Steuereinrichtung kann beispielsweise eine Regelungseinheit aufweisen, die Steuerbefehle oder Steuersignale an Komponenten der elektrischen Schaltung senden oder elektrische Schaltkreise der elektrischen Schaltung regeln kann. Die Steuereinrichtung kann des Weiteren auch eine Datenverarbeitungseinheit aufweisen, die Informationen über die erfasste Drehung oder der erfasste Drehposition des Zylinderkerns, insbesondere das Sensorsignal, auswerten kann. Insbesondere kann die Regelung der Regelungseinheit basierend auf der Auswertung der Datenverarbeitungseinheit erfolgen.

[0078] In einer weiteren Ausgestaltung der Aspekte kann die elektrische Schaltung eine oder mehreren Vorrichtungen aufweisen, wobei die Sensoreinrichtung oder die Steuereinrichtung dazu eingerichtet sind, die eine oder mehreren Vorrichtungen auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns zu steuern, insbesondere wobei die eine oder mehreren Vorrichtungen eine Beleuchtung und/oder einen Aktuator und/oder eine akustische Vorrichtung aufweisen.

[0079] Auf diese Weise lassen sich die Vorrichtungen einfach über den Hebelzylinder steuern. Die Umgebung, insbesondere das Gehäuse, kann die Beleuchtung und/oder den Aktuator und/oder die akustische Vorrichtung aufweisen. Insbesondere können die Beleuchtung und/oder der Aktuator und/oder die akustische Vorrichtung in der Umgebung, insbesondere in dem Gehäuse, angeordnet sein. Die Beleuchtung kann zum Beleuchten der Umgebung, insbesondere des Innenraums des Gehäuses, dienen. Der Aktuator kann zum Bewegen eines Objekts in der Umgebung dienen. Die akustische Vorrichtung kann zur Ausgabe eines akustischen Signals dienen. Das Steuern der einen oder mehreren Vorrichtungen kann in Abhängigkeit der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition erfolgen. Beispielsweise können die Beleuchtung oder der Aktuator eingeschaltet werden oder ein akustisches Signal ausgegeben werden, wenn der Zylinderkern in die zweite Drehposition gedreht wird. Wenn der Zylinderkern in die erste Drehposition gedreht wird, können die Beleuchtung oder der Aktuator ausgeschaltet werden oder die Ausgabe des akustischen Signals unterbrochen werden.

[0080] In einer weiteren Ausgestaltung der Aspekte kann die Steuereinrichtung oder die Sensoreinrichtung dazu eingerichtet sein, eine Information über eine erfasste Drehung des Zylinderkerns in einer Speichereinrichtung zu speichern.

[0081] Auf diese Weise lassen sich Zugriffe auf den Hebelzylinder, insbesondere Öffnungsvorgänge, einfach protokollieren. Die Information über eine erfasste Drehung des Zylinderkerns ist vorzugsweise eine Drehung des Zylinderkerns in die zweite Drehposition. Wenn der Zylinderkern in die zweite Drehposition gedreht wird, wird der Hebel vorzugsweise in die offene Stellung gedreht. Insbesondere kann die Information über eine erfasste Drehung des Zylinderkerns eine Information hinsichtlich des Öffnungsvorgangs sein. Die Information hinsichtlich des Öffnungsvorgangs kann insbesondere auch eine Information hinsichtlich eines Zeitpunkts, beispielsweise ein Datum und eine Uhrzeit, des Öffnungsvorgangs aufweisen. Alternativ kann die Speichereinrichtung auch nur einen Zähler aufweisen, der die Zahl der Öffnungsvorgänge zählt. Die elektrische Schaltung kann die Speichereinrichtung aufweisen oder damit elektrisch oder zumindest kommunikativ verbunden sein. Die Speichereinrichtung kann ein elektrischer Datenspeicher sein. Die Speichereinrichtung kann insbesondere ein Speichermedium zum Speichern von Daten oder Informationen aufweisen. Das Speichermedium kann ein flüchtiger oder ein nicht-flüchtiger Speicher sein.

[0082] In einer weiteren Ausgestaltung der Aspekte kann das System eine Sicherheitseinrichtung aufweisen, wobei die Steuereinrichtung oder die Sensoreinrichtung dazu eingerichtet ist, die Sicherheitseinrichtung auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns, insbesondere auf Grundlage des Sensorsignals, zu steuern.

[0083] Auf diese Weise wird der Betrieb der Sicher-

heitseinrichtung verbessert. Die Sicherheitseinrichtung kann zur weiteren Sicherung der Tür oder Abdeckung oder der Umgebung, insbesondere des Gehäuses, dienen. Die Sicherheitseinrichtung kann beispielsweise eine weitere Sicherheitsstufe, insbesondere eine mechanischen Verriegelungsbox, sein. Alternativ kann die Sicherheitseinrichtung auch eine Alarmanlage sein. Die Sicherheitseinrichtung kann auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition, insbesondere bei einem Öffnungsvorgang oder Schließvorgang, aktiviert oder deaktiviert werden. Beispielsweise kann die Aktivierung bei Drehung in die zweite Drehposition erfolgen. Dies ist besonders geeignet, wenn die Sicherheitseinrichtung eine weitere Sicherheitsstufe ist, die bei einem Öffnungsvorgang durch Drehung des Schlüssels aktiviert werden soll. Alternativ kann die Aktivierung auch in der ersten Drehposition erfolgen. Dies ist besonders geeignet, wenn die Sicherheitseinrichtung eine Alarmanlage ist, die bei einem Öffnungsvorgang durch Drehung des Schlüssels deaktiviert werden soll.

[0084] In einer weiteren Ausgestaltung des vierten Aspekts können in dem Schritt des Steuerns eine oder mehreren Vorrichtungen der elektrischen Schaltung auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns gesteuert werden, insbesondere wobei die eine oder mehreren Vorrichtungen eine Beleuchtung und/oder einen Aktuator und/oder eine akustische Vorrichtung aufweisen.

[0085] Wie zuvor bereits beschrieben, lassen sich auf diese Weise die Vorrichtungen einfach über den Hebelzylinder steuern. Insbesondere kann die Sensoreinrichtung oder die Steuereinrichtung die eine oder mehreren Vorrichtungen auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns steuern.

[0086] In einer weiteren Ausgestaltung des vierten Aspekts kann in dem Schritt des Steuerns eine Information über eine erfasste Drehung des Zylinderkerns in einer Speichereinrichtung gespeichert werden.

[0087] Wie zuvor bereits beschrieben, lassen sich auf diese Weise Zugriffe auf den Hebelzylinder, insbesondere Öffnungsvorgänge, einfach protokollieren. Insbesondere kann die Sensoreinrichtung oder die Steuereinrichtung die Information über eine erfasste Drehung des Zylinderkerns in der Speichereinrichtung speichern.

[0088] In einer weiteren Ausgestaltung des vierten Aspekts kann in dem Schritt des Steuerns eine Sicherheitseinrichtung der elektrischen Schaltung auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns, insbesondere auf Grundlage des Sensorsignals, gesteuert werden.

[0089] Wie zuvor bereits beschrieben, auf diese Weise der Betrieb der Sicherheitseinrichtung verbessert. Insbesondere kann die Sensoreinrichtung oder die Steuereinrichtung die Sicherheitseinrichtung auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns, insbesondere auf Grundlage des Sensorsignals, steuern.

[0090] Es versteht sich, dass die voranstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0091] Ausführungsformen der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine isometrische Ansicht einer Ausführungsform einer Schließvorrichtung mit Hebelzylinder und Schlüssel;
- Fig. 2 eine isometrische Ansicht der Schließvorrichtung aus Fig. 1 ohne Hebel;
- Fig. 3 eine isometrische Ansicht der Schließvorrichtung aus Fig. 1 ohne Hebel, wobei die Schließvorrichtung um 90° um die Drehachse gedreht ist;
- Fig. 4 eine isometrische Ansicht einer Sensoreinrichtung eines Hebelzylinders der Schließvorrichtung aus Fig. 1;
- Fig. 5 eine isometrische Ansicht einer Rückseite der Schließvorrichtung aus Fig. 1 ohne Hebel;
- Fig. 6 eine Explosionsansicht der Schließvorrichtung aus Fig. 1 ohne Hebel;
- Fig. 7 eine Schnittansicht der Rückseite der Schließvorrichtung aus Fig. 1 im Bereich der Sensoreinrichtung in der ersten Drehposition des Zylinderkerns;
- Fig. 8 eine Schnittansicht der Rückseite der Schließvorrichtung aus Fig. 1 im Bereich der Sensoreinrichtung in der zweiten Drehposition des Zylinderkerns;
- Fig. 9 eine schematische Ansicht einer Anordnung des Hebelzylinders an einer Tür, wobei ein Hebel des Hebelzylinders in der geschlossenen Stellung angeordnet ist;
- Fig. 10 eine schematische Ansicht einer Anordnung des Hebelzylinders an einer Tür, wobei ein Hebel des Hebelzylinders in der offenen Stellung angeordnet ist;
- Fig. 11 eine schematische Ansicht einer Ausführungsform eines Systems; und
- Fig. 12 eine schematische Ansicht einer Ausführungsform eines Verfahrens.

[0092] Die Figuren 1 bis 8 zeigen eine Ausführungsform einer Schließvorrichtung 70 in ihrer Gesamtheit mit der Bezugsziffer 10 bezeichnet. Die Schließvorrichtung 70 weist einen den Hebelzylinder 10 und einen Schlüssel 72 aufweist. Der Schlüssel 72 kann ein oder mehrere Sicherheitsmerkmale 74 aufweisen. Der Hebelzylinder 10 dient zum Verschließen einer Tür oder Abdeckung.

[0093] Der Hebelzylinder 10 weist einen Schließzylinder 12 und einen Hebel 14 auf. Der Hebel 14 dient zum Verschließen einer Tür oder Abdeckung. Der Schließzylinder 12 weist ein Zylindergehäuse 16, einen Zylinderkern 18 und eine Sensoreinrichtung 50 auf. Der Zylinderkern 18 ist gegenüber dem Zylindergehäuse 16 um die Drehachse 20 drehbar. Insbesondere ist der Zylinderkern 18 in dem Zylindergehäuse 16 um die Drehachse 20 drehbar gelagert.

[0094] Der Zylinderkern 18 hat eine im Wesentlichen zylindrische Form. Entsprechend der zylindrischen Form sind eine axiale Richtung, eine radiale Richtung, und eine Umfangsrichtung definiert. Die Drehachse 20 verläuft parallel zu der axialen Richtung. Insbesondere ist der Zylinderkern 18 bezüglich der Drehachse 20 im Wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet. Der Zylinderkern 18 erstreckt sich in der axialen Richtung von einem ersten Kernende 26 zu einem zweiten Kernende 28.

[0095] Der Zylinderkern 18 weist des Weiteren einen Schlüsselkanal 30 auf. Der Schlüsselkanal 30 erstreckt sich in der axialen Richtung. Der Schlüsselkanal 30 ist zu dem ersten Kernende 26 hin geöffnet. Der Schlüssel 72 lässt sich von dem ersten Kernende 26 in einer Einschubrichtung in den Schlüsselkanal einführen. Die Einschubrichtung verläuft parallel zu der axialen Richtung.

[0096] Der Zylinderkern 18 weist des Weiteren eine Kernnut 32 auf. Die Kernnut 32 erstreckt sich in Umfangsrichtung von einem ersten Kernnutende zu einem zweiten Kernnutende erstrecken. In der vorliegenden Ausführungsform ist sind das erste Kernnutende und das zweite Kernnutende in der Umfangsrichtung um einen Winkel von 90° voneinander beabstandet. Die Kernnut 32 ist nach radial außen hin geöffnet. Insbesondere ist die Kernnut 32 zu dem Zylindergehäuse 16 hin geöffnet. Die Kernnut 32 bildet somit eine Aussparung in der Mantelfläche des Zylinderkerns 18.

[0097] Das Zylindergehäuse 16 weist eine zylindrische Bohrung 34 auf. In der zylindrischen Bohrung 34 ist der Zylinderkern 18 angeordnet und um die Drehachse 20 drehbar gelagert. Der Durchmesser des Zylinderkern entspricht im Wesentlichen dem Durchmesser der zylindrischen Bohrung. Die zylindrische Bohrung erstreckt sich in der axialen Richtung von einem ersten Gehäuseende 36 zu einem zweiten Gehäuseende 38.

[0098] Das erste Kernende 26 ist in der axialen Richtung an dem ersten Gehäuseende 34 angeordnet. Das zweite Kernende 28 ist außerhalb des Zylindergehäuses 16 angeordnet. Insbesondere erstreckt sich der Zylinderkern 18 in der axialen Richtung in Richtung des zweiten Kernendes 28 aus dem Zylindergehäuse 16, insbesondere über das zweite Gehäuseende 38 hinaus. Der He-

bel 14 ist in der axialen Richtung zwischen dem zweiten Gehäuseende 38 und dem zweiten Kernende 28 angeordnet.

[0099] Der Zylinderkern 18 ist um die Drehachse 20 zumindest zwischen der ersten Drehposition 22 und der zweiten Drehposition 24 drehbar. Insbesondere ist der Zylinderkern 18 in dem Zylindergehäuse 16 um die Drehachse 20 zwischen der ersten Drehposition 22 und der zweiten Drehposition 24 drehbar gelagert. Die erste Drehposition und die zweite Drehposition sind um die Drehachse um einen Winkel von 90° zueinander versetzt sein. In Fig. 7 ist der Zylinderkern 18 in der ersten Drehposition 22 dargestellt. In Fig. 8 ist der Zylinderkern 18 in der zweiten Drehposition 24 dargestellt.

[0100] Der Hebel 14 ist um die Drehachse 20 drehfest mit dem Zylinderkern 18 verbunden. Insbesondere ist der Hebel 14 an dem Zylinderkern 18 montiert. Insbesondere kann der Zylinderkern 18 einen Befestigungsabschnitt 66 für den Hebel 14 aufweisen. Der Befestigungsabschnitt 66 ist in der axialen Richtung zwischen dem zweiten Gehäuseende 38 und dem zweiten Kernende 28 angeordnet. In dem Bereich des Befestigungsabschnitt 66 weicht die Form des Zylinderkerns 18 von der zylindrischen Form ab. Insbesondere kann der Befestigungsabschnitt 66 Ausnehmungen aufweisen, die zum Montieren des Hebel 14 dienen.

[0101] Das Zylindergehäuse 16 weist des Weiteren eine Aussparung 40 auf. Die Aussparung 40 dient zur Aufnahme der Sensoreinrichtung 56. Insbesondere ist die Sensoreinrichtung 56 in der Aussparung 40 angeordnet und darin montiert. Dadurch ist die Sensoreinrichtung 56 in dem Schließzylinder 12 integriert. Die Aussparung 40 erstreckt sich in der radialen Richtung bis zu der zylindrischen Bohrung 34. Die Aussparung 40 ist insbesondere zu der zylindrischen Bohrung 34 hin geöffnet. Mit anderen Worten erstreckt sich die Aussparung 40 bis zu dem Zylinderkern 18. Die Aussparung 40 erstreckt sich des Weiteren in der radialen Richtung auch bis zu einer Außenseite des Zylindergehäuses 16. Die Aussparung 40 ist somit sowohl radial nach innen als auch radial nach außen geöffnet. Die Aussparung 40 ist in der axialen Richtung vorzugsweise an dem zweiten Gehäuseende 38 angeordnet sein. Insbesondere ist die Aussparung 40 auch zu dem zweiten Gehäuseende 40 hin geöffnet. Die Aussparung 40 ist in der axialen Richtung auf Höhe der Kernnut 32 angeordnet.

[0102] Das Zylindergehäuse 16 weist des Weiteren eine Bohrung 42 auf. Die Bohrung 42 erstreckt sich in der radialen Richtung bis zu der zylindrischen Bohrung 34. Die Bohrung 42 ist somit zu der zylindrischen Bohrung 34 hin geöffnet. Mit anderen Worten erstreckt sich die Bohrung 42 bis zu dem Zylinderkern 18. Die Bohrung 42 erstreckt sich des Weiteren in der radialen Richtung auch bis zu einer Außenseite des Zylindergehäuses 16. Die Bohrung 42 ist somit sowohl radial nach innen als auch radial nach außen geöffnet. Die Bohrung 42 ist in der axialen Richtung auf Höhe der Kernnut 32 angeordnet. Insbesondere ist die Bohrung 42 fluchtend mit

der Kernnut 32 angeordnet. Die Bohrung 42 ist in der Umlaufrichtung von der Aussparung 40 beabstandet.

[0103] Der Schließzylinder 12 weist des Weiteren einen Anschlagstift 52 auf. Der Anschlagstift 52 ist in der Bohrung 42 angeordnet und insbesondere darin montiert bzw. befestigt. Der Anschlagstift 52 erstreckt sich von der Bohrung 42 in die Kernnut 32. Wenn der Zylinderkern 18 in der ersten Drehposition 22 angeordnet ist, liegt der Anschlagstift 52 an dem ersten Kernnutende der Kernnut 32 an. Wenn der Zylinderkern 18 in der zweiten Drehposition 24 angeordnet ist, liegt der Anschlagstift 52 an dem zweiten Kernnutende der Kernnut 32 an. Auf diese Weise ist eine Drehung des Zylinderkerns 18 um die Drehachse 20 auf einen Drehbereich zwischen der ersten Drehposition 22 und der zweiten Drehposition 24 begrenzt. In der vorliegenden Ausführungsform ist der Drehbereich 90°.

[0104] Der Anschlagstift 52 ist des Weiteren derart in der Kernnut 32 angeordnet, dass der Zylinderkern 18 gegenüber dem Zylindergehäuse 16 nicht axial bewegt werden kann. Dazu kann eine Breite der Kernnut 32 in der axialen Richtung im Wesentlichen einer Breite des Anschlagstifts 52 in der axialen Richtung entsprechen. Dadurch ist der Zylinderkern 18 über den Anschlagstift 52 axial gesichert.

[0105] Der Schließzylinder 12 kann des Weiteren einen Sperring 44 und eine Abdeckung 46 aufweisen. Der Sperring 44 kann auch Sprengring genannt werden. Die Abdeckung 46 dient als Scheibe bzw. Bohrschutzscheibe. Sie ist ein frei drehbarer Kernschutz. Die Abdeckung 46 ist über den Sperring 44 im Zylindergehäuse 16 montiert. Der Sperring 20 sichert axial die Abdeckung 46 und lässt diese in der Rotation um die Achse 20 frei. Die Abdeckung 46 ist axialer Richtung am ersten Kernende 26 des Zylinderkerns 18 angeordnet. Die Abdeckung 46 deckt von außen den Zylinderkern 18 ab. Die Abdeckung 46 weist eine Aussparung auf, die mit dem Schlüsselkanal 30 fluchtend anordenbar ist und als Einführöffnung für den Schlüssel 72 dient.

[0106] Der Zylinderkern 18 und die Abdeckung 46 sind nicht direkt miteinander gekoppelt. Sie haben beide den gleichen Freiheitsgrad der Rotation um die Drehachse 20. Genau wie bei einem Sicherheitsbeschlag kann die Aussparung der Abdeckung 46, durch die der Schlüssel 72 eingeführt wird, zum Schlüsselkanal 30 des Zylinderkerns 18 verdreht sein. Dann muss mit dem Schlüssel 72 die Abdeckung 46 zunächst zum Zylinderkern 18 ausgerichtet werden, bevor der Schlüssel 72 vollständig eingeschoben werden kann.

[0107] Der Schließzylinder 12 kann des Weiteren ein Abschlusselement 54 aufweisen. Das Abschlusselement 54 kann von dem zweiten Kernende 28 in der axialen Richtung in den Zylinderkern 18, insbesondere in den Schlüsselkanal 30, eingeführt und darin befestigt sein.

[0108] Der Schließzylinder 12 weist des Weiteren eine oder mehrere Sperricherungen 50 auf. Die Sperricherungen 50 dienen dazu, in einem Sperrzustand des

Schließzylinders 12 eine Drehbewegung des Zylinderkerns 18 gegenüber dem Zylindergehäuse 16 sperren und in einem Freigabezustand des Schließzylinders 12 eine Drehbewegung des Zylinderkerns 18 gegenüber dem Zylindergehäuse 16 freigeben. In dem Sperrzustand des Schließzylinders 12 kann der Zylinderkern 18 nicht um die Drehachse 20 gedreht werden. In dem Freigabezustand des Schließzylinders 12 kann der Zylinderkern 18 um die Drehachse 20 gedreht werden.

[0109] Die Sperr Sicherungen 50 dienen zur Abfrage der Sicherheitsmerkmalen 74 des Schlüssels 72. Jedes Sicherheitsmerkmal 74 kann beispielsweise ein Vorsprung, eine Vertiefung, ein bewegliches Element oder ein bestimmtes Oberflächenprofil sein. Jede Sperr Sicherung 50 ist einem entsprechenden Sicherheitsmerkmal 74 des Schlüssels 72 zugeordnet und dient zur Abfrage des entsprechenden Sicherheitsmerkmals 74.

[0110] Jede Sperr Sicherung 50 weist eine Sperrstellung und eine Freigabestellung auf. In der Sperrstellung sperrt eine Sperr Sicherung 50 die Drehbewegung des Zylinderkerns 18 um die Drehachse 20. In der Freigabestellung erlaubt die Sperr Sicherung 50 die Drehbewegung des Zylinderkerns 18 um die Drehachse 20. Beispielsweise kann jede Sperr Sicherung 50 derart ausgebildet sein, dass die Sperr Sicherung 50 die Sperrstellung als Grundstellung hat. Durch positive Abfrage des entsprechenden Sicherheitsmerkmals 74 kann die Sperr Sicherung von der Sperrstellung in den Freigabezustand überführt werden.

[0111] Wenn nicht alle Sperr Sicherungen 50 in der Freigabestellung sind, ist der Schließzylinder 12 im Sperrzustand. Wenn alle Sperr Sicherungen 50 in der Freigabestellung sind, ist der Schließzylinder 12 im Freigabezustand. Der Schließzylinder ist somit derart ausgebildet sein, dass der Schließzylinder 12 den Sperrzustand als Grundzustand hat und nur bei positiver Abfrage aller Sperr Sicherungen 50 in den Freigabezustand überführt werden kann.

[0112] Insbesondere kann der Schließzylinder durch vollständiges Einführen des Schlüssels 72 in den Schlüsselkanal 30 von dem Sperrzustand in den Freigabezustand überführt werden. Der Schließzylinder 12 ist daher so aufgebaut, dass bei vollständigem eingeführtem Schlüssel 72 alle Sperr Sicherungen 50 die entsprechenden Sicherheitsmerkmale 74 des Schlüssels 72 positiv abfragen.

[0113] In der vorliegenden Ausführungsform sind die Sperr Sicherungen 50 als Stiftzuhaltungen ausgestaltet. Jede Stiftzuhaltung kann einen Gehäusestift und einen Kernstift aufweisen. Der Kernstift kann in einer entsprechenden Kernbohrung des Zylinderkerns 18 und der Gehäusestift in einer entsprechenden Gehäusebohrung des Zylindergehäuses 16 in der radialen Richtung bewegbar gelagert sein. In der Sperrstellung erstreckt sich entweder der Gehäusestift teilweise in die Kernbohrung oder der Kernstift teilweise in die Gehäusebohrung. Dadurch wird eine Drehbewegung des Zylinderkerns 18 durch die entsprechende Stiftzuhaltung gesperrt. In der

Freigabestellung ist der Kernstift nur in der Kernbohrung und der Gehäusestift nur in der Gehäusebohrung angeordnet. Dadurch wird eine Drehbewegung des Zylinderkerns 18 durch die entsprechende Stiftzuhaltung nicht gesperrt. Der Gehäusestift kann nach radial innen vorgespannt sein.

[0114] Die Sensoreinrichtung 56 ist dazu eingerichtet, eine Drehposition des Zylinderkerns 18 oder eine Drehung des Zylinderkerns 18 zu erfassen. Beispielsweise kann die Sensoreinrichtung 56 erfassen, ob der Zylinderkern 18 in der ersten Drehposition 22 oder der zweiten Drehposition 24 angeordnet ist. Alternativ oder zusätzlich kann die Sensoreinrichtung 56 auch erfassen, ob und/oder wie der Zylinderkern 18 zwischen der ersten Drehposition 22 und der zweiten Drehposition 24 gedreht wird.

[0115] Die erfasste Drehposition und/oder die erfasste Drehung des Zylinderkerns 18 kann dann beispielsweise dazu verwendet werden, um eine elektrische Schaltung zu steuern. Beispielsweise kann die Sensoreinrichtung 56 dazu eingerichtet sein, auf Grundlage der erfassten Drehung des Zylinderkerns und/oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns eine elektrische Schaltung zu steuern. Alternativ kann die Sensoreinrichtung 56 dazu eingerichtet sein, ein Sensorsignal an die elektrische Schaltung auszugeben, wobei das Sensorsignal eine Information bezüglich der erkannten Drehung des Zylinderkerns 18 oder der erkannten Drehposition des Zylinderkerns 18 enthält. Das Sensorsignal kann dann beispielsweise mittels einer Steuereinrichtung der elektrischen Schaltung ausgewertet werden, um die elektrische Schaltung entsprechend zu steuern.

[0116] Der Aufbau der Sensoreinrichtung 56 ist in Fig. 4 im Detail dargestellt. Die Anordnung der Sensoreinrichtung 56 in der Aussparung 40 des Zylinderkerns 18 ist in Fig. 5 veranschaulicht.

[0117] Die Sensoreinrichtung 56 weist einen Sensor 58 auf, um die Drehung oder die Drehposition des Zylinderkerns 18 zu erfassen. Insbesondere kann die Sensoreinrichtung 56 auch mehrere Sensoren 58 aufweisen. Beispielsweise kann die Sensoreinrichtung 56 einen mechanischen Sensor und/oder einen magnetischen Sensor und/oder einen Inertialsensor und/oder einen Positionssensor aufweisen.

[0118] In der vorliegenden Ausführungsform ist der Sensor 58 als mechanischer Sensor bzw. Positionssensor, insbesondere als Taster, ausgebildet. Der Sensor weist ein Abfrageelement 60 auf. Das Abfrageelement 60 ist als Tastfährchen ausgebildet und dient als Schaltelement des Sensors 58. Der Sensor 58 ist mittels einer Befestigungsplatte 62 in der Aussparung 40 montiert. Insbesondere ist die Befestigungsplatte 62 mittels einem oder mehreren Befestigungsmitteln 64 an dem Zylinderkern 18 in der Aussparung 40 befestigt.

[0119] Die Befestigungsplatte 62 kann auch als Leiterplatte bzw. Leiterkarte ausgestaltet sein. Der Sensor 58 kann dann insbesondere als SMD ("Surface-mounted device") Bauteil ausgestaltet sein. Der Sensor 58 oder

die Befestigungsplatte 62 können eine Buchse aufweisen, über die ein Anschlusskabel der elektrischen Schaltung an den Sensor angeschlossen werden kann. Alternativ kann das Anschlusskabel auch direkt mit dem Sensor verbunden sein. Alternativ können zwei Litzen des Kabels auch auf der Leiterplatte bzw. Leiterkarte aufgelötet sein.

[0120] Zur Erfassung der Drehung oder der Drehposition des Zylinderkerns 18 ist die Sensoreinrichtung 56, insbesondere der Sensor 58, dazu eingerichtet, die Lage der Kernnut 32 gegenüber der Sensoreinrichtung 56 zu erkennen oder abzufragen. Aus der Lage der Kernnut 32 bzw. einer Veränderung der Lage der Kernnut 32 kann die Drehposition oder Drehung des Zylinderkerns 18 erkannt werden.

[0121] Zur Abfrage bzw. Erkennung der Lage der Kernnut 32 dient das Abfrageelement 60. Das Abfrageelement 60 ist dazu in der radialen Richtung bewegbar gelagert. Insbesondere ist das Abfrageelement 60 in der radialen Richtung nach radial innen, insbesondere in Richtung des Zylinderkerns 18, vorgespannt. Das Abfrageelement 60 ist in der axialen Richtung auf Höhe der Kernnut 32 angeordnet. Das Abfrageelement 60 erstreckt sich in die Kernnut 32 hinein, wenn die Kernnut 32 fluchtend mit dem Abfrageelement 60 angeordnet ist. Wenn die Kernnut 32 nicht fluchtend mit dem Abfrageelement 60 angeordnet ist, insbesondere wenn die Kernnut 32 gegenüber dem Abfrageelement 60 in Umfangsrichtung um die Drehachse 20 verdreht ist, wird das Abfrageelement 60 durch den Zylinderkern 18 nach radial außen gedrückt.

[0122] Die Erfassung der Drehposition oder Drehung des Zylinderkerns über das Abfrageelement 60 des Sensors 58 wird im Folgenden im Zusammenhang mit den Figuren 7 und 8 im Detail erläutert.

[0123] In Fig. 7 ist der Zylinderkern 18 in der ersten Drehposition 22 angeordnet. Wenn der Zylinderkern 18 in der ersten Drehposition 22 angeordnet ist, ist die Kernnut 32 radial fluchtend mit der Sensoreinrichtung 56 und der Aussparung 40 angeordnet. Insbesondere ist dabei das Abfrageelement 60 radial fluchtend mit der Kernnut 32 angeordnet. Durch die Vorspannkraft wird das Abfrageelement 60 in der ersten Drehposition 22 in die Kernnut 32 gedrückt und erstreckt sich somit in die Kernnut 32.

[0124] In Fig. 8 ist der Zylinderkern 18 in der zweiten Drehposition 24 angeordnet. Wenn der Zylinderkern 18 in der zweiten Drehposition 22 angeordnet ist, ist die Kernnut 32 nicht radial fluchtend mit der Sensoreinrichtung 56 und der Aussparung 40 angeordnet. Insbesondere ist dabei das Abfrageelement 60 nicht radial fluchtend mit der Kernnut 32 angeordnet. Somit liegt das Abfrageelement 60 in der zweiten Drehposition an der äußeren Mantelfläche des Zylinderkerns 18 an und erstreckt sich nicht in die Kernnut 32. In der zweiten Drehposition 24 ist das Abfrageelement 60 somit in der radialen Richtung durch den Zylinderkern 18 nach außen gedrückt.

[0125] Durch Drehen des Zylinderkerns 18 zwischen

der ersten Drehposition 22 und der zweiten Drehposition 24 wird das Abfrageelement 60 somit entsprechend radial bewegt. Der Zylinderkern 18 kann insbesondere mittels des Schlüssels 72 gedreht werden, wenn dieser vollständig in den Schlüsselkanal 30 eingeschoben ist.

[0126] Der als Taster ausgebildete Sensor 58 kann derart ausgebildet sein, dass er betätigt wird, wenn das Abfrageelement 60 nach radial außen gedrückt wird. Insbesondere ist der Taster in der ersten Drehposition 22 nicht betätigt und in der zweiten Drehposition betätigt. Mittels des Tasters kann insbesondere ein Stromkreis einer elektrischen Schaltung bei Betätigung des Tasters geschlossen werden.

[0127] Wird der Zylinderkern 18 über den Schlüssel 72 bei einem Öffnungsvorgang in die zweite Drehposition 24 gedreht, wird das Abfrageelement 60 nach radial außen gedrückt und der Taster somit betätigt. Wird der Zylinderkern 18 über den Schlüssel 72 bei einem Schließvorgang in die erste Drehposition 22 gedreht, wird das Abfrageelement 60 nach radial innen gedrückt und der Taster somit nicht betätigt.

[0128] In den Figuren 9 und 10 ist die Anordnung des Hebelzylinders 10 an einer Tür 94 dargestellt. In Fig. 9 ist der Hebel 14 in einer geschlossenen Stellung 95 angeordnet. In Fig. 10 ist der Hebel in einer offenen Stellung 97 angeordnet.

[0129] Der Hebel 14 ist insbesondere zwischen der offenen Stellung 97 und der geschlossenen Stellung 95 bewegbar. Der Hebel 14 ist derart an dem Zylinderkern 18 montiert, dass der Hebel 14 in der geschlossenen Stellung 95 angeordnet ist, wenn der Zylinderkern 18 in der ersten Drehposition 22 angeordnet ist, und in der offenen Stellung 97 angeordnet ist, wenn der Zylinderkern 18 in der zweiten Drehposition 24 angeordnet ist. Durch Drehung des Zylinderkerns 18 zwischen der ersten Drehposition 22 und der zweiten Drehposition 24 lässt sich der Hebel 14 somit zwischen der geschlossenen Stellung 95 und der offenen Stellung 97 verschwenken.

[0130] Die Tür 94 dient zum Verschließen eines Zugangs zu einem Gehäuse 96 mit einer Gehäusewand 98. Der Hebelzylinder dient dabei zum Verriegeln der Tür 94 gegenüber dem Gehäuse 96. Der Hebelzylinder 10 ist an der Tür 94 montiert. Insbesondere weist die Tür eine Bohrung auf, in die der Hebelzylinder 10 eingesetzt und montiert ist. Der Hebel 14 ist auf einer Innenseite der Tür 94 angeordnet. Die Öffnung zum Einführen des Schlüssels in den Schlüsselkanal am ersten Kernende 26 ist auf einer Außenseite der Tür 94 angeordnet.

[0131] In der geschlossenen Stellung 95 ist der Hebel 14 so angeordnet, dass er in Eingriff mit der Gehäusewand 98 ist. Dadurch ist die Tür 94 verriegelt bzw. verschlossen. Die Gehäusewand 98 dient somit als Anschlagelement für den Hebel 14. In der offenen Stellung 97 ist der Hebel 14 so angeordnet, dass er nicht in Eingriff mit der Gehäusewand 98 ist. Dadurch ist die Tür 94 nicht verriegelt und kann geöffnet werden.

[0132] Fig. 11 zeigt eine Ausführungsform eines Sys-

tems in seiner Gesamtheit mit der Bezugsziffer 80 bezeichnet.

[0133] Das System 80 weist die Schließvorrichtung 70 und eine elektrische Schaltung 82 auf. Das System 80 kann des Weiteren auch die Tür 94 und/oder das Gehäuse 96 aufweisen. Die elektrische Schaltung 82 kann insbesondere an der Tür 94 und/oder an dem Gehäuse 96 angeordnet sein.

[0134] Die elektrische Schaltung 82 kann aus elektrischen bzw. elektromechanischen Elementen aufgebaut sein, die zu einer funktionsgerechten Anordnung zusammengeschlossen sind. Beispielsweise kann die elektrische Schaltung 82 eine Steuereinrichtung 84, eine oder mehrere Vorrichtung 86, 88, eine Speichereinrichtung 90 und/oder eine Sicherheitseinrichtung 92 aufweisen. Die Vorrichtungen 86, 88 können zum Beispiel eine Beleuchtung, ein Aktuator, ein Motor und/oder eine akustische Vorrichtung sein. Insbesondere können die Beleuchtung und/oder der Aktuator und/oder die akustische Vorrichtung in dem Gehäuse 96 angeordnet sein. Die Beleuchtung kann zum Beleuchten des Innenraums des Gehäuses 96 dienen. Der Aktuator kann zum, Bewegen eines Objekts in dem Gehäuse 96 dienen. Die akustische Vorrichtung kann zur Ausgabe eines akustischen Signals dienen. Die Speichereinrichtung 90 kann ein elektrischer Datenspeicher sein. Die Speichereinrichtung 90 kann insbesondere ein Speichermedium zum Speichern von Daten oder Informationen aufweisen. Das Speichermedium kann ein flüchtiger oder ein nicht-flüchtiger Speicher sein. Die Sicherheitseinrichtung 92 kann zur weiteren Sicherung der Tür 94 oder des Gehäuses 96 dienen. Die Sicherheitseinrichtung 92 kann beispielsweise eine weitere Sicherheitsstufe, insbesondere eine mechatronischen Verriegelungsbox, oder eine Alarmanlage sein.

[0135] Die elektrische Schaltung 82 wird auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns 18 gesteuert. Beispielsweise kann die elektrische Schaltung 82 über die Sensoreinrichtung 56, insbesondere bei Betätigung des Tasters, geschaltet werden. Alternativ kann mittels der Sensoreinrichtung eine Information hinsichtlich der Drehung und/oder der Drehposition des Zylinderkerns 18 sensorisch erfasst und dann an die elektrische Schaltung 82 zur Auswertung und entsprechenden Steuerung übermittelt werden. Insbesondere kann die Sensoreinrichtung 56 ein entsprechendes Sensorsignal an eine elektrische Schaltung 82 auszugeben. Das Sensorsignal kann beispielsweise eine Information bezüglich der erkannten Drehung des Zylinderkerns 18 oder der erkannten Drehposition des Zylinderkerns 18 enthalten. Insbesondere kann die Sensoreinrichtung 56 bei Betätigung des Tasters ein Sensorsignal ausgeben, das eine Information hinsichtlich der zweiten Drehposition 24 oder eine Information hinsichtlich einer Drehung in die zweite Drehposition 24 enthält. Wenn der Taster nicht betätigt ist, kann die Sensoreinrichtung 56 ein Sensorsignal ausgeben, das eine Information hinsichtlich der ersten Drehposition 22 oder eine Information hinsichtlich einer Dre-

hung in die erste Drehposition 22 enthält.

[0136] Die Steuereinrichtung 84 dient zur Steuerung der elektrischen Schaltung. Die Steuereinrichtung 84 kann die elektrische Schaltung 82 auf Grundlage der erfassten Drehung und/oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns 18 steuern. Beispielsweise kann die Steuereinrichtung 84 eine Betätigung des Tasters erkennen und die elektrische Schaltung 82 entsprechend steuern. Alternativ kann die Steuereinrichtung 84 das Sensorsignal der Sensoreinrichtung 56 empfangen und die elektrische Schaltung 82 auf Basis des Sensorsignals steuern.

[0137] Die Steuereinrichtung 84 ist dazu eingerichtet, Komponenten der elektrischen Schaltung 82 zu steuern und Daten zu verarbeiten. Die Steuereinrichtung 84 kann dazu beispielsweise verschiedene Untereinheiten aufweisen, die jeweils eine Steuerung einer Komponente und/oder eine Verarbeitung von Daten durchführen. Beispielsweise kann die Steuereinrichtung 84 eine Regelungseinheit aufweisen, die Vorrichtungen 86, 88, die Speichereinrichtung 90 und/oder die Sicherheitseinrichtung 92 steuert. Des Weiteren kann die Steuereinrichtung 84 eine Datenverarbeitungseinheit aufweisen, die dazu eingerichtet ist, die Auswertung der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns 18, insbesondere die Auswertung des Sensorsignals, durchzuführen.

[0138] Die Steuereinrichtung 84 kann mit einem nicht-flüchtigen Datenspeicher, in dem ein Computerprogramm gespeichert ist, verbunden sein oder diesen aufweisen. Bei manchen Ausführungsbeispielen ist die Steuereinrichtung 84 ein Mehrzweckcomputer, wie etwa ein handelsüblicher Personal Computer, der unter Windows®, Linux oder MacOS läuft, und das Computerprogramm aus dem Speicher weist einen Programmcode auf, der zum Implementieren der Steuerung der elektrischen Schaltung dient. Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel ist die Steuereinrichtung 84 ein logischer Schaltkreis, wie etwa ein vor Ort programmierbares Gate-Array (FPGA: Field Programmable Gate Array), ein anwendungsspezifischer integrierter Schaltkreis (ASIC: Application-Specific Integrated Circuit), ein Mikrocontroller oder ein beliebiger anderer angemessener programmierbarer logischer Schaltkreis. Darin können die Steuerung mit dem logischen Schaltkreis implementiert werden. Zum Implementieren der Steuerung in dem logischen Schaltkreis kann eine beliebige angemessene Programmiersprache oder Hardwarebeschreibungssprache verwendet werden, wie etwa C, VHDL und dergleichen.

[0139] Die Sensoreinrichtung 56 oder die Steuereinrichtung 94 kann dazu eingerichtet sein, die eine oder mehreren Vorrichtungen 86, 88 auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns 18 zu steuern. Insbesondere können die Vorrichtungen 86, 88 entsprechend der erfassten Drehposition gesteuert, beispielsweise eingeschaltet und ausgeschaltet, werden. Beispielsweise können die Be-

leuchtung oder der Aktuator eingeschaltet werden oder ein akustisches Signal ausgegeben werden, wenn der Zylinderkern in die zweite Drehposition gedreht wird. Wenn der Zylinderkern in die erste Drehposition gedreht wird, können die Beleuchtung oder der Aktuator ausgeschaltet werden oder die Ausgabe des akustischen Signals unterbrochen werden.

[0140] Alternativ oder zusätzlich kann die Sensoreinrichtung 56 oder die Steuereinrichtung 84 dazu eingerichtet sein, eine Information über eine erfasste Drehung des Zylinderkerns 18 in der Speichereinrichtung 90 zu speichern. Insbesondere kann in der Speichereinrichtung 90 eine Information über einen Öffnungsvorgang, sprich über eine Drehung in die zweite Drehposition 24, gespeichert werden. Die Information hinsichtlich des Öffnungsvorgang kann insbesondere auch eine Information hinsichtlich eines Zeitpunkts, beispielsweise ein Datum und eine Uhrzeit, des Öffnungsvorgangs aufweisen. Alternativ kann die Speichereinrichtung auch nur einen Zähler aufweisen, der die Zahl der Öffnungsvorgänge zählt.

[0141] Alternativ oder zusätzlich kann die Sensoreinrichtung 56 oder die Steuereinrichtung 84 dazu eingerichtet sein, die Sicherheitseinrichtung 92 auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns 18, insbesondere auf Grundlage des Sensorsignals, zu steuern. Die Sicherheitseinrichtung 92 kann auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition, insbesondere bei einem Öffnungsvorgang oder Schließvorgang, aktiviert oder deaktiviert werden.

[0142] Fig. 12 zeigt eine Ausführungsform eines Verfahrens in seiner Gesamtheit mit der Bezugsziffer 100 bezeichnet. Verfahren 100 dient zum Verschließen und/oder Öffnen einer Tür oder Abdeckung mittels eines Hebelzylinders. Das Verfahren 100 kann unter Verwendung des Hebelzylinders 10 oder der Schließvorrichtung 70 oder des Systems 80 durchgeführt werden. Insbesondere kann mittels des Verfahrens 100 die Tür 94 verschlossen und geöffnet werden.

[0143] In einem ersten Schritt 102 des Verfahrens 100 wird der Schlüssel 72 vollständig in den Schlüsselkanal 30 eingeführt, um den Schließzylinder 12 von dem Sperrzustand in den Freigabezustand zu überführen.

[0144] In einem weiteren Schritt 104 des Verfahrens 100 wird der Schlüssel 72 gedreht, um den Zylinderkern 18 zwischen der ersten Drehposition 22 und der zweiten Drehposition 24 zu drehen.

[0145] In einem weiteren Schritt 106 des Verfahrens 100 wird eine Drehung des Zylinderkerns 18 und/oder einer Drehposition des Zylinderkerns 18 mittels der Sensoreinrichtung erfasst.

[0146] In einem weiteren Schritt 108 des Verfahrens 100 wird die elektrische Schaltung 82 auf Grundlage der erfassten Drehung und/oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns 18 gesteuert. Der Schritt 108 kann insbesondere mittels der Sensoreinrichtung 56 oder der Steuereinrichtung 84 durchgeführt werden.

[0147] Beispielsweise können in dem Schritt 108 die eine oder mehreren Vorrichtungen 86, 88 auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns 18 gesteuert werden. Alternativ oder zusätzlich kann in dem Schritt 108 eine Information über eine erfasste Drehung des Zylinderkerns 18 in der Speichereinrichtung 90 gespeichert werden. Alternativ oder zusätzlich kann in dem Schritt 108 die Sicherheitseinrichtung 92 auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns 18, insbesondere auf Grundlage des Sensorsignals, gesteuert werden.

[0148] Des Weiteren weist die vorliegende Offenbarung die folgenden Ausführungsbeispiele auf:

Klausel 1. Hebelzylinder zum Verschließen einer Tür oder Abdeckung, wobei der Hebelzylinder einen Schließzylinder und einen Hebel aufweist, wobei der Schließzylinder ein Zylindergehäuse und einen Zylinderkern aufweist, wobei der Zylinderkern gegenüber dem Zylindergehäuse um eine Drehachse zwischen einer ersten Drehposition und einer zweiten Drehposition drehbar ist, wobei der Hebel mit dem Zylinderkern um die Drehachse drehfest verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Schließzylinder des Weiteren eine Sensoreinrichtung aufweist, wobei die Sensoreinrichtung dazu eingerichtet ist, eine Drehung des Zylinderkerns und/oder eine Drehposition des Zylinderkerns zu erfassen.

Klausel 2. Hebelzylinder nach Klausel 1, wobei der Schließzylinder eine oder mehrere Sperr Sicherungen aufweist, wobei die eine oder mehreren Sperr Sicherungen in einem Sperrzustand eine Drehbewegung des Zylinderkerns gegenüber dem Zylindergehäuse sperren und in einem Freigabezustand eine Drehbewegung des Zylinderkerns gegenüber dem Zylindergehäuse freigeben.

Klausel 3. Hebelzylinder nach Klausel 2, wobei der Zylinderkern einen Schlüsselkanal aufweist, wobei der Schließzylinder durch vollständiges Einführen eines Schlüssels in den Schlüsselkanal von dem Sperrzustand in den Freigabezustand überführbar ist.

Klausel 4. Hebelzylinder nach einem der Klauseln 1 bis 3, wobei die Sensoreinrichtung einen mechanischen Sensor und/oder einen magnetischen Sensor und/oder einen Inertialsensor und/oder einen Positionssensor aufweist.

Klausel 5. Hebelzylinder nach einem der Klauseln 1 bis 4, wobei die Sensoreinrichtung dazu eingerichtet ist, ein Sensorsignal an eine elektrische Schaltung auszugeben, wobei das Sensorsignal eine Information bezüglich der erkannten oder erfassten Dre-

hung des Zylinderkerns oder der erkannten oder erfassten Drehposition des Zylinderkerns enthält.

Klausel 6. Hebelzylinder nach einem der Klauseln 1 bis 4, wobei die Sensoreinrichtung dazu eingerichtet ist, auf Grundlage der erfassten Drehung des Zylinderkerns und/oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns eine elektrische Schaltung zu steuern. 5

Klausel 7. Hebelzylinder nach einem der Klauseln 1 bis 6, wobei die Sensoreinrichtung an und/oder in dem Zylindergehäuse angeordnet ist. 10

Klausel 8. Hebelzylinder nach einem der Klauseln 1 bis 7, wobei das Zylindergehäuse eine Aussparung aufweist, in der die Sensoreinrichtung angeordnet ist. 15

Klausel 9. Hebelzylinder nach Klausel 8, wobei der Zylinderkern eine Kernnut aufweist, wobei die Sensoreinrichtung dazu eingerichtet ist, die Lage der Kernnut gegenüber der Sensoreinrichtung zu erkennen oder abzufragen, insbesondere wobei die Kernnut in der ersten Drehposition oder in der zweiten Drehposition radial fluchtend mit der Sensoreinrichtung angeordnet ist. 20 25

Klausel 10. Hebelzylinder nach Klausel 9, wobei die Sensoreinrichtung ein Abfrageelement zur Abfrage der Kernnut aufweist. 30

Klausel 11. Hebelzylinder nach Klausel 9 oder 10, wobei das Zylindergehäuse einen Anschlagstift aufweist, wobei sich der Anschlagstift in die Kernnut erstreckt. 35

Klausel 12. Schließvorrichtung mit dem Hebelzylinder nach einem der Klauseln 1 bis 11 und einem Schlüssel. 40

Klausel 13. System mit der Schließvorrichtung nach Klausel 12 und einer elektrischen Schaltung, wobei die elektrische Schaltung auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns steuerbar ist. 45

Klausel 14. System nach Klausel 13, wobei das System des Weiteren eine Steuereinrichtung zur Steuerung der elektrischen Schaltung aufweist, wobei die Steuereinrichtung die elektrische Schaltung auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns steuert, insbesondere wobei die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, die elektrische Schaltung auf Basis des Sensorsignals zu steuern. 50 55

Klausel 15. System nach Klausel 13 oder 14, wobei die elektrische Schaltung eine oder mehreren Vor-

richtungen aufweist, wobei die Sensoreinrichtung oder die Steuereinrichtung dazu eingerichtet sind, die eine oder mehreren Vorrichtungen auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns zu steuern, insbesondere wobei die eine oder mehreren Vorrichtungen eine Beleuchtung und/oder einen Aktuator und/oder eine akustische Vorrichtung aufweisen.

Klausel 16. System nach einem der Klauseln 13 bis 15, wobei die Steuereinrichtung oder die Sensoreinrichtung dazu eingerichtet ist, eine Information über eine erfasste Drehung des Zylinderkerns in einer Speichereinrichtung zu speichern.

Klausel 17. System nach einem der Klauseln 13 bis 15, wobei das System eine Sicherheitseinrichtung aufweist, wobei die Steuereinrichtung oder die Sensoreinrichtung dazu eingerichtet ist, die Sicherheitseinrichtung auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns, insbesondere auf Grundlage des Sensorsignals, zu steuern.

Klausel 18. Verfahren zum Verschließen und/oder Öffnen einer Tür oder Abdeckung mittels eines Hebelzylinders, wobei der Hebelzylinder einen Schließzylinder und einen Hebel aufweist, wobei der Schließzylinder ein Zylindergehäuse und einen Zylinderkern aufweist, wobei der Zylinderkern gegenüber dem Zylindergehäuse um eine Drehachse zwischen einer ersten Drehposition und einer zweiten Drehposition drehbar ist, wobei der Hebel mit dem Zylinderkern um die Drehachse drehfest verbunden ist, wobei der Schließzylinder des Weiteren eine Sensoreinrichtung aufweist, wobei der Schließzylinder ein oder mehrere Sperr Sicherungen aufweist, wobei die Sperr Sicherungen in einem Sperrzustand eine Drehbewegung des Zylinderkerns gegenüber dem Zylindergehäuse sperren und in einem Freigabezustand eine Drehbewegung des Zylinderkerns gegenüber dem Zylindergehäuse freigeben, wobei der Zylinderkern einen Schlüsselkanal aufweist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- Vollständiges Einführen eines Schlüssels in den Schlüsselkanal, um den Schließzylinder von dem Sperrzustand in den Freigabezustand zu überführen;
- Drehen des Schlüssels, um den Zylinderkern zwischen der ersten Drehposition und der zweiten Drehposition zu drehen;
- Erfassen einer Drehung des Zylinderkerns und/oder einer Drehposition des Zylinderkerns mittels der Sensoreinrichtung; und

- Steuern einer elektrischen Schaltung auf Grundlage der erfassten Drehung und/oder der erfassten Drehposition.

[0149] Was beansprucht wird, ist:

Patentansprüche

1. Hebelzylinder (10) zum Verschließen einer Tür (94) oder Abdeckung, wobei der Hebelzylinder (10) einen Schließzylinder (12) und einen Hebel (14) aufweist, wobei der Schließzylinder (12) ein Zylindergehäuse (16) und einen Zylinderkern (18) aufweist, wobei der Zylinderkern (18) gegenüber dem Zylindergehäuse (16) um eine Drehachse (20) zwischen einer ersten Drehposition (22) und einer zweiten Drehposition (24) drehbar ist, wobei der Hebel (14) mit dem Zylinderkern (18) um die Drehachse (20) drehfest verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließzylinder (12) des Weiteren eine Sensoreinrichtung (56) aufweist, wobei die Sensoreinrichtung (56) dazu eingerichtet ist, eine Drehung des Zylinderkerns (18) und/oder eine Drehposition des Zylinderkerns (18) zu erfassen.
2. Hebelzylinder (10) nach Anspruch 1, wobei der Schließzylinder (12) eine oder mehrere Sperr Sicherungen (50) aufweist, wobei die eine oder mehreren Sperr Sicherungen (50) in einem Sperrzustand eine Drehbewegung des Zylinderkerns (18) gegenüber dem Zylindergehäuse (16) sperren und in einem Freigabezustand eine Drehbewegung des Zylinderkerns (18) gegenüber dem Zylindergehäuse (16) freigeben, insbesondere wobei der Zylinderkern (18) einen Schlüsselkanal (30) aufweist, wobei der Schließzylinder (12) durch vollständiges Einführen eines Schlüssels (72) in den Schlüsselkanal (30) von dem Sperrzustand in den Freigabezustand überführbar ist.
3. Hebelzylinder (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Sensoreinrichtung (56) einen mechanischen Sensor und/oder einen magnetischen Sensor und/oder einen Inertialsensor und/oder einen Positionssensor aufweist.
4. Hebelzylinder (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Sensoreinrichtung (56) dazu eingerichtet ist, ein Sensorsignal an eine elektrische Schaltung (82) auszugeben, wobei das Sensorsignal eine Information bezüglich der erkannten Drehung des Zylinderkerns (18) oder der erkannten Drehposition des Zylinderkerns (18) enthält.
5. Hebelzylinder (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Sensoreinrichtung (56) dazu eingerichtet ist, auf Grundlage der erfassten Drehung des

Zylinderkerns (18) und/oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns (18) eine elektrische Schaltung (82) zu steuern.

6. Hebelzylinder (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Sensoreinrichtung (56) an und/oder in dem Zylindergehäuse (16) angeordnet ist.
7. Hebelzylinder (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Zylindergehäuse (16) eine Aussparung (40) aufweist, in der die Sensoreinrichtung (56) angeordnet ist, insbesondere wobei der Zylinderkern (18) eine Kernnut (32) aufweist, wobei die Sensoreinrichtung (56) dazu eingerichtet ist, die Lage der Kernnut (32) gegenüber der Sensoreinrichtung (56) zu erkennen oder abzufragen, insbesondere wobei die Kernnut (32) in der ersten Drehposition (22) oder in der zweiten Drehposition (24) radial fluchtend mit der Sensoreinrichtung (56) angeordnet ist, insbesondere wobei die Sensoreinrichtung (56) ein Abfrageelement (60) zur Abfrage der Kernnut (32) aufweist.
8. Hebelzylinder (10) nach Anspruch 7, wobei das Zylindergehäuse (16) einen Anschlagstift (52) aufweist, wobei sich der Anschlagstift (52) in die Kernnut (32) erstreckt.
9. Schließvorrichtung (70) mit dem Hebelzylinder (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und einem Schlüssel (72).
10. System (80) mit der Schließvorrichtung (70) nach Anspruch 9 und einer elektrischen Schaltung (82), wobei die elektrische Schaltung (82) auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns (18) steuerbar ist.
11. System nach Anspruch 10, wobei das System (80) des Weiteren eine Steuereinrichtung (84) zur Steuerung der elektrischen Schaltung (82) aufweist, wobei die Steuereinrichtung (84) die elektrische Schaltung (82) auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns (18) steuert, insbesondere wobei die Steuereinrichtung (84) dazu eingerichtet ist, die elektrische Schaltung (82) auf Basis des Sensorsignals zu steuern.
12. System nach Anspruch 10 oder 11, wobei die elektrische Schaltung (82) eine oder mehreren Vorrichtungen (86, 88) aufweist, wobei die Sensoreinrichtung (56) oder die Steuereinrichtung (84) dazu eingerichtet sind, die eine oder mehreren Vorrichtungen (86, 88) auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns (18) zu steuern, insbesondere wobei die eine oder mehreren Vorrichtungen (86, 88) eine Beleuchtung und/oder einen Aktuator und/oder eine akustische Vor-

richtung aufweisen.

13. System nach einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei die Steuereinrichtung (84) oder die Sensoreinrichtung (56) dazu eingerichtet ist, eine Information über eine erfasste Drehung des Zylinderkerns (18) in einer Speichereinrichtung (90) zu speichern. 5

14. System nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei das System (80) eine Sicherheitseinrichtung (92) aufweist, wobei die Steuereinrichtung (84) oder die Sensoreinrichtung (56) dazu eingerichtet ist, die Sicherheitseinrichtung (92) auf Grundlage der erfassten Drehung oder der erfassten Drehposition des Zylinderkerns (18), insbesondere auf Grundlage des Sensorsignals, zu steuern. 10
15

15. Verfahren (100) zum Verschließen und/oder Öffnen einer Tür (94) oder Abdeckung mittels eines Hebelzylinders (10), wobei der Hebelzylinder (10) einen Schließzylinder (12) und einen Hebel (14) aufweist, wobei der Schließzylinder (12) ein Zylindergehäuse (16) und einen Zylinderkern (18) aufweist, wobei der Zylinderkern (18) gegenüber dem Zylindergehäuse (16) um eine Drehachse (20) zwischen einer ersten Drehposition (22) und einer zweiten Drehposition (24) drehbar ist, wobei der Hebel (14) mit dem Zylinderkern (18) um die Drehachse (20) drehfest verbunden ist, wobei der Schließzylinder (12) des Weiteren eine Sensoreinrichtung (56) aufweist, wobei der Schließzylinder (12) ein oder mehrere Sperr Sicherungen (50) aufweist, wobei die Sperr sicherungen (50) in einem Sperrzustand eine Drehbewegung des Zylinderkerns (18) gegenüber dem Zylindergehäuse (16) sperren und in einem Freigabezustand eine Drehbewegung des Zylinderkerns (18) gegenüber dem Zylindergehäuse (16) freigeben, wobei der Zylinderkern (18) einen Schlüsselkanal (30) aufweist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist: 20
25
30
35
40
 - Vollständiges Einführen (102) eines Schlüssels (72) in den Schlüsselkanal (30), um den Schließzylinder (12) von dem Sperrzustand in den Freigabezustand zu überführen; 45
 - Drehen (104) des Schlüssels (72), um den Zylinderkern (18) zwischen der ersten Drehposition (22) und der zweiten Drehposition (24) zu drehen; 50
 - Erfassen (106) einer Drehung des Zylinderkerns (18) und/oder einer Drehposition des Zylinderkerns (18) mittels der Sensoreinrichtung (56); und 55
 - Steuern (108) einer elektrischen Schaltung (82) auf Grundlage der erfassten Drehung und/oder der erfassten Drehposition.

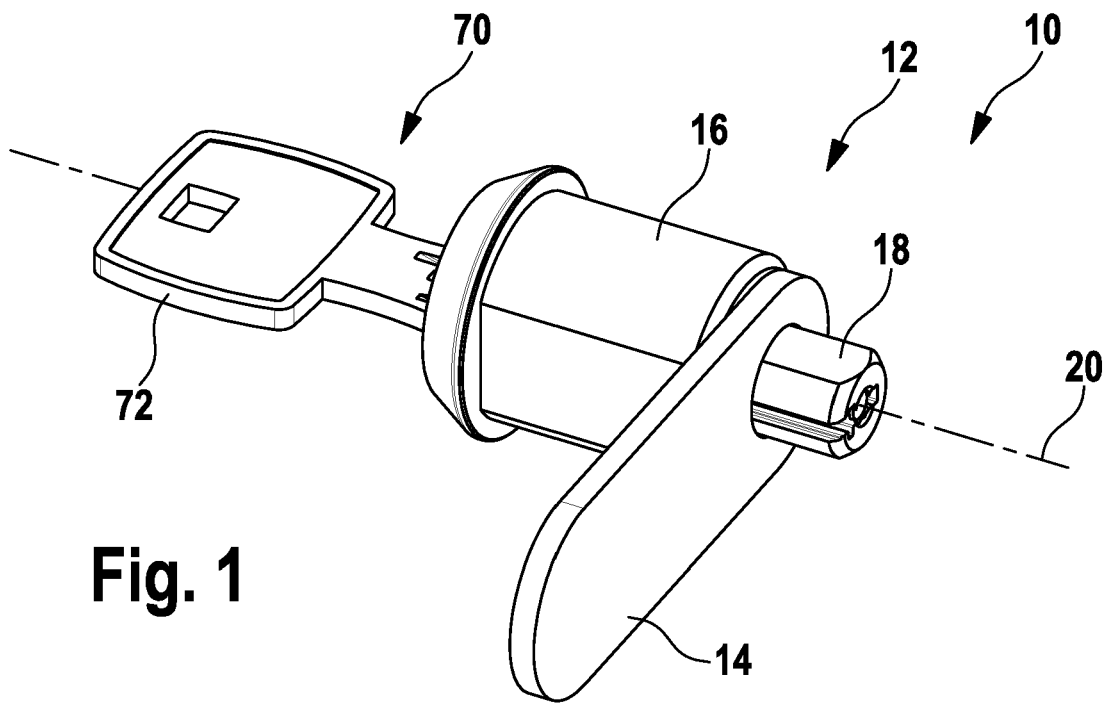


Fig. 1

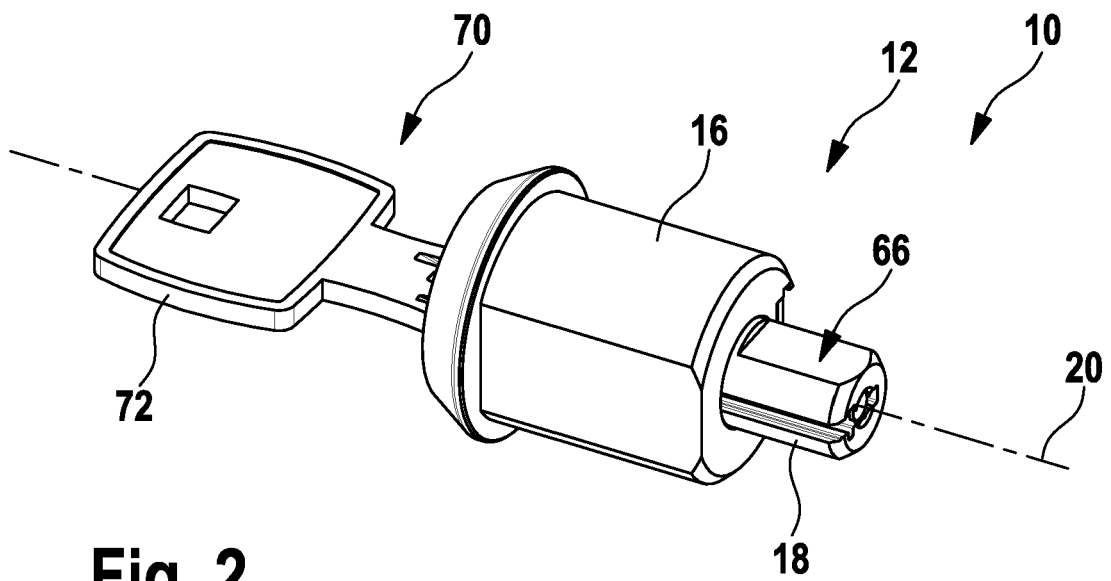


Fig. 2

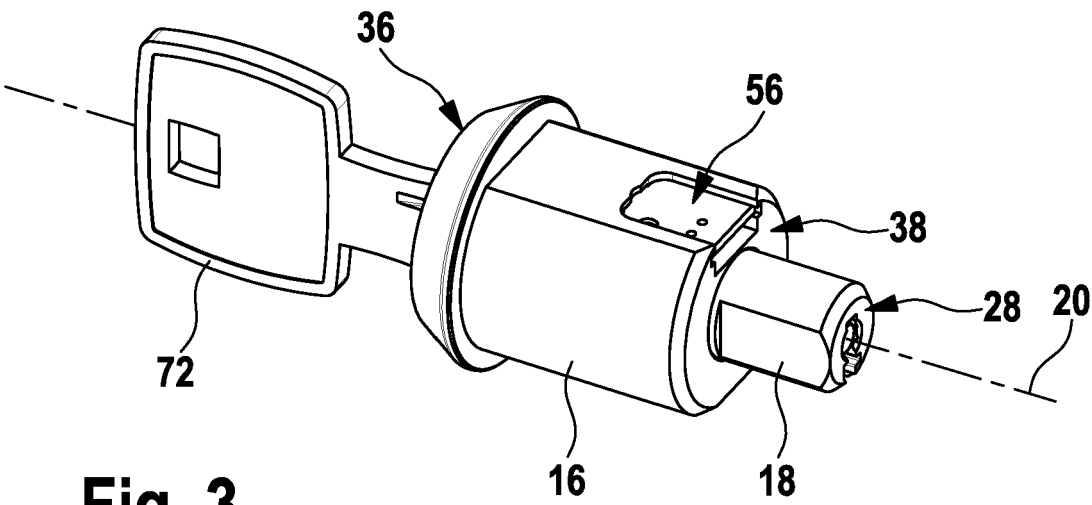


Fig. 3

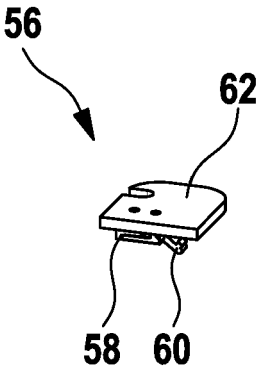


Fig. 4

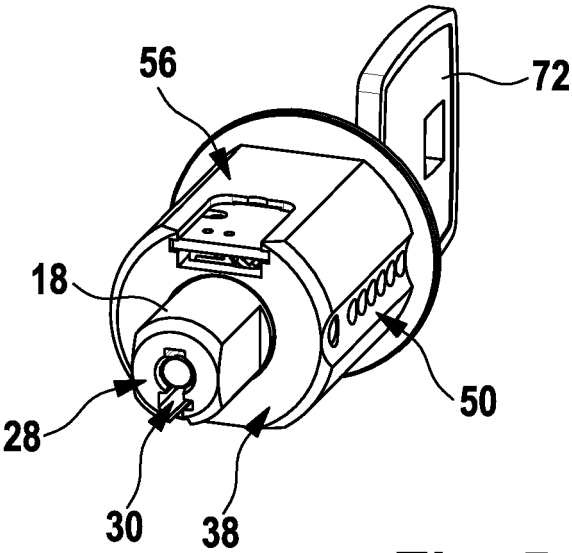


Fig. 5

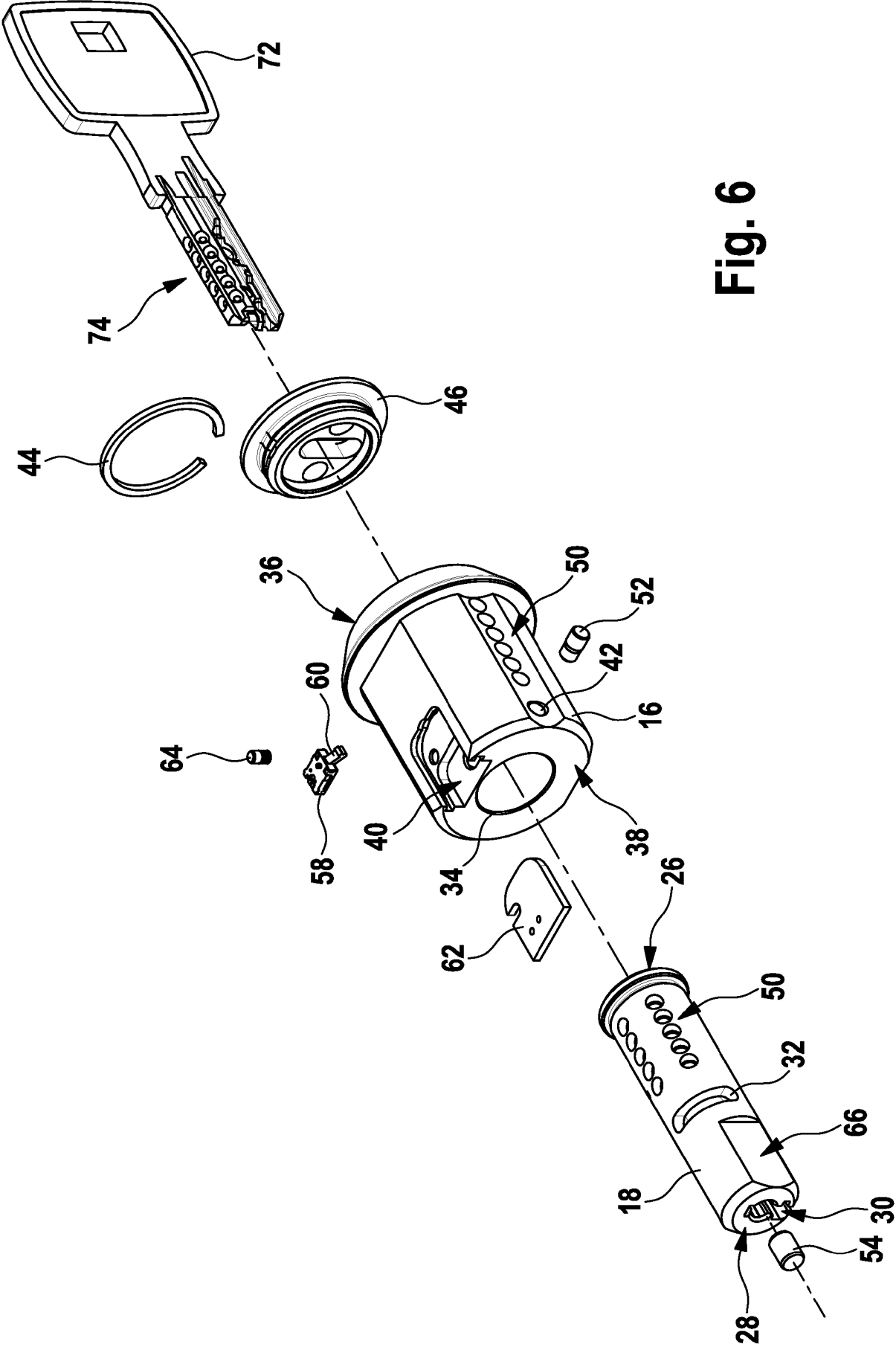
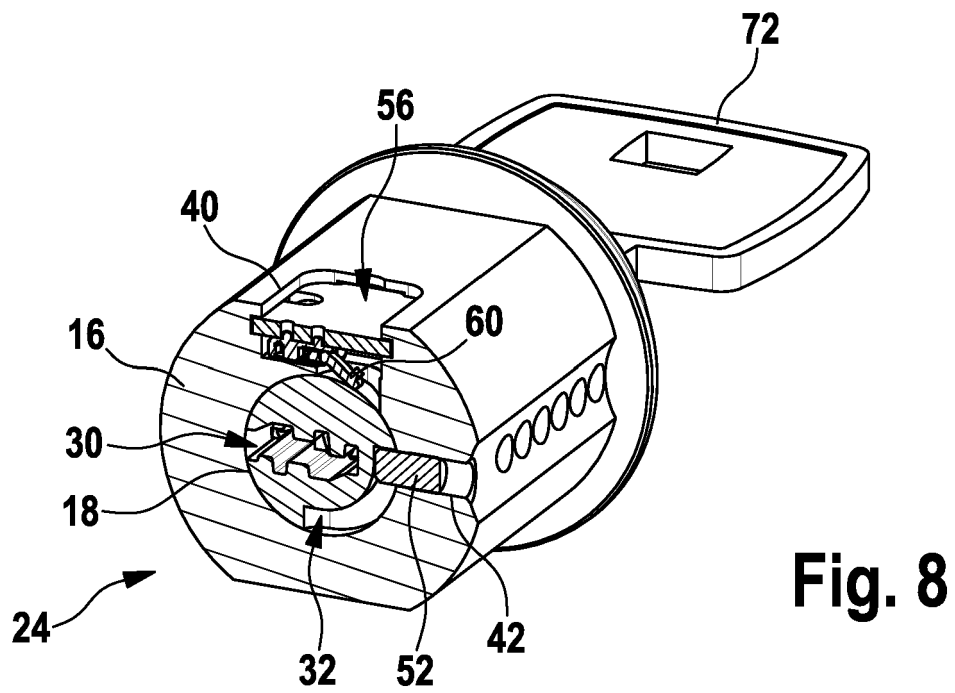
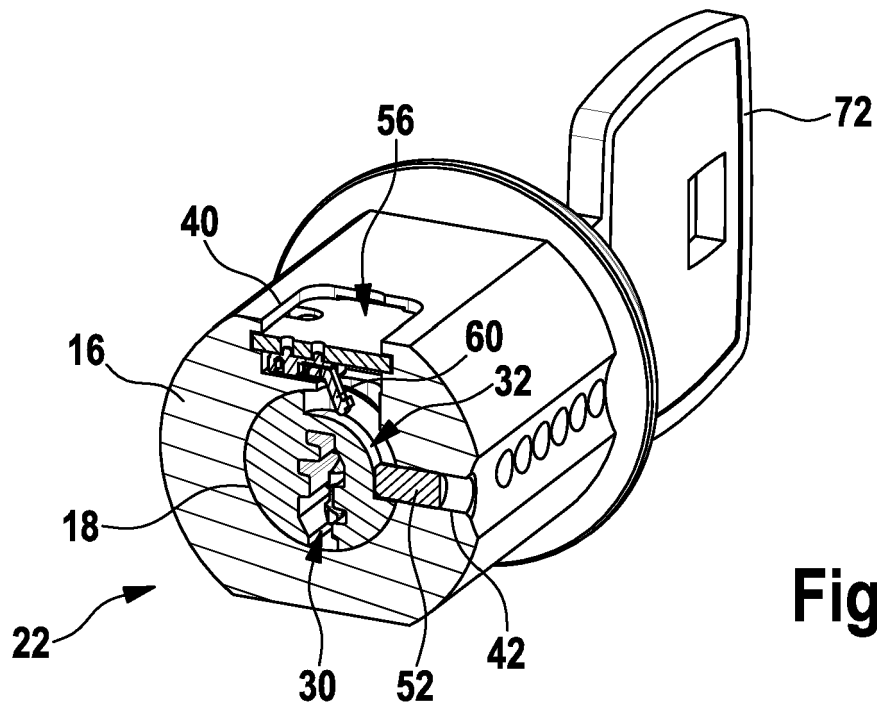


Fig. 6



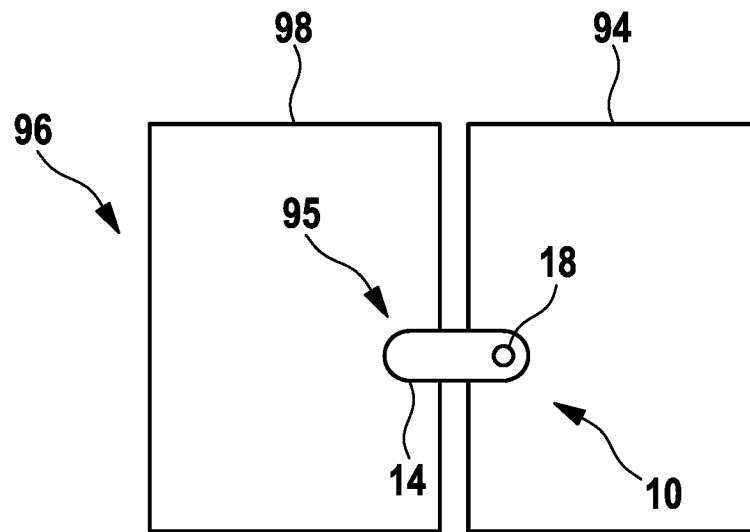


Fig. 9

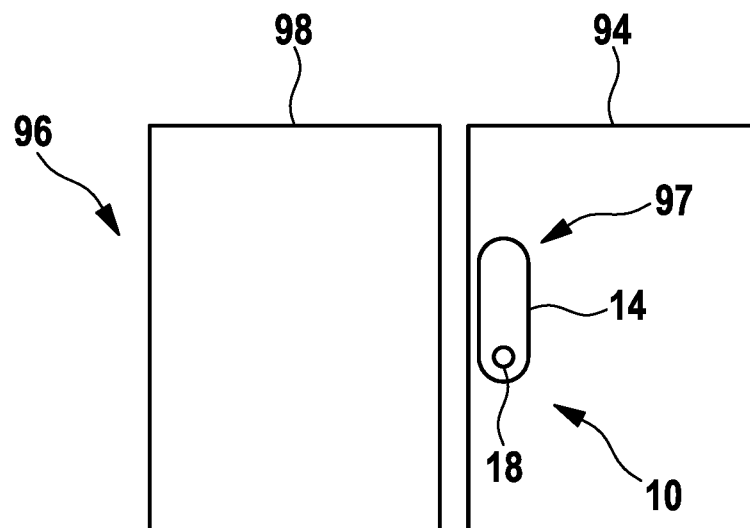


Fig. 10

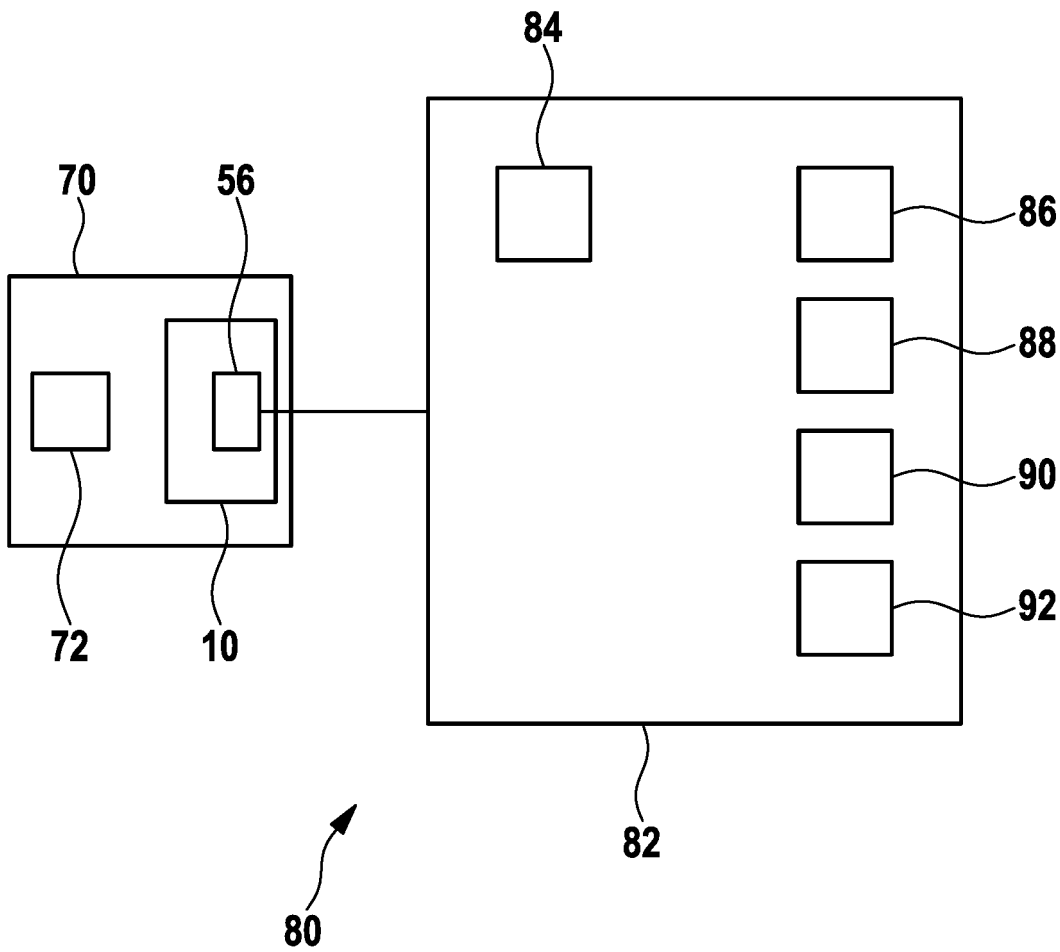


Fig. 11

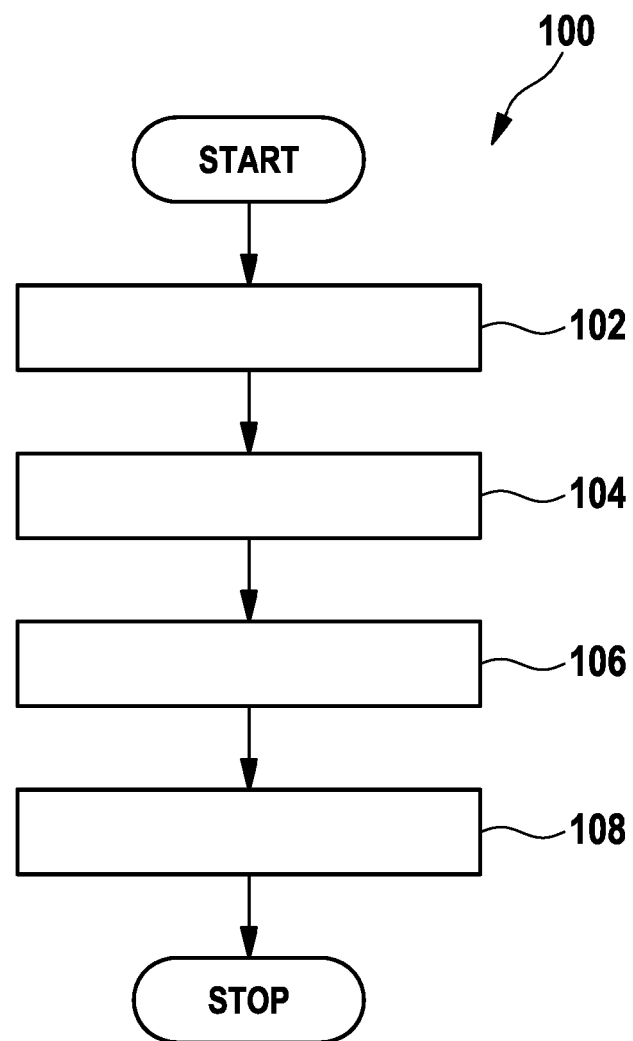


Fig. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 8614

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2005 005393 A1 (IKON GMBH PRAEZ STECHNIK [DE]) 10. August 2006 (2006-08-10) * Absätze [0002] - [0020]; Abbildungen 1-6 *	1-15	INV. E05B17/22 E05B47/00 E05B9/04 E05C3/04
X	WO 2012/035526 A1 (SAFTEK LTD [IL]; WOLFISH ARNON [IL]) 22. März 2012 (2012-03-22)	1-7,9-15	
Y	* Seite 3, Zeile 1 - Seite 7, Zeile 31; Abbildungen 12-15 *	8	
Y	EP 3 670 799 B1 (EURO LOCKS SICHERHEITSEINRICHTUNGEN GMBH [DE]) 27. Januar 2021 (2021-01-27)	8	
A	* Abbildungen 1-4b *	1,9	
A	US 5 946 956 A (HOETZL MANFRED [AT]) 7. September 1999 (1999-09-07) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05B E05C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		29. April 2025	Boufidou, Maria
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 : mündliche 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 24 21 8614

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

29-04-2025

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005005393 A1	10-08-2006	KEINE	
WO 2012035526 A1	22-03-2012	KEINE	
EP 3670799 B1	27-01-2021	KEINE	
US 5946956 A	07-09-1999	AT 407175 B	25-01-2001
		EP 0874117 A1	28-10-1998
		US 5946956 A	07-09-1999

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 8807728 U1 [0007]
- EP 0346812 A2 [0008]