

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **718 767 B1**

(51) Int. Cl.: **E05B 15/02** (2006.01)
E05B 15/16 (2006.01)
E05B 15/06 (2006.01)
E05B 9/04 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 000739/2021

(22) Anmeldedatum: 25.06.2021

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.12.2022

(24) Patent erteilt: 15.01.2024

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.01.2024

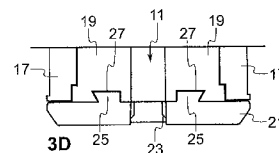
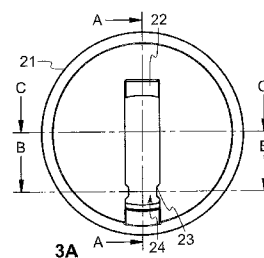
(73) Inhaber:
SEA Schliess-Systeme AG, Lätternweg 30
3052 Zollikofen (CH)

(72) Erfinder:
Christof Künzi, 3052 Zollikofen (CH)
Fatmir Tahiri, 3302 Moosseedorf (CH)

(74) Vertreter:
LUMI IP GmbH, Rodtmattstrasse 45
3014 Bern (CH)

(54) **Zylinderschloss mit einer Frontplatte.**

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Zylinderschloss, umfassend: einen Stator (17), umfassend einen Satz von Schlüsseleingriffselementen; einen Rotor (19), der innerhalb des Stators (17) angeordnet ist und einen Schlüsselkanal (11) umfasst und dazu konfiguriert ist, durch einen Schlüssel, der für das Zylinderschloss gestaltet und in dem Schlüsselkanal (11) aufgenommen ist, um eine Rotordrehachse gedreht zu werden; und eine Frontplatte (21), umfassend eine Schlüsselkanalöffnung (24), die räumlich im Wesentlichen mit dem Schlüsselkanal (11) zusammenfällt, wobei die Frontplatte (21) ferner eine erste Eingriffsanordnung (25) umfasst, die dazu konfiguriert ist, mit einer zweiten Eingriffsanordnung (27) an einem dem Schlüssel zugewandten Ende des Rotors (19) in Eingriff gebracht zu werden, um die Frontplatte (21) an dem dem Schlüssel zugewandten Ende des Rotors (19) zu befestigen. Die erste Eingriffsanordnung (25) und die zweite Eingriffsanordnung (27) bilden eine Gleitverbindung aus. Ein oder mehrere hervorstehende Elemente (23) stehen aus einer Schlüsselkanalöffnungswand der Frontplatte (21) in die Schlüsselkanalöffnung (24) hervor.



Beschreibung

GEBIET DER TECHNIK

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Zylinderschloss mit einer Frontplatte. Die Platte ist dazu ausgelegt, das vordere Ende eines Stators und eines Rotors eines Zylinderschlusses vollständig oder teilweise abzudecken. Die Erfindung bezieht sich ferner auf ein Zylinderschlosssystem, umfassend das Zylinderschloss und einen Schlüssel.

STAND DER TECHNIK

[0002] Ein Zylinderschloss umfasst typischerweise einen Stator, einen Rotor, dazu konfiguriert, sich innerhalb des Stators zu drehen, ein Gehäuse zum Einschliessen der obigen Elemente und einen Nocken, der normalerweise ein rotierendes Teil in der Mitte des Schlosses ist und durch einen in einen Schlüsselkanal des Schlosses eintretenden Schlüssel manipuliert wird. Der Nocken bewegt dann den Riegel, der wiederum ermöglicht, dass die Tür verriegelt und entriegelt wird. Es gibt viele verschiedene Oberflächenbehandlungen, die auf ein Zylinderschloss angewendet werden können. Damit die verschiedenen Elemente des Zylinderschlusses die gleiche Farbe und/oder eine gleich behandelte Oberfläche aufweisen, müssen alle Elemente des Schlosses dem gleichen Oberflächenbehandlungs- oder Beschichtungsprozess ausgesetzt werden. Beispielsweise kann ein Zylinderschloss fünf bis zehn verschiedenen Oberflächenbehandlungen ausgesetzt werden. Dies erhöht die Umweltbelastung sowie die Gesamtkosten der Schlösser und die Lagerkosten, die steigen, wenn mehr Schlossvarianten (mit unterschiedlicher Oberflächenbeschichtung) gelagert werden müssen.

[0003] Ausserdem müssen Zylinderschlösser normgeprüft sein, also ausreichend aufbohr- und zugfest sein. Bohrfest bedeutet, dass der Kern des Zylinders einem Bohrwerkzeug einige Minuten standhalten muss. Um dies zu erreichen, müssen verstärkte Stifte in Rotor, Stator und Gehäuse eingebaut werden. Dies erhöht die Komplexität der Schlösser und erzeugt damit auch zusätzliche Kosten, die Kunden oft nicht bereit sind zu zahlen. Unter Zugfestigkeit hingegen ist zu verstehen, dass das Zylinderschloss einer bestimmten Zugkraft standhalten muss, ohne zu brechen oder aus seiner vorgesehenen Position herausgedrängt zu werden. In den Kern des Zylinderschlusses wird typischerweise eine Schraube eingeschraubt, auf die dann eine maximale Zugkraft aufgebracht werden kann. Diese Kraft muss das Zylinderschloss aushalten, sonst wird der Kern herausgezogen und ein direkter Zugang zum Nocken wird ermöglicht. Dies würde bedeuten, dass die Tür ohne Schlüssel geöffnet werden kann. Wird die Schraube dabei durch verstärkte Materialien des Zylinderschlusses beschädigt und lässt sich das Schloss nur bei Überschreitung der Maximalkraft abziehen, so ist auch die Zugfestigkeitsprüfung erfolgreich bestanden. Um Schlösser bohr- und zugfest zu machen, müssen sie daher typischerweise modifiziert werden, um sie mechanisch stärker zu machen. Gegenwärtig verwendete Lösungen sind jedoch nicht optimal in Bezug auf Materialien, die in den Schlössern verwendet werden, und/oder strukturelle Modifikationen, die erforderlich wären.

[0004] Darüber hinaus wäre es wünschenswert, Schlosslösungen zu schaffen, die erweiterte Möglichkeiten der Schlüsselcodierung aufweisen. Um die Codier- und Permutationsmöglichkeiten, d. h. die Zahl der Kombinationen, die ein Schloss hat, zu erhöhen, müssen mehr Stifte in den Zylinder eingebaut werden, was zu erhöhten Kosten und zu einem höheren Verschleiss des Schlüssels führt. Um zu verhindern, dass andere Schlüssel in den Schlüsselkanal im Zylinder eingeführt werden, werden ausserdem herkömmlicherweise zusätzliche Stifte im Zylinder eingebaut, die verhindern, dass diese Schlüssel in den Schlüsselkanal eintreten.

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0005] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, zumindest einige der vorstehend identifizierten Probleme im Zusammenhang mit Zylinderschlössern zu überwinden.

[0006] Gemäss einem ersten erfindungsgemässen Aspekt wird ein Zylinderschloss nach Anspruch 1 bereitgestellt.

[0007] Das vorgeschlagene neue Zylinderschloss hat den Vorteil, dass es dank der Frontplatte einfacher ist, das Schloss aufbohr- und zugfest zu gestalten. Da die Frontplatte ausserdem idealerweise die gesamten Stirnseiten des Rotors und des Stators des Schlosses abdeckt, bedeutet dies, dass der Rotor und der Stator für den Benutzer nicht sichtbar sind. Das wiederum bedeutet, dass nur die Frontplatte und das Gehäuse beschichtet bzw. lackiert werden müssen, nicht aber Rotor und Stator. Das ist umweltfreundlicher und spart Kosten. Darüber hinaus besteht bei der vorliegenden Lösung keine Notwendigkeit, Rotor und Stator nachzubearbeiten, um übermässige Beschichtung von diesen Teilen zu entfernen. Dadurch können auch Masstoleranzen eingehalten werden.

[0008] Gemäss einem zweiten erfindungsgemässen Aspekt wird ein Zylinderschlosssystem bereitgestellt, das das Zylinderschloss gemäss dem ersten erfindungsgemässen Aspekt umfasst und ferner einen Schlüssel umfasst, dazu konfiguriert, um in dem Schlüsselkanal des Zylinderschlusses aufgenommen zu werden.

[0009] Andere erfindungsgemässe Aspekte sind in den beigefügten abhängigen Ansprüchen aufgeführt.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0010] Andere erfindungsgemässe Merkmale und Vorteile werden aus der folgenden Beschreibung einer nicht einschränkenden beispielhaften Ausführungsform unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen ersichtlich, hierbei zeigen:

- Fig. 1 eine isometrische Ansicht eines Schlüssels gemäss einer erfindungsgemässen Ausführungsform;
- Fig. 2 eine isometrische Ansicht einer beispielhaften Frontplatte, die in Fig. 1 gezeigt ist, und ferner einen von der Frontplatte getrennten Hauptkörper eines Zylinderschlosses;
- Fig. 3A eine Vorderansicht des Zylinderschlosses zusammen mit der Frontplatte, aber ohne Gehäuse;
- Fig. 3B eine erste Querschnittsansicht des vorderen Endes des Zylinderschlosses zusammen mit der Frontplatte entlang der in Fig. 3A gezeigten Linie A-A;
- Fig. 3C eine zweite Querschnittsansicht des vorderen Endes des Zylinderschlosses zusammen mit der Frontplatte entlang der in Fig. 3A gezeigten Linie B-B;
- Fig. 3D eine dritte Querschnittsansicht des vorderen Endes des Zylinderschlosses zusammen mit der Frontplatte entlang der in Fig. 3A gezeigten Linie C-C;
- Fig. 4 eine isometrische Ansicht der Rückseite der in Fig. 1 gezeigten Frontplatte;
- Fig. 5A eine Rückseite des Zylinderschlosses des Schlosssystems aus Fig. 1;
- Fig. 5B eine Querschnittsansicht entlang der in Fig. 5A gezeigten Linie A-A eines Abschnitts des Zylinderschlosses einschliesslich der Frontplatte in einem entriegelten Zustand der Frontplatte;
- Fig. 6 eine isometrische Ansicht des Zylinderschlosses einschliesslich der Frontplatte in einem entriegelten Zustand der Frontplatte;
- Fig. 7A eine Rückseite eines Zylinderschlosses des Schlosssystems aus Fig. 1;
- Fig. 7B eine Querschnittsansicht entlang der in Fig. 7A gezeigten Linie A-A eines Abschnitts des Zylinderschlosses einschliesslich der Frontplatte in einem verriegelten Zustand der Frontplatte;
- Fig. 8A eine Rückseite eines Zylinderschlosses des Schlosssystems aus Fig. 1; und
- Fig. 8B eine weitere Querschnittsansicht entlang der in Fig. 8A gezeigten Linie A-A eines Abschnitts des Zylinderschlosses einschliesslich der Frontplatte in einem verriegelten Zustand der Frontplatte.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG EINER AUSFÜHRUNGSFORM DER ERFINDUNG

[0011] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren detailliert beschrieben. Diese nicht einschränkende Ausführungsform wird beschrieben im Zusammenhang eines Zylinderschlosses zum Entriegeln einer Tür, um Zugang zu einem Zimmer zu erhalten. Die vorgeschlagene Lösung kann jedoch verwendet werden, um ein Schloss aufzuschliessen, um Zugang zu jedem beliebigen Raum zu erhalten. Wenn die Begriffe „erste/r/s“ und „zweite/r/s“ verwendet werden, um sich auf unterschiedliche Elemente zu beziehen, bedeutet dies nicht notwendigerweise, dass das erste und das zweite Element strukturell wesentlich unterschiedliche Elemente sind oder dass ihre Abmessungen wesentlich unterschiedlich sind, es sei denn, dies ist implizit oder explizit angegeben. Ausserdem wird unter dem Begriff „Ende“ nicht nur das eigentliche Ende eines Elements verstanden, sondern auch ein Endbereich in der Nähe des eigentlichen Endes des jeweiligen Elements abgedeckt. Unter dem proximalen Ende wird in der vorliegenden Beschreibung das Ende oder die Seite verstanden, die dem Benutzer des Schlüssels näher ist. Als distales Ende wird das gegenüberliegende Ende verstanden, mit anderen Worten das dem Benutzer des Schlüssels abgewandte Ende. Identischen oder entsprechenden Funktions- und Strukturelementen, die in den verschiedenen Zeichnungen erscheinen, sind die gleichen Referenznummern zugewiesen.

[0012] Fig. 1 veranschaulicht eine Schlossanordnung oder ein System 1, die/das in diesem Beispiel einen Schlüssel 3 und ein Schloss 5 umfasst, welches in diesem Fall ein Zylinderschloss ist. Unter einem Zylinderschloss kann ein Schloss mit einem Schlüsselloch und einem in einem Zylinder enthaltenen Zuhaltungsmechanismus verstanden werden. Ein Zylinderschloss wird manchmal auch als Stiftzuhaltung bezeichnet, da der Mechanismus mit einer Reihe von internen Stiften funktioniert, die sich, wenn ein geeigneter Schlüssel gedreht wird, aufgrund der gezackten Kanten und/oder Vertiefungen usw. des Schlüssels im Inneren des Zylinders bewegen. Der Schlüssel 1, der hier ein mechanischer Schlüssel ist, aber beispielsweise auch ein mechatronischer Schlüssel sein könnte, kann als in ein Schlüsselblatt 7, auch Schlüsselschaft genannt, und einen Schlüsselkopf 9 zum Greifen des Schlüssels unterteilt verstanden werden. Unter einem mechatronischen Schlüssel kann ein elektronischer oder intelligenter Schlüssel mit einem Schlüsselblatt verstanden werden, das eine mechanische Schlüsselcodierung aufweisen kann oder nicht. Das Schlüsselblatt ist so bemessen und geformt, dass es in einem Schlüsselkanal 11 aufgenommen werden kann, der auch als Schlüsselschlitz, Schlüsselloch oder Schlüsselnut des Schlosses bekannt ist. Das Schlüsselblatt umfasst vorteilhafterweise ein mechanisches Schlüsselcodierungsschema oder -system, das jedoch der Einfachheit halber in den Zeichnungen nicht gezeigt ist. Das Schlüsselblatt definiert auch eine Längsachse A1 des Schlüssels. Diese Achse fällt im Wesentlichen mit der Längsachse des Schlüsselkanals zusammen,

wenn sich der Schlüssel im Schlüsselkanal befindet. Durch Verschieben des Schlüssels entlang dieser Achse kann der Schlüssel in den Schlüsselkanal 11 eingeführt werden.

[0013] In diesem Beispiel weist das Schlüsselblatt 7 einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf, aber andere Querschnittsformen, wie etwa eine im Wesentlichen kreisförmige Form, sind ebenfalls möglich. Das Schlüsselblatt kann allgemein als Vertiefungen bezeichnete Stifteingriffsmittel an der Ober- und/oder Unterkante und/oder an einer oder beiden Seitenflächen des Blattes umfassen, die so angeordnet sind, dass sie mit Rotorstiften in Eingriff treten, wenn das Schlüsselblatt in den Schlüsselkanal des Schlosses eingeführt wird. In diesem Beispiel umfasst/umfassen die Seitenfläche(n) des Blatts ferner eine oder mehrere längliche Nuten 13, die es ermöglichen, dass der Schlüssel in den Schlüsselkanal 11 eingeführt wird, wie später detaillierter erklärt wird. In dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel sind zwei gerade parallele Nuten übereinander auf jeder Seitenfläche des Blatts vorgesehen. Die Nuten erstrecken sich vom distalen Ende des Schlüssels entlang dem Schlüsselblatt zum proximalen Ende des Schlüssels, d. h. zum Schlüsselkopf 9 hin. Die Tatsache, dass zwei parallele Nuten auf einer jeder Seitenfläche des Blatts vorhanden sind, sodass die Positionen der Nuten in Bezug auf die Positionen der Nuten auf der anderen Seitenfläche gespiegelt sind, macht den Schlüssel in diesem Beispiel reversibel, was bedeutet, dass der Schlüssel in einer ersten Ausrichtung (was normalerweise eine erste vertikale Ausrichtung des Schlüsselblatts 7 wäre) oder in einer zweiten entgegengesetzten Ausrichtung in den Schlüsselkanal eingeführt werden kann. Die zweite Ausrichtung ist gegenüber der ersten Ausrichtung um 180° gedreht.

[0014] Die Seitenfläche(n) des Blattes kann/können ferner eine oder mehrere zusätzliche, optional nicht gerade Nuten umfassen, um mit weiteren Validierungsmitteln in Eingriff zu kommen, die als Zuhaltungen in einem Rotor des Zylinderschlosses 5 bekannt sind. Die Lehren der Erfindung gelten jedoch auch für Schlüssel ohne solche Nuten oder mit einer oder mehreren Nuten möglicherweise auf jeder Seitenfläche des Schlüsselblattes. Anstelle oder zusätzlich zu der/den Nut(en) könnte(n) die Seitenfläche(n) weitere Vertiefungen, Hohlräume und/oder Vorsprünge umfassen. Das Schlüsselblatt kann optional auch an mindestens einer seiner Seitenfläche ein elektronisches Bauelement (in den Figuren nicht gezeigt) umfassen. Der Zweck dieses Elements würde darin bestehen, einen physischen Kontakt mit elektrischen Kontakten im Schlüsselschloss herzustellen. Auf diese Weise kann dieses optionale elektronische Element auch zum Aufschliessen des Schlosses verwendet werden.

[0015] Das Schlüsselblatt kann auch an der Ober- und/oder der Unterkante und/oder an mindestens einer der Seitenflächen ein dynamisches Teil (in den Figuren nicht gezeigt) umfassen, das als ein Kraftübertragungselement oder -Mittel verstanden werden kann. Das Kraftübertragungselement kann als Schwenkelement konfiguriert sein. Somit kann das Kraftübertragungsmittel auch als aktives Bewegungselement bezeichnet werden, da es so angeordnet sein kann, dass es von mindestens einem Rotorstift aktiv beaufschlagt wird. Das Schwenkelement kann zumindest teilweise aus Metall, Kunststoff oder Keramik oder einer Kombination davon bestehen. Das Schwenkelement kann in einem Hohlraum im Schlüsselblatt 7 bereitgestellt sein. Das Schwenkelement kann durch Haltemittel, wie z. B. einen Niet, an Ort und Stelle gehalten werden, und es kann dazu angeordnet sein, sich um eine Drehachse zu drehen oder zu schwenken, die mit der Längsachse des Niets zusammenfällt. Das Haltemittel (Niet) kann durch den gesamten seitlichen Querschnitt des Schlüssels hindurchgehen oder nicht. In einer anderen Variante ist die Drehachse nicht fixiert, sondern kann so angeordnet sein, dass sie sich bewegt, sodass die Drehachse im Wesentlichen orthogonal zu der Längsachse A1 des Schlüssels bleibt. Einer der Vorteile des Schwenkelements wäre, dass Schlüsselrohlinge, Schlüssel und/oder die Zylinderschlösser schwieriger von unbefugten Dritten nachgebaut werden könnten. Ausserdem würde dieser Schlüsseltyp erhöhte Sicherheit bieten, da das Schwenkelement zum Codieren des Schlüssels verwendet werden kann. Ausserdem wird das Öffnen des Schlosses in betrügerischer Absicht erschwert, da zumindest einer der Rotorstifte in seiner Durchgangsbohrung versenkt sein muss, um den Rotor zu drehen.

[0016] Fig. 1 zeigt auch ein Gehäuse 15 mit einem Stator 17 (in Fig. 2 gezeigt) und einem Rotor 19 (in Fig. 2 gezeigt), der innerhalb des Stators angeordnet ist und dazu konfiguriert ist, wenn der Schlüssel im Schlüsselkanal gedreht wird, um seine Drehachse gedreht zu werden. Am Rotor 19 ist eine Frontplatte 21 oder Frontscheibe angeordnet, die in diesem Beispiel das proximale Ende des Rotors 19 und des Stators 17 vollständig oder im Wesentlichen vollständig abdeckt. Somit sind, wenn die Frontplatte 21 an dem Rotor angebracht oder befestigt ist, der Rotor und der Stator von aussen nicht sichtbar, wenn sie sich innerhalb des Gehäuses befinden. Dementsprechend kann die Frontplatte als Schutzelement für Rotor und Stator verstanden werden. In diesem Beispiel ist die Frontplatte ein im Wesentlichen scheibenartiges Element und hat einen kreisförmigen Umriss, wenngleich auch andere Umrissformen möglich wären. Der Rotor 19 und insbesondere seine der Frontplatte zugewandte Seite umfasst einen Rotorvorsprung 22 oder eine Zunge, der/die von dem der Frontplatte zugewandten Ende des Rotors in eine Schlüsselkanalöffnung 24 der Frontplatte 21 hervorsteht. Es ist anzumerken, dass, wenn die Frontplatte mit dem Rotor gekoppelt ist, die Schlüsselkanalöffnung 24 räumlich im Wesentlichen mit der Kanalöffnung 11 zusammenfällt, aber die Querschnittsfläche der Schlüsselkanalöffnung geringfügig grösser als die Querschnittsfläche des Schlüsselkanals sein kann (orthogonal zur Längsachse des Schlüsselkanals genommen), um das Einführen des Schlüssels in den Schlüsselkanal zu erleichtern. Die Schlüsselkanalöffnung kann somit als Verlängerung des Schlüsselkanals betrachtet werden. Wie später erläutert wird, dient der Rotorvorsprung 22 als Bewegungs- oder Bewegungsbegrenzungsmerkmal oder -element für die Frontplatte und als Anschlagenelement für den Schlüssel, um dadurch axial zu begrenzen, wie tief das Schlüsselblatt in den Schlüsselkanal 11 aufgenommen werden kann. Zu diesem Zweck umfasst der Rotorvorsprung an seinem proximalen Ende eine Anschlagoberfläche, die dazu konfiguriert ist, in engen oder innigen Kontakt mit einer entsprechenden Anschlagoberfläche des Schlüssels 3 zu kommen. Es ist anzumerken, dass der

Schlüssel eine erste oder obere Schlüsselanschlagoberfläche und eine zweite oder untere Schlüsselanschlagoberfläche umfasst, aber vorteilhafterweise nur eine von ihnen in engem oder engstem Kontakt mit dem Zylinderschloss steht. In dem in den Zeichnungen gezeigten Szenario steht nur die obere Anschlagoberfläche in engem Kontakt mit dem Zylinderschloss und insbesondere mit der Anschlagoberfläche des Rotorvorsprungs 22, während zwischen der anderen Anschlagoberfläche und der Frontplatte des Schlüssels ein kleiner Spalt vorhanden sein kann. Dies hat den Vorteil, dass die Mastoleranzen an der Frontplatte im Vergleich zu einer Situation, bei der auch die Frontplatte eine Anschlagoberfläche aufweisen würde, etwas grösser sind.

[0017] Die Frontplatte 21 umfasst ein(en) oder mehrere Vorsprünge, hervorstehende Elemente oder Zähne 23, die von der Schlüsselkanalöffnungswand (die als Verlängerung der Schlüsselkanalwand im Rotor betrachtet werden kann) der Frontplatte in die Schlüsselkanalöffnung 24 hervorstehen. In diesem Beispiel umfasst die Frontplatte zwei hervorstehende Elemente, je eines an jeder Seitenwand der Schlüsselkanalöffnung. Darüber hinaus sind in diesem Beispiel die hervorstehenden Elemente einander gegenüberliegend angeordnet, sodass sie sich im Wesentlichen an der gleichen Stelle befinden, gemessen von einem der Enden des Schlüsselkanals, aber auf den gegenüberliegenden Seiten der Schlüsselkanalöffnungswand. Mit anderen Worten sind in diesem Beispiel die zwei hervorstehenden Elemente einander zugewandt. Die hervorstehenden Elemente erstrecken sich in diesem Beispiel im Wesentlichen in einem rechten Winkel (d. h. in einem Winkel von im Wesentlichen 90 Grad) von der Wand der Schlüsselkanalöffnung, wenngleich auch andere Winkel möglich wären. Der Abstand zwischen den Enden der hervorstehenden Elemente definiert einen Freiraum in der Schlüsselkanalöffnung, der zwischen 1 mm und 3 mm, genauer gesagt zwischen 1,5 mm und 2,5 mm gross sein kann. Die hervorstehenden Elemente sind so geformt und bemessen, dass sie in den Nuten 13 (ein hervorstehendes Element pro Nut) aufgenommen werden können, wenn der Schlüssel in den Schlüsselkanal eingeführt wird. Die hervorstehenden Elemente haben somit den Vorteil, dass nur autorisierte Schlüssel in den Schlüsselkanal eingeführt werden können. Dies bedeutet, dass Schlüssel, die nicht für das Schloss und insbesondere nicht für die Frontplatte gestaltet sind, nicht in den Schlüsselkanal 11 eingeführt werden können. Es ist anzumerken, dass sich die Nuten 13 im Wesentlichen entlang der gesamten Länge des Schlüsselblattabschnitts erstrecken, der dafür ausgelegt ist, in dem kombinierten Schlüsselkanal aufgenommen zu werden, welcher durch den Schlüsselkanal 11 und die Schlüsselkanalöffnung 24 ausgebildet wird.

[0018] Die Frontplatte 21 ist aus einem ersten Material oder Materialgemisch mit einem ersten Härtewert hergestellt, während der Rotor 19 aus einem zweiten Material oder Materialgemisch mit einem zweiten Härtewert hergestellt ist und der Stator 17 aus einem dritten Material oder Materialgemisch mit einem dritten Härtewert hergestellt ist, wobei das zweite und das dritte Material oder Materialgemisch gleich sein können oder nicht. Vorteilhafterweise ist der erste Härtewert grösser als der zweite und/oder dritte Härtewert. Typischerweise ist der erste Härtewert grösser als sowohl der zweite als auch der dritte Härtewert. Die Frontplatte besteht in diesem Beispiel aus Stahl und insbesondere aus gehärtetem Stahl. Auf diese Weise kann jedes Risiko des Aufbohrens und/oder Herausziehens des Schlosses minimiert werden. Rotor und Stator sind in diesem Beispiel aus Messing. Der Begriff gehärteter Stahl kann für einen Stahl mit mittlerem oder hohem Kohlenstoffgehalt verwendet werden, der einer Wärmebehandlung und einem anschliessenden Abschrecken gefolgt von Anlassen unterzogen wurde. Darüber hinaus kann die Frontplatte durch Metallspritzguss (MIM) hergestellt werden, einem Metallbearbeitungsprozess, bei dem fein pulverisiertes Metall mit Bindematerial gemischt wird, um ein „Ausgangsmaterial“ zu erzeugen, das dann durch Spritzgiessen geformt und verfestigt wird.

[0019] Die Frontplatte 21 umfasst ein(e) erste(s) Eingriffsanordnung, -merkmal oder -element 25 auf der Rückseite der Frontplatte, d. h. auf der dem Rotor zugewandten Seite oder Oberfläche der Frontplatte. Der Rotor 19 umfasst eine(e) zweite(s) Eingriffsanordnung, -merkmal oder -element 27 am proximalen Ende oder an der Oberfläche des Rotors, d. h. am der Frontplatte zugewandten Ende des Rotors. Die erste Eingriffsanordnung 25 ist dazu konfiguriert, die zweite Eingriffsanordnung 27 in Eingriff zu nehmen und somit die Frontplatte mit dem Rotor zu fixieren und zu verriegeln. In einem entriegelten Zustand der Frontplatte ist die erste Eingriffsanordnung dazu konfiguriert, sich bezüglich der zweiten Eingriffsanordnung entlang einer ersten Richtung oder entlang einer zweiten Richtung, die der ersten Richtung entgegengesetzt ist, zu bewegen oder zu verschieben, während in diesem Fall die erste Eingriffsanordnung 25 sich nicht oder sich im Wesentlichen nicht relativ zu der zweiten Eingriffsanordnung 27 entlang anderer Richtungen bewegen kann. In dem in den Zeichnungen dargestellten Szenario sind die erste und die zweite Richtung im Wesentlichen parallel zur Längsachse der Schlüsselkanalöffnung 24 der Frontplatte, die typischerweise eine vertikale Achse ist, wenn das Zylinderschloss 5 dazu konfiguriert und installiert ist, dass das Schlüsselblatt 7 in einer vertikalen oder einer im Wesentlichen vertikalen Ausrichtung in den Schlüsselkanal eingeführt wird.

[0020] In dem vorliegenden Beispiel ist die erste Eingriffsanordnung konfiguriert als oder umfasst eine erste längliche Schiene oder ein Schienenelement (ein erstes Frontplatteneingriffsmerkmal) und eine zweite längliche Schiene oder ein zweites Schienenelement (ein zweites Frontplatteneingriffsmerkmal), die in diesem Beispiel auf der Rückseite der Frontplatte angeordnet sind. Dementsprechend ist die zweite Eingriffsanordnung als ein erster Längsschlitz (ein erstes Rotoreingriffsmerkmal) und ein zweiter Längsschlitz (ein zweites Rotoreingriffsmerkmal) konfiguriert oder umfasst diese, sodass der erste Längsschlitz so geformt und bemessen ist, dass er das erste Schienenelement formschlüssig oder annähernd oder im Wesentlichen formschlüssig aufnimmt, während der zweite Längsschlitz so geformt und bemessen ist, dass er das zweite Schienenelement formschlüssig oder annähernd oder im Wesentlichen formschlüssig aufnimmt. Wie in den Zeichnungen gezeigt, sind der erste und der zweite Schlitz als längliche Aussparungen an der proximalen Endoberfläche des Rotors konfiguriert und auf den gegenüberliegenden Seiten des Schlüsselkanals 11 angeordnet. Im vorliegenden Beispiel

sind das erste und das zweite Schienenelemente als Schwalbenschwanzelemente geformt, und somit bildet das erste Schienenelement gemeinsam mit dem ersten Schlitz eine erste Gleitschwalbenschwanzverbindung aus, während das zweite Schienenelement gemeinsam mit dem zweiten Schlitz eine zweite Gleitschwalbenschwanzverbindung ausbildet. Mit anderen Worten, ist in einem entriegelten Zustand der Frontplatte 21 das erste Schienenelement dazu konfiguriert, in dem ersten Schlitz zu gleiten, während das zweite Schienenelement dazu konfiguriert ist, in dem zweiten Schlitz zu gleiten, wodurch eine Gleitverbindung zwischen der Frontplatte 21 und dem Rotor 19 ausgebildet wird. Es ist jedoch anzumerken, dass anstelle der Schwalbenschwanz-Querschnittsform auch andere Querschnittsformen für die Schienenelemente und ihre entsprechenden Schlitzte möglich sind. Beispielsweise könnten die Schienenelemente (und insbesondere ihr Querschnitt orthogonal zur Längsachse des Schienenelements) sowie ihre entsprechenden Schlitzte ein Stufenmerkmal aufweisen, optional mit einem rechten Winkel. Tatsächlich sind beliebige Formen möglich, solange die Gleitbewegung bzw. Bewegung zwischen der ersten und der zweiten Eingriffsanordnung im entriegelten Zustand der Frontplatte ermöglicht wird und solange es nicht möglich ist, die Frontplatte ohne weiteres aus dem Rotor herauszuziehen, ohne zuvor das Schloss zerlegen zu müssen. Es ist ferner anzumerken, dass die erste Eingriffsanordnung eine beliebige Anzahl von Frontplatteneingriffsmerkmalen umfassen kann und der Rotor eine beliebige Anzahl von Rotoreingriffsmerkmalen umfassen kann.

[0021] Als nächstes wird der Vorgang des Befestigens oder Anbringens der Frontplatte 21 an dem Rotor 19 ausführlicher unter Bezugnahme auf die 5A bis 8B erläutert. Die Frontplatte wird zunächst in einer Höhenrichtung in einer korrekten Position angeordnet, sodass die erste Eingriffsanordnung 25 an der zweiten Eingriffsanordnung 27 ausgerichtet werden kann. Sobald die erste und die zweite Eingriffsanordnung aneinander ausgerichtet sind, können sie nun relativ zueinander gleiten, um einander in Eingriff zu nehmen. Die Frontplatte 21 befindet sich nun in einem entriegelten Zustand, wie in den Fig. 5A, 5B und 6 gezeigt, da sie sich weiterhin in Bezug auf den Rotor entlang einer Bewegungs- oder Verschiebungsachse, die parallel zu der Längsachse des ersten und des zweiten Schienenelements der Frontplatte verläuft, bewegen oder verschieben kann. Das Ausmass der Gleitbewegung wird durch den Rotorvorsprung 22 begrenzt, der in der Schlüsselkanalöffnung 24 aufgenommen wird und somit eine weitere axiale Bewegung der Frontplatte blockiert. Nachdem die Frontplatte mit dem Rotor gekoppelt und die Frontplatte entlang der Bewegungsachse verschoben wurde, verhindert der Rotorvorsprung 22 nun jede weitere Bewegung entlang der Bewegungsachse über den Rotorvorsprung hinaus, da der Rotorvorsprung nun direkt oder indirekt an einem Ende der Schlüsselkanalöffnungswand anliegt.

[0022] Der Stator 17 kann über oder auf dem Rotor 19 in Richtung des proximalen Endes des Rotors gleiten, sodass das proximale Ende des Stators über der ersten und der zweiten Eingriffsanordnung platziert wird, um dadurch jede Bewegung der Frontplatte entlang der Bewegungsachse zu blockieren. Genauer gesagt kommen in diesem Beispiel beide Enden der jeweiligen Eingriffsmerkmale direkt oder indirekt in Kontakt mit der Innenoberfläche des Stators, um dadurch jede wesentliche relative Bewegung zwischen der ersten und der zweiten Eingriffsanordnung zu verhindern. Die Baugruppe aus Rotor 19, Frontplatte 21 und Stator 17 kann nun in das Gehäuse 15 eingesetzt werden. Die Frontplatte befindet sich nun in ihrem verriegelten Zustand, in dem jede wesentliche Bewegung der ersten Eingriffsanordnung 25 in Bezug auf die zweite Eingriffsanordnung 27 in jeder Richtung verhindert wird. Dies ist in den Fig. 7A bis 8B zu sehen. Darüber hinaus erstreckt sich das proximale Ende des Gehäuses vorteilhafterweise über die dem Rotor zugewandte Oberfläche des Vorderblatts in Richtung der dem Schlüssel zugewandten Oberfläche des Rotors. Auf diese Weise kann das Risiko einer ungewollten Manipulation der Frontplatte mit einem geeigneten Werkzeug minimiert werden und das Gehäuse kann zusätzlich dazu beitragen, die Frontplatte an Ort und Stelle zu halten. Darüber hinaus ist die äussere Peripherie oder der Umfang 31 der Frontplatte 21 abgewinkelt ausgeführt, um dieses Risiko weiter zu reduzieren. Die äussere Peripherie neigt sich vorteilhafterweise zu der dem Schlüssel zugewandten Oberfläche der Frontplatte 21. Es wird darauf hingewiesen, dass die Frontplatte nicht zerlegt werden kann, wenn sie einmal auf dem Rotor befestigt ist, und der Rotor innerhalb des Stators befestigt worden ist.

[0023] Es ist anzumerken, dass Position, Form und Grösse der hervorstehenden Elemente 23 zum Codieren des Zylinderschlosses verwendet werden können. Es ist ferner möglich, die Anzahl der hervorstehenden Elemente zur Codierung des Zylinderschlosses zu verwenden. Somit kann das hervorstehende Element zu einem Teil der mechanischen Schlüsselcodierung des Zylinderschlosses gemacht werden. Dementsprechend kann ein Satz von Schlüsselzylindern bereitgestellt werden, wobei sich die Elemente der Schliesszylinder zumindest in einem oder mehreren Aspekten bezüglich der hervorstehenden Elemente voneinander unterscheiden können. Diese Aspekte können einer oder mehrere der Folgenden sein: die Grösse des/der hervorstehenden Elements/Elemente, die Form des/der hervorstehenden Elements/Elemente, die Position des/der hervorstehenden Elements/Elemente an der Schlüsselkanalöffnungswand und die Anzahl der hervorstehenden Elemente.

[0024] Auch wenn die Erfindung in den Zeichnungen und der vorhergehenden Beschreibung detailliert dargestellt und beschrieben ist, sind solche Darstellungen und Beschreibungen nur als veranschaulichend oder beispielhaft und nicht einschränkend anzusehen, sodass die Erfindung nicht auf die offenbarte Ausführungsform beschränkt ist. Andere Ausführungsformen und Varianten sind bekannt und können vom Fachmann bei der Ausführung der beanspruchten Erfindung auf Grundlage der Zeichnungen, der Offenbarung und der angehängten Ansprüche erreicht werden. Beispielsweise ist es möglich, beliebige der vorhergehenden Lehren zu kombinieren, um weitere Varianten zu erhalten.

[0025] In den Ansprüchen schliesst der Begriff „umfassend“ andere Elemente oder Merkmale nicht aus, und der unbestimmte Artikel „ein“ oder „eine“ schliessen eine Vielzahl nicht aus. Die blosse Tatsache, dass unterschiedliche Merkmale in voneinander abhängigen Ansprüchen aufgeführt sind, bedeutet nicht, dass eine Kombination dieser Merkmale nicht

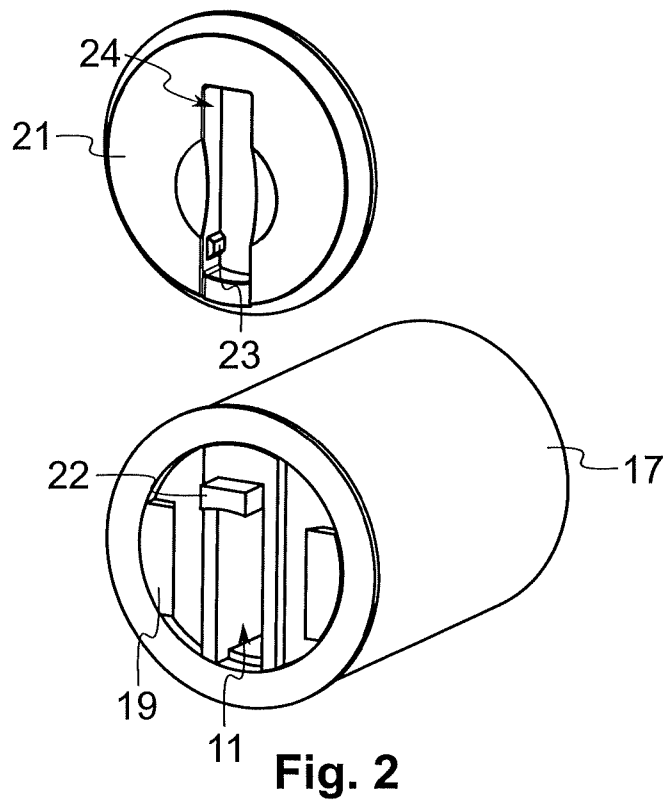
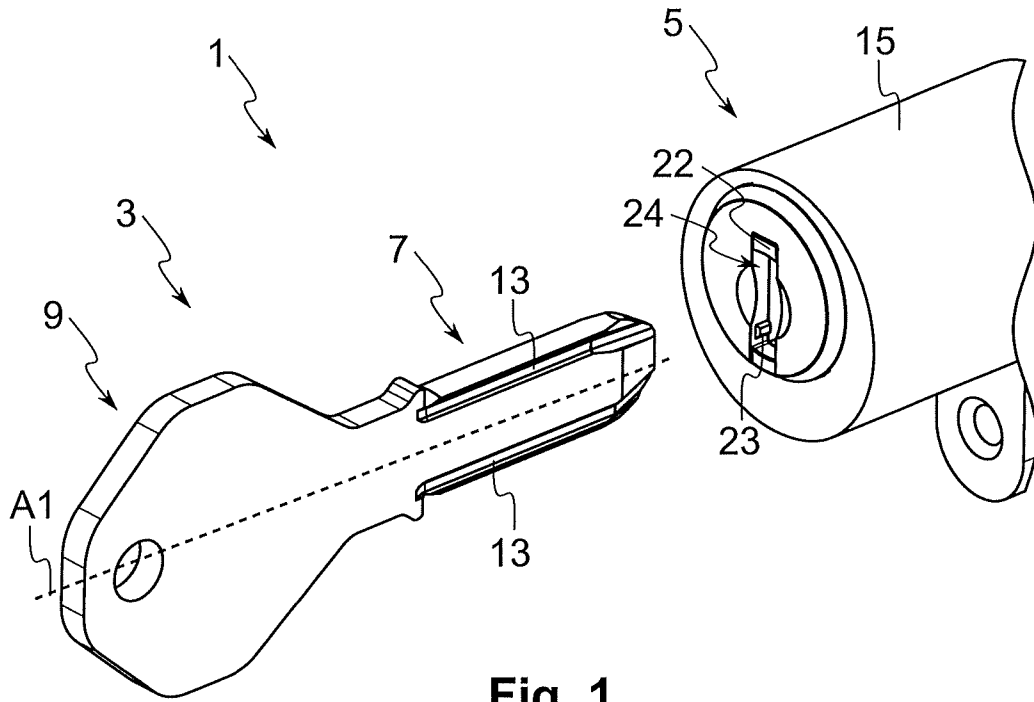
vorteilhaft verwendet werden kann. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung des Umfangs der Erfindung zu verstehen.

Patentansprüche

1. Zylinderschloss (5), umfassend:
 - einen Stator (17), der einen Satz von Schlüsseleingriffselementen umfasst,
 - einen Rotor (19), der innerhalb des Stators (17) angeordnet ist und einen Schlüsselkanal (11) umfasst und dazu konfiguriert ist, durch einen Schlüssel (3), der für das Zylinderschloss (5) gestaltet und in dem Schlüsselkanal (11) aufgenommen ist, um eine Rotordrehachse gedreht zu werden, und
 - eine Frontplatte (21), umfassend eine Schlüsselkanalöffnung (24), die räumlich im Wesentlichen mit dem Schlüsselkanal (11) zusammenfällt, wobei die Frontplatte (21) ferner eine erste Eingriffsanordnung (25) umfasst, die dazu konfiguriert ist, mit einer zweiten Eingriffsanordnung (27) an einem dem Schlüssel zugewandten Ende des Rotors (19) in Eingriff gebracht zu werden, um die Frontplatte (21) an dem dem Schlüssel zugewandten Ende des Rotors (19) zu befestigen,

wobei die erste Eingriffsanordnung (25) und die zweite Eingriffsanordnung (27) eine Gleitverbindung derart ausbilden, dass eine Gleitbewegung der ersten Eingriffsanordnung (25) bezüglich der zweiten Eingriffsanordnung (27) entlang einer Bewegungsachse möglich ist, aber jede wesentliche Relativbewegung zwischen der ersten und der zweiten Eingriffsanordnungen (25, 27) entlang Achsen verhindert wird, die von der Bewegungsachse in einem entriegelten Zustand der Frontplatte (21) abweichen, und derart, dass jede wesentliche Relativbewegung zwischen der ersten und der zweiten Eingriffsanordnung (25, 27) entlang der Bewegungsachse und der von der Bewegungsachse abweichenden Achsen in einem verriegelten Zustand der Frontplatte (21) verhindert wird, wobei in dem verriegelten Zustand der Frontplatte (21) die Relativbewegung zwischen der ersten und der zweiten Eingriffsanordnung (25, 27) entlang der Bewegungsachse durch mindestens den Stator (17), der direkt oder indirekt in Kontakt mit der ersten Eingriffsanordnung (25) steht, blockiert ist, wobei ein oder mehrere hervorstehende Elemente (23) von einer Schlüsselkanalöffnungswand der Frontplatte (21) in die Schlüsselkanalöffnung (24) hervorstehen.
2. Zylinderschloss (5) nach Anspruch 1, wobei der Rotor (19) einen Rotorvorstand (22) umfasst, der von dem dem Schlüssel zugewandten Ende des Rotors (19) in die Schlüsselkanalöffnung (24) hervorsteht und dazu konfiguriert ist, direkt oder indirekt mit der Schlüsselkanalöffnungswand in Kontakt zu kommen, um die Bewegung der ersten Eingriffsanordnung (25) relativ zu der zweiten Eingriffsanordnung (27) einzuschränken.
3. Zylinderschloss (5) nach Anspruch 2, wobei der Rotorvorstand (22) als ein Anschlagelement konfiguriert ist, welches dazu konfiguriert ist, mit dem Schlüssel in Kontakt zu kommen, wenn der Schlüssel in dem Schlüsselkanal (11) aufgenommen wird, um die Bewegung des Schlüssels (3) entlang einer Schlüsselkanal-Längsachse zu begrenzen.
4. Zylinderschloss (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Frontplatte (21), wenn sie an dem Rotor (19) befestigt ist, im Wesentlichen vollständig das dem Schlüssel zugewandte Ende des Rotors (19) und des Stators (17) abdeckt.
5. Zylinderschloss (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Frontplatte (21) durch einen ersten Härtewert gekennzeichnet ist, der Rotor (19) durch einen zweiten Härtewert gekennzeichnet ist und der Stator (17) durch einen dritten Härtewert gekennzeichnet ist, und wobei der erste Härtewert grösser ist als der zweite Härtewert und/oder der dritte Härtewert.
6. Zylinderschloss (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Frontplatte (21) ein erstes hervorstehendes Element (23), das von einer ersten Schlüsselkanalöffnungsseitenwand hervorsteht, und ein zweites hervorstehendes Element (23), das von einer zweiten, gegenüberliegenden Schlüsselkanalöffnungsseitenwand hervorsteht, umfasst.
7. Zylinderschloss (5) nach Anspruch 6, wobei das erste hervorstehende Element (23) im Wesentlichen die gleiche Grösse und Form wie das zweite hervorstehende Element (23) aufweist und im gleichen Abstand von einer unteren oder oberen Oberfläche einer Schlüsselkanalöffnung angeordnet ist wie das zweite hervorstehende Element (23).
8. Zylinderschloss (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Eingriffsanordnung (25) ein erstes Schienenelement (25) und ein zweites Schienenelement (25) umfasst, und wobei die zweite Eingriffsanordnung (27) einen ersten Schlitz (27), dazu konfiguriert, das erste Schienenelement (25) in Eingriff zu nehmen, und einen zweiten Schlitz (27), dazu konfiguriert, das zweite Schienenelement (25) in Eingriff zu nehmen, umfasst.
9. Zylinderschloss (5) nach Anspruch 8, wobei das erste Schienenelement (25) auf einer ersten Seite der Schlüsselkanalöffnung (24) auf einer dem Rotor zugewandten Seite der Frontplatte (21) angeordnet ist und das zweite Schienenelement (25) auf einer zweiten, gegenüberliegenden Seite der Schlüsselkanalöffnung (24) auf der dem Rotor zugewandten Seite der Frontplatte (21) angeordnet ist.
10. Zylinderschloss (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste und die zweite Eingriffsanordnung eine gleitende Schwalbenschwanzverbindungsanordnung ausbilden.
11. Zylinderschloss (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Frontplatte (21) aus Stahl, insbesondere aus gehärtetem Stahl, besteht.

12. Zylinderschloss (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Frontplatte (21) metallspritzgegossen ist.
13. Zylinderschloss (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Zylinderschloss (5) ein Gehäuse (15) zum Aufnehmen des Stators (17) umfasst und wobei die Frontplatte (21) teilweise in das Gehäuse eingebettet ist (15), sodass sich ein Abschnitt des Gehäuses (15) zumindest über eine dem Rotor zugewandte Seite der Frontplatte (21) hinaus zu einer dem Schlüssel zugewandten Seite der Frontplatte (21) erstreckt.
14. Schlosssystem (1), umfassend das Zylinderschloss (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, und ferner umfassend einen Schlüssel (3), dazu konfiguriert, in dem Schlüsselkanal (11) aufgenommen zu werden, und wobei der Schlüssel (3) Folgendes umfasst: einen Schlüsselkopf (9) und ein Schlüsselblatt (7), das eine erste Nut (13) auf einer ersten seitlichen Blattseite umfasst, und wobei die erste Nut (13) so bemessen und geformt ist, dass sie das jeweilige hervorstehende Element (23) der Frontplatte (21) beim Einstecken des Schlüssels (3) in den Schlüsselkanal (11) aufnimmt.
15. Schlosssystem (1) nach Anspruch 14, wobei das Schlüsselblatt eine zweite Nut (13) auf einer zweiten, gegenüberliegenden seitlichen Blattseite umfasst, wobei die zweite Nut (13) so bemessen und geformt ist, dass sie das jeweilige hervorstehende Element (23) der Frontplatte (21) beim Einstecken des Schlüssels (3) in den Schlüsselkanal (11) aufnimmt, und wobei die Lage der zweiten Nut (13) auf der zweiten seitlichen Blattseite gegenüber in Bezug auf die Lage der ersten Nut (13) auf der ersten seitlichen Blattseite gespiegelt ist, um den Schlüssel umkehrbar zu machen.
16. Schlosssystem (1) nach Anspruch 14 oder 15, wobei sich die jeweilige Nut (13) im Wesentlichen entlang der gesamten Länge eines Schlüsselblattabschnitts erstreckt, der dafür ausgelegt ist, in einem kombinierten Schlüsselkanal aufgenommen zu werden, der durch den Schlüsselkanal (11) und die Schlüsselkanalöffnung (24) ausgebildet wird.
17. Schlosssystem (1) nach einem der Ansprüche 14 bis 16, wobei die jeweilige Nut (13) gerade ist.
18. Satz von Zylinderschlössern (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die Zylinderschlösser (5) in dem Satz sich in zumindest einem oder mehreren der folgenden Aspekte voneinander unterscheiden: Abmessung(en) des/der hervorstehenden Elements/Elemente (23), Form des/der hervorstehenden Elements/Elemente (23), Position des/der hervorstehenden Elements/Elemente (23) an der Schlüsselkanalöffnungswand und Anzahl der hervorstehenden Elemente (23).



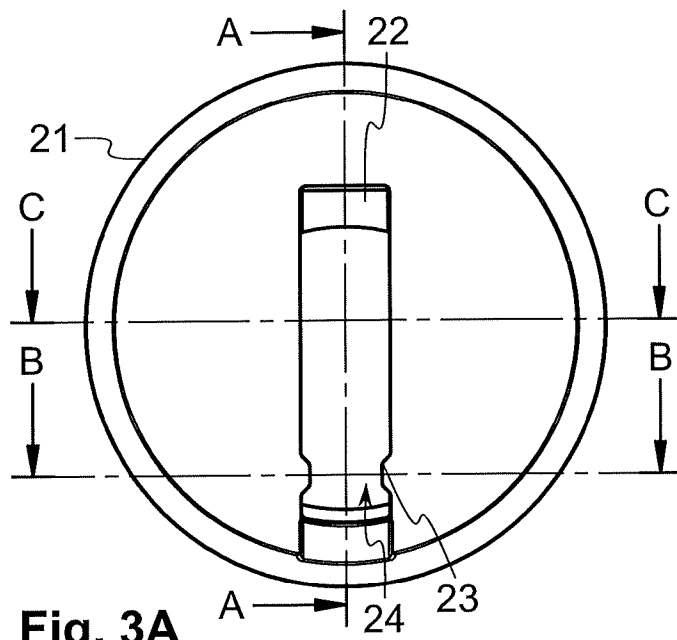


Fig. 3A

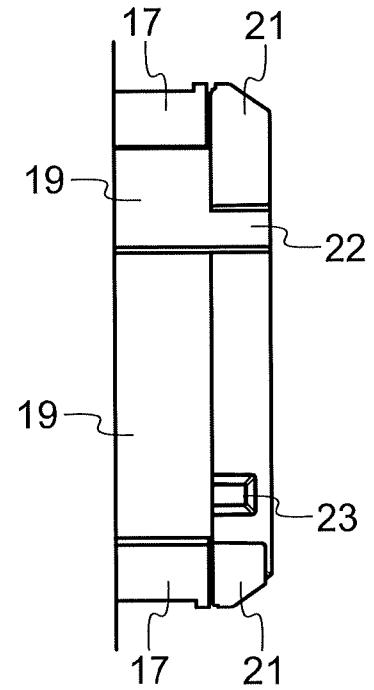


Fig. 3B

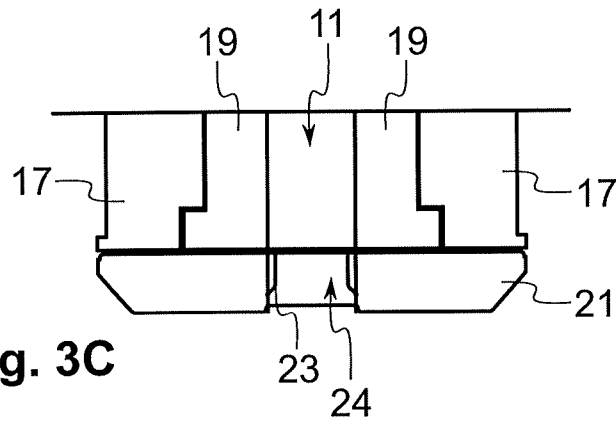


Fig. 3C

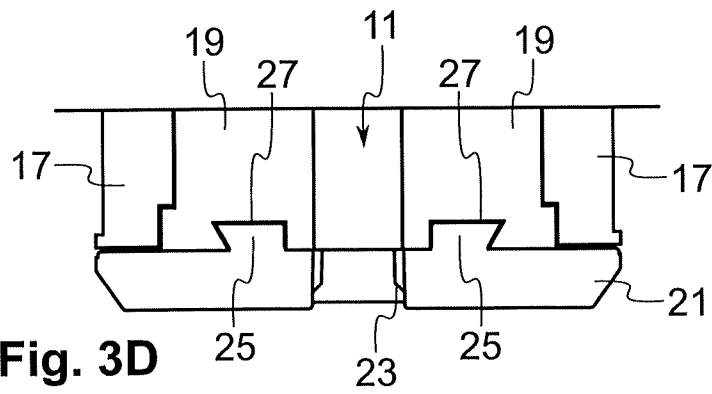


Fig. 3D

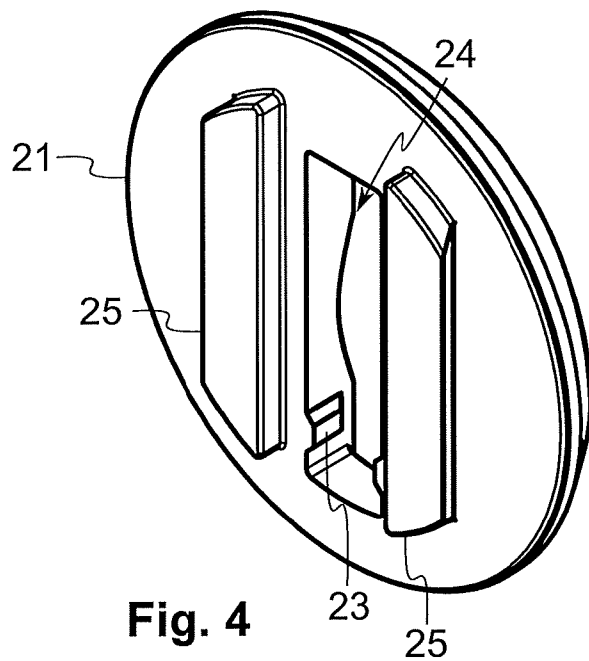


Fig. 4

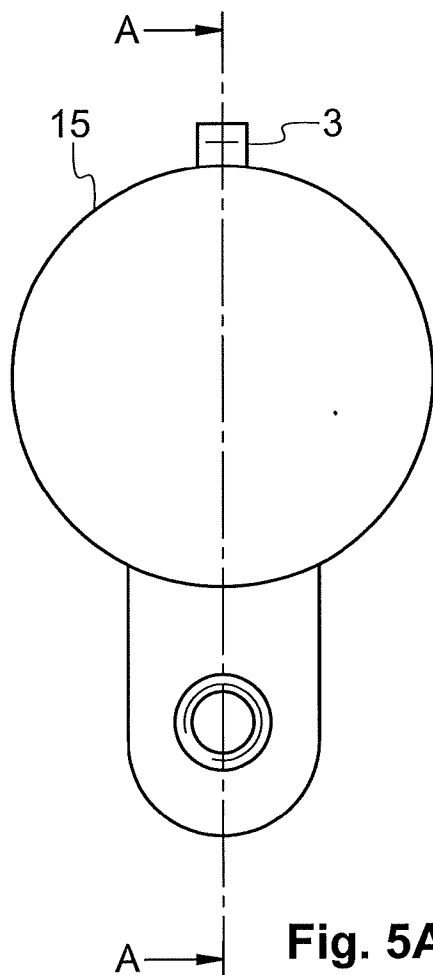


Fig. 5A

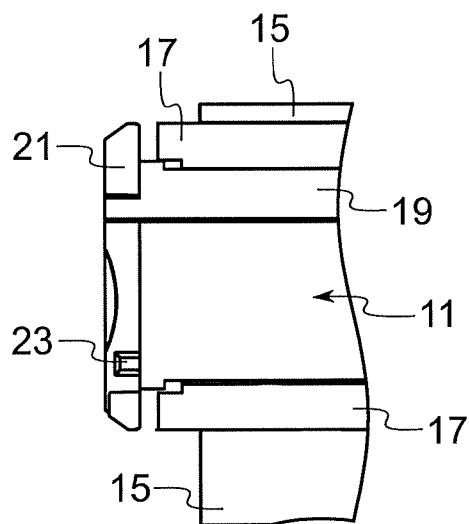


Fig. 5B

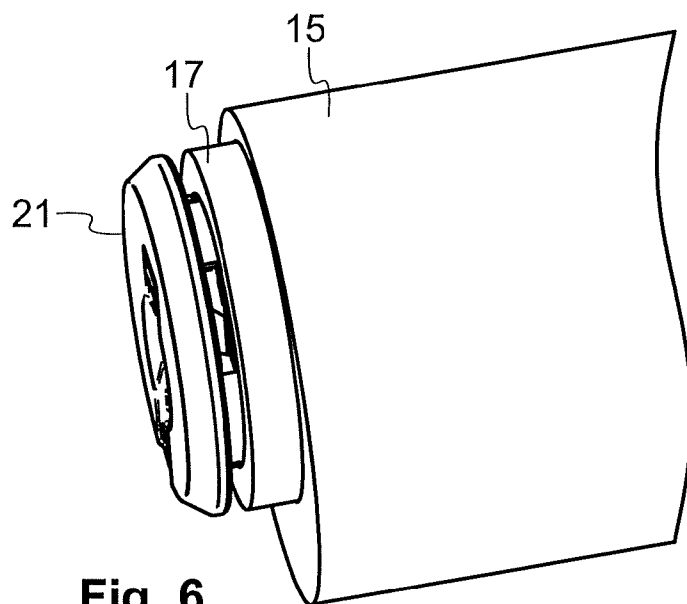


Fig. 6

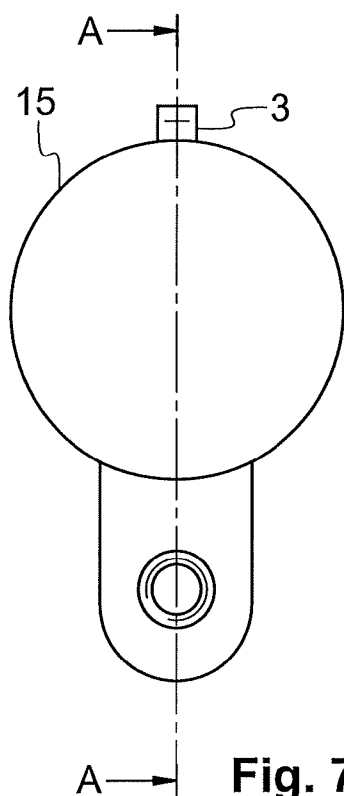


Fig. 7A

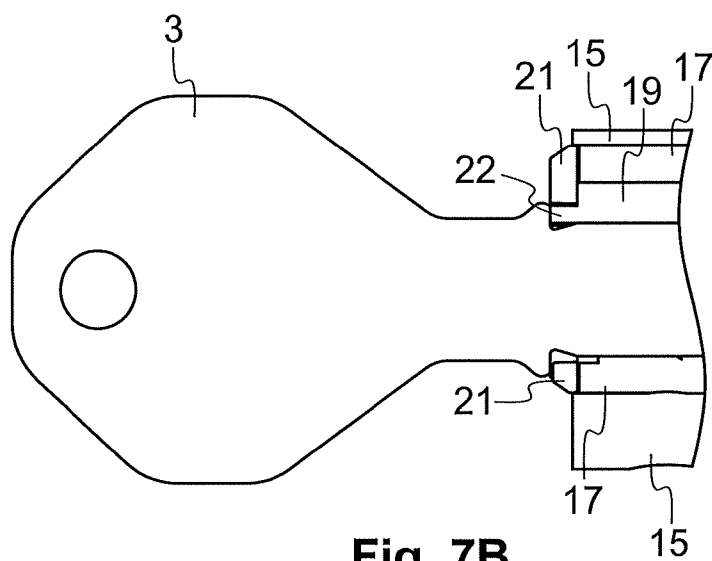


Fig. 7B

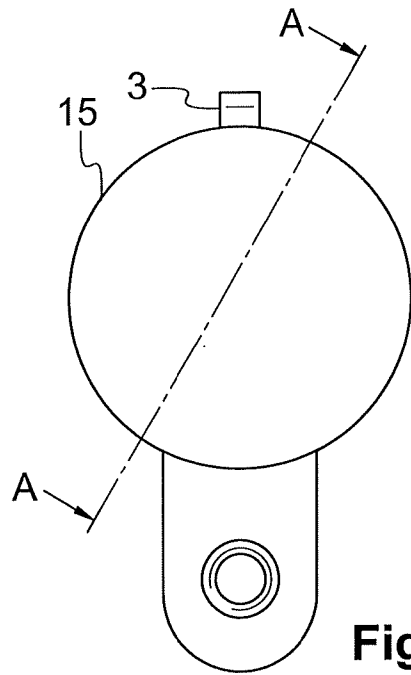


Fig. 8A

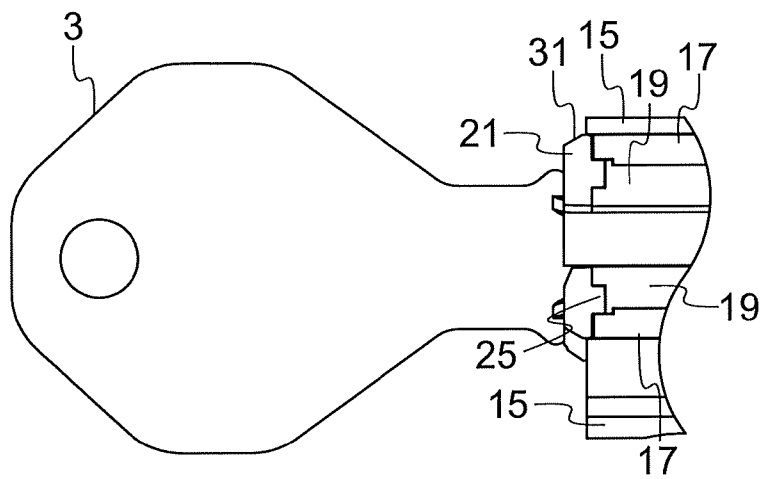


Fig. 8B