

Beschreibung

SCHLÜSSEL FÜR EIN ZYLINDERSCHLOSS SOWIE ZYLINDERSCHLOSS

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schlüssel für ein Zylinderschloss sowie ein Zylinderschloss für einen derartigen Schlüssel.

[0002] Ein gattungsgemäßer Schlüssel umfasst zumindest eine, entlang der Längserstreckung des Schlüssels verlaufende Seitenfläche, an der zumindest eine Codierung zur Abfrage im Zylinderschloss vorgesehen ist. Die Codierung umfasst dabei mehrere Steuerstellen, die entlang der Längserstreckung an definierten Abtastpositionen und quer zur Längserstreckung an definierten Steuerhöhen vorgesehen sind.

[0003] Derartige Schlüssel sind aus dem Stand der Technik grundsätzlich bekannt. Zylinderschlösser zur Aufnahme derartiger Schlüssel verfügen über einen Schlüsselkanal mit zumindest einer Seitenwand, mit entlang der Längserstreckung des Schlüsselkanals vorgesehenen Abtastpositionen, wobei an jeder Abtastposition zumindest ein Steuerelement zur Abfrage der entsprechenden Steuerstelle einer Codierung an einer Seitenfläche des Schlüssels vorgesehen ist. Im Zylinderschloss ist zumindest ein Sperrelement vorgesehen, das bei korrekter Stellung aller Steuerelemente in Freigabeposition zur Betätigung des Zylinderschlusses bringbar ist.

[0004] Ein Problem derartiger Schlüssel besteht jedoch darin, dass mit modernen, insbesondere hochauflösenden fotografischen Verfahren auf einfache Weise Schlüsselkopien erstellt werden können. Zudem besteht ein Problem der Zylinderschlösser darin, dass sie durch die Anwendung spezialisierter Werkzeuge von Unberechtigten betätigt werden können.

[0005] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, dieses Problem zu beheben und einen Schlüssel sowie ein Zylinderschloss bereitzustellen, welches die oben genannten Probleme löst und verbesserte Vorrichtungen schafft.

[0006] Diese und andere Aufgaben werden erfindungsgemäß durch die Merkmale der kennzeichnenden Teile der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

[0007] Bei einem erfindungsgemäßen Schlüssel umfasst die Codierung entlang der Längserstreckung zumindest einen Nutenabschnitt N und einen Kurvenabschnitt K. Der Nutenabschnitt N weist eine beidseitig begrenzte Steuernut auf. Der Kurvenabschnitt K weist eine einseitig offene Steuerkurve auf. Zumindest eine Steuerstelle ist in einem Nutenabschnitt N angeordnet, und zumindest eine andere Steuerstelle ist in einem Kurvenabschnitt K derselben Codierung angeordnet.

[0008] Eine Steuernut bezeichnet dabei eine bahnartige Vertiefung, die durch zwei gegenüberliegende, im Wesentlichen normal auf den Nutengrund liegende Flächen begrenzt wird. Im Gegensatz dazu bezeichnet eine Steuerkurve eine bahnartige Vertiefung, die nur an einer Seite durch eine im Wesentlichen normal auf den Grund der Bahn liegende Fläche begrenzt wird, und an der gegenüberliegenden Seite offen ist.

[0009] Zur Abfrage im Zylinderschloss können an den Steuerstellen beweglich gelagerte Steuerelemente vorgesehen sein, die beim Einführen des Schlüssels in das Zylinderschloss entweder an der Steuernut, oder an der Steuerkurve geführt sind. Dadurch können im Zylinderschloss unterschiedliche Abfrageelemente vorgesehen sein, nämlich einerseits Steuerelemente, die in der Steuernut formschlüssig geführt sind, und andererseits Steuerelemente, die sich an der einzigen Fläche der Steuerkurve orientieren und beispielsweise gegen diese vorgespannt sind. Eine derartige Ausbildung des erfindungsgemäßen Schlüssels mit einem Nutenabschnitt N und einem Kurvenabschnitt K gewährt eine höhere Sicherheit des Schlüssels gegenüber einer fotografischen Reproduktion, da es aus einem Foto schwierig ist, den Übergang zwischen dem Nutenabschnitt mit der Steuernut und dem Kurvenabschnitt mit der Steuerkurve nachzuvollziehen.

[0010] Derartige Kombinationen aus Steuernut und Steuerkurve sind somit nur unter erschwerten Bedingungen kopierbar.

[0011] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass entlang der Längserstreckung des Schlüssels zwei oder mehr Nutenabschnitte N, N', N'' mit jeweils zumindest einer Steuernut vorgesehen sind. Erfindungsgemäß kann ebenso vorgesehen sein, dass entlang der Längserstreckung zwei oder mehr Kurvenabschnitte K, K', K'' mit jeweils zumindest einer Steuerkurve vorgesehen sind. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass entlang der Längserstreckung des Schlüssels abwechselnd Nutenabschnitte N, N', N'' und Kurvenabschnitte K, K', K'' vorgesehen sein. Dadurch wird die Kopierbarkeit des Schlüssels besonders erschwert.

[0012] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Steuerkurve durch eine teilweise Öffnung einer Steuernut im Bereich einer oder mehrerer Abtastpositionen gebildet ist. Das bedeutet, die Steuerkurve stellt bei diesen Ausführungsformen eine Fortsetzung einer bestehenden Steuernut dar, welche jedoch zu einer Seite hin offen ist. Dies kann erreicht werden, indem die Steuernut zumindest teilweise über die Seitenfläche des Schlüssels hinausgeht, oder indem sich der Nutengrund der Steuernut in eine Richtung bis zum Rand des Schlüssels erstreckt.

[0013] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass zumindest vier, vorzugsweise sechs Abtastpositionen A - F sowie zumindest vier, vorzugsweise sechs Steuerhöhen a - f vorgesehen sind. Diese diskreten Abtastpositionen definieren somit ein zweidimensionales Raster von vorgegebenen Positionen, an den die Steuerstellen auf der Seitenfläche des Schlüssels angeordnet sein können. Die Abstände der Abtastpositionen A - F können, ebenso wie die Abstände der Steuerhöhen a - f, gleich oder auch variabel sein.

[0014] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass der Schlüssel ein Flachschlüssel ist. Die codierte Seitenfläche kann an einer Flachseite des Flachschlüssels angeordnet sein. Die codierte Seitenfläche kann aber auch an einer Schmalseite des Flachschlüssels angeordnet sein. Die Schmalseite kann auch als Rückenseite des Flachschlüssels bezeichnet werden.

[0015] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Schlüssel zwei Seitenflächen aufweist. Die Seitenflächen können gegenüberliegend oder auch angrenzend angeordnet sein. Codierungen können an zumindest einer oder auch an beiden Seitenflächen vorgesehen sein. Es können beispielsweise zwei gegenüberliegende codierte oder nicht codierte Flachseiten und zwei gegenüberliegende codierte oder nicht codierte Schmalseiten vorgesehen sein. In verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung kann vorgesehen sein, dass eine oder mehrere Seitenflächen eine erfindungsgemäße Codierung mit Kurvenabschnitten und Nutenabschnitten aufweist, und die verbleibenden Seitenflächen keine Codierungen oder nur herkömmliche Codierungen aufweisen. Der Schlüssel kann dabei insbesondere einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisen.

[0016] Die Codierungen an den Seitenflächen können derart ausgebildet sein, dass der Schlüssel als Wendeschlüssel einsetzbar ist. Mit anderen Worten, die Codierungen an den Seitenflächen können aus Sicht des Zylinderschlusses identisch sein, wenn der Schlüssel um 180° um seine Längsachse gedreht wird.

[0017] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass zwei oder mehr unterschiedliche Codierungen auf derselben Seitenfläche des Schlüssels vorgesehen sind. Dabei kann jede Codierung Steuerstellen umfassen, die entlang der Längserstreckung an definierten Abtastpositionen und quer zur Längserstreckung an definierten Steuerhöhen vorgesehen sind. Die Codierungen können als voneinander unabhängige Steuernuten und Steuerkurven ausgebildet sein, die sich vorzugsweise nicht schneiden. Es sind aber auch Ausführungsformen vorgesehen, bei denen sich die Codierungen schneiden oder zumindest berühren.

[0018] Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, dass zumindest ein magnetischer, magnetisierbarer oder durch ein magnetisches Feld anziehbarer oder abstoßbarer Bereich am Schlüssel vorgesehen ist. Ein derartiger Bereich kann insbesondere dazu ausgebildet sein, mit einem Element im Zylinderschluss magnetisch zusammenzuwirken.

[0019] Dadurch kann insbesondere erreicht werden, dass ein im Zylinderschluss angeordnetes Steuerelement beim Übergang von einem Nutenabschnitt zu einem Kurvenabschnitt und zurück durch magnetische Kraft in definierter Position gehalten wird und nicht - beispielsweise durch die

Schwerkraft oder aufgrund von Erschütterungen - aus einer Steuerkurve herausfällt oder sich beim Übergang von einer Steuerkurve in eine Steuernut verkantet bzw. eine undefinierte Position einnimmt.

[0020] Zu diesem Zweck kann insbesondere vorgesehen sein, dass der magnetische, magnetisierbare oder durch ein magnetisches Feld anziehbare oder abstoßbare Bereich etwa im Bereich des Übergangs von einem Nutenabschnitt zu einem Kurvenabschnitt einer Codierung liegt.

[0021] Die Erfindung betrifft ferner ein Zylinderschloss zur Aufnahme eines erfindungsgemäßen Schlüssels, umfassend einen Schlüsselkanal mit zumindest einer Seitenwand, mit entlang der Längserstreckung des Schlüsselkanals vorgesehenen Abtastpositionen, wobei an jeder Abtastposition zumindest ein Steuerelement zur Abfrage von Steuerstellen zumindest einer Codierung an zumindest einer Seitenfläche eines erfindungsgemäßen Schlüssels vorgesehen ist. In einem erfindungsgemäßen Zylinderschloss ist ferner ein Sperrelement vorgesehen, das bei korrekter Stellung der Steuerelemente in eine Freigabeposition zur Betätigung des Zylinderschlusses bringbar ist.

[0022] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zumindest ein erstes Steuerelement ein erstes Steuerorgan zum Eingriff in eine Steuernut der Codierung aufweist, und zumindest ein zweites Steuerelement ein zweites Steuerorgan zum Eingriff in eine Steuerkurve der Codierung aufweist. Mit anderen Worten, ein erstes Steuerelement im Zylinderschloss ist dazu ausgebildet, eine Steuerstelle in einem Nutenabschnitt N des Schlüssels abzufragen, und ein zweites Steuerelement im Zylinderschloss ist dazu ausgebildet, eine Steuerstelle in einem Kurvenabschnitt K des Schlüssels abzufragen.

[0023] Das erste Steuerelement und das zweite Steuerelement können unterschiedlich ausgebildet sein. Dadurch ergibt sich - neben der Kompatibilität mit dem oben beschriebenen Schlüssel - der weitere Vorteil, dass ein derart ausgebildetes Zylinderschloss gegenüber herkömmlichen Zylinderschlössern mit identischen Steuerelementen eine höhere Sicherheit vor einer unberechtigten Betätigung bietet, da ein Unberechtigter, der das Zylinderschloss öffnen möchte, nicht weiß, wie die Steuerelemente im Inneren konkret ausgebildet sind.

[0024] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Steuerelemente Eingriffsmittel, insbesondere eine oder mehrere Abfragenuten aufweisen, die in einer oder in mehreren Stellungen der Steuerelemente mit dem Sperrelement derart zusammenwirken, dass das Sperrelement in eine Freigabeposition zur Betätigung des Zylinderschlusses bringbar ist. Die Abfragenuten können insbesondere als kreisförmige Vorsprünge ausgebildet sein, deren Abmessungen an die entsprechenden Steuerstellen am Schlüssel angepasst sind.

[0025] Erfindungsgemäß kann das erste Steuerelement quer zur Längserstreckung des Schlüsselkanals frei beweglich sein. Eine Vorspannung dieses ersten Steuerelements ist nicht zwingend erforderlich, da es in der Steuernut in der Regel ohnehin formschlüssig geführt wird bzw. ein Austritt eines ersten Steuerelements aus der Steuernut aufgrund der beidseitigen Begrenzung der Steuernut nicht zu befürchten ist.

[0026] Erfindungsgemäß kann hingegen das zweite Steuerelement quer zur Längserstreckung des Schlüsselkanals vorgespannt sein. Eine derartige Vorspannung kann beispielsweise erreicht werden, indem das zweite Steuerelement sich über eine Spiralfeder an einem Zylinderkern des Zylinderschlusses abstützt. Eine Vorspannung wird in der Regel erforderlich sein, da das zweite Steuerelement nicht formschlüssig geführt wird, sondern im Kurvenabschnitt eine Steuerkurve abtastet, also nur an einer Seitenkante der Steuerkurve anliegt, sodass die Gefahr besteht, dass das zweite Steuerelement durch die Schwerkraft oder durch Erschütterungen aus der Steuerkurve austritt.

[0027] Erfindungsgemäß kann auch vorgesehen sein, dass das zweite Steuerelement ein magnetisches, magnetisierbares oder durch ein magnetisches Feld anziehbares oder abstoßbares Element umfasst, das dazu ausgebildet ist, mit einem Bereich am Schlüssel magnetisch zusammenzuwirken. Durch das magnetische Element kann insbesondere sichergestellt werden, dass das zweite Steuerelement beim Verlassen einer Steuernut und Eintritt in eine Steuerkurve nicht

aufgrund der Schwerkraft oder aufgrund von Erschütterungen eine falsche Position einnimmt. Stattdessen wird es durch die Magnetwirkung eine vordefinierte Position einnehmen, sodass es - beim weiteren Einschieben des Schlüssels - korrekt weitergeführt eingeführt wird. Dabei ist es irrelevant, ob am Schlüssel ein Permanentmagnet und am Steuerelement ein ferromagnetisches Element oder umgekehrt vorgesehen ist.

[0028] Die Erfindung betrifft ferner ein System umfassend zumindest einen erfindungsgemäßen Schlüssel und zumindest ein erfindungsgemäßes Zylinderschloss.

[0029] Weitere erfindungsgemäße Merkmale ergeben sich aus den Patentansprüchen, den Zeichnungen und der Beschreibung der Ausführungsbeispiele. Die Erfindung wird nachfolgend anhand mehrerer, nicht ausschließlicher Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

[0030] Fig. 1 eine schematische dreidimensionale Ansicht eines Teils einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schlüssels;

[0031] Fig. 2 eine schematische dreidimensionale Ansicht eines Teils einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schlüssels mit Ausführungsformen erfindungsgemäßer Steuerelemente eines Zylinderschlusses;

[0032] Fig. 3 eine schematische dreidimensionale Ansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Systems umfassend einen erfindungsgemäßen Schlüssel ein erfindungsgemäßes Zylinderschloss;

[0033] Figs. 4a - 4b schematische dreidimensionale Ansichten von Ausführungsformen erfindungsgemäßer Steuerelemente eines erfindungsgemäßen Zylinderschlusses;

[0034] Figs. 5a - 5c eine schematische dreidimensionale Ansicht und eine Schnittdarstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schlüssels in Kombination mit einem erfindungsgemäßen Steuerelement;

[0035] Fig. 6 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schlüssels in Kombination mit Elementen eines erfindungsgemäßen Zylinderschlusses.

[0036] Fig. 1 zeigt eine schematische dreidimensionale Ansicht eines Teils einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schlüssels.

[0037] Der Schlüssel 1 ist als Flachschlüssel ausgebildet und umfasst zwei entlang seiner Längserstreckung verlaufende, gegenüberliegende Seitenflächen 2, 2'. Die Seitenflächen 2, 2' sind dabei jeweils an einer Flachseite des Flachschlüssels angeordnet. Auf der Seitenfläche 2 sind zwei Codierungen 3, 3' zur Abfrage im (nicht dargestellten) Zylinderschloss 9 vorgesehen. Die Codierung 3, 3' sind in diesem Ausführungsbeispiel durch mehrere Steuerstellen 4, 4' gebildet, die entlang der Längserstreckung an definierten Abtastpositionen A - F und quer zur Längserstreckung an definierten Steuerhöhen a - f vorgesehen sind.

[0038] Die ungefähren Positionen der Abtastpositionen A - F und Steuerhöhen a - f sind schematisch angedeutet. Die Steuerstellen 4, 4' sind rein schematisch als strichlierte Kreise angedeutet und symbolisieren jene Punkte am Schlüssel 1, die von diskreten Steuerelementen 11, 11' im Zylinderschloss 9 abgetastet werden, um das Zylinderschloss 9 zu betätigen.

[0039] Für jede der beiden Codierungen 3, 3' sind entlang der Längserstreckung Nutenabschnitte N, N', N'' und Kurvenabschnitte K, K', K'' vorgesehen. Die Nutenabschnitte N, N', N'' weisen jeweils eine beidseitig begrenzte Steuernut 5 auf. Die Kurvenabschnitte K, K', K'' weisen jeweils eine einseitig offene Steuerkurve 6 auf. In den Steuernuten 5 der Nutenabschnitte N, N', N'' sind jeweils Steuerstellen 4 angeordnet. In den Steuerkurven 6 der Kurvenabschnitten K, K', K'' sind jeweils Steuerstellen 4' angeordnet.

[0040] Im konkreten Beispiel sind für die Codierung 3, beginnend von der Schlüsselspitze, ein Kurvenabschnitt K mit zwei Steuerstellen 4', ein Nutenabschnitt N mit zwei Steuerstellen 4 und ein weiterer Kurvenabschnitt K' mit zwei Steuerstellen 4' vorgesehen.

[0041] Für die Codierung 3' sind bei diesem Ausführungsbeispiel, beginnend von der Schlüsselspitze, ein Nutenabschnitt N mit einer Steuerstelle 4, ein Kurvenabschnitt K mit einer Steuerstelle 4', ein weiterer Nutenabschnitt N' mit einer Steuerstelle 4, ein weiterer Kurvenabschnitt K' mit einer Steuerstelle 4', sowie ein weiterer Nutenabschnitt N'' mit einer Steuerstelle 4 und ein abschließender Kurvenabschnitt K'' mit einer Steuerstelle 4' vorgesehen. Bei der Codierung 3 sind also in jedem Abschnitt abwechselnd zwei Steuerstellen 4, 4' vorgesehen; hingegen bei der Codierung 3' in jedem Abschnitt abwechselnd eine Steuerstelle 4, 4'.

[0042] In diesem Ausführungsbeispiel ist die Steuernut 5 und die Steuerkurve 6 jeweils als eine schmale Vertiefung mit rechteckigem Querschnitt auf der Seitenfläche 2 des Schlüssels 1 ausgebildet, wobei die Steuernut 5 eine Grundfläche und zwei gegenüberliegende und im Wesentlichen parallel verlaufende Seitenflächen aufweist, während die Steuerkurve 6 nur eine einzige Seitenfläche aufweist. Mit anderen Worten, die Vertiefung der Seitenfläche 2 ist für die Steuerkurve 6 nur an einer Seite begrenzt und an der anderen Seite in Richtung zur Schmalseite (Rückenseite) des Schlüssels 1 offen. Im konkreten Ausführungsbeispiel ist also die Steuerkurve 6 durch einseitige Öffnung einer Steuernut 5 im Bereich einer oder mehrerer Abtastpositionen gebildet.

[0043] Fig. 2 zeigt eine schematische dreidimensionale Ansicht der Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schlüssels 1 aus Fig. 1 in Kombination mit Ausführungsformen erfindungsgemäßer Steuerelemente 11, 11' eines (im Übrigen nicht dargestellten) Zylinderschlosses 9. Die Steuerelemente 11, 11' sind im Wesentlichen zylinderförmige Kernstifte, die entlang ihrer Längsrichtung verschiebbar im Kern des Zylinderschlosses 9 gelagert sind und über Abfragenuten 14 mit einem (nicht dargestellten) Sperrelement 12 des Zylinderschlosses 9 zusammenwirken.

[0044] Es sind ein erstes Steuerelement 11 mit einem (nicht sichtbaren) ersten Steuerorgan 13 zum Eingriff in eine Steuernut 5 der Codierung 3 und zweite Steuerelemente 11' mit (nicht sichtbaren) zweiten Steuerorganen 13' zum Eingriff in Steuerkurven 6 der Codierung 3 vorgesehen. Konkret dargestellt sind ein nicht vorgespanntes bzw. nicht gefedertes erstes Steuerelement 11 im Bereich der Schlüsselspitze sowie zwei vorgespannte zweite Steuerelemente 11' im Bereich der Schlüsselreide.

[0045] Das nicht vorgespannte Steuerelement 11 greift dabei in eine beidseitig begrenzte Steuernut 5 an der Schlüsselspitze ein und ist in dieser im Wesentlichen formschlüssig geführt. Hingegen werden die vorgespannten Steuerelemente 11' über Spiralfedern 15 jeweils gegen die einzige (in dieser Darstellung oben liegende) Seitenwand einer Steuerkurve 6 gedrückt, um dieser beim Einführen und Ausführen des Schlüssels 1 zu folgen. Dadurch wird verhindert, dass die Steuerelemente 11 beim Verlassen einer Steuernut 5 und beim Eintritt in eine Steuerkurve 6 einen ungeführten und somit undefinierten Zustand einnehmen.

[0046] Fig. 3 zeigt eine schematische dreidimensionale Ansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Systems umfassend einen erfindungsgemäßen Schlüssel 1 und ein erfindungsgemäßes Zylinderschloss 9. Dabei ist der Schlüssel 1 als Flachschlüssel ausgebildet und in einen Schlüsselkanal 10 des Zylinderschlosses 9 eingeführt. Gezeigt ist das erfindungsgemäße Zusammenspiel der Steuerelemente 11, 11', welche an dedizierten Abtastpositionen im Schlüsselkanal 10 vorgesehen sind, mit den Codierungen auf der Seitenfläche 2 des Schlüssels 1 sowie einem balkenförmigen Sperrelement 12. Erst wenn alle Steuerelemente 11, 11' in der richtigen Position sind, kann das Sperrelement 12 in die Abfragenuten 14 der Steuerelemente 11, 11' einrasten und die Teilungsebene zwischen dem Zylinderkern 16 und dem Zylindergehäuse 17 freigeben, sodass der Zylinderkern 16 im Zylindergehäuse 17 gedreht werden kann.

[0047] In der vorliegenden teilweisen Schnittdarstellung sind nur die durch Spiralfedern 15 vorgespannten Steuerelemente 11' sichtbar.

[0048] Figs. 4a - 4b zeigen schematische dreidimensionale Ansichten von Ausführungsformen erfindungsgemäßer erster und zweiter Steuerelemente 11, 11' eines erfindungsgemäßen Zylinderschlosses 9. Die Steuerelemente 11, 11' sind im Wesentlichen zylinderförmig bzw. stiftförmig und weisen eine Längsachse auf, entlang der sie im Betrieb verschiebbar sind. Normal auf die

Längsachse ragen ein erstes und zweites Steuerorgan 13, 13' in Form kreisförmiger Vorsprünge radial nach außen. Die ersten und zweiten Steuerorgane 13, 13' dienen zur Abtastung der Steuerstellen 4, welche die Codierungen 3, 3' an der Seitenfläche 2, 2' des Schlüssels 1 bilden.

[0049] Fig. 4a zeigt ein durch eine Spiralfeder 15 vorgespanntes zweites Steuerelement 11' zur Abtastung der Seitenwand einer einseitig offenen Steuerkurve 6, während Fig. 4b ein nicht vorgespanntes Steuerelement 11 zur im Wesentlichen formschlüssigen Führung in einer Steuernut 5. Die Abmessungen der Steuerorgane 13, 13' sind dabei an die Abmessungen der Steuernut 5 bzw. der Steuerkurve 6 angepasst, um ein funktionsgerechtes Abtasten der Steuerstellen 4 zu ermöglichen.

[0050] Figs. 5a - 5c zeigen eine schematische dreidimensionale Ansicht und eine Schnittdarstellung einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schlüssels 1 in Kombination mit einem erfindungsgemäßen Steuerelement 11 eines Zylinderschlusses 9. In dieser Ausführungsform ist der Schlüssel 1 wieder mit mehreren Steuerstellen 4 versehen, die in einem Nutenabschnitt N entlang der Längserstreckung durch eine beidseitig begrenzte Steuernut 5 verbunden sind, und mit mehreren Steuerstellen 4 versehen, die in einem Kurvenabschnitt K entlang der Längserstreckung durch eine einseitig offene Steuerkurve 6 verbunden sind. An der Schlüsselspitze ist die Codierung 3' mit einer trichterförmigen Ausnehmung versehen, um eine Aufnahme der Steuerelemente 11, 11' beim Einführen des Schlüssels 1 zu ermöglichen. Die Steuerelemente 11, 11' werden beim weiteren Einführen des Schlüssels 1 in den Schlüsselkanal 10 in einer Steuernut 5 geführt.

[0051] In der dargestellten Position geht die Steuernut 5 in eine Steuerkurve 6 über, indem die Steuernut 5 an ihrer untenliegenden Seite geöffnet wird. Um zu verhindern, dass das nicht vorgespannte Steuerelement 11 in dieser Position aus der Steuerkurve austritt (beispielsweise aufgrund der Schwerkraft oder aufgrund von Erschütterungen), ist im Bereich des Übergangs vom Nutenabschnitt zum Kurvenabschnitt ein magnetischer oder magnetisierbarer Bereich 7 am Schlüssel 1 vorgesehen, der dazu ausgebildet ist, mit einem Element 8 im Steuerelement 11 zusammenzuwirken. Dies ist in der Schnittdarstellung gemäß Fig. 5b sowie auch in der dreidimensionalen Ansicht des Steuerelements 11 gemäß Fig. 5c deutlich gezeigt.

[0052] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel handelt es sich beim magnetischen Bereich 7 am Schlüssel 1 um einen Permanentmagneten und beim magnetisierbaren Element 8 im Steuerelement 11 um einen Einsatz umfassend ferromagnetisches oder paramagnetisches Material. In anderen Ausführungsbeispielen kann dies auch umgekehrt sein, solange die technische Wirkung erzielt wird, dass das Steuerelement 11 im Bereich des Übergangs vom Nutenabschnitt zum Kurvenabschnitt an der vorgesehenen Position gehalten wird bzw. in eine vorgesehene Richtung gezogen wird und nicht aus dem einseitig offenen Kurvenabschnitt austritt.

[0053] Fig. 6 zeigt eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schlüssels 1 in Kombination mit Elementen eines erfindungsgemäßen Zylinderschlusses 9. In diesem Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der codierten Seitenfläche 2 um die Schmalseite (Rückenseite) eines Flachschlüssels. Wiederum ist eine Codierung 3 in Form von mehreren Steuerstellen 4 vorgesehen, wobei mehrere Steuerstellen 4 in zumindest einem Nutenabschnitt N entlang der Längserstreckung des Schlüssels durch eine beidseitig begrenzte Steuernut 5 verbunden sind, und weitere Steuerstellen 4 in zumindest einem Kurvenabschnitt K entlang der Längserstreckung durch eine einseitig offene Steuerkurve 6 verbunden sind. Es sind erste Steuerelemente 11 mit ersten Steuerorganen 13 zum Eingriff in die Steuernut 5 der Codierung 3, und zweite Steuerelemente 11' mit zweiten Steuerorganen 13' zum Eingriff in die Steuerkurve 6 der Codierung 3 vorgesehen. Im Übrigen entspricht diese Ausführungsform den oben dargestellten Ausführungsformen.

[0054] Der Schutzbereich beschränkt sich nicht auf die dargestellten Ausführungsformen, sondern umfasst auch Kombinationen verschiedener Ausführungsformen. So können erfindungsgemäße Schlüssel mehrere Codierungen aufweisen, die in unterschiedlicher Ausführung auf der Flachseite und/oder auf der Schmalseite des Schlüssels ausgebildet sind. Die Wahl der Steuerstellen und die Ausführung der Steuerkurven und Steuernuten ist nicht auf die dargestellten Ausführungen beschränkt. Insbesondere können unterschiedliche Formen der Steuerkurven und

Steuernuten vorgesehen sein, sowohl für unterschiedliche Codierungen, als auch innerhalb einer Codierung. Ferner können zusätzlich zu den Steuerkurven und Steuernuten weitere Codierungen auf den Flachseiten und/oder den Schmalseiten des Schlüssels vorgesehen sein.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Schlüssel
2, 2'	Seitenfläche
3, 3'	Codierung
4, 4'	Steuerstellen
5	Steuernut
6	Steuerkurve
7	Magnetischer oder magnetisierbarer Bereich
8	Magnetisches oder magnetisierbares Element
9	Zylinderschloss
10	Schlüsselkanal
11, 11'	Steuerelement
12	Sperrelement
13, 13'	Steuerorgan
14	Abfragenuten
15	Spiralfeder
16	Zylinderkern
17	Zylindergehäuse

Patentansprüche

1. Schlüssel (1) für ein Zylinderschloss (9), umfassend
 - a. zumindest eine, entlang der Längserstreckung des Schlüssels (1) verlaufende Seitenfläche (2),
 - b. an der zumindest eine Codierung (3) zur Abfrage im Zylinderschloss (9) vorgesehen ist, wobei
 - c. die Codierung (3) mehrere Steuerstellen (4) umfasst, die entlang der Längserstreckung an definierten Abtastpositionen und quer zur Längserstreckung an definierten Steuerhöhen vorgesehen sind, und wobei
 - d. die Codierung (3) entlang der Längserstreckung zumindest einen Nutenabschnitt N und einen Kurvenabschnitt K umfasst, wobei
 - e. der Nutenabschnitt N eine beidseitig begrenzte Steuernut (5) aufweist und der Kurvenabschnitt K eine einseitig offene Steuerkurve (6) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass
 - f. zumindest eine Steuerstelle (4) in einem Nutenabschnitt N und zumindest eine andere Steuerstelle (4') in einem Kurvenabschnitt K derselben Codierung (3) angeordnet sind.
2. Schlüssel (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass entlang der Längserstreckung zwei oder mehr Nutenabschnitte N, N', N'' mit jeweils zumindest einer Steuernut (5) vorgesehen sind.
3. Schlüssel (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass entlang der Längserstreckung zwei oder mehr Kurvenabschnitte K, K', K'' mit jeweils zumindest einer Steuerkurve (6) vorgesehen sind.
4. Schlüssel (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass entlang der Längserstreckung des Schlüssels (1) abwechselnd Nutenabschnitte N, N', N'' und Kurvenabschnitte K, K', K'' vorgesehen sind.
5. Schlüssel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerkurve (6) durch teilweise Öffnung einer Steuernut (5) im Bereich einer oder mehrerer Abtastpositionen gebildet ist.
6. Schlüssel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest vier, vorzugsweise zumindest sechs Abtastpositionen A - F sowie zumindest vier, vorzugsweise zumindest sechs Steuerhöhen a - f vorgesehen sind.
7. Schlüssel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schlüssel (1) ein Flachschlüssel ist, wobei die Seitenfläche (2) an einer Flachseite des Flachschlüssels angeordnet ist.
8. Schlüssel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schlüssel (1) ein Flachschlüssel ist, wobei die Seitenfläche (2) an einer Schmalseite des Flachschlüssels angeordnet ist.
9. Schlüssel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schlüssel (1) zwei Seitenflächen (2, 2') aufweist, die sich vorzugsweise gegenüberliegen, wobei Codierungen (3, 3') zumindest an einer, vorzugsweise an beiden Seitenflächen (2, 2') vorgesehen sind.
10. Schlüssel (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Codierungen (3, 3') an den Seitenflächen (2, 2') derart ausgebildet sind, dass der Schlüssel (1) als Wendeschlüssel einsetzbar ist.
11. Schlüssel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest zwei Codierungen (3, 3') auf derselben Seitenfläche (2, 2') des Schlüssels (1) vorgesehen sind.
12. Schlüssel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein magnetischer, magnetisierbarer oder durch ein magnetisches Feld anziehbarer oder abstoßbarer Bereich (7) am Schlüssel (1) vorgesehen ist, der dazu ausgebildet ist, mit einem Element (8) im Zylinderschloss (9) magnetisch zusammenzuwirken.

13. Zylinderschloss (9) zur Aufnahme eines Schlüssels (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, umfassend
 - a. einen Schlüsselkanal (10) mit zumindest einer Seitenwand,
 - b. mit entlang der Längserstreckung des Schlüsselkanals (10) vorgesehenen Abtastpositionen,
 - c. wobei an jeder Abtastposition zumindest ein Steuerelement (11, 11') zur Abfrage von Steuerstellen (4) zumindest einer Codierung (3) an zumindest einer Seitenfläche (2) des Schlüssels (1) vorgesehen ist,
 - d. wobei zumindest ein Sperrelement (12) vorgesehen ist, das bei korrekter Stellung der Steuerelemente (11, 11') in eine Freigabeposition zur Betätigung des Zylinderschlosses (9) bringbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass
 - e. zumindest ein erstes Steuerelement (11) ein erstes Steuerorgan (13) zum Eingriff in eine Steuernut (5) der Codierung (3) aufweist, und
 - f. zumindest ein zweites Steuerelement (11') ein zweites Steuerorgan (13') zum Eingriff in eine Steuerkurve (6) der Codierung (3) aufweist.
14. Zylinderschloss (9) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerelemente (11, 11') Eingriffsmittel, insbesondere eine oder mehrere Abfragenuten (14) aufweisen, die in einer oder in mehreren Stellungen der Steuerelemente (11, 11') mit dem Sperrelement (12) derart zusammenwirken, dass das Sperrelement (12) in eine Freigabeposition zur Betätigung des Zylinderschlosses (9) bringbar ist.
15. Zylinderschloss (9) nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Steuerelement (11) quer zur Längserstreckung des Schlüsselkanals (10) frei beweglich ist.
16. Zylinderschloss (9) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Steuerelement (11') quer zur Längserstreckung des Schlüsselkanals (10) vorgespannt ist, beispielsweise durch eine Spiralfeder (15).
17. Zylinderschloss (9) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Steuerelement (11') ein magnetisches, magnetisierbares oder durch ein magnetisches Feld anziehbares oder abstoßbares Element (8) umfasst, das dazu ausgebildet ist, mit einem Bereich (7) am Schlüssel (1) magnetisch zusammenzuwirken.
18. System, umfassend zumindest einen Schlüssel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 und zumindest ein Zylinderschloss (9) nach einem der Ansprüche 13 bis 17.

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

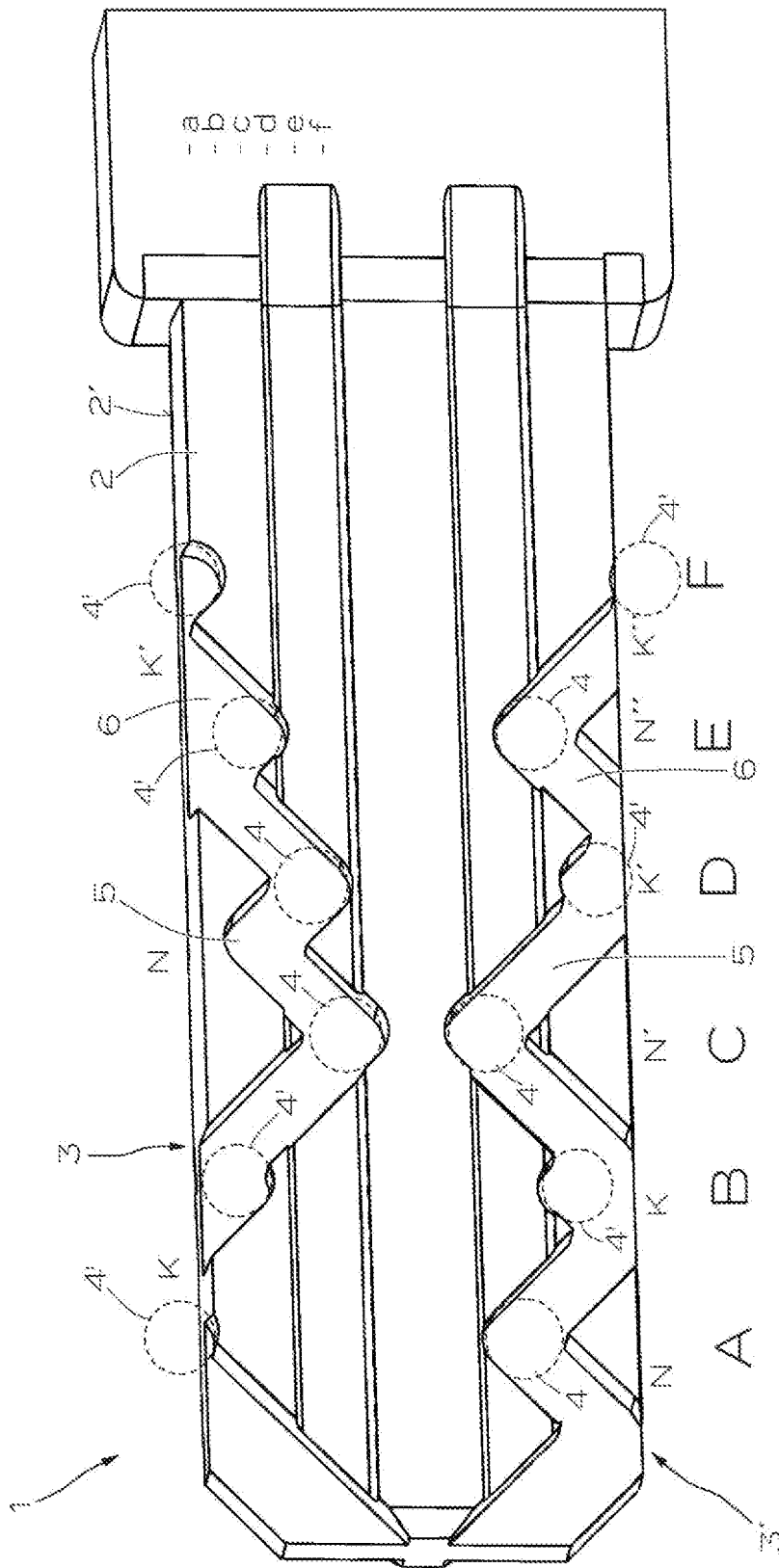


Fig. 1

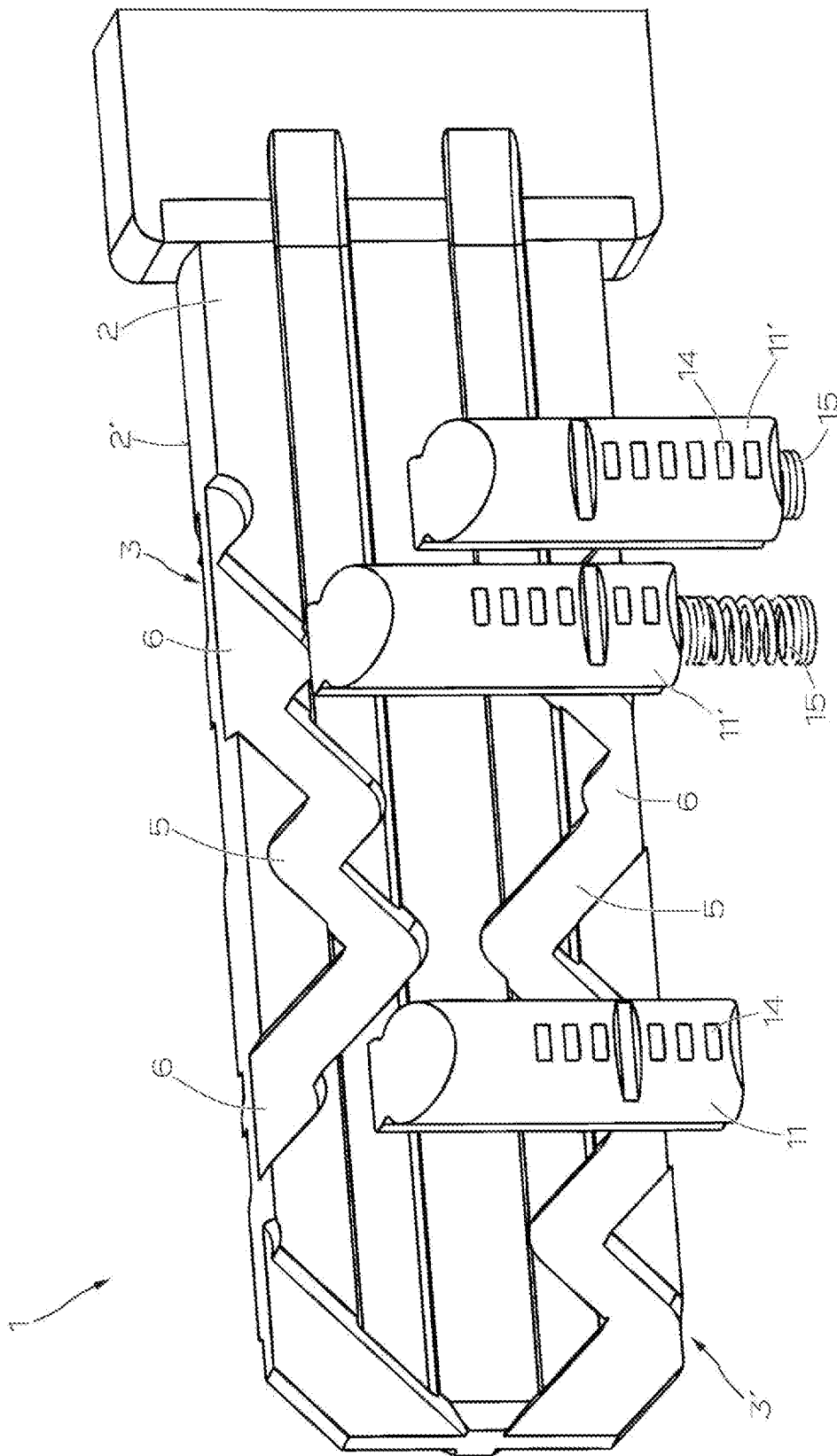


Fig. 2

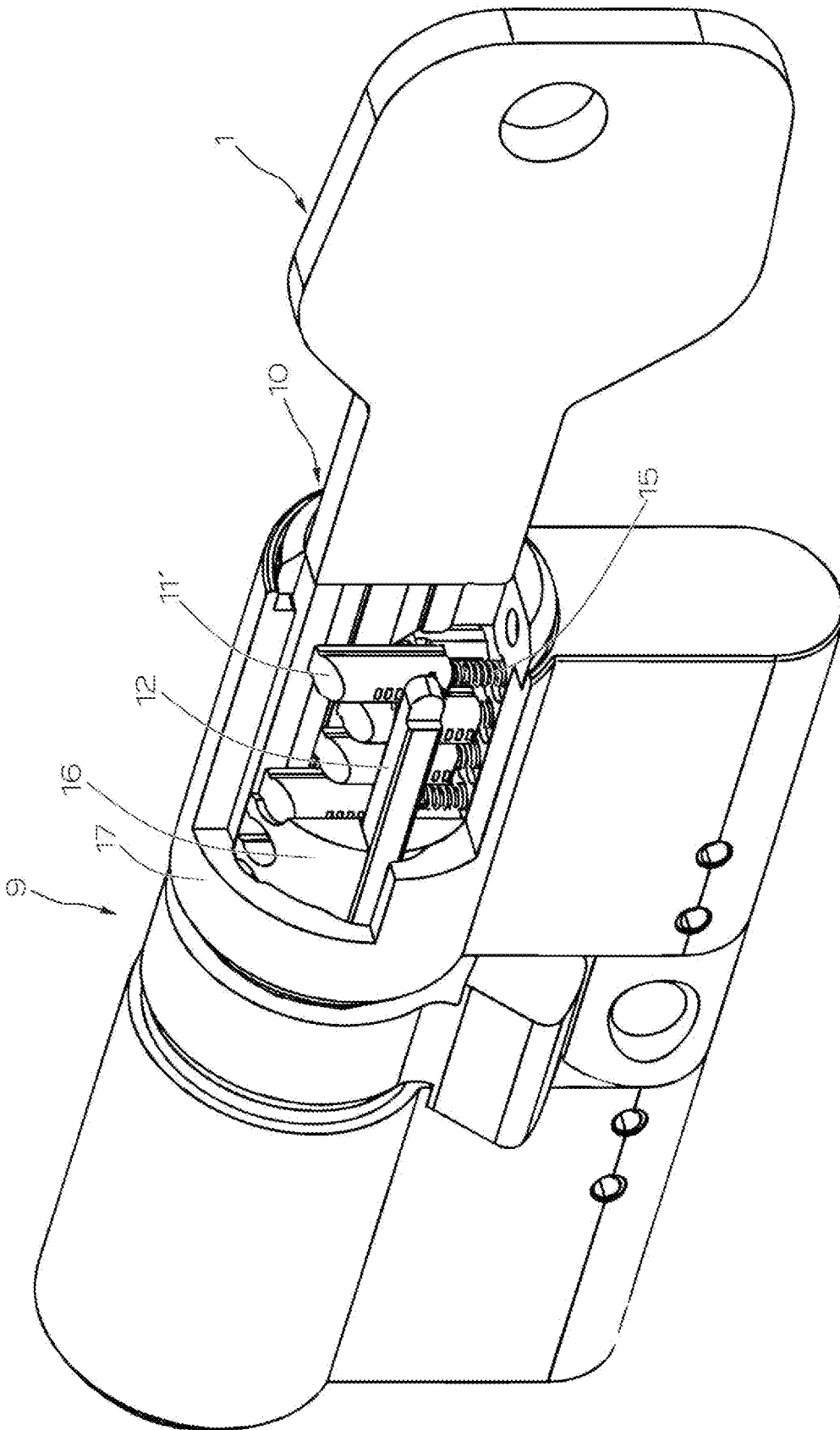


Fig. 3

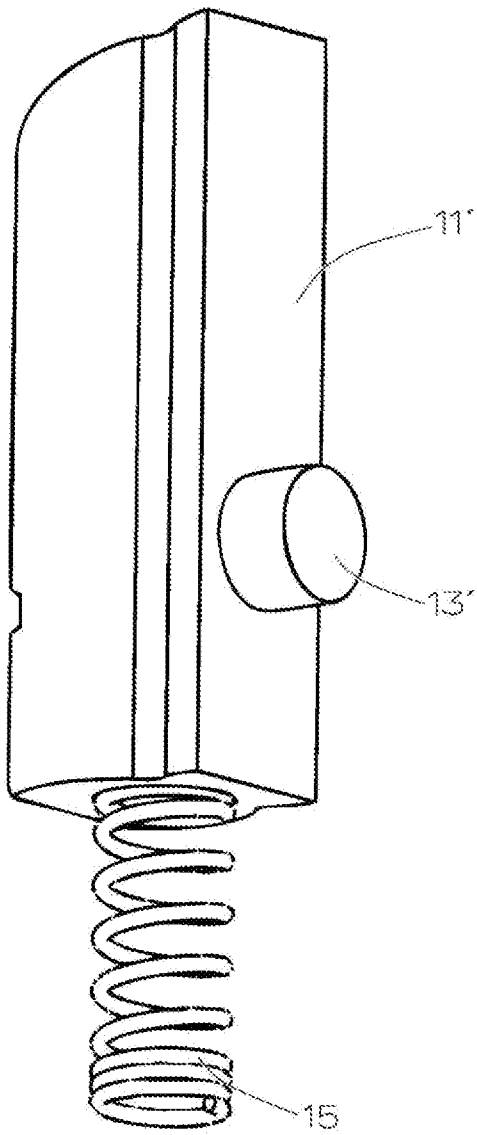


Fig. 4a

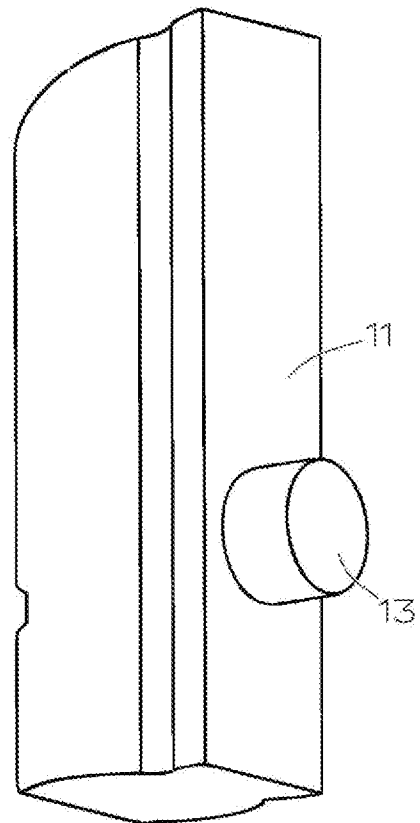
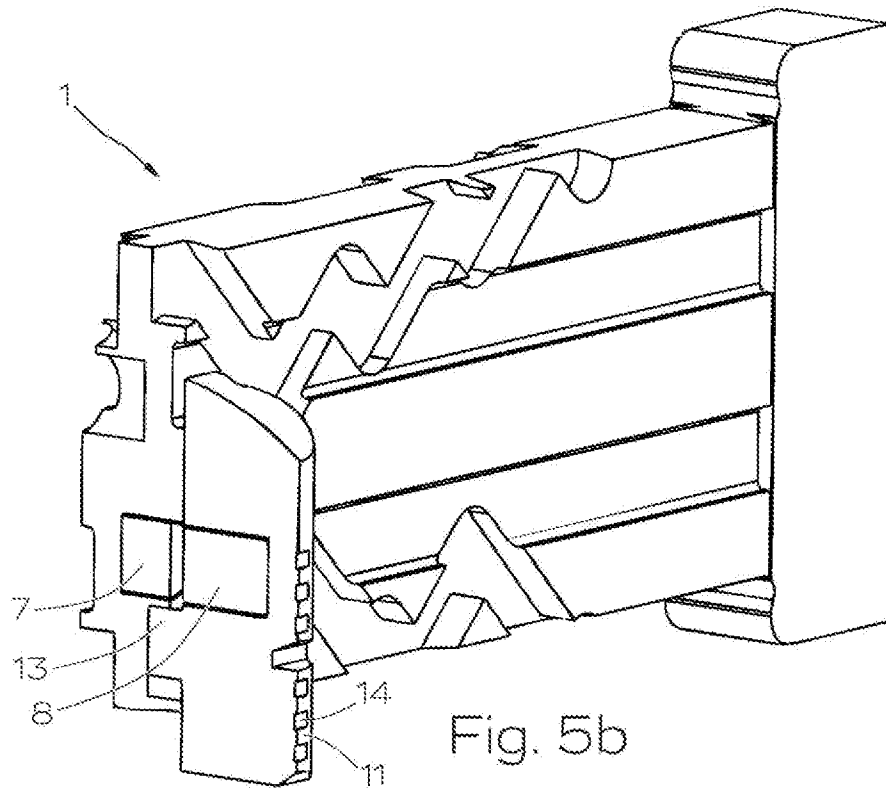
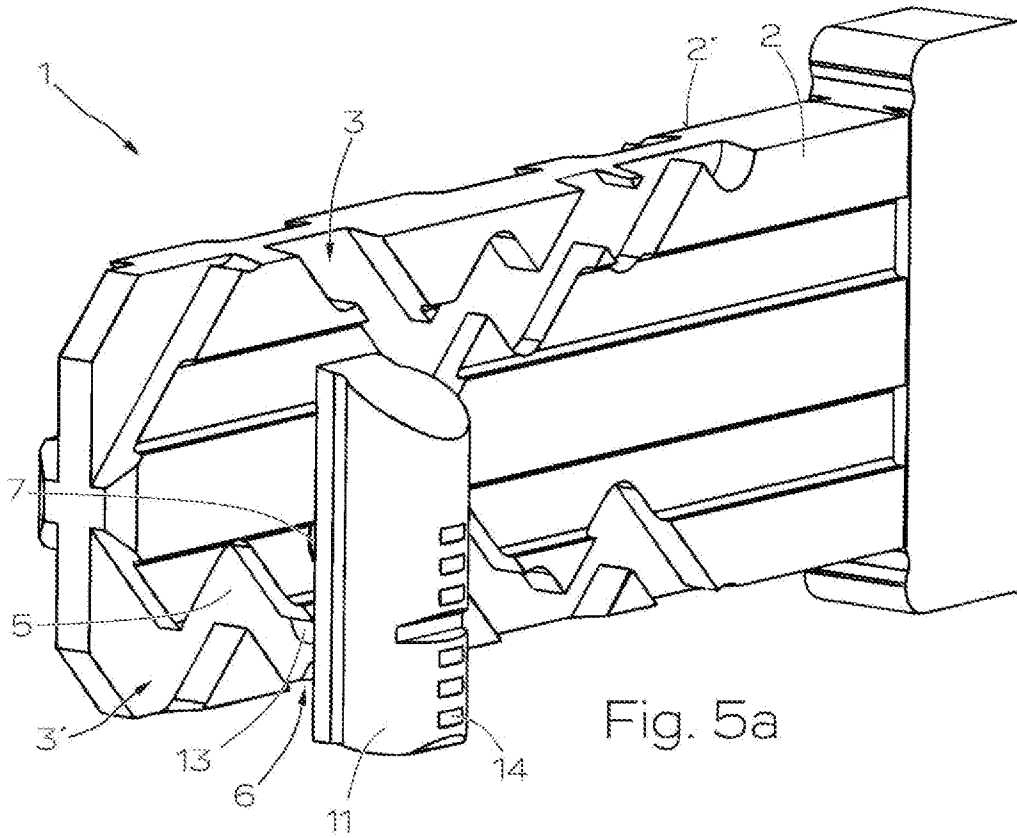


Fig. 4b



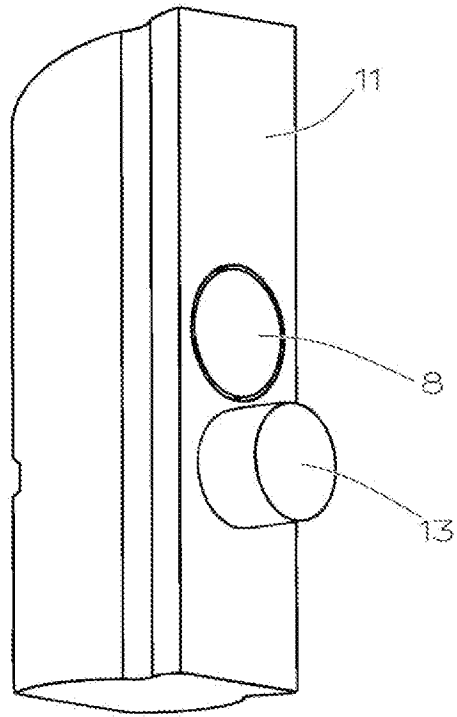


Fig. 5c

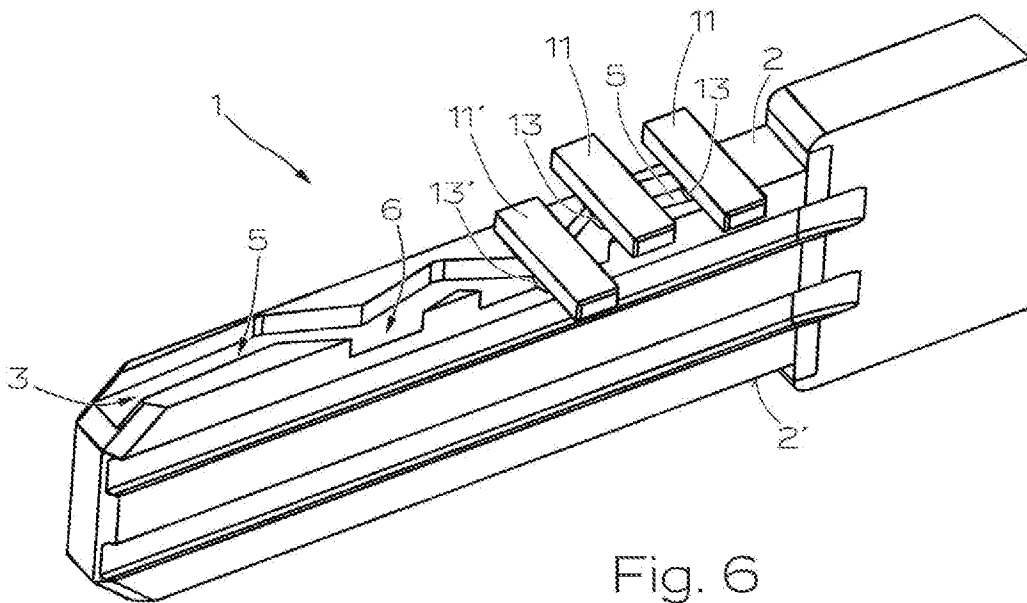


Fig. 6