

Schließsystem mit einem Zylinderschloss und einem Flachschlüssel

Die Erfindung betrifft ein Schließsystem mit einem Zylinderschloss und einem Flachschlüssel zum Sperren des Zylinderschlosses.

Aus dem Stand der Technik sind Schließsysteme mit einem Zylinderschloss und einem Flachschlüssel zum Sperren des Zylinderschlosses bekannt. Diese Systeme umfassen Zylinderschlösser mit einem Schlüsselkanal zur Aufnahme eines Flachschlüssels und in den Schlüsselkanal bewegbaren Kernstiften. Insbesondere ist es bekannt, die Kernstifte des Zylinderschlosses derart auszuformen, dass sie an ihrem in Richtung des Schlüsselkanals weisenden Ende einen Abtastfortsatz aufweisen, der sich von einem Grundkörper des Kernstifts in Richtung des Schlüsselkanals erstreckt. Es ist ferner bekannt, die Abtastfortsätze der Kernstifte derart auszubilden, dass sie schmaler sind als der Grundkörper des Kernstifts und insbesondere in Längsrichtung des Schlüsselkanals ausgerichtet sind.

Passende Flachschlüssel umfassen eine, entlang ihrer Längserstreckung verlaufende, codierte Seitenfläche mit entlang der Längserstreckung angeordneten Steuerstellen, wobei an zumindest einer Steuerstelle eine Einschnittfräsung vorgesehen ist, die ebenfalls in Längsrichtung verläuft.

Beim Einführen des Flachschlüssels in den Schlüsselkanal wird der Abtastfortsatz des Kernstifts derart formschlüssig in die Einschnittfräsung gedrückt oder gezogen, dass der Kernstift die Teilungsebene zwischen Zylindergehäuse und Zylinderkern freigibt, und der Schlüssel das Schloss sperrt. Neben der Tiefe der Einschnittfräsung ist es auch bekannt, die Position der Einschnittfräsung quer zur Längserstreckung des Schlüsselkanals zu variieren. Dadurch können Abtastfortsätze vorgesehen sein, die links oder rechts von der Mittellängsebene des Schlüsselkanals versetzt angeordnet sind, sodass eine weitere Variationsmöglichkeit geschaffen wird.

Es besteht jedoch Bedarf nach weiteren Variationsmöglichkeiten derartiger Schließsysteme. Dabei soll Wert darauf gelegt werden, dass die zusätzliche Codierung am Schlüssel schwer erkennbar ist, und zwar besonders von der Schlüsselbreitseite, also jener Seite des Schlüssels, welche die größere Ausdehnung aufweist, da diese besonders einfach fotografiert und somit kopiert werden kann.

Es ist somit unter anderem eine Aufgabe der Erfindung, ein Schließsystem zu schaffen, welches die Variationsmöglichkeiten der herkömmlichen Schließsysteme erhöht und eine erhöhte Funktionssicherheit im Vergleich zu herkömmlichen Schließsystemen bietet.

Diese und andere Aufgaben werden erfindungsgemäß durch ein Schließsystem gemäß Anspruch 1 gelöst.

Ein erfindungsgemäßes Schließsystem umfasst ein Zylinderschloss und zumindest einen Flachs Schlüssel zum Sperren des Zylinderschlusses. Das Zylinderschloss umfasst einen in einem Gehäuse drehbar gelagerten Zylinderkern mit einem Schlüsselkanal und in dem Schlüsselkanal bewegbaren Kernstiften. Zumindest ein Kernstift hat an seinem in Richtung des Schlüsselkanals weisenden Ende einen Abtastfortsatz, der sich in Richtung des Schlüsselkanals erstreckt. Der Flachs Schlüssel hat zumindest eine, entlang der Längserstreckung des Flachs Schlüssels verlaufende, codierte Seitenfläche mit entlang der Längserstreckung angeordneten Steuerstellen. An zumindest einer Steuerstelle ist zumindest eine Einschnittfräsung vorgesehen, die zur Aufnahme des Abtastfortsatzes beim Einführen des Flachs Schlüssels in den Schlüsselkanal ausgeführt ist.

Erfindungsgemäß weist der Flachs Schlüssel eine Ausnehmung auf, die zur Aufnahme eines Vorsprungs des Kernstifts beim Einführen des Flachs Schlüssels in den Schlüsselkanal ausgeführt ist. Die Merkmale des Schließsystems sind erfindungsgemäß derart ausgeführt, dass beim Abziehen des Flachs Schlüssels aus dem Schlüsselkanal der Vorsprung gänzlich aus der Ausnehmung entfernt wird.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Ausnehmung entlang der Quererstreckung des Flachschlüssels versetzt zur Einschnittfräsung angeordnet ist. Die Ausnehmung kann zur, insbesondere formschlüssigen, Aufnahme des Vorsprungs des Kernstifts ausgeführt sein, wobei sich der Vorsprung vom Grundkörper des Kernstifts in Richtung des Schlüsselkanals erstreckt.

Die Einschnittfräsung des Flachschlüssels und der Abtastfortsatz des korrespondierenden Kernstifts können erfindungsgemäß derart ausgeführt sein, dass beim Abziehen des Flachschlüssels aus dem Schlüsselkanal der Vorsprung gänzlich aus der Ausnehmung entfernt wird.

Erfindungsgemäß kann zu diesem Zweck vorgesehen sein, dass die Einschnittfräsung eine Leitfläche aufweist, die mit einer Steuerfläche am Abtastfortsatz des Kernstifts derart zusammenwirkt, dass beim Abziehen des Flachschlüssels der Vorsprung gänzlich aus dem Schlüsselkanal heraus bewegt wird.

Ferner kann der Vorsprung derart ausgeführt sein, dass er beim Abziehen des Flachschlüssels an einem Anschlag des Flachschlüssels anschlägt, wenn der Vorsprung nicht gänzlich aus der Ausnehmung heraus bewegt wird.

Die Längserstreckung der Einschnittfräsung, also deren Erstreckung in Längsrichtung des Flachschlüssels, kann größer sein als die Längserstreckung des Abtastfortsatzes, also dessen Erstreckung in Längsrichtung des Schlüsselkanals.

Die Form des Abtastfortsatzes kann zumindest im Bereich einer Steuerfläche der Form der Leitfläche der Einschnittfräsung entsprechen, sodass der Abtastfortsatz entlang der Leitfläche führbar ist. Beispielsweise kann der Abtastfortsatz im Bereich einer Steuerfläche eine leicht gekrümmte oder abgerundete Form aufweisen.

Die Form des Vorsprungs kann der Form der Ausnehmung im Wesentlichen entsprechen, sodass in jener Position, in der der Abtastfortsatz gänzlich in die Einschnittfräsung eingreift, der Vorsprung formschlüssig in die Ausnehmung eingreift.

Der Grundkörper des Kernstifts kann vorzugsweise zylinderförmig sein, während der Abtastfortsatz grundsätzlich beliebig ausgeformt sein kann. Der Kernstift verfügt gegebenenfalls nicht nur über den Abtastfortsatz zum Eingriff in eine Einschnittfräsung, sondern zusätzlich am Grundkörper des Kernstifts über einen Vorsprung, der jedoch gegenüber dem Abtastfortsatz zurückgesetzt ist.

Zur formschlüssigen Aufnahme des Vorsprungs kann am Schlüssel, versetzt zur Einschnittfräsung, eine spezielle Ausnehmung vorgesehen sein. Um das Schloss zu sperren, müssen sowohl der Abtastfortsatz, als auch der Vorsprung des Kernstifts passgenau in die Einschnittfräsung bzw. in diese spezielle Ausnehmung eindringen, sodass der Kernstift korrekt verschoben wird und die Teilungsebene des Zylinderschlusses freigibt.

Beim Abziehen des Schlüssels wird der Abtastfortsatz aus der Einschnittfräsung herausgehoben. Um dabei ein Blockieren zu verhindern, kann vorgesehen sein, dass die Einschnittfräsung einen kreisbogenförmigen Querschnitt aufweist – dies ergibt sich oft von selbst bei der Herstellung der Einschnittfräsung durch das Fräswerkzeug.

Der Abtastfortsatz des Kernstifts kann den Vorsprung zumindest um jene Distanz überragen, um die sich der Vorsprung gegenüber dem Grundkörper des Kernstifts erstreckt. Dadurch wird erreicht, dass beim Abziehen des Schlüssels der Kernstift um eine ausreichende Strecke gehoben wird, sodass sichergestellt wird, dass der Vorsprung die Ausnehmung gänzlich verlassen kann.

Dadurch ist es nicht erforderlich, die Ausnehmung ebenfalls mit einem kreisbogenförmigen Querschnitt zu versehen, um ein Herausheben des Vorsprungs zu erreichen – die Ausnehmung kann also auch mit einem rechtwinkligen Anschlag versehen sein. Die aufeinander abgestimmten Ausformungen der Einschnittfräsung, des Abtastfortsatzes und des Vorsprungs am Kernstift stellen sicher, dass der Vorsprung beim Abziehen des Schlüssels über diesen Anschlag aus der Ausnehmung gehoben wird und somit nicht blockieren kann.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass der Grundkörper des Kernstifts im Wesentlichen zylinderförmig ist, wobei der Abtastfortsatz schmaler als der Durchmesser des Grundkörpers ist und sich im Wesentlichen in Axialrichtung des Grundkörpers von diesem erstreckt. Dadurch kann der Abtastfortsatz eine schmale Einschnittfräsung am Schlüssel abtasten. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Abtastfortsätze unterschiedlicher Kernstifte zueinander versetzt sind, um Einschnittfräsungen abzutasten, die relativ zu einer Mittellängsebene des Schlüssels versetzt angeordnet sind.

Der Abtastfortsatz kann insbesondere einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisen und in Längsrichtung des Schlüsselkanals ausgerichtet sein. Vorzugsweise kann der Abtastfortsatz Seitenflächen aufweisen, die sich in Axialrichtung vom Grundkörper erstrecken. Der Abtastfortsatz kann in diesem Fall im Wesentlichen die Form eines rechteckigen Steges aufweisen, der sich von einem zylindrischen Grundkörper in dessen Axialrichtung erstreckt.

Der Vorsprung kann in Querrichtung des Schlüsselkanals unmittelbar angrenzend an den Abtastfortsatz angeordnet sein. Dabei bezeichnet die Querrichtung des Schlüsselkanals eine im Wesentlichen rechtwinkelig auf die Längserstreckung des Schlüsselkanals orientierte Richtung. Der Vorsprung befindet sich in diesem Fall also unmittelbar neben dem Abtastfortsatz an der Spitze des Grundkörpers des Kernstifts.

Zwischen dem Abtastfortsatz und dem Vorsprung kann aber auch eine Nut vorgesehen sein. Die Breite der Nut kann vorzugsweise größer oder gleich der Dicke des Abtastfortsatzes sein. Die Dicke bezeichnet dabei die Erstreckung des Abtastfortsatzes in Querrichtung des Schlüsselkanals.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass der Kernstift durch eine Federkraft, beispielsweise über eine im Zylindergehäuse angeordnete Spiralfeder in den Schlüsselkanal gedrückt wird.

Es kann aber auch vorgesehen sein, dass im Kernstift, vorzugsweise im Abtastfortsatz, ein ferromagnetisches Element vorgesehen ist. In diesem Fall kann der Kernstift durch ein Magnetelement im Schlüssel in Richtung des Schlüsselkanals gezogen werden. Alternativ können natürlich auch im Kernstift ein Magnetelement und im Schlüssel ein ferromagnetisches Element angeordnet sein.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass sich der Abtastfortsatz in Richtung zum Schlüsselkanal verjüngt. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Abtastfortsatz die Form eines Halbkreises, eines abgeflachten gleichschenkeligen Dreiecks, oder eines gleichschenkeligen Trapezes aufweist. Der Abtastfortsatz kann eine abgeflachte Spitze und zur Spitze verlaufende Schenkelflächen aufweisen.

Dadurch wird erreicht, dass der Abtastfortsatz beim Abziehen des Schlüssels ungestört entlang einer entsprechend ausgeformten, die Form eines Kreisabschnittes eines abgeflachten Dreiecks oder eines Trapezes aufweisenden, Einschnittfräsung gleiten kann und somit die Abziehbewegung des Schlüssels nicht blockiert.

Am Abtastfortsatz kann zu diesem Zweck auch eine eigene Steuerfläche angeordnet sein, die vorzugsweise an jener Stelle des Abtastfortsatzes angeordnet ist, die dem Schlüsselkanal am nächsten liegt. Die Steuerfläche kann eine Außenrundung aufweisen, die der Innenrundung der Einschnittfräsung entspricht.

Der erfindungsgemäße Vorsprung, der vorzugsweise neben dem Abtastfortsatz angeordnet ist, kann eine Eingriffsfläche aufweisen. Die Eingriffsfläche des Vorsprungs kann zum Eingriff in die Ausnehmung des Schlüssels ausgeformt sein. Die Eingriffsfläche kann im Wesentlichen parallel zur Steuerfläche an der Spitze des Abtastfortsatzes angeordnet sein und mit der Seitenfläche des Abtastfortsatzes vorzugsweise einen rechten Winkel einschließen.

Ferner kann vorgesehen sein, dass der Vorsprung des Kernstifts eine sich schräg zum Schlüsselkanal erstreckende Rückhaltefläche, und der Anschlag eine korrespondierende, sich schräg zur Längsersteckung des Flachschlüssels erstreckende Seitenwand aufweist.

Die Rückhaltefläche und die Seitenwand können derart ausgeführt sein, dass die Rückhaltefläche beim Abziehen des Flachschlüssels an der Seitenwand anschlägt, wenn der Vorsprung nicht gänzlich aus der Ausnehmung entfernt wird. Die Rückhaltefläche und die Seitenwand können derart hinterschnitten ausgebildet sein, dass der Kernstift im eingeführten Zustand des Flachschlüssels nicht in seiner Axialrichtung beweglich ist.

Die Rückhaltefläche kann mit der Seitenfläche des Abtastfortsatzes einen Winkel größer als 0° , vorzugsweise 5° bis 30° , besonders bevorzugt 15° , und mit der Eingriffsfläche einen Winkel kleiner als 90° , vorzugsweise 60° bis 85° , besonders bevorzugt 75° , einschließen.

Zwischen der Rückhaltefläche und der Eingriffsfläche kann eine Fase angeordnet sein, um das Einführen des Schlüssels zu erleichtern. Die Rückhaltefläche kann, in Axialrichtung des Grundkörpers betrachtet, eine Hinterschneidung bilden. In Zusammenspiel mit einer ebenfalls hinterschnittenen Flanke der Ausnehmung am Schlüssel wird damit erreicht, dass der Kernstift beim Einführen und Abziehen des Schlüssels entlang der Rückhaltefläche geführt wird und, wenn der Schlüssel eingeführt ist, nicht in der Ausnehmung beweglich ist. Dies bildet ein weiteres Sicherheitsmerkmal. Insbesondere hat diese Hinterschneidung den Vorteil, dass sie am Schlüssel nur mit hohem Aufwand detektiert werden kann, und das Einführen eines Schlüssels ohne Hinterschneidung effektiv verhindert.

Ein Flachschlüssel für ein derartiges Schließsystem umfasst zumindest eine, entlang der Längserstreckung des Flachschlüssels verlaufende, codierte Seitenfläche, mit entlang der Längserstreckung angeordneten Steuerstellen. An zumindest einer Steuerstelle ist zumindest eine Einschnittfräsung vorgesehen. Die Einschnittfräsung kann eine erste Tiefe im Wesentlichen normal zur Seitenfläche aufweisen. An dieser Steuerstelle des Flachschlüssels kann eine Ausnehmung mit einer zweiten Tiefe im Wesentlichen normal zur Seitenfläche vorgesehen sein, wobei die Einschnittfräsung und die Ausnehmung quer zur Längserstreckung des Flachschlüssels versetzt zueinander, insbesondere nebeneinander, angeordnet sind. Gegebenenfalls ist die zweite Tiefe maximal halb so groß ist wie die erste Tiefe.

Ein derartiger Schlüssel verfügt also zur Codierung an einer Steuerstelle nicht nur über eine Einschnittfräsung mit einer definierten Tiefe, sondern auch über eine Ausnehmung, die in Querrichtung des Schlüssels versetzt zur Einschnittfräsung angeordnet ist. Dadurch ergeben sich an dieser Steuerstelle mehrere Variationsmöglichkeiten.

Dazu kommt, dass die Ausnehmung seichter als die Einschnittfräsung sein kann, und zwar maximal halb so tief. Der Kernstift, der zum Sperren des Schlosses in die Einschnittfräsung und Ausnehmung formschlüssig eingreift, muss beim Abziehen des Schlüssels die Einschnittfräsung gänzlich verlassen. Indem die Einschnittfräsung mindestens doppelt so tief ist als die Ausnehmung, ergibt sich zwangsläufig, dass der Kernstift die Ausnehmung verlässt, wenn er gänzlich aus der Einschnittfräsung entfernt wird. Da somit der Kernstift über die Einschnittfräsung gänzlich aus der Ausnehmung gehoben wird, kann die Ausnehmung mit einer steilen Flanke oder einer anderen Form eines Anschlags versehen werden, an dem nicht berechtigte Schlüssel hängen bleiben würden.

Bei der Seitenfläche kann es sich um eine Schlüsselschmalseite des Flachschlüssels handeln. Bei der Seitenfläche kann es sich aber auch um eine Schlüsselbreite des Flachschlüssels handeln.

Die Einschnittfräsung kann schmaler als die Seitenfläche sein. Insbesondere kann sie quer zur Längserstreckung des Flachschlüssels eine Ausdehnung von vorzugsweise einem Drittel der Ausdehnung der Seitenfläche aufweisen. Es können quer zur Längserstreckung des Flachschlüssels zwei oder mehr Einschnittfräsungen vorgesehen sein.

Die Einschnittfräsung kann gekrümmt und vorzugsweise im Wesentlichen kreisbogenförmig ausgeführt sein sowie eine innenliegende kreisbogenförmige Leitfläche bilden. Diese Ausführung erlaubt eine möglichst reibungslose Führung des Kernstifts entlang der Leitfläche beim Einführen und Abziehen des Schlüssels.

Die Ausnehmung muss nicht gekrümmt oder kreisbogenförmig ausgeführt sein, sondern kann eine Grundfläche aufweisen, die im Wesentlichen parallel zur Seitenfläche verläuft. Dies erlaubt einen besonders guten formschlüssigen Eingriff eines berechtigten Kernstifts in die Ausnehmung. Zwischen der Seitenfläche und der Ausnehmung kann vorzugsweise ein Anschlag gebildet sein, damit ein nicht berechtigter Kernstift beim Abziehen des Schlüssels an diesem blockiert. Die Seitenfläche kann auch über einen Anschlag in die Ausnehmung übergehen.

Der Anschlag kann eine Seitenwand aufweisen, die in einem Winkel von 60° bis 90° , vorzugsweise 75° bis 90° , besonders bevorzugt 90° zur Seitenfläche angeordnet ist. Sofern der Winkel geringer als 90° ist, bietet dies den erfindungsgemäßen Vorteil, dass eine Hinterschneidung gebildet wird, sodass ein mit einer entsprechend passenden Hinterschneidung ausgebildeter Kernstift im eingeführten Zustand nicht mehr in axialer Richtung beweglich ist.

Gegebenenfalls kann ferner vorgesehen sein, dass am Flachschlüssel an zumindest einer Steuerstelle zumindest ein ferromagnetisches Element zur Ausübung einer Anziehungskraft auf zumindest einen Kernstift des Zylinderschlosses vorgesehen ist. Zu diesem Zweck kann vorgesehen sein, dass im Kernstift ein Magnelement vorgesehen ist. Alternativ kann vorgesehen sein, dass an der Steuerstelle im Schlüssel ein Magnelement und im Kernstift ein ferromagnetisches Element vorgesehen sind.

Dadurch erübrigt sich die Verwendung eines Federelements, beispielsweise einer Spiralfeder, zur Vorspannung des Kernstifts. Weiters ist dadurch auch eine weitere magnetische Codierung möglich.

Es kann vorgesehen sein, dass die Ausnehmung unmittelbar anschließend an die Einschnittfräsung gebildet ist. Alternativ kann jedoch auch vorgesehen sein, dass zwischen der Einschnittfräsung und der Ausnehmung ein Steg zur Führung eines Kernstifts des Zylinderschlosses vorgesehen ist.

Weitere erfindungsgemäße Merkmale ergeben sich aus den Ansprüchen, den Ausführungsbeispielen und den Figuren.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand nicht einschränkender Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische dreidimensionale Darstellung einer Schlüssel-Schloss-Kombination aus dem Stand der Technik.

Fig. 2 zeigt eine schematische Querschnittsansicht einer Kombination eines erfindungsgemäßen Zylinderschlosses mit einem herkömmlichen Flachschlüssel.

Fig. 3 zeigt eine schematische dreidimensionale Darstellung einer erfindungsgemäßen Schlüssel-Schloss-Kombination, wobei lediglich der Kernstift und ein Detail des Schlüssels dargestellt sind.

Fig. 4 zeigt eine schematische dreidimensionale Darstellung eines erfindungsgemäßen Schlüssels.

Fig. 5 zeigt eine schematische Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Schlüssel-Schloss-Kombination.

Fig. 6a – 6e zeigen Ansichten eines Kernstifts eines erfindungsgemäßen Zylinderschlosses.

Fig. 7a – 7c zeigen eine schematische dreidimensionale Darstellung einer erfindungsgemäßen Schlüssel-Schloss-Kombination, wobei in der Figur 7b eine schematische dreidimensionale Darstellung eines erfindungsgemäßen Schlüssels und in den Figuren 7a und 7c der Kernstift und Details des Schlüssels dargestellt sind.

Fig. 8 zeigt eine schematische dreidimensionale Darstellung einer weiteren erfindungsgemäßen Schlüssel-Schloss-Kombination.

Fig. 9 zeigt eine schematische dreidimensionale Darstellung eines Kernstifts eines erfindungsgemäßen Zylinderschlosses.

Fig. 1 zeigt zunächst eine schematische dreidimensionale Darstellung einer Schlüssel-Schloss-Kombination aus dem Stand der Technik. Der Flachschlüssel 1 ist in den Schlüsselkanal 20 des Zylinderkerns 2 eines Zylinderschlosses eingeführt. Das Zylinderschloss umfasst in bekannter Weise ein Gehäuse 12 mit federbelasteten Gehäusestiften 3 und einen drehbaren Zylinderkern 2 mit Kernstiften 4. Gehäusestifte 3 und Kernstifte 4 sind in entsprechend fluchtenden Bohrungen im Gehäuse 12 und Zylinderkern 2 angeordnet. Die Kernstifte 4 sind derart aufgebaut, dass sie einen zylindrischen Grundkörper 19 aufweisen, und daran anschließend über einen stegförmigen Abtastfortsatz 5 verfügen. Die Abtastfortsätze 5 sind schmaler als der Durchmesser des Grundkörpers 19 und in Längsrichtung des Schlüsselkanals 20 ausgerichtet.

Der Flachschlüssel 1 hat an seiner Schlüsselschmalseite an definierten Steuerstellen Einschnittfräsungen 6 mit unterschiedlicher Tiefe. Die Abtastfortsätze 5 sind dazu ausgeführt, die Einschnittfräsungen 6 abzutasten. Damit die Abtastfortsätze 5 beim Einführen und Abziehen des Flachschlüssels 1 nicht blockieren, verfügen die Einschnittfräsungen 6 über einen im Wesentlichen kreisbogenförmigen Querschnitt, sodass die Kernstifte 4 entlang der gekrümmten Grundfläche der jeweiligen Einschnittfräsung 6 zu ihrer jeweiligen Endposition geführt werden. Im dargestellten Zustand befinden sich alle Gehäusestifte 3 an der Teilungsebene zwischen Gehäuse 12 und Zylinderkern 2, sodass sich der Zylinderkern 2 im Gehäuse 12 drehen lässt und das Schloss sperrt.

Fig. 2 zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines erfindungsgemäßen Zylinderschlosses mit einem herkömmlichen Flachschlüssel 1. Der Flachschlüssel 1 ist in den Schlüsselkanal 20 des Zylinderkerns 2 eines Zylinderschlosses eingeführt. Das Zylinderschloss umfasst in bekannter Weise ein Gehäuse 12 mit federbelasteten Gehäusestiften 3 und einen drehbaren Zylinderkern 2 mit Kernstiften 4.

Die Gehäusestifte 3 und Kernstifte 4 sind in entsprechend fluchtenden Bohrungen im Gehäuse 12 und Zylinderkern 2 angeordnet. Die Kernstifte 4 sind derart aufgebaut, dass sie einen zylindrischen Grundkörper 19 aufweisen, und daran anschließend über einen stegförmigen Abtastfortsatz 5 verfügen. Die Abtastfortsätze 5 sind schmaler als der Durchmesser des Grundkörpers 19 und in Längsrichtung des Schlüsselkanals 20 ausgerichtet. Zusätzlich verfügt einer der Kernstifte 4 an seinem in Richtung des Schlüsselkanals 20 weisenden Ende über einen Vorsprung 9, der sich vom Grundkörper 19 des Kernstifts 4 in Richtung des Schlüsselkanals 20 erstreckt. Der Abtastfortsatz 5 überragt den Vorsprung 9 etwa um die doppelte Distanz, um die sich der Vorsprung 9 gegenüber dem Grundkörper 19 erstreckt.

Wiederum verfügt der Flachschlüssel 1 an seiner Schlüsselschmalseite an definierten Steuerstellen über Einschnittfräsungen 6 mit unterschiedlicher Tiefe, analog zum Flachschlüssel 1 aus dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel. In der dargestellten Situation bleibt der Kernstift 4 mit dem Vorsprung 9 jedoch an der Einschnittfräsung 6 des Flachschlüssels 1 hängen, da der Flachschlüssel 1 nicht über eine entsprechend geformte Ausnehmung (7) zur formschlüssigen Aufnahme des Vorsprungs 9 verfügt. Der entsprechende Gehäusestift 3 gibt die Teilungsebene nicht frei, und das Schloss blockiert.

Fig. 3 zeigt eine schematische dreidimensionale Darstellung einer erfindungsgemäßen Schlüssel-Schloss-Kombination, wobei lediglich der Kernstift 4 und ein Detail des Flachschlüssels 1 an einer Steuerstelle dargestellt ist. Der Flachschlüssel 1 verfügt an seiner Schlüsselschmalseite über eine Seitenfläche 23, in der eine Einschnittfräsung 6 gebildet ist. Die Einschnittfräsung 6 dient zur Aufnahme eines Abtastfortsatzes 5 des Kernstifts 4. Der Kernstift 4 verfügt über einen zylindrischen Grundkörper 19, von dem sich der Abtastfortsatz 5 erstreckt. Ebenfalls vom zylindrischen Grundkörper 19 erstreckt sich ein Vorsprung 9, der in diesem Ausführungsbeispiel unmittelbar an den Abtastfortsatz 5 angrenzt. Der Vorsprung 9 erstreckt sich etwa um ein Drittel der Länge des Abtastfortsatzes 5 vom Grundkörper 19.

Zur formschlüssigen Aufnahme des Vorsprungs 9 ist am Flachschlüssel 1 eine Ausnehmung 7 gebildet. Die Ausnehmung 7 befindet sich in Längserstreckung des Schlüssels im Wesentlichen in mittiger Position zur Einschnittfräsung 6.

Die Ausnehmung 7 geht über einen Anschlag 8 mit einer steilen Flanke in die Seitenfläche 23 des Flachschlüssels 1 über. Die Einschnittfräsung 6 und der Abtastfortsatz 5 sind derart ausgeführt, dass beim Abziehen des Flachschlüssels 1 der Vorsprung 9 gänzlich aus der Ausnehmung 7 gehoben wird.

Insbesondere verfügt die Einschnittfräsung 6 über eine kreisbogenförmige Leitfläche 11, die mit einer leicht gekrümmten Steuerfläche 13 am Abtastfortsatz 5 derart zusammenwirkt, dass beim Abziehen des Flachschlüssels 1 der Vorsprung 9 gänzlich aus der Ausnehmung 7 heraus bewegt wird. Bei nicht berechtigten Schlüsseln bleibt hingegen der Vorsprung 9 an der abrupten Flanke des Anschlags 8 hängen, sodass sich der Schlüssel nicht abziehen lässt.

Fig. 4 zeigt eine weitere schematische dreidimensionale Darstellung eines erfindungsgemäßen Schlüssels, wobei diesmal der Kernstift 4 nicht dargestellt ist. Ersichtlich ist die Seitenfläche 23 der Schlüsselschmalseite, auf der sich die Einschnittfräsung 6 befindet.

Die Breite der Einschnittfräsung 6 beträgt etwa $\frac{1}{4}$ der Breite der Schlüsselschmalseite. Die Einschnittfräsung 6 verfügt über eine gekrümmte, im Wesentlichen kreisbogenförmige Leitfläche 11. Unmittelbar angrenzend an die Einschnittfräsung 6 befindet sich die Ausnehmung 7, die über einen speziell geformten Anschlag 8 in die Seitenfläche 23 übergeht. Die Seitenwand 24 des Anschlags 8 ist dabei in einem Winkel von etwa 90° zur Seitenfläche 23 angeordnet.

Die Ausnehmung 7 weist gegenüber der Einschnittfräsung 6 eine wesentlich geringere Tiefe x auf. Im gegenständlichen Ausführungsbeispiel ist die Tiefe der Ausnehmung (7) etwa $\frac{1}{3}$ der Tiefe der Einschnittfräsung 6.

Fig. 5 zeigt eine schematische Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Schlüssel-Schloss-Kombination, wobei zwei Steuerstellen A und B gezeigt sind. Das Zylinderschloss umfasst einen, in einem Gehäuse 12 drehbaren Zylinderkern 2. In fluchtenden Bohrungen an definierten Steuerstellen sind Gehäusestifte 3 und Kernstifte 4 vorgesehen.

An der Steuerstelle B ist ein herkömmliches System gezeigt, wobei der Gehäusestift 3 über eine Spiralfeder in den Schlüsselkanal 20 gedrückt wird.

An der Steuerstelle A ist hingegen keine Spiralfeder vorgesehen. Im Flachschlüssel 1 ist an dieser Steuerstelle ein ferromagnetisches Element 10 vorgesehen, welches mit einem (nicht dargestellten) Magnelement im Kernstift 4 an dieser Steuerstelle zusammenwirkt. Der Kernstift 4 wird an dieser Steuerstelle also nicht durch eine Federkraft in die Einschnittfräsung 6 gedrückt, sondern durch eine Magnetkraft in die Einschnittfräsung 6 gezogen. Dadurch ergeben sich weitere Variationsmöglichkeiten.

Die Einschnittfräsung 6 verfügt an der Steuerstelle A wiederum über eine kreisbogenförmige Leitfläche 11 zur Führung des Abtastfortsatzes 5 des Kernstifts 4.

Der Kernstift 4 verfügt wiederum über einen zylindrischen Grundkörper 19, von dem sich ein Vorsprung 9 und der Abtastfortsatz 5 erstrecken. Es ist wiederum ersichtlich, dass die Länge des Vorsprungs 9 etwa $\frac{1}{3}$ der Länge des Abtastfortsatzes 5 beträgt.

Fig. 6a – 6e zeigen Ansichten eines Kernstifts 4 eines erfindungsgemäßen Zylinderschlusses in einer dreidimensionalen Darstellung sowie in zweidimensionalen Ansichten von vier Seiten. In den Ansichten ist der zylindrische Grundkörper 19 ersichtlich, von dem sich in Axialrichtung der Abtastfortsatz 5 und der Vorsprung 9 erstrecken. Der Abtastfortsatz 5 hat die Form eines Steges 17 mit rechteckigem Querschnitt. Wie in Fig. 6c und Fig. 6e ersichtlich ist, befindet sich der Abtastfortsatz 5 nicht mittig, sondern ist relativ zur Längsachse des Grundkörpers 19 leicht versetzt angeordnet.

Der Abtastfortsatz 5 weist zwei Seitenflächen 22 auf, die sich in Axialrichtung des Grundkörpers 19 von diesem erstrecken. Unmittelbar neben dem Abtastfortsatz 5 ist ein Vorsprung 9 angeordnet, der sich ebenfalls vom Grundkörper 19 in Axialrichtung erstreckt. Der Abtastfortsatz 5 ist jedoch wesentlich länger, wie in Fig. 6d ersichtlich ist. Konkret erstreckt sich der Abtastfortsatz 5 um eine Distanz $y+z$ vom Grundkörper 19, während sich der Vorsprung 9 nur um eine Distanz y vom Grundkörper 19 erstreckt. Der Wert von z ist dabei etwa doppelt so groß wie der Wert von y .

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel verjüngt sich der Abtastfortsatz 5 in Richtung zum Schlüsselkanal 20, also zu seiner Spitze hin. Konkret hat der Abtastfortsatz 5 die Form eines an seiner Spitze abgeflachten gleichschenkeligen Dreiecks mit Schenkelflächen 14, die einen Winkel von etwa 45° mit der Stirnfläche des zylindrischen Grundkörpers 19 einschließen.

An der Spitze des Abtastfortsatzes 5 ist eine Steuerfläche 13 vorgesehen, die leicht gekrümmt ist, um ein blockierungsfreies Abtasten der Leitfläche 11 der Einschnittfräsung 6 zu ermöglichen. Zu diesem Zweck ist die Steuerfläche 13 auch mit abgefasten Seitenkanten versehen.

Der Vorsprung 9 weist, zum formschlüssigen Eingriff in die Ausnehmung 7 am Schlüssel, eine speziell geformte Eingriffsfläche 21 auf, die im Wesentlichen parallel zur Steuerfläche 13 und im Wesentlichen parallel zur Stirnfläche des zylindrischen Grundkörpers 19 angeordnet ist. Die Eingriffsfläche 21 schließt mit der Seitenfläche 22 des Abtastfortsatzes 5 einen im Wesentlichen rechten Winkel ein.

Anschließend an die Eingriffsfläche 21 ist eine Rückhaltefläche 16 vorgesehen, die mit der Seitenfläche 22 des Abtastfortsatzes 5 einen Winkel α von etwa 15° , und mit der Eingriffsfläche 21 einen Winkel von etwa 75° einschließt. Zwischen der Rückhaltefläche 16 und der Eingriffsfläche 21 ist eine Fase 15 gebildet. In Axialrichtung des Grundkörpers 19 bildet die geneigte Rückhaltefläche 16 eine Hinterschneidung, sodass der eingeführte Kernstift 4 nicht in axialer Richtung aus der Ausnehmung 7 entfernt werden kann.

Die Figuren 7a und 7c zeigen eine schematische dreidimensionale Darstellung einer erfindungsgemäßen Schlüssel-Schloss-Kombination, wobei lediglich der Kernstift 4 und Details des Flachschrüssels 1 an einer Steuerstelle dargestellt sind. Der Flachschrüssel 1 verfügt an seiner Schlüsselbreiteite über eine Seitenfläche 23, in der eine Einschnittfräsung 6 gebildet ist. Die Einschnittfräsung 6 dient zur Aufnahme eines Abtastfortsatzes 5 des Kernstifts 4.

Der Kernstift 4 verfügt über einen zylindrischen Grundkörper 19, von dem sich der Abtastfortsatz 5 erstreckt. Ebenfalls vom zylindrischen Grundkörper 19 erstreckt sich ein Vorsprung 9, der in diesem Ausführungsbeispiel unmittelbar an den Abtastfortsatz 5 angrenzt.

Zur formschlüssigen Aufnahme des Vorsprungs 9 ist am Flachschrüssel 1 eine Ausnehmung 7 gebildet.

Die Ausnehmung 7 geht über einen Anschlag 8 mit einer steilen Flanke in die Seitenfläche 23 des Flachschrüssels 1 über. Die Einschnittfräsung 6 und der Abtastfortsatz 5 sind derart ausgeführt, dass beim Abziehen des Flachschrüssels 1 der Vorsprung 9 gänzlich aus der Ausnehmung 7 gehoben wird.

Insbesondere verfügt die Einschnittfräsung 6 über eine kreisbogenförmige Leitfläche 11, die mit einer leicht gekrümmten Steuerfläche 13 am Abtastfortsatz 5 derart zusammenwirkt, dass beim Abziehen des Flachschrüssels 1 der Vorsprung 9 gänzlich aus der Ausnehmung 7 heraus bewegt wird. Bei nicht berechtigten Schlüsseln bleibt hingegen der Vorsprung 9 an der abrupten Flanke des Anschlags 8 hängen, sodass sich der Schlüssel nicht abziehen lässt.

Die Figur 7b zeigt eine schematische dreidimensionale Darstellung des Schlüssels der Figur 7a, wobei diesmal der Kernstift 4 nicht dargestellt ist. Ersichtlich ist die Seitenfläche 23 der Schlüsselbreiteite, auf der sich die Einschnittfräsung 6 befindet.

Die Breite der Einschnittfräsung 6 beträgt etwa 1/10 der Breite der Schlüsselbreiteite.

Die Einschnittfräsung 6 verfügt über eine gekrümmte, im Wesentlichen kreisbogenförmige Leitfläche 11. Unmittelbar angrenzend an die Einschnittfräsung 6 befindet sich die Ausnehmung 7, die über einen speziell geformten Anschlag 8 in die Seitenfläche 23 übergeht. Die Seitenwand 24 des Anschlags 8 ist dabei in einem Winkel von etwa 90° zur Seitenfläche 23 angeordnet.

Die Ausnehmung 7 weist gegenüber der Einschnittfräsung 6 eine wesentlich geringere Tiefe x auf. Im gegenständlichen Ausführungsbeispiel ist die Tiefe der Ausnehmung 7 etwa 1/3 der Tiefe der Einschnittfräsung 6.

Fig. 8 zeigt eine schematische dreidimensionale Darstellung einer weiteren erfindungsgemäßen Schlüssel-Schloss-Kombination, wobei vom Schloss wiederum nur der erfindungsgemäß ausgeführte Kernstift 4 gezeigt ist. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Einschnittfräsung 6 mit der Leitfläche 11 und die Ausnehmung 7 am Schlüssel nicht unmittelbar nebeneinander angeordnet, sondern es ist ein dazwischenliegender Steg 17 vorgesehen. Der Steg 17 dient insbesondere zur Führung des Kernstifts 4 des Zylinderschlusses.

Fig. 9 zeigt eine schematische dreidimensionale Darstellung des Kernstifts 4 eines erfindungsgemäßen Zylinderschlusses gemäß der Ausführungsform von Fig. 7. Am Kernstift 4 ist zwischen dem Abtastfortsatz 5 und dem Vorsprung 9 eine Nut 18 vorgesehen, die zum Eingriff in den oben beschriebenen Steg 17 dient.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die hier dargestellten Ausführungsbeispiele, sondern umfasst sämtliche Schließsysteme gemäß den nachfolgenden Patentansprüchen.

Der Begriff der Einschnittfräsung soll nicht auf Ausnehmungen im Schlüssel beschränkt sein, die durch ein Fräswerkzeug hergestellt wurden, sondern umfasst Einschnitte in die Schlüsselseite, die auf beliebigem Weg hergestellt wurden.

Insbesondere ist die Erfindung nicht auf kreisbogenförmige Einschnittfräsungen beschränkt, sondern umfasst sämtliche Einschnitte, die dazu geeignet sind, den entsprechenden Kernstift derart zu bewegen, dass ein am Kernstift befindlicher Vorsprung über einen am Schlüssel befindlichen Anschlag bewegt wird.

Die erfindungsgemäße Ausnehmung kann teilweise oder vollständig entlang einer Seitenfläche des Flachschrüssels verlaufen. Es kann also auch eine Ausführungsform vorgesehen sein, bei der die Ausnehmung teilweise oder vollständig entlang einer Seitenfläche des Flachschrüssels verläuft. Im Fall, dass die Ausnehmung vollständig entlang einer Seitenfläche des Flachschrüssels verläuft, bildet die Ausnehmung somit die Seitenfläche des Schrüssels.

Die erste Tiefe der Einschnittfräsung und die zweite Tiefe der Ausnehmung werden in dieser Ausführungsform relativ zu einer anderen Bezugsfläche, vorzugsweise relativ zur gegenüberliegenden Seitenfläche des Flachschrüssels gemessen. Mangels gemeinsamer Bezugsfläche ist das Merkmal, wonach „die zweite Tiefe kleiner ist, bevorzugt maximal halb so groß ist, als die erste Tiefe“, in dieser Ausführungsform derartig zu verstehen, dass die Erstreckung der Ausnehmung relativ zur anderen Bezugsfläche größer ist als die Erstreckung der Einschnittfräsung relativ zur anderen Bezugsfläche.

Gegebenenfalls können mehrere Ausnehmungen vorgesehen sein, wobei die zweite Tiefe der jeweiligen Ausnehmung bestimmt, ob der entsprechende Kernstift tief genug in die Einschnittfräsung des Flachschrüssels eindringen kann. Bevorzugt ist die zweite Tiefe der Ausnehmung an die Geometrie des Kernstifts angepasst. Denn ist beispielsweise die zweite Tiefe einer Ausnehmung nicht groß genug, kann der Fall eintreten, dass der Vorsprung des Kernstifts das vollständige Eindringen des Abtastvorsatzes in die Einschnittfräsung verhindert.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|-------------------------------------|
| 1 | Flachschlüssel |
| 2 | Zylinderkern |
| 3 | Gehäusestift |
| 4 | Kernstift |
| 5 | Abtastfortsatz |
| 6 | Einschnittfräsung |
| 7 | Ausnehmung |
| 8 | Anschlag |
| 9 | Vorsprung |
| 10 | Ferromagnetisches Element |
| 11 | Leitfläche |
| 12 | Gehäuse |
| 13 | Steuerfläche des Abtastfortsatzes |
| 14 | Schenkelfläche des Abtastfortsatzes |
| 15 | Fase |
| 16 | Rückhaltefläche des Vorsprungs |
| 17 | Steg |
| 18 | Nut |
| 19 | Grundkörper |
| 20 | Schlüsselkanal |
| 21 | Eingriffsfläche des Vorsprungs |
| 22 | Seitenfläche des Abtastfortsatzes |
| 23 | Seitenfläche des Flachschlüssels |
| 24 | Seitenwand des Anschlags |