

Flachschlüssel für ein Zylinderschloss

Die Erfindung betrifft einen Flachschlüssel für ein Zylinderschloss.

Aus dem Stand der Technik sind Zylinderschlösser mit einem Schlüsselkanal zur Aufnahme eines Flachschlüssels und in den Schlüsselkanal bewegbaren Kernstiften bekannt. Insbesondere ist es bekannt, die Kernstifte 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 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 und sich im Wesentlichen normal zur Seitenfläche erstreckt.

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 Flachschlüssel. 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, einen Flachschlüssel zu schaffen, der erhöhte Variationsmöglichkeiten gestattet und eine erhöhte Funktionssicherheit im Vergleich zu herkömmlichen Flachschlüsseln bietet.

Diese und andere Aufgaben werden erfindungsgemäß durch einen Flachschlüssel gemäß Anspruch 1 gelöst.

Ein erfindungsgemäßer Flachschlüssel umfasst zumindest eine entlang der Längserstreckung des Flachschlüssels verlaufende codierte Seitenfläche mit entlang der Längserstreckung angeordneten Steuerstellen, wobei an zumindest einer Steuerstelle zumindest eine Einschnittfräsung mit einer ersten Tiefe im Wesentlichen normal zur Seitenfläche vorgesehen ist.

Erfindungsgemäß ist an dieser Steuerstelle eine Ausnehmung mit einer zweiten Tiefe im Wesentlichen normal zur Seitenfläche vorgesehen, wobei die Einschnittfräsung und die Ausnehmung quer zur Längserstreckung des Flachschlüssels versetzt zueinander, insbesondere nebeneinander, angeordnet sind. Die Tiefe der Ausnehmung ist dabei kleiner, gegebenenfalls maximal halb so groß, als die Tiefe der Einschnittfräsung.

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 ist, und zwar bevorzugt maximal halb so tief.

Ein Kernstift eines Zylinderschlosses, der zum Sperren des Zylinderschlosses in die Einschnittfräsung und Ausnehmung des Schlüssels formschlüssig eingreift, muss beim Abziehen des Schlüssels die Einschnittfräsung gänzlich verlassen. Indem die Einschnittfräsung tiefer, bevorzugt 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 berechnigte Schlüssel hängen bleiben würden.

Bei der Seitenfläche kann es sich um eine Schlüsselschmalseite des Flachschrüssels handeln. Bei der Seitenfläche kann es sich aber auch um eine Schlüsselsbreiteite des Flachschrüssels handeln.

Die Einschnittfräsung kann schmärer als die Seitenfläche sein. Insbesondere kann sie quer zur Längserstreckung des Flachschrüssels eine Ausdehnung von vorzugsweise einem Drittel der Ausdehnung der Seitenfläche aufweisen.

Es können quer zur Längserstreckung des Flachschrüssels 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 erfindungsgemäß 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 an zumindest einer Steuerstelle des Flachschrüssels zumindest ein ferromagnetisches Element zur Ausübung einer Anziehungskraft auf zumindest einen Kernstift des Zylinderschlusses vorgesehen ist. Zu diesem Zweck kann vorgesehen sein, dass im Kernstift ein Magnetelement vorgesehen ist.

Alternativ kann vorgesehen sein, dass an der Steuerstelle im Flachschrüssel ein Magnetelement 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 Zylinderschlusses vorgesehen ist.

Die Erfindung erstreckt sich ferner auf ein System aus einem Zylinderschluss und zumindest einem erfindungsgemäßen Flachschrüssel, der dazu ausgeführt ist, dieses Zylinderschluss zu sperren.

Ferner erstreckt sich die Erfindung auch auf eine Schließvorrichtung mit einem Zylinderschluss und einem Flachschrüssel zum Sperren des Zylinderschlusses.

Das Zylinderschluss 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 von einem Grundkörper des Kernstifts in Richtung des Schlüsselkanals erstreckt. Der Flachschlüssel hat zumindest eine entlang der Längserstreckung verlaufende codierte Seitenfläche mit entlang der Längserstreckung angeordneten Steuerstellen. An zumindest einer Steuerstelle ist zumindest eine Einschnittfräsung vorgesehen, die zur formschlüssigen Aufnahme des Abtastfortsatzes beim Einführen des Flachschlüssels in den Schlüsselkanal ausgeführt ist.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Flachschlüssel an dieser Steuerstelle eine entlang der Quererstreckung des Flachschlüssels versetzt zur Einschnittfräsung angeordnete Ausnehmung aufweist, die zur formschlüssigen Aufnahme eines sich vom Grundkörper des Kernstifts in Richtung des Schlüsselkanals erstreckenden Vorsprungs des Kernstifts beim Einführen des Flachschlüssels in den Schlüsselkanal ausgeführt ist.

Erfindungsgemäß sind die Einschnittfräsung und der Abtastfortsatz derart ausgeführt, dass beim Abziehen des Flachschlüssels aus dem Schlüsselkanal der Vorsprung gänzlich aus der Ausnehmung entfernt wird. Dadurch ergeben sich die oben genannten Vorteile.

Gegebenenfalls kann zu diesem Zweck vorgesehen sein, dass die Einschnittfräsung eine Leitfläche aufweist, die mit einer Steuerfläche am Abtastfortsatz 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 Leifläche 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.

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 Flachs Schlüssel 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 Flachs Schlüssel 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 Flachs Schlüssels 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 Zylinderschlosses, das zur Abtastung eines erfindungsgemäßen Flachs Schlüssels ausgebildet ist, bei der Verwendung mit einem herkömmlichen Flachs Schlüssel 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 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 sind. 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 etwa $1/3$ 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 $1/3$ 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 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 Schlüsselbreitseite, auf der sich die Einschnittfräsung 6 befindet.

Die Breite der Einschnittfräsung 6 beträgt etwa $1/10$ der Breite der Schlüsselbreitseite. 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 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 Zylinderschlosses.

Fig. 9 zeigt eine schematische dreidimensionale Darstellung des Kernstifts 4 eines erfindungsgemäßen Zylinderschlosses 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 Schlüssel 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 gegebenenfalls auch eine Ausführung 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 Schlüssels.

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 |