

Beschreibung

Bezeichnung der Erfindung: FLACHSCHLÜSSEL FÜR EINEN SCHLIESSZYLINDER UND SCHLIESSZYLINDER

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Flachs Schlüssel für einen Schließzylinder, insbesondere von Schließanlagen, mit im Wesentlichen ebenen und annähernd parallelen Schlüsselflachseiten, einem Schlüsselrücken und einem diesem gegenüberliegenden, an der Stirnseite gezahnten Schlüsselbart zur Positionierung von in Kern- und Gehäusestifte geteilten Zuhaltungsstiften, die in korrespondierenden Schlüsselkanälen von Zylinderkernen gegen die Stirnseite des Schlüsselbartes in Richtung zum Schlüsselrücken hin federbelastet sind, wobei in den Flachseiten des Flachs Schlüssels eingeschnittene Nuten als Variationsprofilelemente und als Führungsprofilelemente vorgesehen sind, wobei mindestens zwei Nuten einer Seite des Flachs Schlüssels überlappen, deren Einstechrichtung unterschiedlich ist, sodass sich durch die Verschneidung der beiden Nuten eine Kante ergibt, die in Richtung normal zur Längsmittellebene des Flachs Schlüssels abtastbar ist. Die Erfindung betrifft ferner einen Schließzylinder für einen derartigen Flachs Schlüssel.

Stand der Technik

- [0002] Der Schutz des Lebens, der Privatsphäre und des Eigentums stehen an höchster Stelle. Daher kommt einem Schloss und einem Schlüssel eine besondere Bedeutung zu. Bei Schließanlagen werden Zutrittsbereiche definiert und durch die Zuordnung jedes Anlagenschlüssels zu einem oder zu mehreren Schlössern realisiert. Diese Zuordnung bzw. der Ausschluss von Schlüssel und Schloss hinsichtlich der Sperrfunktion wird bei Schließanlagen auf der Basis von Schließzylindern mit Flachs schlüsseln u.a. durch das Querschnittsprofil der Schlüssel und den Querschnitt des Schlüsselkanals erreicht. Nur dann, wenn die Kontur eines Schlüsselkanalquerschnitts einem Flachs Schlüsselquerschnitt entspricht oder diesen einhüllt, passt der Schlüssel in das Schloss. Sobald die Kontur des Flachs Schlüsselquerschnitts jene des Schlüsselkanalquerschnitts schneidet, hat der Schlüssel bezüglich des vorgenannten Schließzylinders keine Sperrberechtigung.
- [0003] Natürlich gilt diese Zuordnung zwischen Schlüssel und Schließzylinder über das Profil - also den Querschnitt von Schlüssel, insbesondere Flachs Schlüssel, und Schlüsselkanal des Schließzylinders - auch für den Einzelzylinder und den Einzelschlüssel, der nicht unmittelbar Teil einer Schließanlage ist.
- [0004] Dem Sicherheitsbedürfnis entspricht es, wenn ein Schlüssel nicht ohne weiteres

kopiert werden kann. Über Sicherungsscheine und strenge Identitätskontrollen kann ein Ersatzschlüssel beim Originalhersteller vom Berechtigten beschafft werden. Sofern Schlüsselrohlinge im Handel erhältlich sind, kann ein Schlüsseldienst mit einer Kopierfräseinrichtung durch Herstellen einer Zahnung an der Schlüsselbrust einen Ersatzschlüssel problemlos herstellen. Sofern eine Kopierfräseinrichtung darüber hinaus im Stande ist, auch ein Querschnittsprofil an den Flachseiten eines Originalschlüssels abzutasten und entsprechende Fräswerkzeuge vorhanden sind, kann ein Ersatzschlüssel auch aus einem Metallplättchen spanabhebend herausgearbeitet werden. Wenn also bisher durch Beschränkung der freien Zugänglichkeit auf dem Markt die Herstellung von Ersatzschlüsseln für gesperrte Schlüsselprofile mangels eines entsprechenden Rohlings nicht möglich war, so sind heute bereits die technischen Möglichkeiten für Schlüsseldienste vorhanden, Kopien eines Schlüssels sowohl hinsichtlich der Zahnung als auch hinsichtlich des Profils anzufertigen. Das Abtasten eines Schlüsselprofils erfolgt mechanisch oder optisch von der Seite. Dem Ergebnis dieser seitlichen Abtastung folgt das Einstechen bzw. der Vorschub eines oder mehrerer Fräser zur Herstellung von U-förmigen, V-förmigen oder rechteckförmigen Nuten. Durch Schrägstellen des Schlüsselrohlings können Nuten auch schräg zur Mittellinie des Profilquerschnitts, z.B. als hinterschnittene Nuten, hergestellt werden.

[0005] Problematisch ist dabei, dass die Schlüsseldienste normalerweise den Querschnitt des Schlüssels etwas "kleiner" machen, d.h. alle Nuten geringfügig breiter und tiefer ausführen, damit der Schlüssel sicher in den Schlüsselkanal eingeführt werden kann. Dadurch kommt es immer wieder vor, dass ein Schlüssel auch in Schlösser eingeführt werden kann, für die er gar nicht vorgesehen ist (so genannte Quersperrungen). Damit wird oft eine ganze Schließanlage entwertet.

[0006] In der
EP 1362153 B --.

wurde ein Profilsystem zur Querschnittsausbildung von Flachschlüsseln mit im Wesentlichen ebenen und annähernd parallelen Flachseiten sowie von korrespondierenden Schlüsselkanälen in Schließzylindern vorgeschlagen, welches ein Herausarbeiten des Profils in einem Arbeitsvorgang mit einer damaligen Schlüsselprofilfräseinrichtung, wie sie bei Schlüsseldiensten zum Einsatz kommen konnten, nicht möglich war. Dies wurde bei Flachschlüsseln mit im Wesentlichen ebenen und annähernd parallelen Flachseiten sowie korrespondierenden Schlüsselkanälen dadurch erreicht, dass von mindestens einer Nut, insbesondere des Führungsprofils, mindestens eine weitere Nut als Abzweignut ausging und dass die Einstechrichtungen von Nut und Abzweignut unterschiedlich waren und beispielsweise um 60° divergierten. Durch das seitliche Abtasten der Profilnuten eines Originalschlüssels beim Kopieren wurde die Abzweignut nicht oder nur unvollständig erfasst. Sie hätte durch Umspannen des

Rohlings und neuerliches Abtasten des Originals hergestellt werden müssen. Das Umspannen für eine zur ursprünglichen Einstechrichtung einer Profilnut abweichende Winkelstellung der Mittellinie der Profilnut führt unweigerlich zu seitlichen Verschiebungen, sodass eine Abzweignut bzw. eine seitlich von einer Nut ausgehende weitere Nut weder maß- und funktionsgerecht noch kostengünstig herstellbar war.

[0007] Eine kostengünstige und genaue Fertigung war in der Praxis nur in der Schlossfabrik möglich, die über Profilräummaschinen sowie über große Fräszentren verfügte, wobei Umspannfehler nicht auftraten, da Fehler verursachende separate Arbeitsgänge mit neuerlichem Vermessen einer Ausgangsposition nicht erforderlich waren.

[0008] Dennoch ist es prinzipiell (wenn auch mit hohem Aufwand verbunden) möglich, derartige Schlüssel zu kopieren, sofern man nur die Nuten deutlich größer (breiter und tiefer) ausführt. Gemäß der EP 1362153 B --.

ist zwar vorgesehen, dass andere Nuten in unmittelbarer Nähe vorgesehen sind, sodass durch zu großzügiges Wegfräsen der Schlüssel seine Stabilität verliert; d.h. der Kopierdienst kann nicht einfach eine so große Nut einfräsen, dass diese Nut des kopierten Schlüssels Nut und Abzweignut des Originalschlüssels umhüllt. Der Kopierdienst kann aber Nut und Abzweignut - etwas vergrößert - anbringen, ohne dass der Schlüssel seine Stabilität oder seine Sperrfähigkeit verliert.

[0009] Aus der AT 500638 B --.

ist bekannt, einen Abtaststift im Schloss vorzusehen, der bei der hinterschnittenen Nut feststellt, ob sie tatsächlich hinterschnitten ist oder ob sie einfach durch eine entsprechend breitere V-Nut ersetzt wurde. Bei diesem Abtaststift war nachteilig, dass er nur in einer Richtung funktionierte. Das heißt, wenn das Schloss falsch eingebaut wurde, dann konnte man es mit einem illegal kopierten Schlüssel aufsperrern, nur danach nicht mehr zusperren. Aber auch bei korrekter Montage war es problematisch, wenn der illegal kopierte Schlüssel von berechtigten Personen verwendet wurde; diese konnten sich selbst einsperren und das Zimmer oder die Wohnung danach nicht mehr aufsperrern.

[0010] Weiters war auch der Sicherheitsgewinn gering, weil nur das Vorhandensein der Hinterschneidung abgetastet wurde, nicht aber die genaue Ausführung von Nut und Abzweignut.

Darstellung der Erfindung

[0011] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Flachs Schlüssel vorzuschlagen, bei dem ein Kopieren noch schwieriger ist als bei den Schlüsseln gemäß der EP 1362153 B --.

bzw. der
AT 500638 B --.

- .
- [0012] Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst, dass von den beiden überlappenden Nuten beide hinterschnitten sind, und zwar gegenseitig, und dass durch diese Hinterschnidungen bei zumindest einer Nut die Mitte des Nutengrundes - in Richtung normal zur Längsmittlebene des Schlüssels gesehen - verdeckt ist.
- [0013] Die Idee dahinter ist Folgende: Wenn der Nutengrund wenigstens teilweise verdeckt ist, ist es besonders schwierig, die genauen Daten der Nut (Tiefe, Breite, Winkel, Lage) zu ermitteln. Die Kante, die sich durch die Verschneidung der beiden Nuten ergibt, kann im Schloss abgetastet werden. Diese Kante kann aber vom Schlüsseldienst nicht unmittelbar hergestellt werden, sondern ergibt sich eben durch die Verschneidung der beiden Nuten. Wenn die Daten von wenigstens einer Nut nicht genau erfassbar sind, befindet sich diese Kante nicht an der vorgesehenen Stelle und der Schlüssel sperrt nicht.
- [0014] Wegen dieser Kante, die abgetastet werden kann, kann beim Kopierfräsen nicht einfach eine trapezförmige Nut angebracht werden, die beide Nuten des Originalschlüssels einhüllt. Durch die Abtastung der Kante im Schloss ist es zwingend notwendig, dass beide Nuten korrekt ausgeführt sind, damit der Schlüssel sperrt.
- [0015] Es ist besonders günstig, wenn die beiden Hinterschneidungswinkel unterschiedlich sind. In diesem Fall bewirkt nämlich ein Nachfräsen mit einem Trapezfräser auch eine andere Ausbildung zumindest einer Nutenflanke. Außerdem kann dadurch nicht aus dem Winkel einer Nut auf den Winkel der anderen Nut geschlossen werden, was das Vermessen des Originalschlüssels erleichtern würde.
- [0016] Die Vermessung der Nuten ist besonders schwierig, wenn bei zumindest einer Nut auch der Übergang von der Nutenflanke zum Nutengrund durch die Hinterschneidung - in Richtung normal zur Längsmittlebene des Schlüssels gesehen - verdeckt ist.
- [0017] Im Hinblick auf eine Garantie, dass die erfindungsgemäße Ausführung jedenfalls auch bei Schließanlagen aus Sicherheitsgründen stets (also bei allen Schlüsseln, auch beim untergeordnetsten Schlüssel) vorhanden ist, ist es zweckmäßig, wenn die beiden Nuten als Führungsprofilelemente vorgesehen sind. Das Führungsprofil ist innerhalb einer Schließanlage bei jedem Schlüssel ausgebildet, sodass somit die angestrebte Sicherheit jedenfalls gegeben ist.
- [0018] Es ist günstig, wenn mindestens eine der beiden Nuten mit einer Führungsprofilnut auf der gegenüberliegenden Seite des Flachschrüssels überlappt. Dies erschwert bekanntermaßen das Einführen von Nachsperrvorrichtungen.
- [0019] Schließlich ist es zweckmäßig, wenn zwischen den überlappenden Nuten und der Schlüsselbrust zumindest eine Trognut vorgesehen ist, wobei die Nutenflanke der

Trognut einen Winkel α kleiner 90° , vorzugsweise zwischen 30° und 45° , mit der Mittelebene des Flachschrüssels einschließt und die andere Seitenflanke der Trognut einen Winkel β zwischen 93° und 97° mit der Mittelebene des Flachschrüssels einschließt.

Durch die aus der

AT 500638 B --.

bekannten Merkmale werden scharfe Kanten am Schlüssel vermieden.

[0020] Ein Schließzylinder für einen Flachschrüssel der oben beschriebenen Art ist ausgestattet mit einem Zylindergehäuse und mindestens einem in einer Bohrung des Zylindergehäuses drehbar angeordneten Zylinderkern, der einen profilierten Schlüsselkanal aufweist, und mit in Kern- und Gehäusestifte geteilten Zuhaltungsstiften, die in Bohrungen des Zylindergehäuses und des Zylinderkernes gegen die Stirnseite des Schlüsselbartes in Richtung zum Schlüsselrücken hin federbelastet sind. Die Ausbildung des Schlüsselkanals ist gegengleich zum Schlüssel: Die Profilierung des Schlüsselkanals weist zwei von einer gemeinsamen Wurzel an einer Schlüsselkanalflanke ausgehende, V-förmig divergierende Rippen mit jeweils spitzen Außenwinkel zur Schlüsselkanalflanke auf, die zu den beiden überlappenden Nuten des Flachschrüssels komplementär sind. Erfindungsgemäß ist ferner in mindestens einem Zylinderkern ein Abtastelement vorgesehen, das die Kante, die sich durch die Verschneidung der beiden Nuten des Flachschrüssels ergibt und die auch als Abflachung ausgebildet sein kann, abtastet und bei zu tief liegender Kante bzw. Abflachung den Schließzylinder blockiert.

[0021] Damit sperrt ein Schlüssel weder bei zu hoch noch bei zu tief liegender Kante: Ist die Kante zu hoch, passt der Schlüssel nicht in den Schlüsselkanal, ist sie zu tief, wird das Schloss durch das Abtastelement blockiert.

[0022] Vorzugsweise ist weiters ein Abtastelement vorgesehen, das das Vorhandensein der Hinterschneidung einer Nut abtastet und bei Fehlen der Hinterschneidung den Schließzylinder blockiert. Damit wird verhindert, dass eine hinterschnittene Nut durch eine entsprechend größere, V-förmige Nut ersetzt wird.

[0023] Die jeweiligen Abtastelemente sind innerhalb des Zylinderkernes etwa radial verschiebbar oder auch verdrehbar und legen sich an die Schulter der Hinterschneidung der Schlüsselnut oder an die Kante bzw. Abflachung zwischen den v-förmig divergierenden Nuten im Schlüssel an. Beim richtigen Schlüssel liegt dann ein Bereich des Abtastelementes so, dass dieses die Ausnehmung im Zylinderkern an der Mantelfläche ausfüllt und einen Gehäusestift über die ausgefüllte Ausnehmung beim Sperrvorgang darüber gleiten kann. Ein falscher Schlüssel passt entweder gar nicht in den Schlüsselkanal oder der Gehäusestift in der Ebene, in der sich das Abtastelement befindet schnappt in die dann offene Ausnehmung im Zylinderkern ein, sodass dieser nicht weitergedreht (wohl aber zurückgedreht) werden kann.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0024] Ausführungsbeispiele zum Erfindungsgegenstand sind in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigt: Fig. 1 einen Schlüssel von der Seite; Fig. 2 die Kontur eines Schnittes entlang der Linie II-II in Fig. 1 mit einem ersten erfindungsgemäßen Profil; Fig. 3 die Kontur eines Schnittes analog zu Fig. 2 mit einem anderen erfindungsgemäßen Profil; Fig. 4 einen Zylinderkern mit eingestecktem Schlüssel gemäß den Fig. 1 und 2 und die Fig. 5 und 6 zeigen Schnitte entlang der Ebenen V bzw. VI in Fig. 4.

Weg(e) zur Ausführung der Erfindung

[0025] Ein Schlüssel 1 (Flachschlüssel) einer Schließanlage weist im Querschnitt ein Profil, insbesondere ein Führungsprofil mit Nuten 2, 3 auf. Ein Führungsprofil erfüllt die Aufgabe der Positionierung des Schlüssels im Schlüsselkanal. Die beiden Nuten 2, 3 überlappen (überdecken) einander. Die Einstechrichtung X zur Herstellung der Nut 2 und die Einstechrichtung X_1 zur Herstellung der Nut 3 sind unterschiedlich. Somit kann man nicht von einer Einstechrichtung auf die andere Einstechrichtung schließen, was ein Vermessen des Schlüssels erleichtern würde.

[0026] Es ist dabei wesentlich, dass die Nuten 2, 3 hinterschnitten sind, und zwar in entgegengesetzten Richtungen. (D.h. wenn man die Winkel X und X_1 zwischen der Einstechrichtung und der Längsmittlebene des Schlüssels so einzeichnet, dass sie kleiner als 90° sind, dann wird der Winkel X in Richtung zum Schlüsselrücken gemessen, wogegen der Winkel X_1 in Richtung zum Schlüsselbart gemessen wird.) Dadurch ist die Mitte 4 der Nut 2 (und somit deren Tiefe) nicht durch Abtasten normal zur Längsmittlebene 6 des Schlüssels zu bestimmen, was ein Bestimmen der genauen Daten der Nut 2 (also Breite, Tiefe, Lage und Winkel X) wesentlich erschwert. In diesem Fall ist nicht einmal der Übergangsbereich 4' von der Flanke zum Nutengrund detektierbar.

[0027] Auf Grund der sich dadurch ergebenden Ungenauigkeit bei einer nachträglichen Vermessung ist es nahezu unmöglich, dass bei einer Kopie des Schlüssels die Kante 5, die sich durch die Verschneidung der beiden Nuten 2, 3 ergibt und nicht direkt gefräst werden kann, den korrekten Abstand d von der Flanke 7 des Schlüssels 1 hat.

[0028] In Fig. 2 sind ferner Trognuten 40 bzw. 41 zwischen den überlappenden Nuten 2, 3 und der gezahnten Schlüsselbrust (dem Schlüsselbart) strichliert dargestellt. Diese sind Teil eines Variationsprofils, das durch Bestehen lassen oder Wegnehmen einzelner Nuten im System bzw. dargestellten Raster aller dieser allenfalls auch überlappenden Trognuten 40 bzw. 41 entsteht. Auf Grund der bereits erwähnten Winkelausbildung der Nutenflanken kann eine Oberflächenstruktur ohne störende scharfe Kanten erreicht werden. Fig. 2 zeigt ferner noch die Führungsprofilnut 42, deren Nutengrund mit dem Nutengrund der Nut 2 überlappt, sodass der Schlüsselkanal bei konformer komple-

mentärer Ausbildung das Einschieben eines Plättchens zu Abtastzwecken verhindert. Dieses Überlappen bedeutet hier ein Überschreiten einer zur Längsmittlebene 6 parallelen Tangentialebene an einer Nut 2 durch eine andere gegenüberliegende Nut 42.

- [0029] Fig. 3 zeigt einen Schlüssel 1', der zusätzlich zu den Nuten 2 und 3 auch noch Nuten 2' und 3' aufweist, die analoge geometrische Eigenschaften wie die Nuten 2 und 3 aufweisen. Die Kante ist innerhalb der Nuten 2' und 3' zu einer Auflagefläche 5' abgeflacht.
- [0030] In Fig. 4 ist der korrespondierende Zylinderkern 9 mit einem Schlüssel 1 gemäß den Fig. 1 und 2 bzw. 3 dargestellt. Wesentlich sind dabei die beiden Abtastelemente 11 und 12, die in den Fig. 5 und 6 deutlicher zu sehen sind.
- [0031] Die beiden Abtastelemente 11 und 12 sind in einer entsprechenden Aussparung des Zylinderkerns 9 so geführt, dass sie sich zwar normal zur Längsmittlebene des Schlüssels 1 verschieben, jedoch nicht nennenswert kippen können. Bei beiden Abtastelementen 11 und 12 ist ein Ende frei (das untere Ende, wie in den Fig. 5 und 6 gesehen), das andere Ende liegt am Schlüssel 1 an, und zwar das Abtastelement 11 an der Kante 5 (Auflagefläche 5') und das Abtastelement 12 an der Hinterschneidung 8. Im Bereich dieser Abtastelemente 11 und 12 sind außen am Zylinderkern Vertiefungen 21, 22, 31, 32 eingefräst, die von den äußeren Seiten der Abtastelemente 11, 12 langsam tiefer werden und im mittleren Bereich der Abtastelemente 11, 12 in einer Stufe 21', 22', 31', 32' enden. Diese Vertiefungen liegen in parallelen Querschnittsebenen, in welchen im Zylindergehäuse Stiftzuhalten vorgesehen sind.
- [0032] Wenn der Zylinderkern so weit gedreht wird, dass die Gehäusestifte den Bereich dieser Vertiefungen erreichen, dann gleiten sie bei korrektem Schlüssel an den Abtastelementen 11 bzw. 12 über die jeweilige Stufe 21', 22', 31' bzw. 32' hinweg. Bei nicht korrektem Schlüssel, d.h. wenn die Kante 5 oder die Auflagefläche 5' zu tief liegt bzw. die Hinterschneidung 8 nicht vorhanden ist, geben die Abtastelemente 11, 12 die Vertiefungen frei. Es drücken die Federn der Gehäusestifte die Gehäusestifte in die jeweilige Vertiefung 21, 22, 31 bzw. 32, sodass die Gehäusestifte an der jeweiligen Stufe 21', 22', 31' bzw. 32' anliegen und sich der Zylinderkern 9 nicht weiter drehen lässt. Da die Vertiefungen aber in der Gegenrichtung verlaufend seichter werden, lässt sich der Zylinderkern 9 zurück drehen und der nicht passende Schlüssel abziehen. Dies funktioniert in beiden Richtungen also auch bei anders herum eingebauten Doppelschließzylindern.
- [0033] Von besonderem Vorteil dieser Art der Abtastung ist, dass das Zylindergehäuse nicht verändert werden muss, alle notwendigen Merkmale können am Zylinderkern 9 realisiert werden.
- [0034] Sind die Nuten 2, 3 bei einer Schlüsselkopie zu schwach ausgeführt, d.h. zu schmal

oder zu wenig tief, dann lässt sich der Schlüssel wegen Kollision mit den korrespondierenden Rippen im Schlüsselkanal des Zylinderkerns 9 gar nicht erst in den Schlüsselkanal einführen.

[0035] Es soll darauf hingewiesen werden, dass es in der Praxis nicht notwendig ist, die zusätzliche Abtastung mit den Abtastelementen 11 und 12 bei allen Schlössern einer Schließanlage durchzuführen, da der Schlüsseldienst ja nicht wissen kann, ob diese vorhanden sind oder nicht. Ein Schlüsseldienst kopiert keine Schlüssel, wenn er nicht weiß, ob der Schlüssel sperrt oder nicht. Ein dennoch produzierter Ersatzschlüssel könnte bei Anlagen vielleicht die eine oder andere Tür sperren, jedoch beispielsweise Haupteingänge nicht. Damit wird eine solche "Kopie" sinnlos.

Ansprüche

- [Anspruch0001] Flachschlüssel (1, 1') für einen Schließzylinder, insbesondere von Schließanlagen, mit im Wesentlichen ebenen und annähernd parallelen Schlüsselflachseiten, einem Schlüssellücken und einem diesem gegenüberliegenden, an der Stirnseite gezahnten Schlüsselbart zur Positionierung von in Kern- und Gehäusestifte geteilten Zuhaltungsstiften, die in korrespondierenden Schlüsselkanälen von Zylinderkernen gegen die Stirnseite des Schlüsselbartes in Richtung zum Schlüssellücken hin federbelastet sind, wobei in den Flachseiten des Flachschlüssels eingeschnittene Nuten als Variationsprofilelemente und als Führungsprofilelemente vorgesehen sind, wobei mindestens zwei Nuten (2, 3) einer Seite des Flachschlüssels überlappen, deren Einstechrichtung (X, X_1) unterschiedlich ist, sodass sich durch die Verschneidung der beiden Nuten (2, 3) eine Kante (5) ergibt, die in Richtung normal zur Längsmittellebene (6) des Flachschlüssels (1) abtastbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** von den beiden überlappenden Nuten (2, 3) beide hinterschnitten sind, und zwar gegensinnig, und dass durch diese Hinterschneidungen (8) bei zumindest einer Nut (2) die Mitte (4) des Nutengrundes - in Richtung normal zur Längsmittellebene (6) des Schlüssels gesehen - verdeckt ist.
- [Anspruch0002] Flachschlüssel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Hinterschneidungswinkel (X, X_1) unterschiedlich groß sind.
- [Anspruch0003] Flachschlüssel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zumindest einer Nut (2) auch der Übergang (4') von der Nutenflanke zum Nutengrund durch die Hinterschneidung (8) - in Richtung normal zur Längsmittellebene des Schlüssels (1, 1') gesehen - verdeckt ist.
- [Anspruch0004] Flachschlüssel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Nuten (2, 3) als Führungsprofilelemente vorgesehen sind.
- [Anspruch0005] Flachschlüssel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der beiden Nuten (2, 3) mit einer Führungsprofilnut (42) auf der gegenüberliegenden Seite des Flachschlüssels (1, 1') überlappt.
- [Anspruch0006] Flachschlüssel nach einem der Ansprüche 1 – 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Nuten (2, 3) und der Schlüsselbrust zumindest eine Trognut (40, 41) vorgesehen ist, wobei die Nutenflanke

der Trognut (40, 41) einen Winkel α kleiner 90° , vorzugsweise zwischen 30° und 45° , mit der Mittelebene des Flachschrüssels (1) einschließt und die andere Seitenflanke der Trognut (40, 41) einen Winkel β zwischen 93° und 97° mit der Mittelebene des Flachschrüssels (1) einschließt.

[Anspruch0007] Schließzylinder für einen Flachschrüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, mit einem Zylindergehäuse und mindestens einem in einer Bohrung des Zylindergehäuses drehbar angeordneten Zylinderkern, der einen profilierten Schlüsselkanal aufweist, und mit in Kern- und Gehäusestifte geteilten Zuhaltungsstiften, die in Bohrungen des Zylindergehäuses und des Zylinderkernes gegen die Stirnseite des Schlüsselbartes in Richtung zum Schlüsselrücken hin federbelastet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilierung des Schlüsselkanals zwei von einer gemeinsamen Wurzel an einer Schlüsselkanalflanke ausgehende, V-förmig divergierende Rippen mit jeweils spitzen Außenwinkel zur Schlüsselkanalflanke aufweist, die zu den beiden überlappenden Nuten (2, 2, 2', 3') des Flachschrüssels (1, 1') komplementär sind.

[Anspruch0008] Schließzylinder nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in mindestens einem Zylinderkern ein Abtastelement (11) vorgesehen ist, das die Kante (5) die sich durch die Verschneidung der beiden Nuten (2, 3, 2', 3') des Flachschrüssels (1, 1') ergibt und die auch als Abflachung (5') ausgebildet sein kann, abtastet und bei zu tief liegender Kante (5) bzw. Abflachung (5') den Schließzylinder blockiert.

[Anspruch0009] Schließzylinder nach den Ansprüchen 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in mindestens einem Zylinderkern ein Abtastelement (12) vorgesehen ist, das das Vorhandensein der Hinterschneidung (8) einer Nut (2) abtastet und bei Fehlen der Hinterschneidung (8) den Schließzylinder blockiert.