



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 992 642 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.04.2000 Patentblatt 2000/15

(51) Int. Cl.⁷: **E05B 19/00**

(21) Anmeldenummer: **99119666.8**

(22) Anmeldetag: **04.10.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **10.10.1998 DE 29818143 U**

(71) Anmelder: **BKS GmbH
D-42549 Velbert (DE)**

(72) Erfinder: **Hinz, Manfred
42579 Heiligenhaus (DE)**

(74) Vertreter:
**Eichler, Peter, Dipl.-Ing. et al
Sturies - Eichler - Füssel
Patentanwälte,
Brahmsstrasse 29
42289 Wuppertal (DE)**

(54) **Sicherheitsschüssel**

(57) Die Erfindung betrifft einen Sicherheitsschlüssel für Schließzylinder (2), wobei der Sicherheitsschlüssel Rastvertiefungen (3) aufweist, die hinter die Außenkonturfläche (4) des Schlüsselrückens (5) zurückspringen und in Längsrichtung (6) des Schlüsselrückens (5) verlaufende Schrägflanken (7) aufweisen und wobei jede der Rastvertiefungen (3) zur Ausrichtung ihrer aus Kernstift (9) und Gehäusestift (10) bestehenden Zuhaltung (8) jeweils eine Rastfläche (11) aufweist, auf welcher der Fuß des zugehörigen Kernstifts (9) aufsitzt.

Der wird so ausgebildet, daß die Schrägflanken, von den Rastflächen (11) aus gesehen, bogenförmig nach außen gekrümmte Böschungen bilden und daß Übergänge zwischen der Rastfläche (11) und deren Böschungen bezüglich der Außenkonturfläche (4) als konkav ausgerundete und bezüglich der Kernstifte als bogenförmig vom jeweils zugehörigen Kernstift weggekrümmte Gleitflächen (13) ausgebildet sind, die sich in Längsrichtung (6) des Schlüsselrückens (5) sowohl an die Schrägflanken (7) als auch an die Rastfläche (11) jeweils tangential anschmiegen.

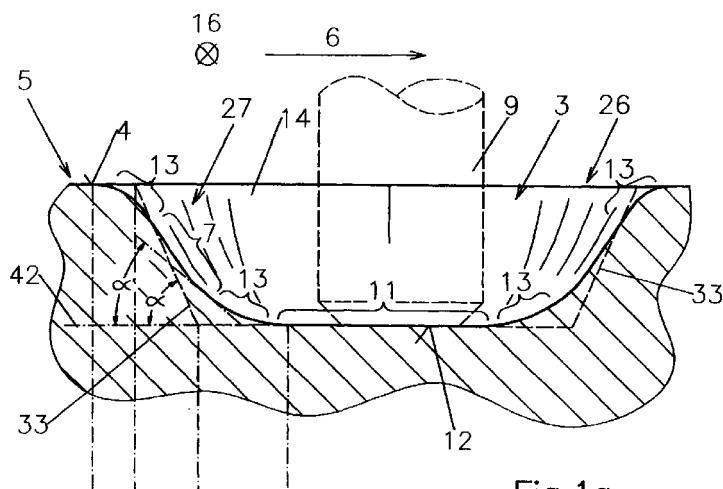


Fig. 1a

EP 0 992 642 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sicherheitsschlüssel nach Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Aus der US-PS 3,568,481 ist ein derartiger Sicherheitsschlüssel bekannt. Die Rastvertiefungen laufen quer über die Schlüsselbrust und dienen der Ausrichtung zylindrischer Kernstifte. Beim Einstecken beziehungsweise Herausziehen des Sicherheitsschlüssels laufen die Kernstifte mit ihrem umlaufenden Kopf-
kanten punktförmig auf die Schrägflanken der Rastvertiefungen auf. Diese singuläre Kontaktzone begünstigt insbesondere bei neuen Paarungen aus Sicherheitsschlüssel und Schließzylinder einen erheblichen Anfangsverschleiß. Die Rastvertiefungen springen hinter die Außenkonturfläche des Schlüsselrückens zurück.

[0003] Jede der Rastvertiefungen hat eine zentral gelegene Rastfläche. Diese Rastfläche dient zur höhenmäßigen Ausrichtung des Kernstiftes. Die Rastflächen bilden eine Tiefenkodierung im Zusammenwirken mit Kernstift und Gehäusestift, so daß in der Freigabestellung, wenn Kernstift und Gehäusestift in die Rastvertiefung eingefallen sind, die Fuge zwischen Kernstift und Gehäusestift genau in der Trennfuge zwischen Kern- und Gehäuse des Schließzylinders liegt und somit die Drehung des Kerns im Gehäuse freigibt.

[0004] Die Zuhaltungen sind an der Außenseite des Gehäusestiftes federbelastet, um die formschlüssige Abtastung der Rastvertiefungen zu gewährleisten. Beim Einstecken des Sicherheitsschlüssels fahren die Rastvertiefungen an den Kernstiften vorbei, wobei die Kernstifte über alle vorgeordneten Schrägflanken und Rastvertiefungen hinwegfahren, bis der Sicherheitsschlüssel seine Endposition erreicht hat. Dabei können auch mehrere Rastvertiefungen unter den Kernstiften hindurchfahren, wenn nämlich die Rastvertiefungen in der Einsteckrichtung gesehen hintereinander liegen. Beim Herausziehen des Schlüssels muß zunächst die Haftreibung des Kernstiftes in der Rastvertiefung überwunden werden. Daraufhin fahren die Rastvertiefungen unter den Kernstiften hinweg und prägen diesen eine zur Geometrie der Schrägflanken korrespondierende Schräg-Aufwärts-Bewegung auf.

[0005] Beim Hineinstecken und Herausziehen des Sicherheitsschlüssels wird dem Kernstift in seiner radialen Führungsbohrung eine durch die Reihenfolge der vorbeifahrenden Rastvertiefungen vorgegebene Sequenz aus Radialbewegungen aufgeprägt, und zwar gegen die Federkraft der Zuhaltungen beim Aufsteigen aus einer Rastvertiefung und in Richtung der Federkraft beim Eintauchen in eine Rastvertiefung.

[0006] Aus der EP 0 651 117 ist ein anderer Sicherheitsschlüssel für Schließzylinder bekannt, dessen Schlüsselrücken von zwei parallelen Kreiszyllindern gebildet wird. Die Rastvertiefungen sind kegelstumpfförmige Einsenkungen in eine Zylinderoberfläche, wobei die Kegellachse der Rastvertiefungen senkrecht

zur Zylinderachse steht. Die Rastvertiefungen können bei diesem Sicherheitsschlüssel im wesentlichen über den gesamten Umfang des Sicherheitsschlüssels verteilt sein. Hier bilden die Kegelmantelflächen in Längsrichtung die Schrägflanken für den Kernstift, der bei vorbeifahrendem Schlüssel über diese Schrägflanken in die Rastvertiefung hinein und aus der Rastvertiefung wieder heraus gleiten kann.

[0007] Durch die schräge beziehungsweise kegelstumpfförmige Ausbildung der Rastvertiefungen muß bei den bekannten Sicherheitsschlüsseln der Fuß des Kernstiftes, der meist gefast ist, den Übergang von der Rastfläche auf die Schrägflanke nachvollziehen. Beim Herausgleiten aus einer Rastvertiefung tritt dort eine quasi singuläre Beanspruchung auf. Während der Gleitbewegung über die Rastfläche, die eine in Gleitrichtung größere Breite als der Fuß des Kernstiftes aufweist, findet lediglich eine Bewegung des Schlüssels relativ zum Kernstift in Schlüssellängsrichtung statt. Im Auflaufpunkt auf die Schrägflanke wird der Kernstift quasi übergangslos durch die Schrägflanke in eine Radialbewegung gezwungen. Die Geometrie des Übergangs verlangt daher sehr enge Toleranzen der Kantenkrümmungen des Fußes des Kernstiftes und des Randes der Rastvertiefungen, um Verschleiß durch die Benutzung des Sicherheitsschlüssels zu vermeiden. Wird dieser Aspekt vernachlässigt, was gelegentlich bei von Dritten kopierten Nachschlüsseln vorkommt, so neigen diese unzulässigen Kopien oftmals nach einiger Zeit dazu, im Schließzylinder zu "haken", wenn einer oder mehrere Kernstifte auf eine Schrägflanke treffen und angehoben werden müssen. Die Bedienung wird dadurch im Laufe der Zeit schwieriger und auch unsicherer; denn sowohl die Kernstifte des Schließzylinders als auch die Schrägflanken des Sicherheitsschlüssels werden durch die Tendenz zur Hemmung in axialer Richtung belastet.

[0008] Dieses Haken tritt erst nach einiger Zeit auf und führt dazu, daß oftmals der Schließzylinder in Ver-
ruf gerät, obwohl der schlecht kopierte Nachschlüssel ursächlich ist.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Sicherheitsschlüssel der eingangs genannten Art so auszubilden, daß auch ein kopierter Sicherheitsschlüssel beim Einstecken und Herausziehen praktisch hemmungsfrei gleitet und daß der Verschleiß des Sicherheitsschlüssels und der Kernstifte des Schließzylinders so gering bleibt, daß der Schließzylinder nicht durch kopierte Nachschlüssel in Verruf geraten kann.

[0010] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Hauptanspruchs.

[0011] Die Erfindung bietet den Vorteil, daß die Kernstifte kontinuierlich und somit hemmungsfrei nach Maßgabe der Geometrie der Rastvertiefungen in diese eintauchen und aus diesen aufsteigen. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß bei der herkömmlichen Geometrie der Rastvertiefungen eine gewisse Hemmung des Kernstiftes beim Auflaufen von dessen angefaster Mantelfläche auf die Schrägflanke stattfin-

det. Diese Hemmstellen werden durch die Erfindung beseitigt.

[0012] Die Hemmstellen - die Übergänge zwischen der Rastfläche und deren Schrägflanken - sind hierzu als konkav ausgerundete Gleitflächen ausgebildet. Durch die konkave Ausrundung werden Singularitäten - wie z.B. Ecken oder Kanten - auf der Gleitlinie des Übergangs ausgeschlossen.

[0013] Darüber hinaus schmiegen sich die Gleitflächen in Längsrichtung des Schlüssels sowohl an die Schrägflanken als auch an die Rastfläche jeweils tangential an. Dadurch wird gewährleistet, daß die getriebliche Umsetzung von der reinen Längsbewegung des Schlüssels zur rein radialen Bewegung des Kernstifts kontinuierlich und stetig erfolgt, ohne daß Belastungsspitzen auftreten, obwohl Schlüsselbrust und Kernstift prinzipiell ein Kulissengetriebe bilden, bei welchen zwei Kulissensteine auf zueinander senkrecht vorgegebenen Längsbahnen geführt sind und die Bewegung des einen Kulissensteins (=Schlüsselbrust) möglichst reibungsarm und mit kontinuierlichem Übergang in die hierzu senkrechte Bewegung des anderen Kulissensteins (=Kernstift) umgesetzt werden soll.

[0014] Das Eintauchen der Kernstifte in die und das Aufsteigen aus der Rastvertiefung ist durch die besondere Geometrie der Gleitfläche im Zusammenwirken mit den Reibungseigenschaften der Gleitpaarung erleichtert. Die Kraft in Längsrichtung des Schlüssels, mit welcher der Sicherheitsschlüssel eingesteckt und hinausgezogen wird, liegt immer außerhalb des Reibkegels, insbesondere auch im Bereich der Schrägflanken. Durch diese Forderung ist die Selbsthemmung des Schlüssels ausgeschlossen. Die Forderung wird durch die vorgeschlagene Ausrundung und die tangentiale Anschmiegung auch für die Gleitflächen automatisch erfüllt. Der Winkelabstand der Kraft in Längsrichtung vom Reibkegel ist ein Maß für den zu erwartenden Verschleiß. Dieser ist im Bereich der Gleitflächen immer größer oder gleich dem Winkelabstand im Bereich der Schrägflanken und nähert sich dem Wert im Bereich der Schrägflanken an.

[0015] Der Fuß des Kernstiftes befindet sich während des Einsteckens oder Herausziehens stets in einem kontinuierlichen Gleitreibungszustand. Das übliche Losbrechmoment im Auflaufpunkt auf die Schrägflanke, bedingt durch den singulären Übergang, wird bei der Erfindung vermieden.

[0016] Die Kernstifte und damit auch die Zuhaltungen sind praktisch nur geringen Axialkräften ausgesetzt. Sie können somit nicht verkanten und werden nur wenig in axialer Richtung belastet. Dadurch wird die Beanspruchung des Fußes des Kernstifts und somit der dortige Verschleiß minimal. Auch die Rastvertiefungen werden durch die vorgeschlagene Ausgestaltung im obigen Sinne weniger beansprucht.

[0017] Der Schlüssel gleitet unter vermindertem Gleitwiderstand in den Schließzylinder hinein und auch wieder heraus, wodurch sich eine einfachere Bedie-

nung und erhöhte Bediensicherheit ergeben. Auch beim Benutzer entsteht der Eindruck perfekt gleitender Funktion der Schließpaarungen ohne jegliches Haken des Schlüssels. Die Erfindung bietet somit höchsten Bedienkomfort bei zuverlässigem und verschleißarmem Zusammenwirken von Sicherheitsschlüssel und Schließzylinder.

[0018] Die genauen, geometrischen Positionen der Rastflächen des Sicherheitsschlüssels sind durch die Ausrundungen der Übergänge von der Rastfläche in die Gleitflanke verwischt. Sie sind daher durch Abtastung nur ungenau zu messen. Um diese quasi kurvenförmigen Rastvertiefungen zu kopieren, ist zur exakten Abtastung der Bahnkurve eine erhöhte Abtastgenauigkeit und ggf. ein zusätzlicher Freiheitsgrad der Kopiermaschine erforderlich.

[0019] Die Gleitflächen können unauffällig ausgebildet sein. Sie sind dann für einen nicht informierten Fachmann kaum wahrnehmbar, so daß dieser den Sicherheitsschlüssel in der Regel ohne die entsprechenden Gleitflächen kopiert. Ein ohne den Bahnkurvenverlauf der Rastvertiefungen kopierter Schlüssel ist vergleichsweise leicht als Plagiat zu identifizieren, da er sich bei genauerer optischer Untersuchung von dem Original mit der Bahnkurve unterscheidet. Außerdem läuft ein solches Plagiat vom ersten Moment an nicht so leicht über die Kernstifte hinweg wie das Original oder eine zulässige Kopie nach Maßgabe der vorliegenden Erfindung.

[0020] Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0021] Wenn von allen entlang einer Längslinie des Schlüsselrückens voneinander beabstandet liegenden Rastvertiefungen jede an jedem der Übergänge von der Rastfläche zu einer der Schrägflanken jeweils eine konkav ausgerundete Gleitfläche aufweist, geht jede Rastfläche über jeweils eine schlüsselspitzenseitige und eine schlüsselreidenseitige Schrägflanke in die jeweilige Gleitfläche über. Jede Rastvertiefung besteht dabei immer aus Schrägflanken und innerhalb der Schrägflanken liegender Rastfläche. Bei der beschriebenen Ausgestaltung durchfährt ein Kernstift bis zum Erreichen seiner Endposition mehrere Rastvertiefungen. Deren Hemmstellen werden durch die beschriebene Ausgestaltung eliminiert.

[0022] Ergänzend hierzu wird vorgeschlagen, daß die Übergänge zwischen den Schrägflanken und der Außenkonturfläche des Schlüsselrückens als konvex ausgerundete Gleitflächen ausgebildet sind, die sich in Längsrichtung des Schlüsselrückens sowohl an die Schrägflanken als auch an die Außenkonturfläche des Schlüsselrückens jeweils tangential anschmiegen. Die Übergänge sind an den Rastflächen somit konkav und am Schlüsselrücken konvex. Alle Übergänge werden dabei mit geringem Gleitwiderstand abgetastet, da sie ohne Singularitäten ausgebildet sind. Die genannten, bezüglich einer beispielsweise kegelförmigen Rastvertiefung radial außen liegenden Übergänge werden zwar

im allgemeinen nicht zu einer Hemmung des Schlüssels führen; sie sind aber bei der Bedienung des Schlüssels spürbar und beeinflussen somit auch die Gängigkeit der Schließpaarung. Durch die vorgeschlagene Ausgestaltung entsteht daher ein leichtgängiger Sicherheits-
 5 schlüssel, der funktionssicher ist und praktisch sogar den Eindruck einer mechanischen Betätigung der Zuhaltungen verringert bis verhindert.

[0023] Es wird weiterhin vorgeschlagen, daß benachbarte Rastvertiefungen sich mit ihren Schräg-
 10 flanken überlappen und daß die Übergänge zwischen den jeweils sich überlappenden Schrägflanken als konvex ausgerundete Gleitflächen ausgebildet sind, die sich in Längsrichtung des Schlüsselrückens an die jeweils beteiligten Schrägflanken tangential anschmiegen. Dabei bietet die Erfindung den Vorteil, daß auch
 15 eng beieinanderliegende Rastvertiefungen - wie diese bei Schließzylindern mit hohem Sicherheitsgrad vorkommen - in den Genuß der Erfindung kommen.

[0024] Die genannten Übergänge sind konvexe
 20 Ausrundungen. Bei der Fertigung ergibt sich der Vorteil, daß jede Rastvertiefung praktisch durchgehend in Form einer Kurve eingefräst werden kann. Alle Übergänge haben die Form von Ausrundungen, so daß bei der Fertigung Synergieeffekte eine Rolle spielen. Die Über-
 25 gänge (zwei bzw. vier verschiedene Arten) müssen lediglich einmal, beispielsweise in eine CNC-Maschine, einprogrammiert werden und können dann für jede Rastvertiefung verwendet werden. Hierzu ist vorgesehen, daß die Rastvertiefungen mit Ausnahme der Rast-
 30 flächen als in Längsrichtung des Schlüsselrückens durchgehend ausgerundete Kurvenbahnen ausgebildet sind. Lediglich die Auslaufzone der schlüsselreidenseitig zu äußerst angeordneten Rastvertiefung kann hier-
 35 von ausgenommen werden. Die schlüsselreidenseitig abgewandte Schrägflanke dieser Rastvertiefung wird nämlich bei normalem Gebrauch niemals mit einem Kernstift beaufschlagt.

[0025] Die Position der Rastflächen und die Abstände der Rastvertiefungen voneinander in Längs-
 40 richtung des Schlüsselrückens werden verwischt, wenn jeweils zwei sich gegenüberliegende Gleitflächen einer Rastvertiefung mit unterschiedlichen Krümmungsradien gekrümmt sind. Dann ist das Zentrum der Rastfläche nicht mehr genau die Mitte der Rastvertiefung, da die
 45 Gleitflächen einer Rastvertiefung unterschiedliche Krümmungsradien und damit in der Regel auch verschiedene Längserstreckungen aufweisen. Beim Kopierversuch ist dann aufgrund der asymmetrischen Ausbildung der Rastvertiefung die Rastfläche bzw. die
 50 Position der entsprechenden Zuhaltungsstifte nicht mehr durch die Bestimmung der Mitte der Rastvertiefung zu ermitteln. Auch die Abstände der Rastvertiefungen sind dann nicht mehr durch deren Randabstände zu bestimmen.

[0026] Die vorgeschlagene Ausgestaltung bietet den Vorteil, daß das Angleiten von im wesentlichen
 äquidistant auf einer Längslinie sitzenden Rastvertie-

fungen nicht für alle entsprechenden Kernstifte syn-
 chron erfolgt. Die Multiplikation der mechanischen
 Kräfte beim Anstoß der Kernstiftschrägen an die
 Schrägflanken der Rastvertiefungen eines herkömmli-
 5 chen Schlüssels wird ersetzt durch die Addition gerin-
 gerer, mechanischer Kräfte. Der Sicherheitsschlüssel geht insgesamt weicher.

[0027] Um sicherzustellen, daß die Kernstifte auf
 ihrer gesamten Breite bei Bewegung des Schlüssels
 hemmungsfrei gleiten, wird vorgeschlagen, daß die
 10 Breite der Gleitfläche in Schlüsselquerrichtung größer ist als die Breite der Berührzone des Fußes eines Kern-
 stifts mit der Gleitfläche in der Auflaufposition des Kern-
 stifts auf die Gleitfläche. Die Gleitfläche sollte die
 15 angegebene Breite über ihre gesamte Längserstreckung gesehen nicht unterschreiten. Besonders wesent-
 lich ist, daß die Breite der Gleitfläche in Schlüsselquerrichtung am Übergang von der Rastflä-
 che zur Gleitfläche gleich groß oder größer ist als die
 20 Breite der Berührzone des Fußes eines Kernstiftes. Die angegebenen Breiten sind die auf die Querrichtung des
 Schlüsselrückens projizierten Querabmessungen. Die
 vorbeschriebene Ausgestaltung gewährleistet hem-
 mungsfreies Angleiten des Kernstiftes auf der Gleitflä-
 25 che. Hierzu reicht es aus, lediglich die Breite der
 Berührzone - wie angegeben - des Kernstiftes mit der
 Breite der Gleitfläche entsprechend auszulegen. Diese
 Breite der Berührzone kann von der Breite des Fußes
 eines Kernstiftes abweichen. Dies ist beispielsweise
 30 dann der Fall, wenn die Rastvertiefung im wesentlichen
 kegelstumpfförmige Gestalt aufweist. Bei zylindrischem
 Kernstift kann die Krümmung des Fußkreises des Kern-
 stiftes kleiner als die Krümmung des Außenkreises des
 Kegelstumpfes in Höhe der Rastfläche sein. Dann ist
 35 die Berührzone - bei kleinerem Fußkreis des Kernstiftes
 - kleiner als die Breite des Kernstiftes insgesamt.
 Gleichwohl weist die Berührzone eine flächige Erstrek-
 kung auf.

[0028] Das hemmungsfreie Auflaufen ist automa-
 40 tisch dann immer realisiert, wenn die Breite der Gleitflä-
 che in Schlüsselquerrichtung größer oder gleich der
 Breite des Fußes des Kernstiftes ist. Dann liegt die
 Berührzone des Fußes des Kernstiftes mit der Gleitflä-
 che in der Auflaufposition des Kernstiftes immer inner-
 45 halb der Breite der Gleitfläche in Schlüsselquerrichtung.
 Dadurch ist ohne weiteres hemmungsfreies Angleiten
 gegeben. Vorzugsweise ist die Breite der Gleitfläche
 über die gesamte Längserstreckung der Gleitfläche grö-
 ßer oder gleich der Breite des Fußes eines Kernstiftes.
 50 Dann sind auch mechanische Hemmstellen innerhalb
 der Gleitfläche ausgeschlossen.

[0029] Es ist vorgesehen, daß die Rastvertiefung
 eine kegelstumpfförmige Schrägflanke mit einem zur
 Längsrichtung des Schlüsselrückens gemessenen
 Kegelwinkel β hat und daß bezüglich des Längsschnit-
 55 tes der Tangentenwinkel an die Konkave Fläche,
 gemessen zur Längsrichtung des Schlüsselrückens,
 stets kleiner als der Kegelwinkel β ist. Bei Fräsung der

Rastvertiefungen beispielsweise mit einem Schaftfräser ist der Kegelwinkel β der Fasenwinkel des Schaftfräskopfes. Die Rastvertiefung ist dann fertigungstechnisch einfach dadurch einzufräsen, daß der Fräskopf beim Eintauchen in das Material des Schlüsselrückens und beim Auftauchen aus der eingefrästen Rastvertiefung entlang einer Kurvenbahn mit Komponente in Längsrichtung kontinuierlich geführt wird. Dazu ist ein zusätzlicher Freiheitsgrad der Fräsmaschine erforderlich.

[0030] Die mechanische Hemmung beim Abgleiten der Flächen von Rastvertiefung und Kernstift wird dadurch weiter reduziert, daß der kleinste Krümmungsradius der Gleitfläche größer oder gleich dem zugeordneten Krümmungsradius des Kernstiftes an dessen in Berührung mit der Gleitfläche befindlichen Stelle ist.

[0031] Die Erfindung wird anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig.1a einen Längsschnitt durch eine Rastvertiefung im Schlüsselrücken,
- Fig.1b den Flankenwinkelverlauf des schlüsselkopfseitigen Endes der Rastvertiefung der Fig.1a,
- Fig.2a einen Längsschnitt durch einen Schlüsselrücken mit mehreren Rastvertiefungen und durch Zylinderkern und Gehäuse mit mehreren Zuhaltungen,
- Fig.2b einen Detailausschnitt der Fig.2a,
- Fig.3 eine Draufsicht auf eine Rastvertiefung,
- Fig.4a einen erfindungsgemäßen Sicherheitsschlüssel in Seitenansicht,
- Fig.4b einen Schnitt durch den Sicherheitsschlüssel der Fig.4a in Richtung der Pfeile IVb gesehen.

[0032] Soweit im folgenden nicht anderes gesagt ist, beziehen sich alle Bezugszeichen stets auf alle Figuren.

[0033] Fig.1a zeigt eine Rastvertiefung 3 im Schnitt in Schlüssellängsrichtung 6. Diese Rastvertiefung 3 ist in einen Sicherheitsschlüssel 1 für Schließzylinder 2 eingebracht. Die Rastvertiefung 3 springt hinter die Außenkonturfläche 4 des Schlüsselrückens 5 zurück. Dabei ist die Außenkonturfläche 4 die zum Profil des Schließkerns korrespondierende Gestalt des Schlüssels.

[0034] Die Rastvertiefung 3 hat in Längsrichtung 6 des Schlüsselrückens 5 verlaufende Schrägflanken 7. Diese Schrägflanken 7 gleiten beim Einschieben in den oder Herausziehen des Sicherheitsschlüssels 1 aus dem Schließzylinder 2 unter einem Kernstift 9 hinweg. Die Schrägflanken 7 dienen dazu, die Führung des Kernstiftes 9 zwischen einer Rastfläche 11 und der Außenkonturfläche 4 zu gewährleisten. Jede der Rastvertiefungen 3 hat eine solche Rastfläche 11. Die Rastfläche 11 dient zur Ausrichtung der aus Kernstift 9 und

Gehäusestift 10 bestehenden Zuhaltungen 8. Auf der Rastfläche 11 sitzt der Fuß 12 eines zugehörigen Kernstifts 9 auf. Wenn der Sicherheitsschlüssel 1 voll eingesteckt ist, sitzt der Fuß 12 eines zugehörigen Kernstifts 9 auf seiner Rastfläche 11 auf, so daß der Schließzylinder seine Freigabestellung einnimmt.

[0035] Die Übergangsbereiche zwischen der Rastfläche 11 und deren Schrägflanken 7 sind als konkav ausgerundete Gleitflächen 13 ausgebildet. Diese Gleitflächen 13 erstrecken sich in Längsrichtung 6 des Schlüsselrückens 5 und schmiegen sich sowohl an die Schrägflanken 7 als auch an die Rastfläche 11 jeweils tangential an. Dadurch wird die mechanische Hemmung vermindert, wie diese beispielsweise bei einer übergangslosen Schrägflanke 33 - wie diese gestrichelt in Fig.1a gezeigt ist - verstärkt auftritt. Die Schrägflanke 7 geht glatt und stetig in die Rastfläche 11 über.

[0036] Diese Bedingung gilt prinzipiell für jeden Längsschnitt des Schlüssels.

[0037] Dabei beschreiben die Fußpunkte der Schrägflanken 7, die sich in jedem Längsschnitt ergeben, einen von der Rastfläche aus gesehen nach außen gebogenen Kurvenzug, so daß alle auf einer Seite der Rastflächen liegenden Schrägflanken praktisch eine nach außen gekrümmte Böschung bilden, deren unterer, der Rastfläche 11 zugewandter Bereich einer Gleitfläche entstehen läßt, auf welche der zugehörige Kernstift mit einem Teilumfang des kopfseitigen Randes verhakungsfrei auflaufen kann.

[0038] Es entsteht somit eine Kontaktzone zwischen dem der Böschung zugewandten Teilumfang des Kernstifts und dem konkav ausgebildeten Bereich der Böschung, die prinzipiell einen flächenartigen Kontakt zwischen dem Kernstift und dem unteren Ende der Böschung ermöglicht. Dabei ist der flächige Kontakt über die gesamte Längs- und Quererstreckung der bezüglich des Kernstifts bogenförmig nach außen gekrümmten Gleitfläche sichergestellt.

[0039] Durch die Abtragung der Kraft aus der Federvorspannung, die auf den Kernstift wirkt, über die Gleitfläche entstehen geringe flächenspezifische Pressungen zwischen den Schrägflanken der Rastvertiefungen und den korrespondierenden Kopfbereichen der Kernstifte. Hierdurch wird unter anderem auch der Verschleiß in den Kontaktzonen erheblich verringert.

[0040] Zusätzlich sind in dem gezeigten Ausführungsbeispiel auch die Übergänge zwischen den Schrägflanken 7 und der Außenkonturfläche 4 des Schlüsselrückens 5 als konvex ausgerundete Gleitflächen 13 ausgebildet, die sich ebenfalls in Längsrichtung 6 des Schlüsselrückens 5 sowohl an die Schrägflanken 7 als auch an die Außenkonturfläche 4 des Schlüsselrückens 5 jeweils tangential anschmiegen. Dadurch ist insgesamt die Rastvertiefung 3 ohne mechanische Hemmstellen und einheitlich an die Rast- bzw. Außenkonturen kurvenförmig angeschmiegt. An dem Übergang von der konkav ausgerundeten Gleitfläche 13 in die konvex ausgerundeten Gleitfläche 13 kann ein Wen-

depunkt vorliegen, sofern sich dann die konkave und die konvexe Gleitfläche gemeinsam berühren.

[0041] Um diesen Effekt beim Hinwegfahren einer Rastvertiefung 3 unter einem Kernstift 9 vollständig zu gewährleisten, hat die Rastvertiefung 3 jeweils eine Gleitfläche 13 sowohl an ihrem schlüsselspitzenseitigen Ende 26 als auch an ihrem schlüsselreidenseitigen Ende 27. Dies ist besonders im Hinblick auf die Tatsache wesentlich, daß mehrere Kernstifte 9 auf derselben Längslinie 42 angeordnet sein können, so daß die entsprechende Rastvertiefung unter mehreren Kernstiften 9 und zumindest unter einem Kernstift 9 mit ihrer gesamten Längserstreckung hinweggleitet. Mit den Gleitflächen 13 sind bevorzugte Übergänge von der Rastfläche 11 zur Schrägflanke 7 gemeint. Diese sind für das mechanisch hemmungsfreie Gleiten entscheidend. Die Übergänge von der Schrägflanke 7 zur Außenkonturfläche 4 bzw. zu einer weiteren Rastfläche 11 (siehe unten) sind dann vorzugsweise auch als Gleitflächen 13 im Sinne der Erfindung ausgebildet.

[0042] Bevorzugt ist hierbei, daß jede der Rastvertiefungen 3 zumindest zwei Gleitflächen 13 aufweist. Dies gilt wiederum für die Übergänge zwischen Rastfläche 11 und Schrägflanke 7. Im anderen Falle weist jede der Rastvertiefungen 3 zumindest vier Gleitflächen 13 wie gezeigt - auf.

[0043] Fig. 1b zeigt gestrichelt den Verlauf des Flankenwinkels α einer übergangslosen Schrägflanke 33 und durchgezogen den Verlauf des Tangentenwinkels α' des Ausführungsbeispiels der Fig. 1a in Abhängigkeit von der Strecke L in Längsrichtung 6 des Schlüsselrückens. Die übergangslose Schrägflanke 33 weist einen praktisch rechteckförmigen Verlauf des Flankenwinkels α auf. Der Flankenwinkel α nimmt hier im Flankenbereich 34 sprunghaft einen konstanten Wert an und geht wieder auf praktisch Null zurück bei Verlassen des Flankenbereichs 34.

[0044] Dagegen steigt der Tangentenwinkel α' im Übergangsbereich 35 zunächst stetig und langsam an. Daraufhin wird die Steigung größer, bis sie sich im Flankenbereich 34 wieder dem Wert Null nähert. Hier hat auch die erfindungsgemäße Gleitfläche 7 eine im wesentlichen konstante Steigung, so daß von einem Flankenbereich 34 ausgegangen werden kann. Rechtsseitig des Flankenbereichs 34 nimmt der Tangentenwinkel α' im Übergangsbereich 35 wieder ab, bis der Winkel Null mit Erreichen der Rastfläche 11 angenommen wird.

[0045] Die Erfindung ist durch den durchgezogenen Verlauf α' des Tangentenwinkels gekennzeichnet. Jeder Verlauf der Schrägflanken 7 einer Rastvertiefung 3, der derart weich ausgerundet ist, ist von der Erfindung umfaßt. Dies gilt, sofern die Ausrundung und damit der kurvenförmige Verlauf des Tangentenwinkels α' nicht lediglich fertigungstoleranzbedingt ist.

[0046] Insgesamt hat die Rastvertiefung 3 einen kegelstumpfförmigen Querschnitt. Die Schrägflanken 7 stehen bezüglich der Längslinie 42 unter dem Kegel-

winkel β . Bezüglich des Längsschnittes ist der Tangentenwinkel α' an die Gleitfläche 13, gemessen zur Längsrichtung 6 des Schlüsselrückens 5, kleiner als der Kegelwinkel β . Dies wird durch Kurvenbahnfräsen mit einem Schaftfräser mit einem unter dem Winkel β gefasten Fräskopf dann erreicht, wenn der Fräskopf im Bereich der Schrägflanken 7 während seiner Längsbewegung einer kontinuierlichen Querbewegung unterworfen wird.

[0047] Fig. 2a zeigt einen Längsschnitt durch den Schlüsselrückens 5. In den Längsschnitt mit einbezogen sind Kern 28 und Gehäuse 29 eines Schließzylinders 2 mit entsprechenden Zuhaltungen 8. Es sind voneinander beabstandet angeordnete Rastvertiefungen 3 vorhanden. Gleichzeitig sind Rastvertiefungen 3 vorgesehen, die sich mit ihren Schrägflanken 7 überlappen. Dies sind in der Fig. 2a die beiden rechtsseitigen Rastvertiefungen 3. Alle Rastvertiefungen 3 haben erfindungsgemäße Gleitflächen 13. Die beiden rechten Rastvertiefungen 3 gehen ineinander über. Auch der Übergang zwischen der Rastfläche 11 der linksseitigen Rastvertiefung 3 und der Schrägflanke 7 der rechtsseitigen Rastvertiefung 3 ist als konvexe Gleitfläche 13 im Sinne der Erfindung ausgebildet.

[0048] An den Schlüsselrückens 5 schließt sich in Schlüsselguerrichtung 16 der Kern 28 an. Er hat in den Kernbohrungen 38 sitzende Kernstifte 9. Die Kernstifte 9 sitzen mit ihren Füßen 12 auf den zugehörigen Rastflächen 11 auf (siehe auch Fig. 1). Die Trennfuge 30 zwischen Kern 28 und Gehäuse 29 ist genau zwischen den Kernstiften 9 und den Gehäusestiften 10 angeordnet, so daß die Drehung des Kerns 28 ermöglicht ist. Das Sicherheitsschloß ist somit in Freigabestellung gezeigt.

[0049] Fig. 2b zeigt eine Detailansicht der Fig. 2a vergrößert dargestellt. Hier wird besonders deutlich eine Fase 31 des Fußes 12 des Kernstifts 9 sichtbar. Der Fasenwinkel 32 ist hier größer als der gezeigte Flankenwinkel α , damit der Kernstift 9 stets mit seiner Unterseite an der Gleitfläche 13 und der Schrägflanke 7 entlanggleitet. Von der Erfindung mitumfaßt sind auch Paarungen aus Schließzylindern und Sicherheitsschlüssel, bei denen der Fasenwinkel 32 mit dem Flankenwinkel α übereinstimmt.

[0050] Die Krümmung der Gleitfläche 13 läßt sich durch lokale Krümmungsradien 21 beschreiben. Beispielsweise ist ein Krümmungsradius 21 der Gleitfläche 13 zusammen mit einem gestrichelten Krümmungskreis dargestellt. Der Radius 21 dieses Krümmungskreises ist größer als der im Berührungspunkt vorliegende zugehörige Krümmungsradius 22 der Fußaußenkante 23 des Kernstiftes 9. Kernstift-Gleitflächen-Paarungen, die so dimensioniert sind, gleiten stets hemmungsfrei aufeinander ab. Vorzugsweise ist der Krümmungsradius 21 zumindest doppelt so groß wie der Krümmungsradius 22, um eine Hemmung auszuschließen.

[0051] Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf die Rastvertiefung 3. Die Rastvertiefung 3 ist in Schlüssellängsrichtung 6 länglich bis oval ausgebildet. Die Enden der

Rastvertiefung 3 sind ausgerundet und gehen in die Schrägflanken 7 über. Die Rastvertiefung 3 wird hier von einer in sich geschlossenen, umlaufenden Böschung umfaßt. Die Böschung weist zwei zueinander parallele Seitenflanken 14 auf, deren Enden von den um 180° verlaufenden Schrägflanken 7 jeweils verbunden werden. Am Übergang 40 der Schrägflanken 7 in die Rastfläche 11 sind "Lichtkanten" gezeigt. Diese Übergänge 40 entsprechen den Gleitflächen 13 in Draufsicht. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Rastfläche 11 langgestreckt und oval. Die Rastfläche 11 kann sich auch spiral- oder teilspiralförmig um den Schlüsselrücken 5 herumwinden und damit mit Komponente sowohl in Längsrichtung 6 als auch in Querrichtung 16 des Schlüsselrückens 5 verlaufen. Bei entsprechend schmalen Schlüsseln sind darüberhinaus die Seitenflanken 14 nicht ausgebildet. Trotzdem sollen derartige Schlüssel von der Erfindung mitumfaßt werden solange Böschungen im Sinne der Erfindungen vorliegen.

[0052] Auf der Rastfläche 11 aufliegend ist der Grundriß des Fußes 12 des Kernstiftes 9 gezeigt, der gerade auf die Gleitfläche 13 der Schrägflanke 7 aufläuft. Der Fuß 12 des Kernstiftes 9 hat eine geringere Breite 20 als die Breite 15 der Gleitfläche 13. Diese ist gleich der Breite der Rastfläche 11, so daß der Fuß 12 keine der Seitenflanken 14 berührt. Der Grundriß des Fußes 12 des zylindrischen Kernstiftes 9 ist kreisförmig. Der Radius dieses Kreises ist geringer als der Krümmungsradius einer gedachten "Lichtkante" zwischen Gleitfläche 13 und Rastfläche 11. Dadurch ist die Breite 17 der Berührzone 18 des Fußes 12 des Kernstiftes 9 mit der Gleitfläche 13 in der Angleitposition 19 des Kernstiftes 9 auf die Gleitfläche 13 kleiner als die Breite des Fußes 12 des Kernstiftes 9. Die Breite 15 der Gleitfläche 13 in Schlüsselquerrichtung 16 ist größer als die Breite 17 der genannten Berührzone 18. Dadurch wird ein hemmungsfreies Angleiten der Gleitfläche auf den Kernstift 9 gewährleistet.

[0053] Hierfür ist auch die Forderung ausreichend, daß die Breite 15 der Gleitfläche 13 in Schlüsselquerrichtung 16 größer oder gleich der Breite 20 des Fußes 12 des Kernstiftes 9 ist.

[0054] Fig.4a zeigt einen Sicherheitsschlüssel 1 in Gesamtansicht. Der Sicherheitsschlüssel 1 hat Rastvertiefungen 3. Diese sind wie oben beschrieben teilweise kurvenbahnförmig ausgebildet. Sie sind in die Außenkonturfläche 4 des Schlüsselrückens 5 eingebracht. Sie befinden sich allesamt zwischen Schlüsselspitze 24 und Schlüsselkopf 25. Jede Rastvertiefung 3 hat damit ein schlüsselspitzenseitiges Ende 26 und ein schlüsselreidenseitiges Ende 27. Auf der gezeigten Längslinie 42 liegen mehrere Rastvertiefungen 3. Der Längsabstand 43 der Rastvertiefungen 3 voneinander ist durch den Mittenabstand der jeweiligen Rastvertiefungen 3 gegeben. Dieser Längsabstand 43 kann auch ungleich dem Abstand der korrespondierenden Kernstifte 9 sein, da eine der Rastvertiefungen 3 mit der

Rastfläche 11 länglich ausgebildet ist. Die Position der Kernstifte 9 ist daher auch bei genauer Kenntnis lediglich der Relativposition der Rastvertiefungen 3 nicht zu ermitteln.

[0055] Fig.4b zeigt den Schnitt der Fig.4a, der dort mit IVb angedeutet ist. Der Schnitt verläuft durch eine Rastvertiefung 3. Der Schlüsselrücken 5 besteht aus zwei parallelen Massivzylindern 36, die mittels Verbindungssteg 37 verbunden sind. Die Rastvertiefungen 3 sind auf jedem der beiden Massivzylinder 36 radial zur jeweiligen Zylinderachse 41 oder sektantial zu dieser eingebracht. Sie können auch ganz oder teilweise auf dem Verbindungssteg 37 verlaufen.

[0056] Damit steht der gesamte Umfang des Schlüsselrückens 5 für die Anordnung der Rastvertiefungen 3 zur Verfügung. Zur Erhöhung der Sicherheit werden in der Regel sehr viele Rastvertiefungen 3 vorgesehen und damit auch genauso viele Kernstifte 9. Dies bedeutet aber auch eine erhöhte Anzahl von Übergängen und Hemmstellen. Bei einem solchen Sicherheitsschlüssel 1 bringt die Verringerung der Hemmung bei den zahlreichen Hemmstellen auch entsprechend große Verbesserung der Gleitung und Verminderung des Verschleißes.

[0057] Die Rastvertiefungen 3 können praktisch über den gesamten Umfang der Massivzylinder 36 verteilt angeordnet sein. Es steht somit eine sehr große Oberfläche zur Anbringung der Rastvertiefungen 3 zur Verfügung. Da die Rastvertiefungen 3 mit ausgerundeten Gleitflächen 13 und mit kurvenbahnförmigem Verlauf ausgebildet sein können, ist deren Platzbedarf gegenüber herkömmlichen Rastvertiefungen 3 erhöht. Trotz des erhöhten Platzbedarfes können bei der zur Verfügung stehenden, großen Oberfläche derartiger Sicherheitsschlüssel 1 viele Rastvertiefungen 3 gemäß dieser Erfindung vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste:

[0058]	
1	Sicherheitsschlüssel
2	Schließzylinder
3	Rastvertiefung
4	Außenkonturfläche
5	Schlüsselrücken
6	Längsrichtung
7	Schrägflanke
8	Zuhaltung
9	Kernstift
10	Gehäusestift
11	Rastfläche
12	Fuß des Kernstiftes
13	Gleitfläche
14	Seitenflanke
15	Breite der Gleitfläche
16	Schlüsselquerrichtung
17	Breite der Berührzone

18	Berührzone	
19	Angeleitposition des Kernstiftes	
20	Breite des Fußes des Kernstiftes	
21	kleinster Krümmungsradius der Gleitfläche	
22	Krümmungsradius der Fußaußenkante des Kernstiftes	5
23	Fußaußenkante des Kernstiftes	
24	Schlüsselspitze	
25	Schlüssellopf	
26	schlüsselspitzenseitiges Ende der Rastvertiefung	10
27	schlüssellopfseitiges Ende der Rastvertiefung	
28	Kern	
29	Gehäuse	
30	Trennfuge	15
31	Fase	
32	Fasenwinkel	
33	übergangslose Gleitflanke	
34	Flankenbereich	
35	Übergangsbereich	20
36	Massivzylinder	
37	Verbindungssteg	
38	Kernbohrung	
39	Gehäusebohrung	
40	Übergang	25
41	Zylinderachse	
42	Längslinie	
43	Längsabstand der Rastvertiefungen	
α	Flankenwinkel	
α'	Tangentenwinkel	30
β	Kegelwinkel	
L	Strecke in Längsrichtung	

Patentansprüche

1. Sicherheitsschlüssel (1) für Schließzylinder (2), wobei der Sicherheitsschlüssel (1) Rastvertiefungen (3) aufweist, die hinter die Außenkonturfläche (4) des Schlüsselrückens (5) zurückspringen und in Längsrichtung (6) des Schlüsselrückens (5) verlaufende Schrägflanken (7) aufweisen und wobei jede der Rastvertiefungen (3) zur Ausrichtung ihrer aus Kernstift (9) und Gehäusestift (10) bestehenden Zuhaltung (8) jeweils eine Rastfläche (11) aufweist, auf welcher der Fuß (12) des zugehörigen Kernstifts (9) aufsitzt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schrägflanken, von den Rastflächen (11) aus gesehen, bogenförmig nach außen gekrümmte Böschungen bilden und daß Übergänge zwischen der Rastfläche (11) und deren Böschungen bezüglich der Außenkonturfläche (4) als konkav ausgerundete und bezüglich der Kernstifte als bogenförmig vom jeweils zugehörigen Kernstift weggekrümmte Gleitflächen (13) ausgebildet sind, die sich in Längsrichtung (6) des Schlüsselrückens (5) sowohl an die Schrägflanken (7) als auch an die Rastfläche (11) jeweils tangential anschmiegen.

2. Sicherheitsschlüssel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß von allen entlang einer Längslinie des Schlüsselrückens voneinander beabstandet liegenden Rastvertiefungen (3) jede an jedem der Übergänge von der Rastfläche (11) zu einer der Schrägflanken (7) jeweils eine konkav ausgerundete und bogenförmig vom jeweils zugehörigen Kernstift weggekrümmte Gleitfläche (13) aufweist.
3. Sicherheitsschlüssel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Übergänge zwischen den Schrägflanken (7) und der Außenkonturfläche (4) des Schlüsselrückens (5) als konvex ausgerundete Gleitflächen (13) ausgebildet sind, die sich in Längsrichtung (6) des Schlüsselrückens (5) sowohl an die Schrägflanken (7) als auch an die Außenkonturfläche (4) des Schlüsselrückens (5) jeweils tangential anschmiegen.
4. Sicherheitsschlüssel nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß benachbarte Rastvertiefungen (3) sich mit ihren Schrägflanken (7) überlappen und daß die Übergänge zwischen den jeweils sich überlappenden Schrägflanken (7) als konvex ausgerundete Gleitflächen (13) ausgebildet sind, die sich in Längsrichtung (6) des Schlüsselrückens (5) an die jeweils beteiligten Schrägflanken (7) tangential anschmiegen.
5. Sicherheitsschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils zwei sich gegenüberliegende Gleitflächen (13) einer Rastvertiefung (3) mit unterschiedlichen Krümmungsradien gekrümmt sind.
6. Sicherheitsschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rastvertiefungen (3) mit Ausnahme der Rastflächen (11) als in Längsrichtung (6) des Schlüsselrückens (5) durchgehend ausgerundete Kurvenbahnen ausgebildet sind.
7. Sicherheitsschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rastvertiefung (3) eine kegelstumpfförmige Schrägkante (7) mit einem zur Längsrichtung (6) der Schlüsselrückens (5) gemessenen Kegelwinkel (β) hat und daß bezüglich des Längsschnittes alle Tangentenwinkel (α') an die konkave Gleitfläche (13), gemessen zur Längsrichtung (6) des Schlüsselrückens (5), kleiner als der Kegelwinkel (β) sind.
8. Sicherheitsschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der kleinste Krümmungsradius (21) der Gleitfläche (13) größer oder gleich dem zugeordneten Krümmungsradius (22) des Kernstiftes (9) an dessen in Berührung mit

der Gleitfläche (13) befindlicher Stelle ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

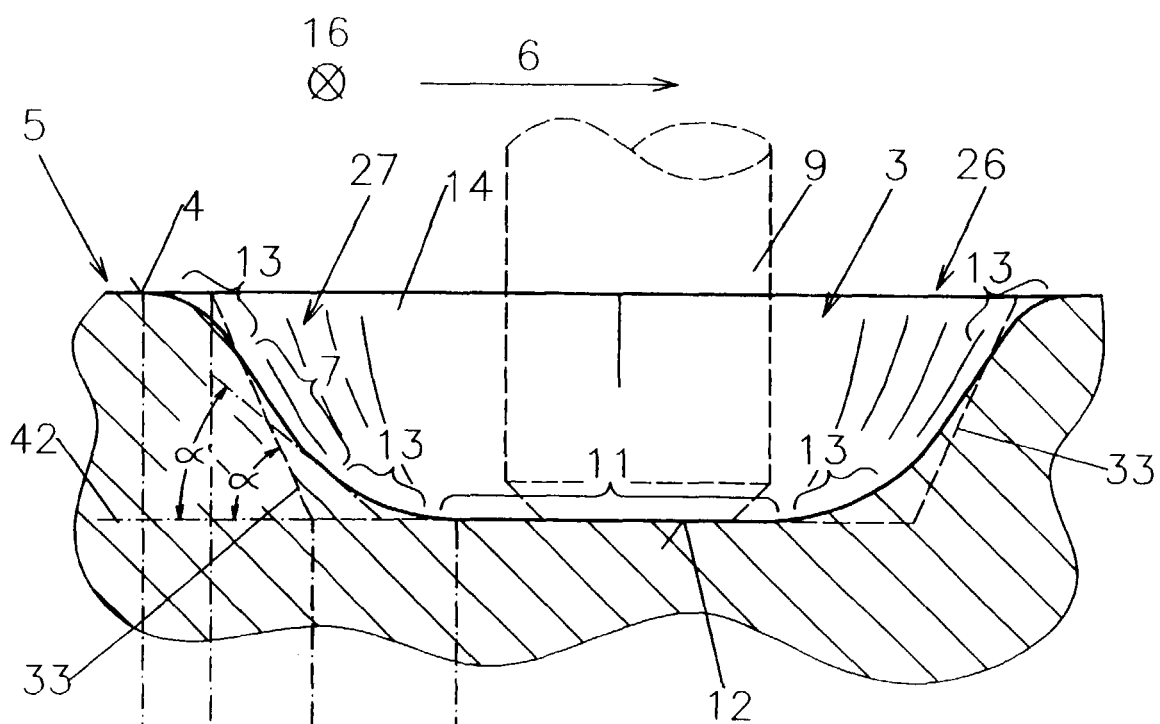


Fig. 1a

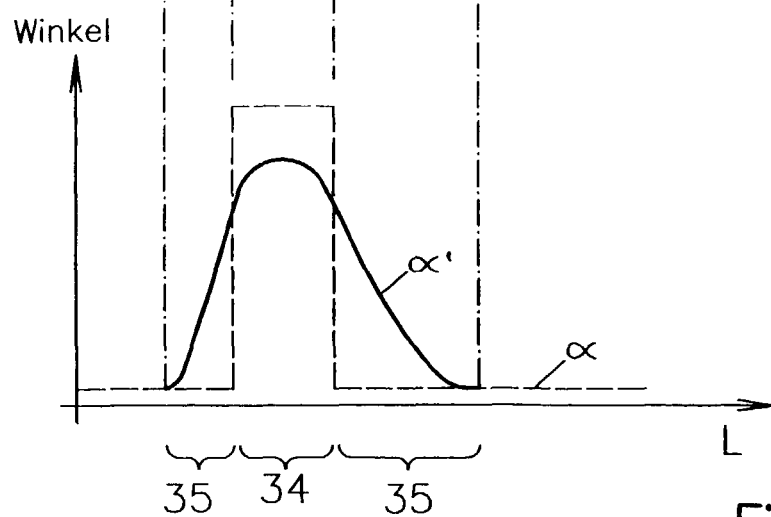


Fig. 1b

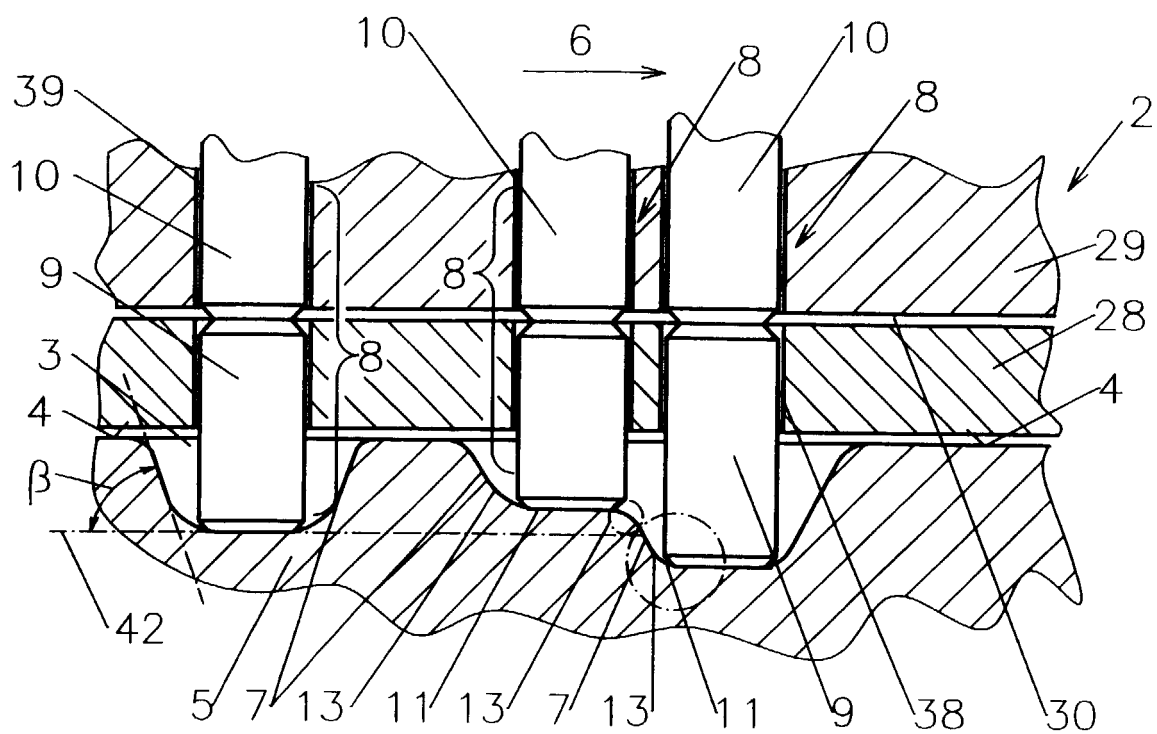


Fig.2a

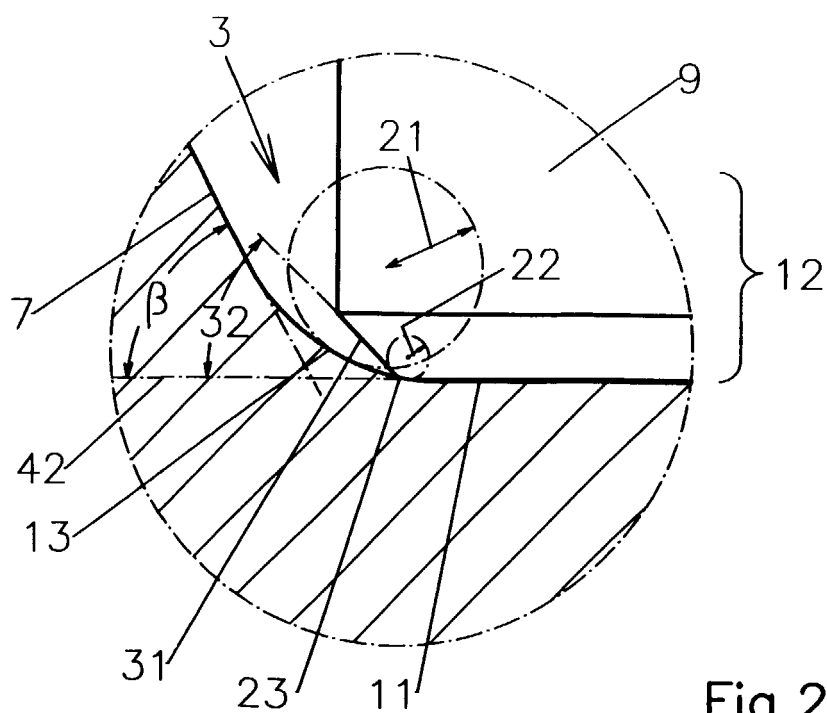
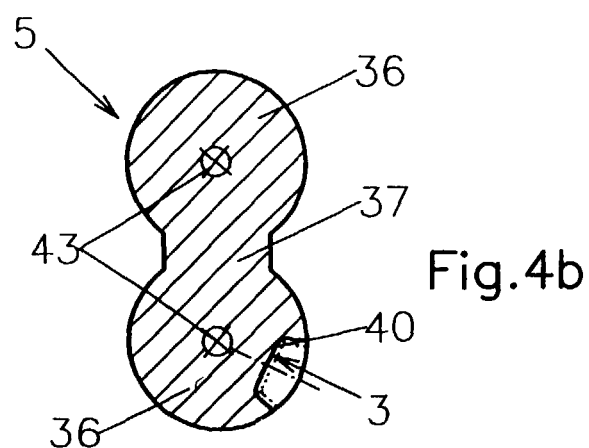
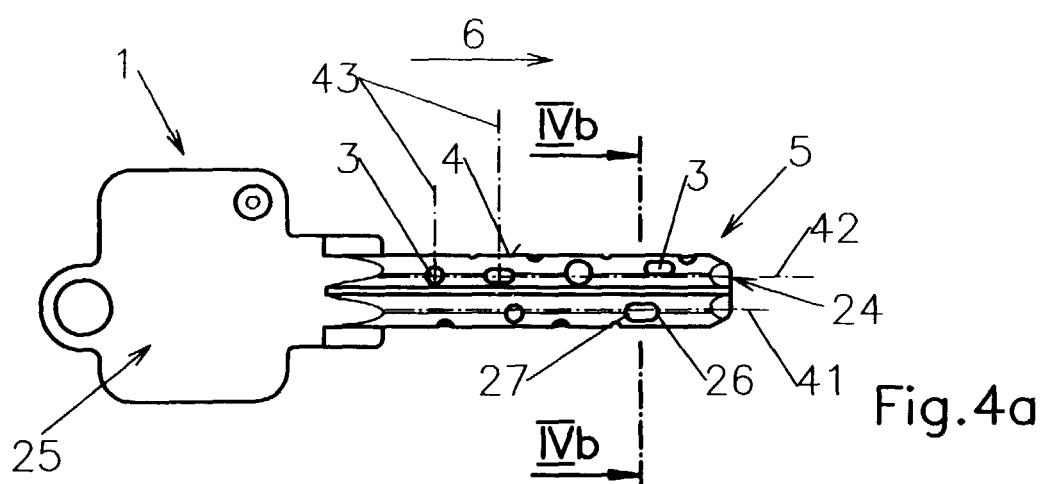
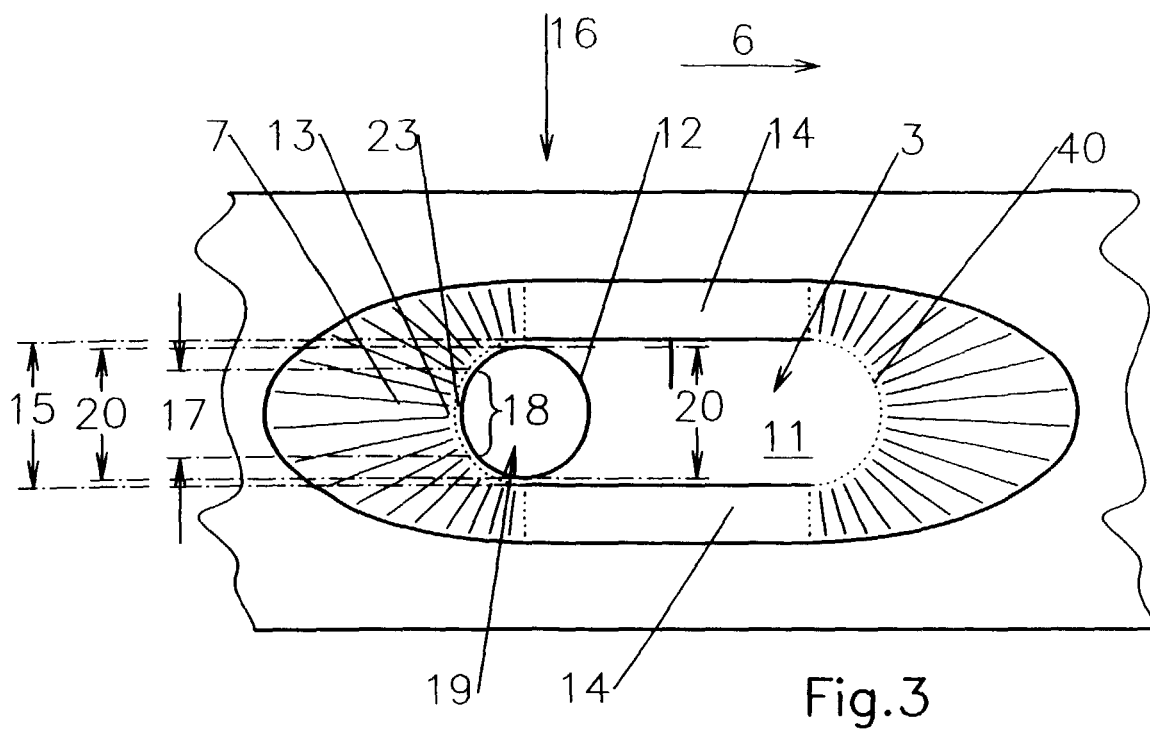


Fig.2b





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 9666

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,X	US 3 568 481 A (HALFYARD OLIVER C) 9. März 1971 (1971-03-09) * Spalte 3, Zeile 44 - Spalte 8, Zeile 1; Abbildungen *	1-4,6,8	E05B19/00
X	DE 30 31 754 A (TSAI KUO LUNG) 1. April 1982 (1982-04-01) * Seite 4, Absatz 2 * * Seite 7, Zeile 2 - Seite 9, Zeile 5; Abbildungen *	1-4,6-8	
X	US 5 438 857 A (KLEINHAENY ARNO) 8. August 1995 (1995-08-08) * Spalte 3, Zeile 9 - Zeile 27 * * Spalte 9, Zeile 58 - Spalte 10, Zeile 68; Abbildung 16 *	1,5	
X	EP 0 267 316 A (KNAUER OSWALD) 18. Mai 1988 (1988-05-18) * das ganze Dokument *	1,2	
A	DE 295 08 840 U (GOLUB DANIJEL) 17. August 1995 (1995-08-17) * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	US 4 815 307 A (WIDEN BO) 28. März 1989 (1989-03-28) * das ganze Dokument *	1,2	E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 1. Februar 2000	Prüfer Henkes, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 9666

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-02-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3568481 A	09-03-1971	US 3486355 A US 3568480 A	30-12-1969 09-03-1971
DE 3031754 A	01-04-1982	KEINE	
US 5438857 A	08-08-1995	CH 679507 A AT 396500 B AT 230990 B AU 638292 B AU 6597190 A BE 1003468 A CA 2030265 A,C DE 4036158 A DK 273090 A ES 2028559 A FI 906137 A,B, FR 2656027 A GB 2239672 A,B HK 118694 A IT 1246504 B JP 2541699 B JP 5098855 A KR 9701690 B LU 87959 A NL 9002734 A,B, NO 905343 A SE 511008 C SE 9003997 A SG 28494 G	28-02-1992 27-09-1993 24-06-1993 20-06-1991 31-03-1992 16-06-1991 20-06-1991 16-06-1991 01-07-1992 16-06-1991 21-06-1991 10-07-1991 04-11-1994 19-11-1994 09-10-1996 20-04-1993 13-02-1997 03-03-1992 01-07-1991 17-06-1991 19-07-1999 16-06-1991 10-06-1994
EP 0267316 A	18-05-1988	AT 50818 T CA 1316362 A JP 1932015 C JP 6056066 B JP 63171971 A US 4770014 A	15-03-1990 20-04-1993 12-05-1995 27-07-1994 15-07-1988 13-09-1988
DE 29508840 U	17-08-1995	KEINE	
US 4815307 A	28-03-1989	SE 455801 B AT 71173 T AU 589863 B AU 7025387 A CA 1278929 A DE 3775765 A DK 508787 A,B,	08-08-1988 15-01-1992 19-10-1989 25-08-1987 15-01-1991 13-02-1992 28-09-1987

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 9666

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-02-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4815307 A		EP 0292494 A	30-11-1988
		FI 883536 A,B,	27-07-1988
		JP 63500394 T	12-02-1988
		KR 9007219 B	05-10-1990
		MX 168787 B	08-06-1993
		NO 176366 B	12-12-1994
		NZ 219081 A	28-07-1988
		SE 8600445 A	01-08-1987
		WO 8704748 A	13-08-1987
		RU 2057242 C	27-03-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82