

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 887 494 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.12.1998 Patentblatt 1998/53

(51) Int. Cl.⁶: **E05B 19/00, E05B 27/00**

(21) Anmeldenummer: **98108196.1**

(22) Anmeldetag: **06.05.1998**

(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: **26.06.1997 DE 29711144 U**

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

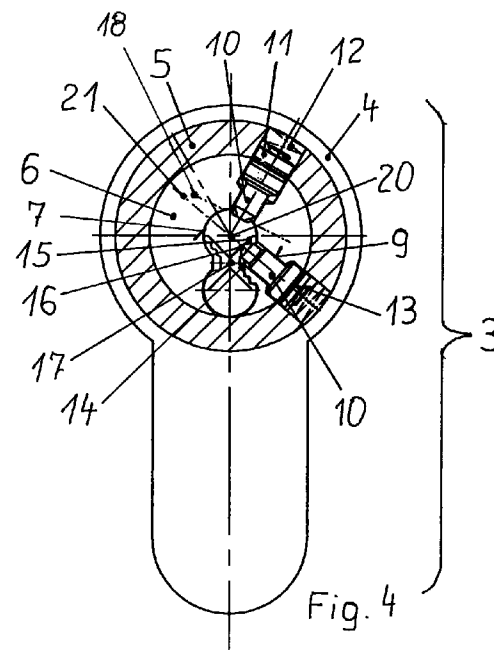
(72) Erfinder: **Baden, Hans-Dieter
42549 Velbert (DE)**

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

(54) **Schlüssel**

(57) Schlüssel, dessen Profilbereich mit einem negativ profilierten Schlüsselkanal (7) im drehbaren Zylinderkern (6) eines Profilzylinders korrespondiert und der im Profilbereich mit seitlichen konusförmigen Einsenkungen für jeweils zwei zusammengehörende Zuhaltungselemente (10,11) versehen ist, die aus jeweils einem Kernstift (10) und einem Gehäusestift (11) bestehen, und die praktisch in quer im Zylinderkern (6) liegenden Stiftbohrungen (9) geführt sind, wobei die Kernstifte (10) an ihren äußeren Enden (13) von den Gehäusestiften (11) beaufschlagt sind, welche ihrerseits in Richtung zum Profilbereich des eingesteckten Schlüssels federnd abgestützt sind, und wobei die Kernstifte (10) zur Ausrichtung der Zuhaltungselemente (10,11) in deren Freigabestellung mit ihren Kopfflächen (16) in die vorbestimmt so tiefen Einsenkungen des Profilbereichs des Schlüssels eintauchen, daß die anderen Enden (13) der Kernstifte (10) dann in der Mantelfläche des Zylinderkerns (6) liegen (Freigabestellung).

Um den bekannten Schlüssel durch mechanische Bearbeitungsmaßnahmen so zu verbessern, daß die Kopiersicherheit erheblich verbessert ist und daß trotzdem der zugehörige Schließzylinder mit geringem fertigungstechnischem Aufwand herstellbar bleibt, wird er so ausgebildet, daß von wenigstens einer der Einsenkungen (14) ein vorbestimmter Teil der Umfangswand (15) vom Kopf (16) eines zugeordneten Kernstifts (10) beaufschlagt ist und die Position dieses Kernstifts (10) in seiner Stiftbohrung (9) so bestimmt, daß dieser seine Freigabestellung einnimmt.



EP 0 887 494 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Schlüssel nach Oberbegriff von Anspruch 1.

Derartige Schlüssel sind allgemein bekannt. In einem besonderen Ausführungsbeispiel zeigt die EP 0 651 117 B1 einen derartigen Schlüssel mit der Besonderheit, daß der Schlüssel in einen Schlüsselkanal einzustecken ist, der in der Umfangsfläche des Zylinderskerns mündet, wobei der Schlüssel aus zwei kreiszylindrischen voneinander beabstandeten Körpern besteht, die über einen schmalen Taillensbereich miteinander verbunden sind.

Diese symmetrische Querschnittsform der Schlüssel bietet sich insbesondere für sogenannte Wendschlüssel an, die in zwei möglichen Einsteckstellungen in den Schlüsselkanal eingeführt werden können.

Dieser Schlüssel paßt zu einem Profilzylinder mit Zuhaltungselementen in seinem rundzylindrischen Teil, die bezüglich der Drehachse des drehbaren Zylinderskerns radial ausgerichtet sind. Die Zuhaltungselemente werden von kegelstumpfförmigen Ausnehmungen, die mit radialer Richtung in den Schlüsselrücken eingebracht sind, in ihre Freigabepositionen ausgerichtet. Zu diesem Zweck ruhen die im Zylinderskern beweglichen Kernstifte mit ihren Kopfflächen auf dem Boden der kegelstumpfförmigen Ausnehmungen. Es ist daher die Tiefe der kegelstumpfförmigen Ausnehmungen entscheidend für die Ausrichtung der Zuhaltungselemente, weil diese den Eintauchweg der Kopfflächen der Kernstifte in ihren Stiftbohrungen so begrenzen, daß der Kernstift bei Anlage seiner Kopffläche am Boden der Ausnehmung in seine Freigabestellung ausgerichtet ist.

Bei dieser Art des Zusammenspiels zwischen Einsenkungen und Kernstiften ist daher die Tiefe der kegelstumpfförmigen Ausnehmungen im Schlüsselrücken maßgeblich für die Zugangsberechtigung.

Da allerdings der Grundriß jeder Bodenfläche stets grösser als die Kopffläche des dort rastenden Kernstifts ist, ist für diesen Schlüssel ein axiales Spiel im Schlüsselkanal möglich, ohne daß die Schlüsselfunktion beeinträchtigt wäre.

Dieses axiale Spiel ist zwar an sich nicht unerwünscht, weil sich unter anderem ein Hakeln des Schlüssels auf diese Weise vermeiden läßt. Bedingt durch das axiale Spiel kommt es auf $1/10$ mm mehr oder weniger Einstecktiefe des Schlüssels im Schlüsselkanal nicht an.

Auch die Relativposition der Einsenkungen zueinander kann im Bereich von $1/10$ mm durchaus variieren.

Bei nicht sachkundig kopierten Schlüsseln außerhalb der vom Schloßhersteller geforderten Qualitäts- und Sicherheitsnormen kommt es deshalb vor, daß ein derartiger Schlüssel - obwohl nicht sachkundig hergestellt - trotzdem paßt.

Es müssen folglich weitere Maßnahmen vorgesehen sein, um an Schlüsseln insbesondere von Schließanlagen die latente Kopiergefahr durch Unbefugte

zurückzudrängen.

Es kann nämlich nicht im Sinne namhafter Hersteller von Schließanlagen sein, daß die Sicherheit zur Zutrittskontrolle durch eventuell unzulässig kopierte Schlüssel beeinträchtigt wird.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den bekannten Schlüssel durch mechanische Bearbeitungsmaßnahmen so zu verbessern, daß die Kopiersicherheit erheblich verbessert ist und daß trotzdem der zugehörige Schließzylinder mit geringem fertigungstechnischem Aufwand herstellbar bleibt.

Diese Aufgabe löst die Erfindung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Aus der Erfindung ergibt sich der Vorteil, daß unter Anwendung der üblichen Herstellverfahren sowohl bei der Fertigung des Schlüssels als auch des Schließzylinders eine deutliche Verbesserung der Feinfühligkeit der Abtastung erzielt wird.

Dieser Vorteil wird dadurch erreicht, daß der Kernstift mit seiner Kopffläche nicht mehr wie bisher auf dem Grund der Einsenkung, sondern auf einem vorbestimmten Teil der Umfangswand der Einsenkung aufliegt. Da sich die Umfangswand in Axialrichtung des Schlüssels nach Art einer Kegelstumpffläche kreisförmig krümmt, kommt es für die vorliegende Erfindung sehr genau auf die axiale Einsteckposition des Schlüssels im Schlüsselkanal an. Bei Abweichungen von der notwendigen Soll-Einstecktiefe ist die korrekte Ausrichtung der Zuhaltungselemente nicht mehr gewährleistet und ebenso bei unzulässigen Schlüsselkopien, bei denen die herstellerseitig geforderte Genauigkeit des geometrischen Abstands dieser Einsenkung(en) vom Nullpunkt nicht eingehalten worden ist.

In diesem Fall würde die Kopffläche des Kernstiftes nicht mehr an der vorbestimmten Stelle der Umfangswand angreifen, sondern ein Stück daneben. Dort jedoch hat sich die Umfangswand von der an sich vorgesehenen Kontaktzone, welche sie dem Kernstift bietet, soweit weggekrümmt, daß dieser nicht mehr in seine Freigabeposition ausgerichtet wird.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß durch die Einsenkungen auch nur wenig Material des Schlüssels weggeschnitten wird. Die Stabilität des Schlüssels bleibt daher erhalten.

Im Hinblick auf die Kopiersicherheit ist auch von Bedeutung, daß der Konuswinkel der Einsenkung maßgeblich für das Ausrichten der Zuhaltungen ist. Es ist daher neben der Axialposition auch der Konuswinkel der Einsenkung ein Kopierkriterium. Da bislang die Zuhaltungen auf dem Boden der Einsenkungen ausgerichtet worden sind, konnten relativ große Fertigungstoleranzen auftreten. Die Ausrichtung der Zuhaltungen nach vorliegender Erfindung an der Umfangswand der Einsenkungen läßt dies nicht mehr zu.

Darüber hinaus erschwert auch die mögliche Variation der Konuswinkel unzulässiges Kopieren, da derartige Konuswinkel nur sehr schwer meßbar sind. Geringe Abweichungen wirken sich bereits im funktionellen Ver-

sagen des kopierten Schlüssels aus.

Vorzugsweise soll die beaufschlagte Umfangsfläche von der Längsmittellinie des Kernstifts unter einem Winkel zwischen etwa 80° und 100° gekreuzt werden. Dies bietet den Vorteil des geringen Verschleißes zwischen der Umfangswand der Einsenkung und der Kopf-
5 fläche des Kernstiftes. Der geringste Verschleiß tritt bei senkrechter Konstellation zwischen der Längsmittellinie und der beaufschlagten Umfangsfläche auf.

Fertigungstechnische Vorteile bietet es, wenn die
10 Diametrale durch die Drehachse des Zylinderkerns praktisch senkrecht auf dem beaufschlagten Bereich der Umfangswand steht. In diesem Fall wird die Einsenkung durch bezüglich der Drehachse des Zylinderkerns genau sekantiales Anbohren des Schlüsselrückens
15 erstellt. Die Gefahr, daß der Bohrer oder Fräser dabei seitlich ausweicht und daß die Einsenkung somit falsch positioniert wird, ist dann am geringsten.

Richtet man die Längsmittellinie des Kernstifts zusätzlich so aus, daß diese mit der Diametralen durch
20 die Drehachse des Zylinderkerns fluchtet, hat man die verschleißoptimierten und fertigungstechnisch einfachsten Voraussetzungen, um zu dem Schlüssel nach dieser Erfindung zu kommen.

Im Idealfalle wird im Bereich der Beaufschlagung der Umfangswand die Tangentialebene an die Umfangswand von einer Diametralen durch die Dreh-
25 achse des Zylinderkerns praktisch unter 90° gekreuzt. Die Diametrale bildet somit die Flächennormale der Tangentialebene im Zentrum des beaufschlagten Bereichs der Umfangswand. Dabei ist berücksichtigt, daß der beaufschlagte Bereich eine Erstreckung sowohl in Umfangsrichtung als auch quer dazu haben kann.

Andererseits kann der Kernstift auch mit einer vor-
35 zugsweise abgerundeten Spitze die Umfangswand abtasten.

Im Falle des praktisch punktuellen Eingriffs zwischen Kernstift und Umfangswand der Einsenkung läßt
40 sich das präziseste Abtastverhalten erzwingen mit dem Vorteil, der größtmöglichen Erschwernis beim unerlaubten Kopieren derartigen Schlüssels.

Vergleichbar der an sich bekannten Anordnung von Zuhaltungselementen in Reihen wird noch vorgeschla-
45 gen, daß bis zu fünf Einsenkungen in einer Reihe vorgesehen sind, die alle von den Köpfen zugeordneter Kernstifte beaufschlagt sind. Diese Merkmale ergeben dann die größte Ausbeute, wenn von den fünf Einsenkungen lediglich zwei aktiviert sind. Mit diesen Merkma-
50 len kann die Codiermöglichkeit derartiger Schlüssel folglich verzehnfacht werden.

Im Hinblick auf die notwendige Verschiedenheit von Schließungen in Schließanlagen können zu den Ein-
senkungen nach dieser Erfindung ohne weiteres auch weitere Einsenkungen vorgesehen sein, die auf ihren
55 Böden von den Kernstiften weiterer Zuhalteelemente beaufschlagt sind. Hierfür wird auf den Stand der Technik Bezug genommen.

Die Einsenkungen nach dieser Erfindung können von lediglich einer Seite oder von beiden Seiten in den Profildbereich des Schlüssels eingebracht sein. Sieht man zusätzlich vor, die Einsenkungen als Durchbrüche
5 zu gestalten, erschwert dies zusätzlich die Abtastmöglichkeit beim unzulässigen Kopieren, da die Tiefe der Einsenkung nur über geometrische Verhältnisse berechnet werden kann.

Neben der Herstellmöglichkeit für diese Einsenkungen mittels Bohrers wird ein Kegelfräser bevorzugt mit
10 einem Schneidenwinkel von 90°. Die Drehachse des Kegelfräasers soll mit der Flächennormalen auf der mittleren Schlüssellängsebene zusammenfallen. Einerseits bietet der Kegelfräser hohe Steifigkeit gegen seitliches
15 Ausweichen. Auf diese Weise braucht eine Zentrierspitze nicht vorgesehen zu sein. Durch den Schneidenwinkel an sich werden sehr günstige geometrische Abtastverhältnisse erzielt. Die Längsmittellinien der Zuhaltungselemente verlaufen damit praktisch radial zur Drehachse des Zylinderkerns.

In Weiterbildung dieser Merkmale sollen Schlüssel bevorzugt werden, deren Schlüsselrückens einen rund-
20 zylindrischen insbesondere kreiszylindrischen Querschnitt aufweisen, an welchen sich ein Radialsteg anschließt. Das Zentrum des rund- bzw. kreiszylindrischen Querschnitts verläuft coaxial mit der Drehachse des Zylinderkerns und fällt mit dieser praktisch zusammen. Die Einsenkungen nach dieser Erfindung sollen
25 dann in demjenigen Halbumfang des Schlüsselrückens eingebracht sein, an welchem auch der Radialsteg sitzt.

Auf diese Weise verbleibt der gesamte restliche Halbumfang des Schlüsselrückens zur Anbringung der
30 bis heute üblichen Zuhaltungselemente, von denen die Kernstifte den Boden entsprechend vorgesehener Einsenkungen am Schlüsselrückens abtasten.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig.1 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einer Einsenkung,
- Fig.2 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit zwei Einsenkungen,
- Fig.3 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung als Hauptschlüssel mit fünf Einsenkungen,
- 45 Fig.4 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung im Zusammenwirken mit Zuhaltungselementen im Schließzylinder,
- Fig.5 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, unzulässig kopiert oder ohne Zutrittsberechtigung,
- 50 Fig.6 ein Ausführungsbeispiel mit beidseitig angeordneten Einsenkungen,
- Fig.7 ein Ausführungsbeispiel möglichen Zusammenwirkens zwischen Kernstift und Umfangswand,
- 55 Fig.8 Eingriffsverhältnisse zwischen Kernstift und Umfangswand bei flächiger Beaufschlagung,
- Fig.8a Ansicht von vorne,

- Fig.9 Eingriffsverhältnisse zwischen Kernstift und Umfangswand mit praktisch punktueller Beaufschlagung,
 Fig.9a Ansicht von vorne, und
 Fig.10 Herstellung einer Einsenkung nach dieser Erfindung.

Sofern im folgenden nichts anderes gesagt ist, gilt die folgende Beschreibung stets für alle Figuren.

Die Fig.1 bis 3 einerseits und Fig.4 bis 6 andererseits zeigen das Zusammenwirken zwischen einem Schlüssel und den Zuhaltungselementen im Schließzylinder nach dieser Erfindung.

Der Schlüssel 1 weist einen Profilbereich 2 auf. Der Profilbereich 2 ist im Querschnitt auf bestimmte Weise profiliert. An das Profil des Profilbereichs 2 ist ein negativ profilierter Schlüsselkanal 7 angepaßt, der sich im drehbaren Zylinderkern 6 eines Profilzylinders 3 befindet. Der Zylinderkern 6 sitzt im Gehäuse 4 des Profilzylinders 3 und ist von der äußeren Gehäusewand durch einen ortsfesten Gehäusering 5 getrennt. Somit dreht sich der Zylinderkern 6 im Innendurchmesser des ortsfesten Gehäuserings 5. Der ortsfeste Gehäusering 5 ist mit radialen Bohrungen durchbrochen, die sich in radiale Bohrungen des Zylinderkerns 6 fortsetzen. In den gezeigten Drehstellungen fluchten die Bohrungen miteinander. In jeder der Bohrungen steckt ein Paar von Zuhaltungselementen. Die Zuhaltungselemente sind Stiftpaare. Es handelt sich um einen Kernstift 10, der im Zylinderkern 6 geführt ist und um einen Gehäusestift 11, der in der Stiftbohrung 9 geführt ist, die im ortsfesten Gehäusering 5 eingebracht ist.

Die Zuhaltungselemente sind folglich zweiteilig. In einer bestimmten Stellung fluchtet die Außenfläche 13 am äußeren Ende des Kernstifts 10 mit der Trennfuge, die zwischen dem ortsfesten Gehäusering 5 und dem Zylinderkern 6 gebildet wird.

In dieser Position läßt sich der Zylinderkern 6 frei drehen.

Diese Position der Kernstifte 10 wird als Freigabestellung bezeichnet.

Zu diesem Zweck sind die Kernstifte 10 an ihren äußeren Enden 13 von den Gehäusestiften 11 beaufschlagt und die äußeren Enden der Gehäusestifte 11 stehen unter dem Einfluß jeweils einer Vorspannfeder 12, so daß die zwei zusammengehörenden Zuhaltungselemente - Kernstift, Gehäusestift - in Richtung zur Zylinderkernmitte federbeaufschlagt sind.

Zur Ausrichtung der Kernstifte 10 in die Freigabestellung, in welcher diese mit ihren Außenflächen in der Trennfuge zwischen Zylinderkern 6 und ortsfestem Gehäusering 5 liegen, tauchen die Kernstifte 10 mit ihren Kopfflächen 16 in Einsenkungen 8 ein, die am Schlüssel 1 vorgesehen sind. Dabei sind die Einsenkungen 8 so tief eingebracht, daß die äußeren Enden der Kernstifte 10 in der richtigen Einstecktiefe des Schlüssels alle die Drehbeweglichkeit des Zylinderkerns 6 freigeben.

Wesentlich ist nun, daß im Tailenbereich zwischen Schlüsselbrust und Schlüsselrücken Einsenkungen 14.1 bis 14.5 vorgesehen sind, die einen konusförmigen Querschnitt haben. Vorbestimmte Bereiche der konusförmigen Umfangswände 15.1 bis 15.2 sind von den Kopfflächen 16.1 bis 16.2 zugeordneter Kernstifte 10 beaufschlagt. Wesentlich hieran ist, daß in dieser beaufschlagten Einsteckstellung des Schlüssels 1 die Position des Kernstifts 10 in seiner Stiftbohrung 9 so bestimmt ist, daß dieser seine Freigabestellung einnimmt.

Es kommt daher wesentlich darauf an, daß die Umfangswand 15 den Eintauchweg der Kopffläche 16 des Kernstifts 10 so begrenzt, daß der Kernstift bei Anlage seiner Kopffläche an der Umfangswand 15 in Freigabestellung ist. Zu diesem Zweck muß die Umfangswand 15 im Weg der Kopffläche 16 liegen, welchen diese innerhalb ihres Bewegungsspielraums zurücklegen kann. Ferner muß die Umfangswand dort liegen, daß sie einen Abstand von der Trennfuge zwischen Schlüsselkern und Gehäusering einnimmt, der genauso groß ist, wie die wirksame Länge des Kernstifts 10.

Darüber hinaus zeigt Fig.7 eine allgemeine Darstellung. Dort ist die beaufschlagte Umfangsfläche 15 von der Längsmittellinie 22 unter einen Winkel 27 von etwa 100° gekreuzt. Der Kreuzungswinkel 27 sollte im Bereich zwischen etwa 80° und 100° liegen. Im Idealfall beträgt der Kreuzungswinkel 27 90°. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die gesamte Kopffläche 16 des Kernstifts 10 an der Umfangswand 15 satt aufliegen kann.

Hierdurch ergeben sich günstige Flächenpressungen und resultierend günstiges Verschleißverhalten.

Darüber hinaus zeigen die Fig.8 und 9 Weiterbildungen, bei denen die Diametrale 21 durch die Drehachse 20 des Zylinderkerns praktisch senkrecht auf dem Umfangsbereich 15 steht, der vom Kopf 16 des Kernstifts 10 beaufschlagt ist. Es ist ersichtlich, daß der Kopf 16 auf einer größtmäßig begrenzten Teilfläche des Umfangsbereichs 15 der umfangswandbeaufschlagten Einsenkung 14 aufsteht.

Ferner ist die Bewegungsrichtung des Kernstifts 10 im Zylinderkern 6 so vorgegeben, daß die Längsmittellinie 22 des Kernstifts 10 mit der Diametralen 21 zusammenfällt (Fig.8a, 9a). Es handelt sich demnach um eine ausschließlich rein radiale Zuhaltung, die vom Kernstift 10 gebildet wird, mit dem wesentlichen Merkmal, daß die Gegenfläche, welche von der Umfangswand 15 bereitgestellt wird, im Auflagenbereich praktisch sektantial zum rundzylindrischen Querschnitt des Schlüssels 1 liegt.

Eine Weiterbildung hierzu zeigt Fig.9. Während nämlich in Fig.8 der beaufschlagte Umfangsbereich 15 eine Erstreckung in Umfangsrichtung und quer dazu aufweist, ist im Ausführungsbeispiel der Fig.9 der Umfangsbereich 15 sehr schmal. Es handelt sich um eine praktisch punktuelle Beaufschlagung der Umfangswand der Einsenkung 14.

Die Fig.1 bis 3 zeigen weitere Variationen. Während im Falle der Fig.1 lediglich eine einzige Einsenkung 14 vorgesehen ist, die hier in einer vorbestimmten Schnittebene IV liegt, sieht die Ausführung nach Fig.2 zwei derartige Einsenkungen an unterschiedlichen Axialpositionen des Schlüssels vor.

Eine dieser Axialpositionen stimmt allerdings mit der Position IV aus Fig.1 überein, so daß dieser Schlüssel ohne weiteres auch die Funktion des Schlüssels gemäß Fig.1 wahrnehmen kann.

Fig.3 zeigt einen Fall, bei dem fünf Einsenkungen 14.1 bis 14.5 in einer Reihe vorgesehen sind, von denen allen die Umfangswände 15 von den Köpfen 16 zugeordneter Kernstifte beaufschlagt werden.

Da dieser Schlüssel auch die Einsenkung in der Axialebene IV gemäß Fig.1 und der Axialebene II gemäß Fig.2 aufweist, wäre dieser Schlüssel folglich berechtigt, die Schließung der Schlösser vorzunehmen, zu denen auch die Schlüssel gemäß Fig.1 und Fig.2 berechtigt sind, umgekehrt jedoch nicht.

Es handelt sich demnach um einen übergeordneten Schlüssel mit weiterreichender Zugangsberechtigung.

Die fünf Einsenkungen gemäß Fig.3 liegen auf einer Linie. Werden von den fünf Einsenkungen jeweils nur zwei mit Kernstiften ausgestattet, ergibt sich hieraus die größtmögliche Variation. Es sind zehn Kombinationen denkbar. Das heißt, zum übergeordneten Schlüssel gemäß Fig.3 könnten bis zu zehn untergeordnete verschiedene Zugangsberechtigungen vergeben werden.

Darüber hinaus zeigen die Fig.1 bis 3 sowie Fig.4 bis 6, daß zusätzlich zu den Einsenkungen 14 nach dieser Erfindung weitere Einsenkungen vorgesehen sind, die auf ihren Böden sogenannte Bodenkontaktstellen 19 bilden, die als Einfallssperre 18 für weitere einfallende Stiftzuhaltungen dienen.

Im Unterschied zu den umfangswandbeaufschlagten Einsenkungen 14 jedoch fallen die Stiftzuhaltungen so in die Einsenkungen 8 ein, daß jeweils nur der Boden den Einfallweg des Kernstifts begrenzt.

Für derartige Einsenkungen ist daher die Einsenkungstiefe allein maßgeblich für die Ausrichtung der Stiftzuhaltungen in Freigabestellung. Die Axialposition der Einsenkungen kann im Sinne der Bodenabmessungen durchaus variieren. Auf die Konuswinkel der Umfangswände kommt es hierbei überhaupt nicht an, solange diese gleich groß oder größer als die Spitzenkonuswinkel der Kernstifte 10 sind.

Der Boden der jeweiligen Einsenkung 8 definiert daher diejenige Sekantialebene im Schlüsselrücken, welche die Einfallssperre 18 für die entsprechende Stiftzuhaltung bildet.

Ferner zeigt Fig.4 das ordnungsgemäße Zusammenwirken zwischen einem zugangsberechtigten Schlüssel und den Stiftzuhaltungen. Betrachtet man lediglich die Stiftzuhaltung auf 4 Uhr, so liegt diese mit ihrem Kopf 16 ordnungsgemäß an der Umfangswand 15 an, welche durch die Einsenkung 14 definiert ist.

In dieser Position ist der Kernstift 10 so ausgerichtet, daß die Drehbewegung des Zylinderkerns 6 möglich ist.

Hingegen zeigt Fig.5 einen entweder unzulässig kopierten Schlüssel oder einen nicht berechtigten Schlüssel. Die Stiftzuhaltung auf 4 Uhr sperrt die Drehbewegung des Zylinderkerns 6 dadurch, daß die Außenfläche 13 des Kernstifts sich nicht mit der Trennfuge zwischen Zylinderkern 6 und ortsfestem Gehäuse- ring 5 deckt.

Dies kann bereits dadurch auftreten, daß der Schlüssel 1 nicht tief genug in den Schlüsselkanal des Zylinderkerns 6 eingeschoben ist. Dadurch, daß die Umfangswand 15 ihren Abstand von der Trennfuge zwischen Zylinderkern 6 und Gehäuse- ring 5 auch bei geringfügiger axialer Mißpositionierung bereits deutlich verändert, führt dies zum aufgezeigten Effekt.

Weiterhin zeigt Fig.4 noch die Besonderheit, daß in den Schlüssel jeweils ein Paar von seitlichen Einsenkungen 14 eingebracht ist, so tief, daß der Schlüssel im Prinzip einen Durchbruch 17 aufweist. Da der Durchbruch es verhindert, die genaue Einbohrtiefe festzustellen, mit der ein Bohr- oder Fräs- werkzeug seitlich in den Schlüssel hineingefahren werden muß, dient ein derartiger Durchbruch zusätzlich der Kopierverhinderung.

Eine weitere Besonderheit zeigt Fig.6. Dort sind beidseits des Profilbereichs am Schlüssel entsprechende Einsenkungen 14 vorgesehen, in welche jeweils ein dort angeordneter Kernstift eingreift.

Diese Maßnahme dient der weiteren Erhöhung der möglichen Variationen. Sieht man zum Beispiel auf jeder Schlüsselseite fünf Einsenkungen vor, die von jeweils zwei Stiftzuhaltungen beaufschlagt werden, läßt sich die Anzahl der Variationen ver- hundertfachen.

Weiterhin zeigt Fig.10 die Herstellung der Einsenkungen 14. Hierzu dient ein Kegelfräser 23, der mit einem Schneidenwinkel 24 von 90° ausgestattet ist.

Die Drehachse 25 des Kegelfrä- sers 23 fällt mit der Flächennormalen zusammen, die auf der mittleren Schlüssellängsebene 26 steht.

Auf diese Weise lassen sich einfach aber wirkungs- voll radiale Zuhaltungen auch für die umfangswandbe- aufschlagten Einsenkungen 14 erzeugen.

Als weitere Besonderheit zeigen die Figuren Schlüssel, deren Schlüsselrücken 28 einen rundzylindrischen insbesondere kreiszylindrischen Querschnitt und einen sich daran anschließenden Radialsteg aufweist. Der Radialsteg ist als kurzer und schmaler Tail- lenbereich ausgebildet, der den rundzylindrischen Schlüsselrücken mit einem ebenfalls rundzylindrischen Schlüsselbrustbereich 29 verbindet.

Dies muß jedoch nicht so sein. Der Radialsteg kann auch ohne zusätzlichen Schlüsselbrustbereich 29 an den Schlüsselrücken 28 angesetzt sein.

In jedem Fall bietet diese Ausführungsform jedoch die Möglichkeit, das Zentrum der rund- bzw. kreiszylindrischen Ausnehmung des Schlüsselkanals 7 praktisch mit der Drehachse des Zylinderkerns 6 zusammenfallen

zu lassen. Auf dem oberen Halbumfang des Zylinderkerns 6 können dann die regulären Zuhaltungen mit ihren entsprechenden Einsenkungen 8 im Schlüssel 1 vorgesehen sein, während die zusätzlichen Einsenkungen 14 mit ihren beaufschlagten Umfangswänden 15 dann praktisch in den unteren Halbumfang des Schlüsselrückens 28 vorgesehen sind, an dem auch der Radialsteg sitzt.

Bezugszeichenaufstellung:

1	Schlüssel	
2	Profilbereich	
3	Profilzylinder	
4	Gehäuse	
5	ortsfester Gehäusering	
6	Zylinderkern	
7	Schlüsselkanal	
8	Einsenkungen	
9	Stiftbohrung	
10	erstes Zuhaltungselement, Kernstift	
11	zweites Zuhaltungselement, Gehäusestift	
12	Vorspannfeder	
13	Außenfläche des Kernstifts	
14,	bis	
14.1	umfangswandbeaufschlagte Einsenkung	
15,	bis	
15.1	Umfangsbereich	
16,	bis	
16.1	Kopf des Kernstifts	
17	Durchbruch	
18	Einfallsperre	
19	Bodenkontaktstelle	
20	Drehachse des Zylinderkerns	
21	Diametrale	
22	Längsmittellinie	
23	Kegelfräser	
24	Schneidenwinkel	
25	Drehachse des Fräasers	
26	mittlere Schlüsselängsebene	
27	Kreuzungswinkel	
28	Schlüsselrücken	
29	Schlüsselbrust	

Patentansprüche

1. Schlüssel (1), dessen Profilbereich (2) mit einem negativ profilierten Schlüsselkanal (7) im drehbaren Zylinderkern (6) eines Profilzylinders korrespondiert und der im Profilbereich (2) mit seitlichen konusförmigen Einsenkungen für jeweils zwei zusammengehörende Zuhaltungselemente (10,11) versehen ist, die aus jeweils einem Kernstift (10) und einem Gehäusestift (11) bestehen, und die praktisch in quer im Zylinderkern (6) liegenden Stift-

bohrungen (9) geführt sind, wobei die Kernstifte (10) an ihren äußeren Enden (13) von den Gehäusestiften (11) beaufschlagt sind, welche ihrerseits in Richtung zum Profilbereich (2) des eingesteckten Schlüssels (1) federnd abgestützt sind, und wobei die Kernstifte (10) zur Ausrichtung der Zuhaltungselemente (10,11) in deren Freigabestellung mit ihren Kopfflächen (16) in die vorbestimmt so tiefen Einsenkungen des Profilbereichs (2) des Schlüssels (1) eintauchen, daß die anderen Enden (13) der Kernstifte (10) dann in der Mantelfläche des Zylinderkerns (6) liegen (Freigabestellung), **dadurch gekennzeichnet**, daß von wenigstens einer der Einsenkungen (14) ein vorbestimmter Teil der Umfangswand (15) vom Kopf (16) eines zugeordneten Kernstifts (10) beaufschlagt ist und die Position dieses Kernstifts (10) in seiner Stiftbohrung (9) so bestimmt, daß dieser seine Freigabestellung einnimmt.

2. Schlüssel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beaufschlagte Umfangsfläche (15) von der Längsmittellinie (22) des Kernstifts (10) unter einem Winkel zwischen etwa 80° und 100° gekreuzt wird.
3. Schlüssel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Diametrale (21) durch die Drehachse (20) des Zylinderkerns (6) praktisch senkrecht auf dem beaufschlagten Bereich (15) der Umfangswand steht.
4. Schlüssel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Diametrale (21) mit der Längsmittellinie (22) des Kernstifts zusammenfällt.
5. Schlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bereich der Beaufschlagung eine Erstreckung in Umfangsrichtung (15) und quer dazu hat.
6. Schlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bereich der Beaufschlagung praktisch punktuell ist.
7. Schlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß bis zu fünf Einsenkungen (14.1 bis 14.5) in einer Reihe vorgesehen sind, von denen allen die Umfangswände (15) von den Köpfen (16) zugeordneter Kernstifte (10) beaufschlagt sind.
8. Schlüssel nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß zusätzlich zu den Einsenkungen (14) weitere Einsenkungen (8) vorgesehen sind, die auf ihren Böden (19) Kontaktstellen für die Köpfe (16) der Kernstifte (10) weiterer Zuhaltungselemente bilden.

9. Schlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einsenkungen (14.1 bis 14.5) von lediglich einer Seite in den Schlüssel (1) eingebracht sind.

5

10. Schlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einsenkungen (14.1 bis 14.5) von zwei Seiten in den Schlüssel (1) eingebracht sind.

10

11. Schlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einsenkungen (14.1 bis 14.5) Durchbrüche (17) im Schlüssel bilden.

15

12. Schlüssel nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einsenkungen (14.1 bis 14.5) mit einem Kegelfräser (23) eingebracht sind, der einen Schneidenwinkel (24) von 90° hat und dessen Drehachse (25) mit der Flächennormalen auf der mittleren Schlüssellängsebene (26) zusammenfällt.

20

13. Schlüssel nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schlüssel (1) einen Schlüsselrücken (28) mit rundzylindrischem insbesondere kreiszylindrischem Querschnitt und einen sich daran anschließenden Radialsteg aufweist, und daß das Zentrum der rund- bzw. kreiszylindrischen Ausnehmung des Schlüsselkanals (7) praktisch mit der Drehachse (25) des Zylinderkerns (6) zusammenfällt und daß die Umfangswand (15) der Einsenkung (14) in demjenigen Halbumfang des Schlüsselrückens (28) eingebracht ist, an welchem auch der Radialsteg sitzt.

25

30

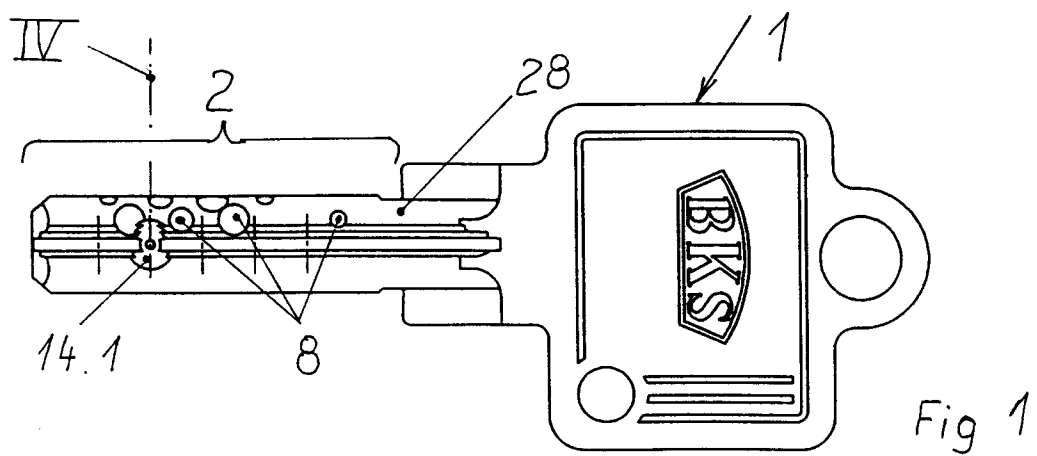
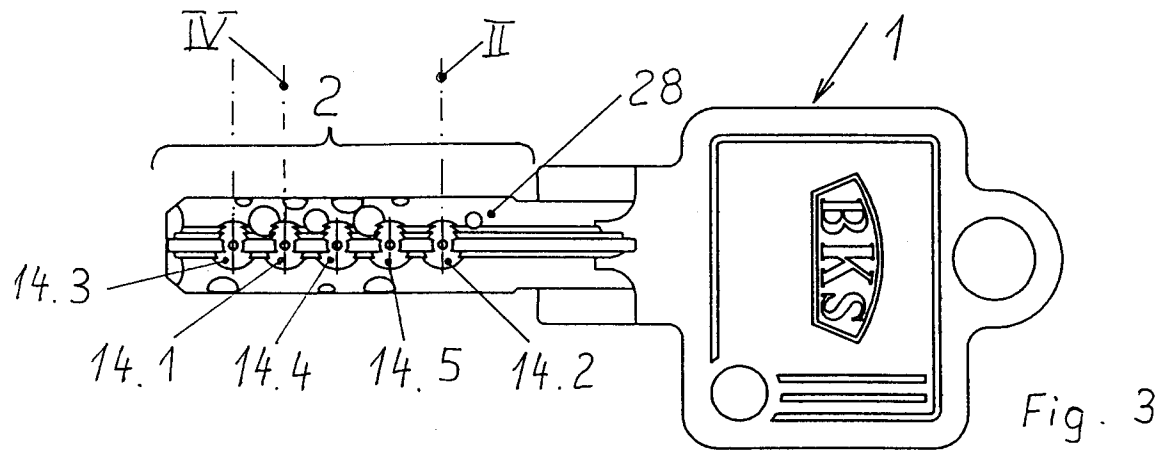
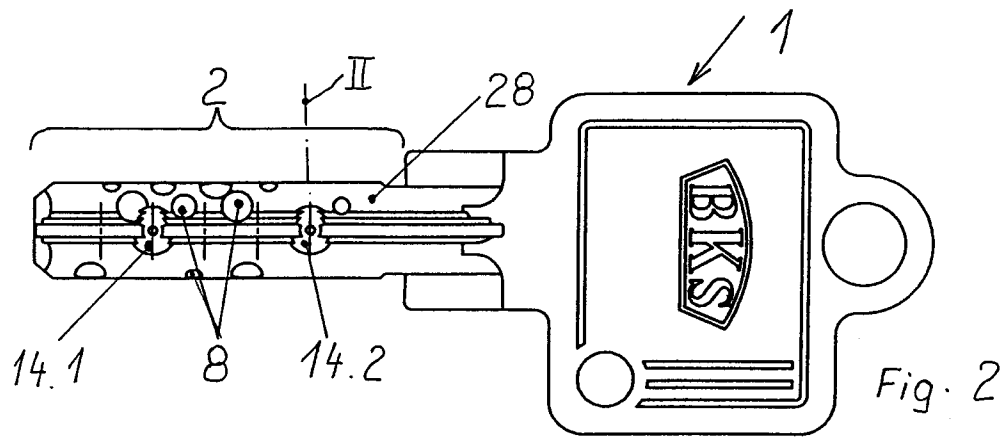
35

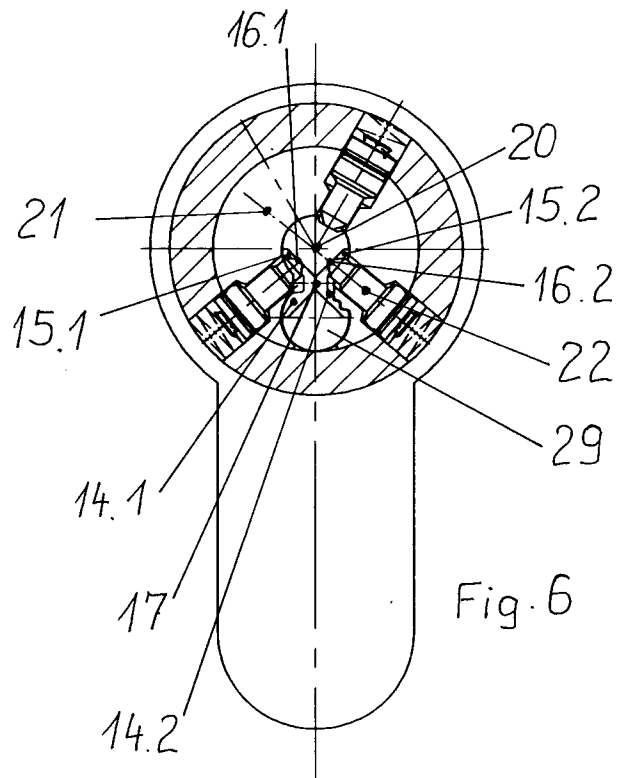
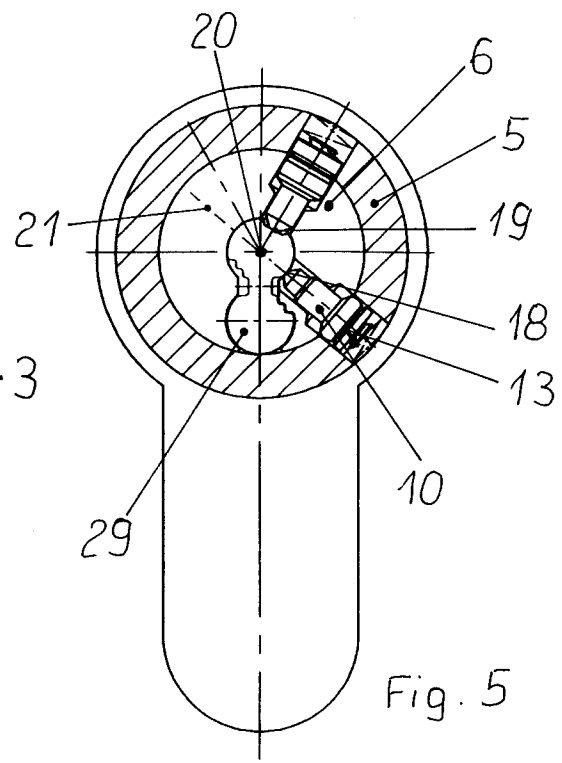
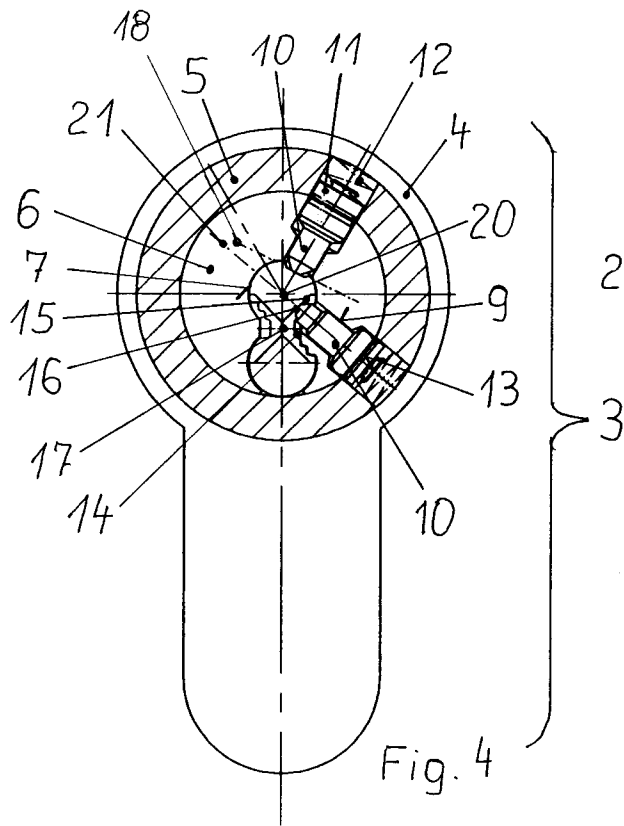
40

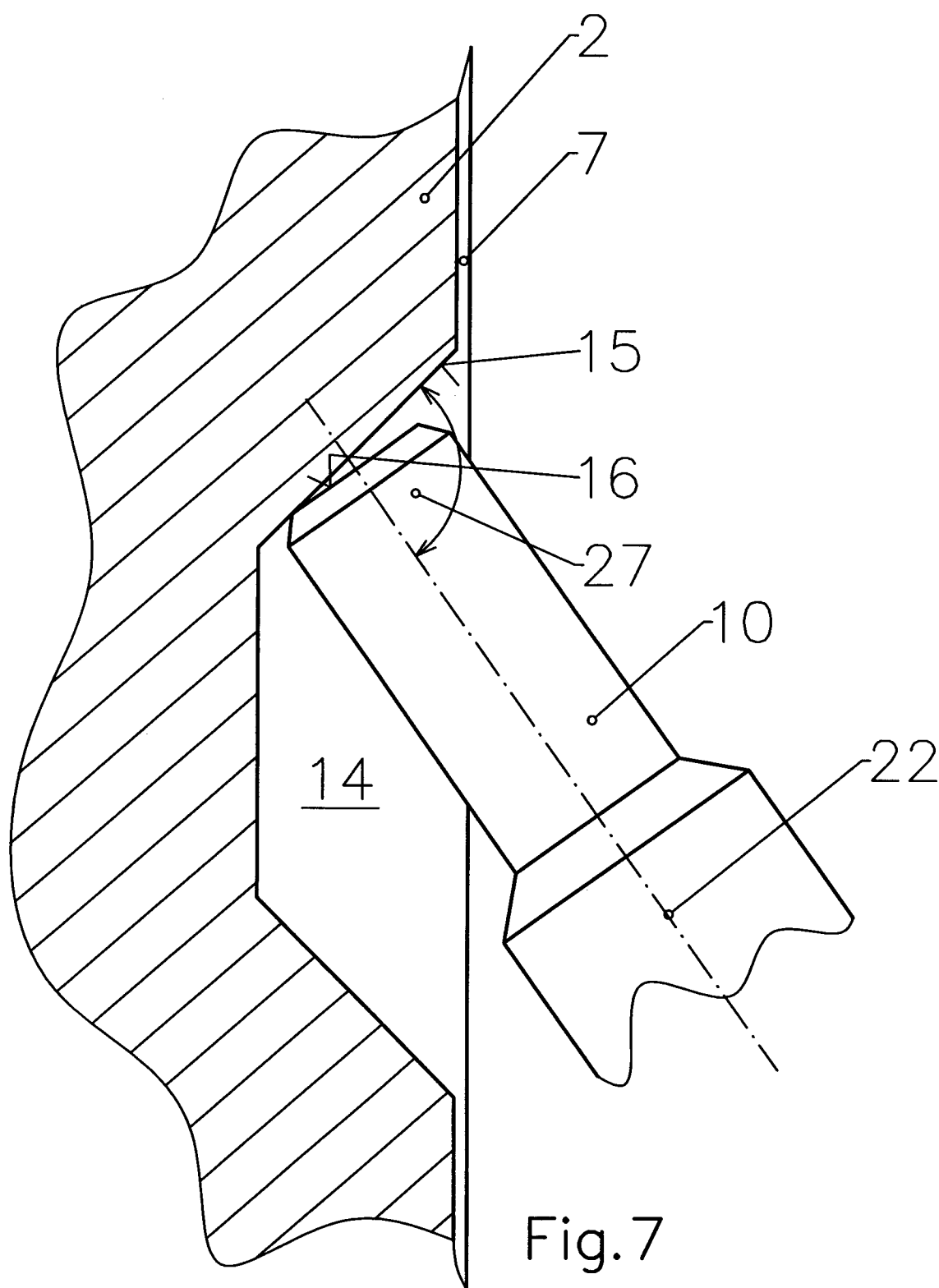
45

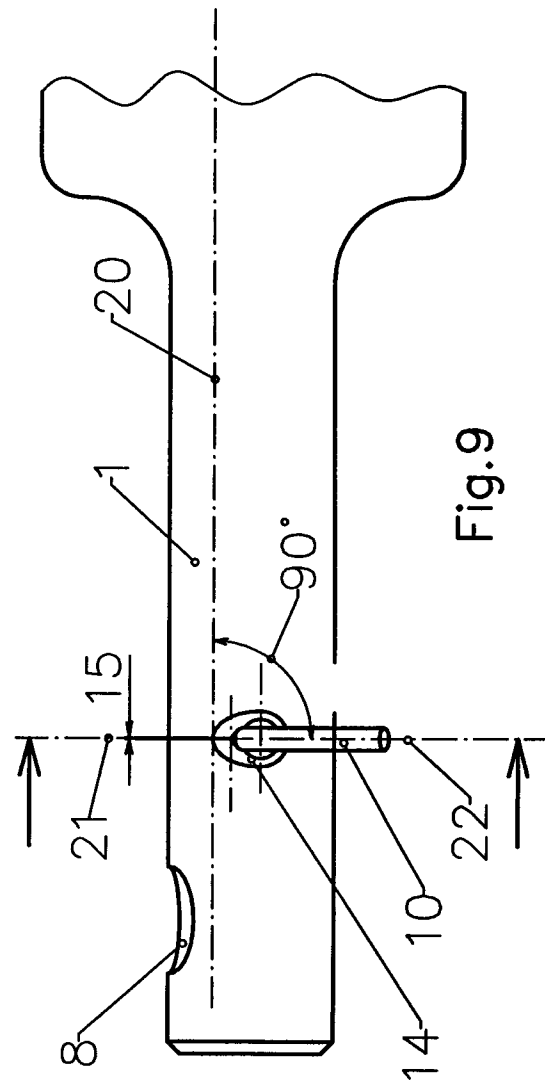
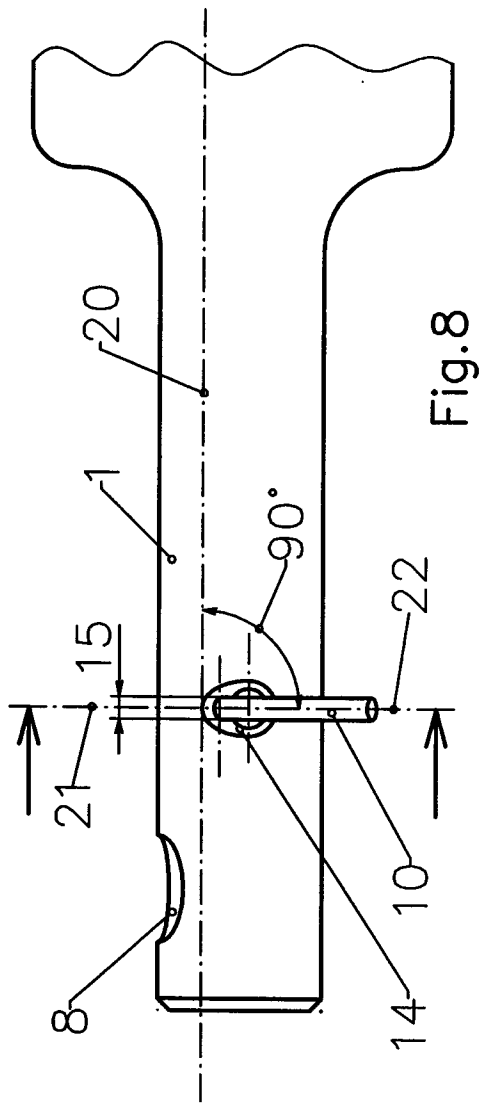
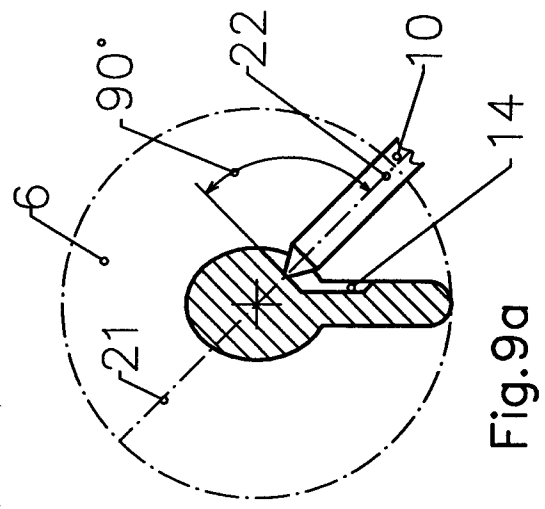
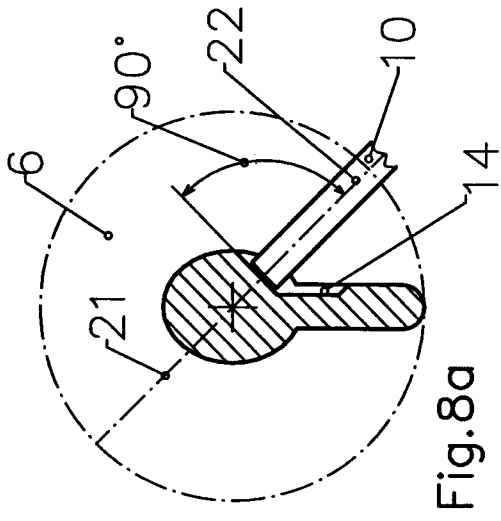
50

55









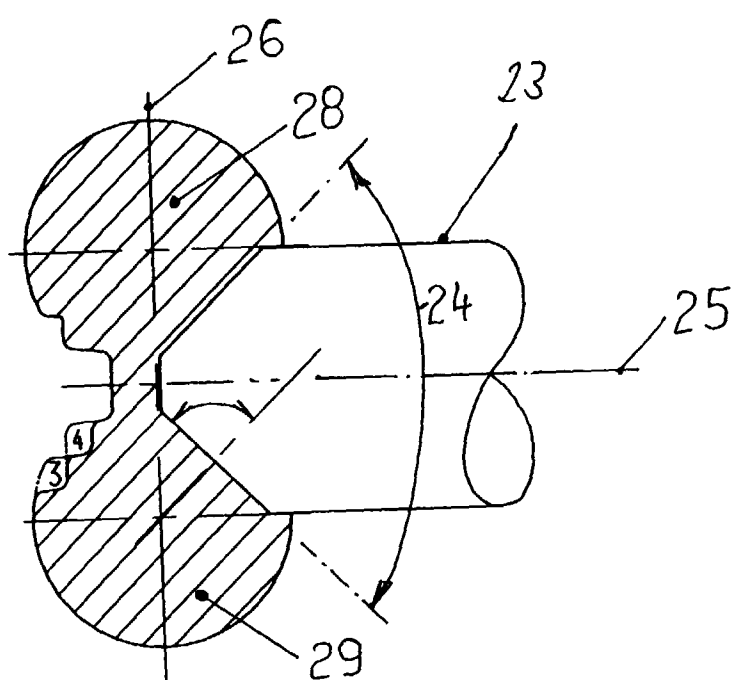


Fig. 10