

(19)



(11)

EP 2 803 792 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.11.2014 Patentblatt 2014/47

(51) Int Cl.:
E05B 19/26^(2006.01) E05B 47/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14450024.6**

(22) Anmeldetag: **08.05.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Davidovac, Kristijan**
A-1220 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Keschmann, Marc**
Haffner und Keschmann
Patentanwälte GmbH
Schottengasse 3a
1014 Wien (AT)

(30) Priorität: **14.05.2013 AT 3982013**

(71) Anmelder: **Evva Sicherheitstechnologie GmbH**
1120 Wien (AT)

(54) **Schlüssel zum Betätigen eines Schließzylinders sowie Verfahren zur Herstellung des Schlüssels**

(57) Bei einem Schlüssel (1) zum Betätigen eines Schließzylinders umfassend eine Reihe (2) und einen Schaft (3) mit einer magnetisch abtastbaren Codierung, wobei die magnetisch abtastbare Codierung wenigstens ein Codierungsfeld (4) umfasst, das ein magnetisierba-

res Material aufweist, besteht der Schlüsselschaft (3) zumindest teilweise aus einem Hartkunststoff, welcher in dem wenigstens einen Codierungsfeld (4) mit einem ferromagnetischen Füllstoff versetzt ist.

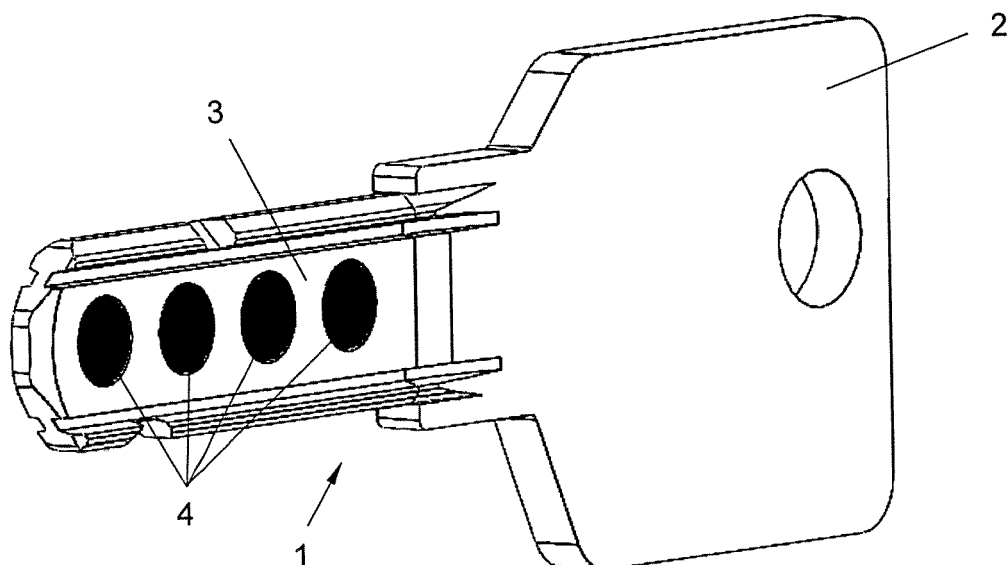


Fig. 1

EP 2 803 792 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schlüssel zum Betätigen eines Schließzylinders umfassend eine Reide und einen Schaft mit einer magnetisch abtastbaren Codierung, wobei die magnetisch abtastbare Codierung wenigstens ein Codierungsfeld umfasst, das ein magnetisierbares Material aufweist.

[0002] Die Erfindung betrifft weiters ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Schlüssels.

[0003] Schlüssel der eingangs genannten Art werden mit sogenannten Magnetschlössern verwendet, die detailliert z.B. in der AT 341901 B und der AT 357430 B beschrieben sind. Wesentliche Merkmale dieser und ähnlicher Schlösser sind Drehzuhaltungen bzw. Abfrageelemente in Form von Magnetrotoren, deren Drehlage entsprechend der magnetischen Codierung zugehöriger Schlüsselmagnete einstellbar ist, wobei die richtige Drehstellung der Magnetrotoren durch Abtastelemente des Schlosses abgetastet werden. Bei richtiger Drehstellung kann das Abtastelement in eine Ausnehmung des Magnetrotors eingeschoben werden und die Verschiebewegung steuert ihrerseits ein Sperrelement, das die Sperrung des Schlosses bewirkt bzw. ein Verdrehen des Schlosses zulässt. Die Bewegungsrichtung des Abtastelements kann jede beliebige Richtung haben und verläuft in der Praxis überwiegend in Richtung des Radius des Magnetrotors, kann aber auch in axialer Richtung des Magnetrotors verlaufen. Derartige Schlösser können Zylinderschlösser oder auch Schiebeschlösser sein. Bei Zylinderschlössern sind die Magnetrotoren in Ausnehmungen des Zylinderkerns gelagert und die genannten Abtastelemente wirken einerseits mit den Magnetrotoren und andererseits mit Verrastungselementen des Zylindergehäuses zusammen, um das Entsperren oder Sperren zu bewirken.

[0004] Schlüssel, die zum Betätigen eines solchen Magnetschlusses ausgebildet sind und eine Reide und einen Schaft mit Schlüsselmagneten aufweisen, bestehen in der Regel aus Metall. Die Herstellung eines Metallschlüssels ist aufgrund der vielen Verfahrensschritte, die erforderlich sind, um den Schlüssel mit der jeweils individuellen magnetischen Codierung zu versehen, sehr aufwändig. Allgemein geht man von einem Rohling aus, der bereits ein Querschnittsprofil aufweist, das der Formgebung des zugehörigen Schlüsselkanals des Schließzylinders angepasst ist. In diesen Rohling müssen nun Vertiefungen gefräst werden, die in der Folge der Aufnahme der Schlüsselmagnete dienen. Bei herkömmlichen Ausbildungen werden die Schlüsselmagnete von sogenannten Magnetpillen gebildet, das sind kleine scheibenförmige Elemente aus einem ferromagnetischen und zu einem Dauermagnet magnetisierten Material, wie z.B. Samarium-Cobalt. Die einzelnen Magnetpillen können unterschiedlich stark und mit unterschiedlicher Ausrichtung der Magnetpole magnetisiert werden, woraus eine Vielzahl von Codierungsvarianten entsteht. Meist weisen die Schlüssel wenigstens sechs Schlüssel-

magnete auf, wobei auf jeder Seite des Schlüsselschafts jeweils wenigstens drei Schlüsselmagnete angeordnet sind. Nachteilig bei der herkömmlichen Ausführung ist, dass jeder Schlüsselmagnet individuell magnetisiert werden muss, um die jeweils gewünschte Magnetfeldstärke und die Orientierung der Polarität sicherzustellen.

[0005] Der Aufwand für die Herstellung des Schlüssels wird noch weiter erhöht, wenn am Schlüsselschaft Ausfräsungen bzw. Vertiefungen hergestellt werden, um zusätzlich zur magnetischen Codierung auch eine mechanische Codierung zu realisieren. Durch die Vertiefungen werden Steuerkanten erzeugt, die zur Betätigung von Sperrelementen, wie z.B. Stiftzuhaltungen eines Schließzylinders ausgebildet sind. Diese Vertiefungen werden im Rohling in der Regel mittels eines Fräswerkzeugs ausgebildet. In einem nachfolgenden Schritt muss noch die Reide des Schlüssels bearbeitet werden, um Kennzeichnungen, wie beispielsweise Codierungsnummern oder Markenbezeichnungen durch Prägen od. dgl. einzubringen. Schließlich ist eine Nachbearbeitung erforderlich, beispielsweise um scharfe Kanten zu vermeiden.

[0006] Obwohl sich Metallschlüssel sehr bewährt haben, weisen sie neben der aufwändigen und kostenintensiven Herstellung eine Reihe weiterer Nachteile auf. Metallschlüssel haben ein hohes Gewicht und können insbesondere im Fall eines Nickel enthaltenden Materials Allergien auslösen. Weiters ist die Profilierung der Schlüssel aufgrund des Herstellungsverfahrens gewissen Einschränkungen unterworfen, sodass die Anzahl der Codierungsmöglichkeiten gering ist. Weiters besteht der Nachteil, dass eine farbige Gestaltung von Metallschlüsseln nur eingeschränkt möglich ist. Die Farbe des Metalls kann kaum beeinflusst werden. Eine Farbgestaltung ist lediglich durch Auftragen eines Lacks möglich, der naturgemäß einem hohen Verschleiß unterworfen ist. Weiters gestaltet es sich bei Metallschlüsseln schwierig, elektronische oder magnetische Codierungselemente zu integrieren. Elektronische Codierungselemente wie beispielsweise Mikro-chips können daher lediglich in die Reide integriert werden, wenn diese aus einem nichtmetallischen Material ausgebildet ist. In einem solchen Fall können der Metallschaft und die Reide somit nicht aus ein und demselben Material hergestellt werden, was die Herstellung weiter verteuert. Hinsichtlich der magnetischen Codierungselemente (Schlüsselmagnete) können diese gemäß dem Stand der Technik zwar in den metallischen Schlüsselbart eingebettet werden, es besteht jedoch der Nachteil, dass der Metallschaft die magnetischen Feldlinien negativ beeinflussen kann.

[0007] Zur Überwindung der oben im Zusammenhang mit Metallschlüsseln genannten Nachteile ist bereits vorgeschlagen worden, einen Schlüssel gänzlich oder in Teilbereichen aus einem Kunststoff zu fertigen. Diesbezüglich wird beispielsweise auf die EP 305588 A2 verwiesen. In dieser Schrift wird aber bereits darauf hingewiesen, dass Schlüssel, die aus Kunststoff bestehen, keine ausreichende Torsionssteifigkeit aufweisen. In der

genannten Schrift wird daher vorgeschlagen, Versteifungselemente z.B. aus Metall im Übergangsbereich zwischen der Reide und dem Schlüsselschaft einzubringen. Die Herstellung eines solchen Schlüssels erfordert daher die Handhabung zweier unterschiedlicher Materialien und ist daher aufwändig.

[0008] Die vorliegende Erfindung zielt daher darauf ab, die oben im Zusammenhang mit Metallschlüsseln angeführten Nachteile zu überwinden und die Herstellung hinsichtlich der Integration der magnetischen Codierungsfelder in den Schlüsselschaft zu vereinfachen. Dabei sollen bevorzugt Schlüssel erhalten werden, bei denen keine relevanten Einbußen hinsichtlich der Verschleißfestigkeit und der Torsions- und Biegesteifigkeit in Kauf genommen werden müssen. Insbesondere soll der Schlüssel auch eine Abriebfestigkeit aufweisen, die eine Anzahl von Benutzungszyklen zulässt, sodass der Schlüssel über viele Jahre täglich gebraucht werden kann.

[0009] Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Schlüssel der eingangs genannten Art dahingehend weitergebildet, dass der Schlüsselschaft zumindest teilweise aus einem Hartkunststoff besteht, welcher in dem wenigstens einen Codierungsfeld mit einem ferromagnetischen Füllstoff versetzt ist. Der Schlüsselschaft kann somit in einem Stück hergestellt werden, wobei die magnetischen Codierungselemente im Gegensatz zum Stand der Technik nicht als gesonderte, in den Schaft eingesetzte Bauteile, sondern im Kunststoff des Schlüsselschafts ausgebildet sind. Der in dem wenigstens einen Codierungsfeld vorhandene ferromagnetische Füllstoff sorgt hierbei nach einer entsprechenden Magnetisierung für die Ausbildung eines magnetischen Bereichs, der in Kombination mit ggf. weiteren Codierungsfeldern die magnetische Codierung darstellt. Der ferromagnetische Füllstoff kann bevorzugt von einem Metallpulver gebildet sein, wobei Fe- oder SmCo-Pulver bevorzugt sind.

[0010] Die einzelnen Codierungsfelder können im Rahmen der Codierung unterschiedlich stark magnetisiert werden, wobei die Stärke des bei der Magnetisierung der Codierungsfelder verwendeten Magnetfelds die in der Folge vom Codierungsfeld ausgehende Magnetfeldstärke beeinflusst. Um auch bei Verwendung eines einheitlich starken Magnetfelds bei der gemeinsamen Magnetisierung einer Mehrzahl von Codierungsfeldern eine unter den Codierungsfeldern variierende Magnetstärke zu erreichen, sieht eine bevorzugte Ausbildung vor, dass wenigstens ein erstes und ein zweites Codierungsfeld vorgesehen sind, in denen der Hartkunststoff jeweils mit einem ferromagnetischen Füllstoff versetzt ist, wobei die absolute Menge des Füllstoffs im ersten Codierungsfeld größer ist als im zweiten Codierungsfeld. Die absolute Menge des ferromagnetischen Füllmaterials bestimmt hierbei bei gleicher Magnetisierungsdauer und -stärke die Stärke des von den einzelnen Codierungsfeldern ausgehenden Magnetfelds. Je größer die Menge des ferromagnetischen Füllmaterials ist, desto stärker ist das Magnetfeld des Codierungsfelds.

[0011] Die absolute Menge des Füllmaterials in einem

Codierungsfeld kann beispielsweise durch den Volumenanteil des Füllmaterials im Codierungsfeld bestimmt sein. Der Schlüssel ist in diesem Zusammenhang bevorzugt derart weitergebildet, dass der Volumenanteil des Füllstoffs im Hartkunststoff im ersten Codierungsfeld größer ist als im zweiten Codierungsfeld.

[0012] Alternativ kann die absolute Menge des Füllmaterials auch durch die Materialdicke des Codierungsfelds bestimmt sein. Der Schlüssel ist in diesem Zusammenhang bevorzugt derart weitergebildet, dass die Materialdicke des mit Füllstoff versetzten Hartkunststoffs im ersten Codierungsfeld größer ist als im zweiten Codierungsfeld.

[0013] Um dem Schlüssel eine ausreichende Festigkeit und Steifigkeit zu verleihen, besteht der Schlüsselschaft bevorzugt zumindest teilweise aus einem Hartkunststoff aus der Gruppe der Polyimide. Polyimide sind Hochleistungskunststoffe, deren wichtigstes Strukturmerkmal die Imid-Gruppe ist. Zu den Polyimiden zählen beispielsweise Polyetherimide und Polyamidimide, wobei sich in Versuchen gezeigt hat, dass insbesondere Polyetherimide für den Einsatz in der Schlüsselherstellung besonders bevorzugt sind. Polyimide zeichnen sich generell durch eine hohe mechanische Festigkeit, eine hohe chemische Beständigkeit und eine hohe Temperaturfestigkeit aus. Polyetherimid erfüllt die typischen Anforderungen an Schlüssel wie hohe Festigkeit, einen niedrigen Abrieb und hohe Temperaturbeständigkeit. Polyetherimide sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung insbesondere auch deshalb als bevorzugt zu bezeichnen, weil sie im Gegensatz zu anderen Polyimiden im Spritzgussverfahren verarbeitet werden können. Dies verringert den Herstellungsaufwand und die entsprechenden Kosten.

[0014] Die Herstellung wird insbesondere dann vereinfacht, wenn auch die Reide zumindest teilweise aus einem Hartkunststoff aus der Gruppe der Polyimide besteht. Besonders bevorzugt bestehen die Reide und der Schlüsselschaft aus demselben Hartkunststoff, insbesondere aus Polyetherimid, wobei der Schlüsselschaft und die Reide bevorzugt miteinander einstückig ausgebildet sind.

[0015] Der gesamte Schlüssel kann bevorzugt somit in einem einzigen Arbeitsschritt hergestellt werden, wobei in diesem Zusammenhang bevorzugt ein Spritzgussverfahren zur Anwendung gelangt. Wenn, wie dies einer bevorzugten Weiterbildung entspricht, der Schlüsselschaft und/oder die Reide vollständig aus einem Hartkunststoff bestehen, kann der entsprechende Teil bzw. der gesamte Schlüssel einstückig im Spritzgussverfahren hergestellt werden. Um verschiedene Teilbereiche des Schlüssels zur Ausbildung von Codierungsfeldern mit einem ferromagnetischen Füllstoff zu versetzen, kann bevorzugt ein Zwei- oder Mehrkomponentenspritzgussverfahren zum Einsatz gelangen. Die Verwendung eines Zwei- oder Mehrkomponentenspritzgussverfahrens kann auch dann von Vorteil sein, wenn die Reide mit einem im Vergleich zum Hartkunststoff, insbesonde-

re Polyetherimid, weichen Material beschichtet werden soll, um die Haptik zu verbessern.

[0016] Aufgrund der bevorzugten Anwendung eines Spritzgussverfahrens zur Herstellung des Schlüssels unterliegt die Formgebung des Schlüssels und insbesondere die Formgebung einer ggf. zusätzlich zur magnetischen Codierung vorgesehenen mechanischen Profilierung (Codierung) des Schlüsselschafts keinerlei herstellungsbedingten Beschränkungen. Dadurch kann die mechanische Codierungsvielfalt wesentlich gesteigert werden, wodurch die Nachsperricherheit erhöht wird.

[0017] Eine bevorzugte Weiterbildung sieht vor, dass der Schlüssel wenigstens ein der magnetischen oder elektronischen Codierung dienendes Bauteil aufweist. Das genannte Bauteil kann dabei in den Hartkunststoff des Schlüsselschafts oder der Reide eingebettet sein oder völlig von dem Hartkunststoff umschlossen sein. Bevorzugt ist das der magnetischen oder elektronischen Codierung dienende Bauteil ein Mikrochip. Der Mikrochip kann dabei in besonders bevorzugter Weise als RFID-Transponder ausgebildet sein. Wenn der Mikrochip im Material des Schlüsselschafts eingebettet oder von diesem völlig umschlossen ist, ist eine Ausführung besonders vorteilhaft, bei welcher der Mikrochip passiv arbeitet, d.h. ohne eine eigene Stromquelle. Insbesondere ist in diesem Zusammenhang ein passiver RFID-Transponder bevorzugt.

[0018] Die Integration des der magnetischen oder elektronischen Codierung dienenden Bauteils in den Schlüssel erfolgt herstellungstechnisch besonders bevorzugt dadurch, dass das genannte Bauteil vor dem Spritzgießen in die Spritzgussform eingelegt wird. Das genannte Bauteil wird beim Spritzgießvorgang umspritzt oder in den durch das Spritzgießen hergestellten Schlüsselkörper eingebettet.

[0019] Obwohl der bevorzugt vorgesehene Hartkunststoff aus der Gruppe der Polyimide, insbesondere Polyetherimid, bereits eine hohe Festigkeit sowie eine hohe Schlagzähigkeit aufweist, können die Materialeigenschaften bevorzugt noch dadurch verbessert werden, dass der Hartkunststoff, insbesondere Polyetherimid, faserverstärkt ist, wobei zur Verstärkung bevorzugt Kohle- und/oder Glasfasern eingesetzt sind. Die Faserverstärkung dient insbesondere der Erhöhung der Torsions- und Biegesteifigkeit des Schlüsselkörpers. In diesem Zusammenhang ist bevorzugt vorgesehen, dass der faserverstärkte Hartkunststoff, insbesondere das faserverstärkte Polyetherimid einen Faseranteil von 5-40, bevorzugt 20-35 Vol.-% bezogen auf den Hartkunststoff aufweist.

[0020] Um die festigkeitssteigernde Wirkung der Fasern zu maximieren, sieht eine bevorzugte Weiterbildung vor, dass die Fasern in gleichorientiertem Zustand vorliegen.

[0021] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Schlüssels vorgeschlagen. Das Verfahren sieht vor, dass der Schaft und die Reide in einem Spritzgusswerkzeug mittels eines Zwei- oder Mehrkomponentenspritz-

gussverfahrens aus einem thermoplastischen Hartkunststoff gefertigt werden, wobei eine Teilmenge des Hartkunststoffs mit einem ferromagnetischen Füllstoff versetzt wird und zur Ausbildung wenigstens eines Codierungsfelds des Schlüsselschafts in die Spritzgussform eingespritzt wird, und dass der Schlüssel nach der Entnahme aus dem Spritzgusswerkzeug einer Magnetisierungseinrichtung zugeführt wird, in welcher alle Codierungsfelder zum Magnetisieren derselben einem Magnetfeld ausgesetzt werden. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird es möglich alle Codierungsfelder eines Schlüssels gemeinsam zu magnetisieren anstatt jedes Codierungsfeld einzeln zu magnetisieren. Die individuelle Einstellung der Magnetstärke der Codierungsfelder sowie ggf. anderer Codierungsparameter erfolgt nicht durch individuelle Einstellung des für die Magnetisierung verwendeten Magnetfelds, sondern wird bereits bei der Herstellung des Schlüssels durch die Menge und die Verteilung des ferromagnetischen Füllstoffs erreicht.

[0022] Bevorzugt wird so vorgegangen, dass eine Vielzahl von spritzgegossenen Schlüsseln gemeinsam dem Magnetfeld ausgesetzt werden.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen Fig.1 einen im Spritzguss hergestellten Schlüssel mit einer magnetisch abtastbaren Codierung und Fig.2 eine Spritzgussform zur Herstellung eines Schlüssels gemäß Fig.1.

[0024] Fig.1 zeigt einen Schlüssel mit einer magnetisch abtastbaren Codierung. Der Schlüssel 1 weist eine Reide 2 und einen Schlüsselschaft 3 auf, wobei der Schlüsselschaft 3 an zwei gegenüberliegenden Seiten eine Mehrzahl von dauermagnetischen Codierungsfeldern 4 trägt, welche die magnetische Codierung tragen. Der Schlüssel 1 besteht aus faserverstärktem Polyetherimid. Dabei werden der Schlüssel 1 und die Codierungsfelder 4 in einem Zweikomponentenspritzguss hergestellt. Aus der ersten Polyetherimid-Komponente werden in einem ersten Schritt des Spritzgussverfahrens die Reide 2 und der Schlüsselschaft 3 einstückig hergestellt, aus der zweiten, mit ferromagnetischen Partikeln versetzten Polyetherimid-Komponente werden danach die magnetischen Einsätze spritzgegossen.

[0025] In Fig. 2 ist die Spritzgussform 5 eines nicht näher dargestellten Spritzgusswerkzeugs schematisch dargestellt. Die Spritzgussform 5 umfasst zwei Formhälften, die eine Kavität 6 begrenzen. Die Kavität 6 hat die Form des in Fig. 1 mit 1 bezeichneten Schlüssels, der einen Schlüsselschaft 3 und eine Reide 2 aufweist. Die zwei Formhälften können entlang einer in der Zeichnungsebene verlaufenden Trennebene voneinander getrennt werden, um das Innere der Form 5 zwecks Entnahme des spritzgegossenen Schlüssels freizugeben. In der Form sind quer zur Trennebene verlagerbare Schieber vorgesehen, welche die Bereiche der Codierungsfelder während des ersten Schritts des Spritzgussverfahrens freihalten. Im zweiten Schritt des Spritzgussverfahrens werden die Schieber aus der Kavität 6 her-

ausgezogen, um auf diese Weise die Durchbrechungen 7 freizulegen, die danach mit der mit ferromagnetischen Partikeln versetzten Polyetherimid-Komponente aufgefüllt werden.

Patentansprüche

1. Schlüssel zum Betätigen eines Schließzylinders umfassend eine Reide und einen Schaft mit einer magnetisch abtastbaren Codierung, wobei die magnetisch abtastbare Codierung wenigstens ein Codierungsfeld umfasst, das ein magnetisierbares Material aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlüsselschaft (3) zumindest teilweise aus einem Hartkunststoff besteht, welcher in dem wenigstens einen Codierungsfeld (4) mit einem ferromagnetischen Füllstoff versetzt ist.
2. Schlüssel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein erstes und ein zweites Codierungsfeld (4) vorgesehen sind, in denen der Hartkunststoff jeweils mit einem ferromagnetischen Füllstoff versetzt ist, wobei die absolute Menge des Füllstoffs im ersten Codierungsfeld (4) größer ist als im zweiten Codierungsfeld (4).
3. Schlüssel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Volumenanteil des Füllstoffs im Hartkunststoff im ersten Codierungsfeld (4) größer ist als im zweiten Codierungsfeld (4).
4. Schlüssel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialdicke des mit Füllstoff versetzten Hartkunststoffs im ersten Codierungsfeld (4) größer ist als im zweiten Codierungsfeld (4).
5. Schlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reide (2) zumindest teilweise aus einem Hartkunststoff besteht.
6. Schlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlüsselschaft (3) und die Reide (2) miteinander einstückig ausgebildet sind.
7. Schlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hartkunststoff aus der Gruppe der Polyimide ausgewählt ist.
8. Schlüssel nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hartkunststoff Polyetherimid ist.
9. Schlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hartkunststoff, insbesondere Polyetherimid, faserverstärkt ist, wobei zur Verstärkung bevorzugt Kohleund/oder Glasfasern eingesetzt sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

10. Schlüssel nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der faserverstärkte Hartkunststoff, insbesondere das faserverstärkte Polyetherimid einen Faserteil von 5-40, bevorzugt 20-35 Vol.-% aufweist.

11. Schlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlüssel (1) als Spritzgussteil ausgebildet ist.

12. Schlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlüssel (1) zur Ausbildung eines Schlüsselprofils mehrere in Längsrichtung verlaufende Nuten aufweist.

13. Schlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlüssel (1) eine Mehrzahl von aufeinanderfolgenden Erhebungen und Vertiefungen mit den Erhebungen jeweils zugeordneten Steuerkanten aufweist, die zum Betätigen von Sperrelementen, wie z.B. Stiftzuhaltungen eines Schließzylinders ausgebildet sind.

14. Verfahren zur Herstellung eines Schlüssels nach einem der Ansprüche 1 bis 13, der zum Betätigen eines Schließzylinders ausgebildet ist und eine Reide und einen Schaft mit einer magnetisch abtastbaren Codierung aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft und die Reide in einem Spritzgusswerkzeug mittels eines Zwei- oder Mehrkomponentenspritzgussverfahrens aus einem thermoplastischen Hartkunststoff gefertigt werden, wobei eine Teilmenge des Hartkunststoffs mit einem ferromagnetischen Füllstoff versetzt wird und zur Ausbildung wenigstens eines Codierungsfelds des Schlüsselschafts in die Spritzgussform eingespritzt wird, und dass der Schlüssel nach der Entnahme aus dem Spritzgusswerkzeug einer Magnetisierungseinrichtung zugeführt wird, in welcher alle Codierungsfelder zum Magnetisieren derselben einem Magnetfeld ausgesetzt werden.

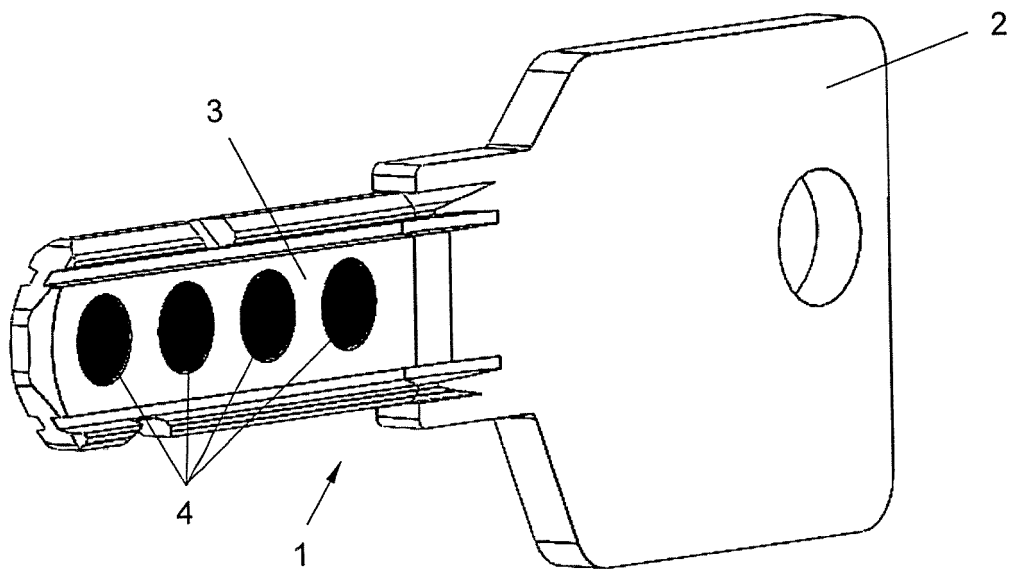


Fig. 1

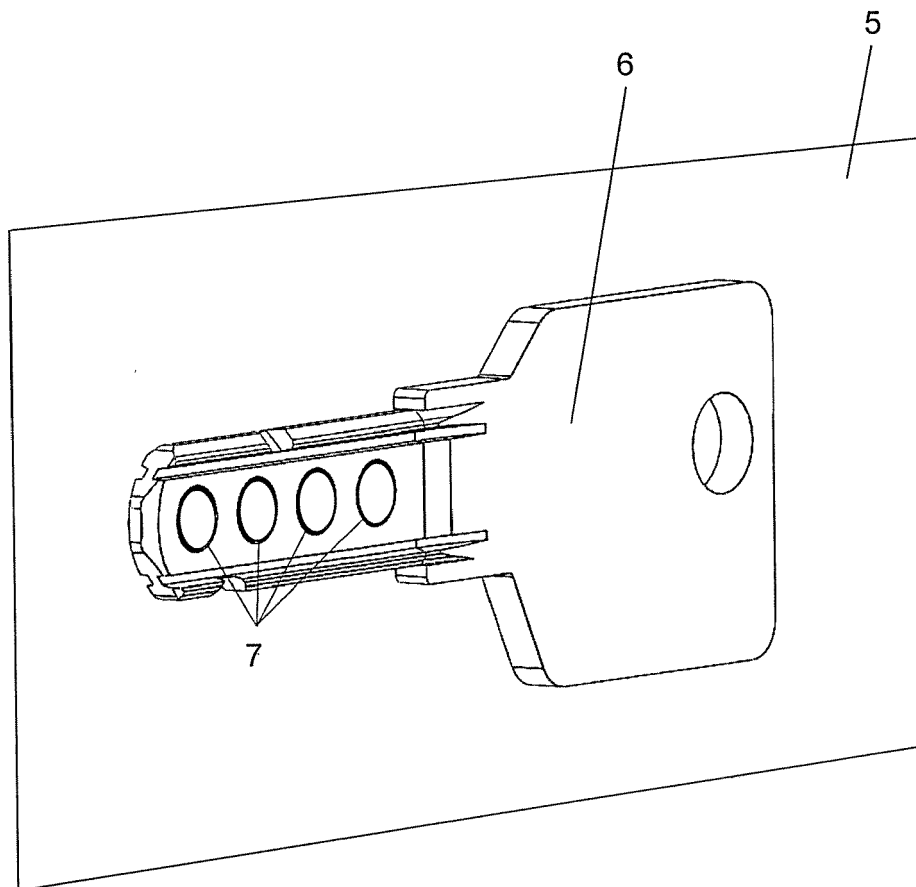


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- AT 341901 B [0003]
- AT 357430 B [0003]
- EP 305588 A2 [0007]