



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.11.2016 Patentblatt 2016/44

(51) Int Cl.:
E05B 19/00 (2006.01) E05B 35/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16165523.8**

(22) Anmeldetag: **15.04.2016**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Nieland, Dirk**
45549 Sprockhövel (DE)
• **Zimmermann, Klaus-Martin**
42555 Velbert (DE)
• **Wüllner, Herrmann-Josef**
42111 Wuppertal (DE)

(30) Priorität: **24.04.2015 DE 102015106353**

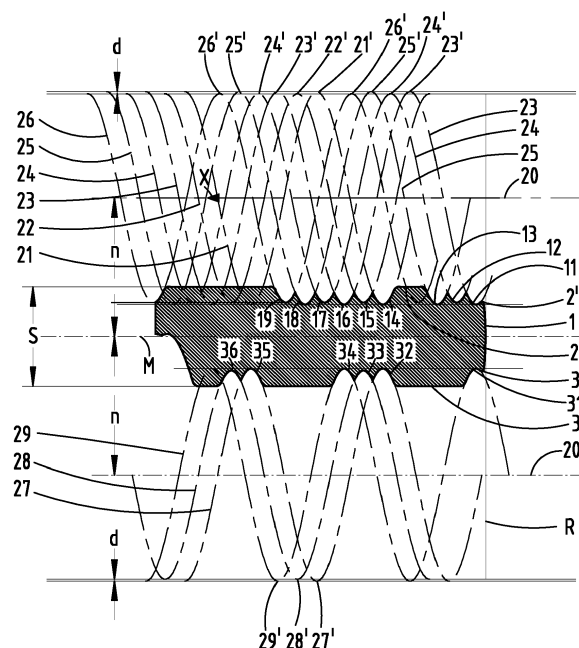
(71) Anmelder: **WILKA SCHLIESSTECHNIK GmbH**
D-42549 Velbert (DE)

(74) Vertreter: **Grundmann, Dirk et al**
Rieder & Partner mbB
Patentanwälte - Rechtsanwalt
Corneliusstrasse 45
42329 Wuppertal (DE)

(54) **PROFILVARIATION FÜR DIE SCHLÜSSEL BEZIEHUNGSWEISE SCHLIESSZYLINDER EINER SCHLIESSANLAGE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Profilvariation an den Flachsclüsseln bzw. den Schlüsselkanälen der zugehörigen Schließzylinder einer hierarchisch aufgebauten Schließanlage insbesondere General-Hauptschlüssel- oder Zentralschloss-Anlage, wobei die Breitseiten (2, 3) der Schlüsselschäfte (1) Variierungsnuten (10 bis 19) und die Schlüsselkanäle (8) der Schließzylinder dazu korrespondierende Variierungsrippen (10 bis 19) aufweisen, wobei die Codierungsprofilvorgabe durch eine Mehrzahl, die Randabstände von Scheiteln (10' bis 19') der Variierungsnuten (10 bis 19) und deren Scheithöhen bestimmenden Sinusfunktionen (21 bis 27) festgelegt sind, wobei die Variierungsrippen (10 bis 19) einen durch den Bereich der Spitzen des Kurvenverlaufs definierten Querschnitt aufweisen, wobei alle die Lage der Scheitel (10' bis 19') einer Breitseite (2, 3) definierenden Sinusfunktionen (21 bis 27) dieselbe Nulllinie (20, 20') besitzen, welche Nulllinie (20, 20') mit einem Abstand (n), der größer ist als die halbe Materialstärke (S) des Schlüsselschaftes (1), von der Schlüsselschaftmittenebene (M) beziehungsweise der Schlüsselkanalmittenebene entfernt außerhalb der Querschnittsfläche des Schlüsselschaftes (1) beziehungsweise der Querschnittsfläche des Schlüsselkanals (8) liegt, und denselben Wellenlängenparameter (L) aufweisen.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Profilvariation an den Flachschlüsseln bzw. den Schlüsselkanälen der zugehörigen Schließzylinder einer hierarchisch aufgebauten Schließanlage insbesondere General-Hauptschlüssel- oder Zentral-Schlüssel-Anlage, wobei die Breitseiten der Schlüsselschäfte nach einer schließanlagenspezifischen Codierungsprofilvorgabe erzeugt, in Längsrichtung des Schlüsselschaftes verlaufende Variierungsripen und die Schlüsselkanäle der Schließzylinder dazu korrespondierende Variierungsrippen aufweisen, wobei die Individualität und insbesondere die Schließhierarchie festlegende Codierungsprofilvorgabe durch eine Mehrzahl, die Randabstände von Scheiteln der Variierungsripen von einem Längsrand der Schlüsselschaftbreite, insbesondere vom Schlüsselrücken, beziehungsweise den Scheiteln der Variierungsrippen vom Rand einer Breitseite des Schlüsselkanals und die Scheittiefen der Variierungsripen beziehungsweise der Scheithöhen der Variierungsrippen bestimmenden, in einer Querschnittsebene durch den Schlüsselschaft beziehungsweise den Schlüsselkanal erstreckende Sinusfunktionen festgelegt sind, deren Nulllinien parallel zur Schlüsselmittelebene beziehungsweise Schlüsselkanalmittelebene und quer zur Längsrichtung des Schlüsselschaftes beziehungsweise des Schlüsselkanals verlaufen, und deren durch einen Amplitudenparameter, einen Wellenlängenparameter und einen Phasenparameter definierten Kurvenverlauf die Lage der Scheitel der Variierungsripen beziehungsweise Variierungsrippen beschreibt, wobei die Variierungsrippen einen durch den Bereich der Spitzen des Kurvenverlaufs definierten Querschnitt aufweisen, wobei alle die Lage der Scheitel einer Breitseite definierenden Sinusfunktionen dieselbe Nulllinie besitzen, deren Abstand von der Schlüsselschaftmittelebene beziehungsweise der Schlüsselkanalmittelebene größer ist als die halbe Materialstärke des Schlüsselschaftes, so dass die Nulllinie außerhalb der Querschnittsfläche des Schlüsselschaftes beziehungsweise der Querschnittsfläche des Schlüsselkanals liegt. Die Sinusfunktionen besitzen denselben Wellenlängenparameter.

[0002] Die Erfindung betrifft darüber hinaus eine Schließvorrichtung, eine Schließanlage und ein Verfahren zum Fertigen von mindestens einer Schließanlage.

[0003] Die AT 405 550 B beschreibt ein Zylinderschloss mit einem Schlüsselkanal, von dessen sich gegenüberliegenden Seitenwänden Variierungsripen in den Schlüsselkanal hineinragen. Die Variierungsripen der beiden Breitseiten liegen versetzt zueinander und besitzen eine derartige Scheithöhe, dass der Schlüsselkanal ein parazentrisches Profil besitzt. Die untereinander gleich hohen Variierungsripen wurzeln unter Ausbildung einer Verrundung in den Breitseiten des Schlüsselkanals und besitzen geradlinig verlaufende Flanken, die im Scheitelbereich in eine Scheitelverrundung übergehen. Die Scheitelpunkte der Variierungsripen sind voneinander gleich beabstandet.

[0004] Die DE 101 34 894 A1 beschreibt eine Profilvariation an Flachschlüsseln bzw. Schlüsselkanälen, bei denen der Verlauf der Bodenflächen von Variierungsripen bzw. der Stirnflächen von Variierungsrippen entlang einer Sinusfunktion verlaufen.

[0005] Die DE 10 2006 002 726 A1 beschreibt einen Profilflachschlüssel mit Ausbuchtungen im Schlüsselschaft, deren Konturlinien durch eine Sinusfunktion approximierbar sind.

[0006] Die DE 197 07 932 A1 beschreibt das Profil eines Flachschlüssels, wobei die Profilrippen eine parabelförmige Querschnittskontur aufweisen und die zwischen den Profilrippen des Schlüsselschaftes liegenden Variierungsripen ein V-förmiges Querschnittsprofil aufweisen.

[0007] Die DE 103 06 371 A1 beschreibt eine Profilvariation zur Fertigung von Schließanlagen, wobei geradlinig verlaufende Nutwände sich im rechten Winkel schneiden.

[0008] Die in den beiden zuletzt genannten Druckschriften beschriebenen Schlüsselprofile führen zu schlanken, von den Seitenwänden des Schlüsselkanals ausgehenden Variierungsripen. Insbesondere im Kopfbereich können die Flanken dieser Rippen eine hohe Steilheit aufweisen. Dies führt zu einer verminderten Stabilität, so dass sich die Variierungsripen im Bereich der Schlüsseleinstecköffnung des Schlüsselkanals beim Einschub eines Schlüssels verbiegen können.

[0009] Darüber hinaus besteht das Bedürfnis, das zur Verfügung stehende mechanische Permutationsspektrum optimal nutzen zu können.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine zur Gestaltung einer Vielzahl von Schließanlagen mit hierarchischem Aufbau robustere Gestaltungsregel anzugeben.

[0011] Gelöst wird die Aufgabe durch die in den Ansprüchen angegebene Erfindung. Es wird vorgeschlagen, dass die Variierungsripen einen durch den Spitzenbereich der Sinusamplituden definierten Querschnitt aufweisen. Die Rippen haben somit eine Querschnittsfläche, die von dem Wellenberg einer Sinuskurve eingefasst ist. Der Spitzenbereich einer Sinusamplitude kann durch eine Parabelkonturlinie approximiert werden. Demzufolge besitzen die Querschnittsflächen der von den Seitenwänden des Schlüsselkanals ausgehenden Rippen die Querschnittsfläche etwa einer Parabel. Die Flanken der Profilrippe sind dort am steilsten, wo die Profilrippen am dicksten sind. Die Flankenstärke vermindert sich sub-proportional zur Rippenhöhe. Dies führt zu einer verbesserten Rippenstabilität. Die Verwendung mehrerer Sinusfunktionen führt nicht nur zu einer optimalen Anordnung benachbarter Rippen zueinander. Die Verwendung einer ersten und einer zweiten Sinusfunktion, die dieselbe Nulllinie aufweisen, führt darüber hinaus auch zu einem einfach zu fertigenden Codierungsprofil. Indem die Sinusfunktionen denselben Wellenlängenparameter aufweisen und die Null-

linie mit einem Abstand der größer ist als die halbe Materialstärke des Schlüsselschaftes entfernt von der Schlüsselmittelebene außerhalb des Querschnitts des Schlüsselschaftes liegt, ist sichergestellt, dass nur der äußerste Spitzenbereich einer Sinusamplitude formgebend für die Variierungsrippe bzw. Variierungsnut ist. Bevorzugt besitzen sämtliche der mehreren Sinusfunktionen nur zwei voneinander verschiedene Amplitudenparameter. Die Amplitudenparameter unterscheiden sich bevorzugt nur um geringe Beträge, die jedoch größer sind, als die Abtasttoleranzen von Variierungsrippen und Variierungsnuten. In einer bevorzugten Ausgestaltung wechseln sich Sinusfunktionen mit voneinander verschiedenen Amplitudenparametern ab, so dass eine geringfügig höhere Rippe einer geringfügig niedrigeren Rippe benachbart ist. Selbiges gilt auch für die zu den Variierungsrippen korrespondierenden Variierungsnuten. Zwei, drei, vier, fünf oder bevorzugt sechs Sinusfunktionen haben bevorzugt dieselbe Wellenlänge und haben eine gemeinsame Nulllinie. Vorzugsweise haben alle Sinusfunktionen, die die Randabstandslage und die Scheiteltiefe der Variierungsnuten einer Breitseite des Schlüsselschaftes oder der Variierungsrippen des Schlüsselkanals definierende Sinusfunktionen dieselbe Wellenlänge und liegen in derselben Nulllinie. Sie unterscheiden sich nur geringfügig durch einen Amplitudenparameter und durch einen Phasenparameter, wobei der Phasenparameter bevorzugt so gewählt ist, dass die Sinusfunktionen äquidistant in der Breitseiterstreckung des Schlüsselschaftes bzw. in Höhererstreckung der Seitenwand des Schlüsselkanals nebeneinander liegen.

[0012] In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass sich die Schlüsselschaftbreite in Querrichtung zur Längserstreckung des Schlüsselschaftes bzw. die Schlüsselkanalwandung in mehrere Bereiche unterteilt. Jeder dieser Bereiche bildet eine Variierungszone aus. Die Variierungszonen besitzen mehrere Variierungsrippen bzw. zugeordnete Variierungsnuten. Eine Sinusfunktion kann dabei die Erzeugende einer Variierungsrippe beziehungsweise Variierungsnut in der ersten Variierungszone und gleichzeitig die Erzeugende einer Variierungsrippe beziehungsweise Variierungsnut in der zweiten Variierungszone sein. Die Variierungszonen sind bevorzugt durch einen Abstand voneinander beabstandet. Sie sind räumlich voneinander getrennt. Der Abstand ist größer als der Phasenunterschied beziehungsweise größer als das Zweifache des Phasenunterschiedes zweier benachbarter Sinusfunktionen. Eine erste Variierungszone und eine zweite Variierungszone können auf einer gemeinsamen Breitseite des Schlüssels beziehungsweise einer gemeinsamen Schlüsselkanalwand zugeordnet sein. Es kann eine dritte Variierungszone vorgesehen sein, die der gegenüberliegenden Schlüsselschaft-Breitseite beziehungsweise Schlüsselkanalwand zugeordnet ist. Bevorzugt verlaufen mehrere Sinusfunktionen derart parallel zueinander, dass sie jeweils eine Variierungsrippe bzw. Variierungsnut in der ersten und in der zweiten Variierungszone definieren. Im Zwischenbereich zwischen der ersten Variierungszone und der zweiten Variierungszone kann eine Führungsrippe bzw. eine Führungsnut angeordnet sein. Die Führungsrippe ragt ebenso wie die Variierungsrippen von der Seitenwandung des Schlüsselkanals ab. Die Schlüsselprofile besitzen auf ihren beiden Breitseiten jeweils mindestens eine Führungsnut, wobei die Führungsnuten beziehungsweise Führungsrippen so angeordnet sind, dass sie in einer gemeinsamen Längsschnittebene vom Schlüsselschaft oder vom Schlüsselkanal hineinragen. Sie sind so angeordnet, dass sich ein parazentrisches Schlüsselprofil bzw. ein parazentrisches Schlüsselkanalprofil ausbildet. Der glattwandig gekrümmte Verlauf der Variierungsrippen ist fertigungstechnisch auch dann von Vorteil, wenn der den Schlüsselkanal aufweisende Zylinderkern Querbohrungen aufweist, in denen Ergänzungszuhaltungen gelagert sind, bspw. Kugeln oder Stifte. Zuzufolge der glattwandigen, knickstellenfreien Konturlinie der Variierungsrippen bilden sich beim Räumen des Schlüsselkanals erheblich weniger Grate. Dies ist auch dann gegeben, wenn die Führungsnuten ein parabolisches Querschnittsprofil und insbesondere ein von einer Sinusfunktion erzeugtes Querschnittsprofil aufweisen. Die diesbezügliche Sinusfunktion kann in einer anderen Nulllinie liegen als die die Variierungsnuten bzw. Variierungsrippen definierenden Sinusfunktionen. Es ist ferner von Vorteil, wenn die beiden voneinander verschiedenen Variierungszonen bei der Erstellung mehrerer Schließanlagen verschiedene Codierfunktionen übernehmen, so kann die erste Variierungszone verwendet werden, um Schließanlagen voneinander zu unterscheiden. Beispielsweise kann eine Variierungsnut kennzeichnen, dass es sich bei der Schließanlage um eine Generalhauptschlüsselanlage handelt und die Lage einer anderen Variierungsnut in der ersten Variierungszone kennzeichnen, dass es sich um eine Zentralschlüsselanlage handelt. Die zweite Variierungszone kann in einer analogen Weise dazu verwendet werden, um Schließgruppen voneinander zu unterscheiden. Jede einer Vielzahl von Schließgruppen besitzt eine spezifische Variierungsnut, die nur bei einem Schlüssel der zugehörigen Schließgruppe vorhanden ist. Die Schlüsselkanäle besitzen diesbezügliche Variierungsrippen. Die dritte Variierungszone kann dazu verwendet werden, die Schlüssel einer Schließgruppe zu variieren. Auch diese dritte Variierungszone besitzt Variierungsnuten/-rippen, deren Lage und deren Scheiteltiefe von den zuvor beschriebenen Sinusfunktionen definiert werden. Mit der Erfindung ist eine optimale Nutzung des beschränkten Variierungsspektrums möglich.

[0013] Die Erfindung betrifft darüber hinaus eine Schließvorrichtung bestehend aus mindestens einem Schlüssel, dessen Schlüsselschaft Variierungsnuten aufweist und aus mindestens einem Schließzylinder, der zu den Variierungsnuten korrespondierende Variierungsrippen in seinem Schlüsselkanal aufweist. Die Lage der Variierungsnuten und deren Scheiteltiefe werden durch eine Codierungsprofilvorgabe der zuvor beschriebenen Art definiert.

[0014] Die Erfindung betrifft darüber hinaus eine Schließanlage, die aus einer Mehrzahl von derartigen Schließvorrichtungen besteht. Auch hier erfolgt die Definition der Lage und der Scheiteltiefe der Variierungsnuten beziehungsweise Variierungsrippen ausschließlich durch Sinusfunktionen, die dieselbe Wellenlänge aufweisen, die in derselben Nulllinie

liegen und die sich ausschließlich geringfügig durch einen Amplitudenparameter und einen gleichbleibenden Phasenparameter unterscheiden.

[0015] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand beigefügter Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Lehre zum Aufbau einer Profilvariation an einem Flachschlüssel beziehungsweise einem Schließzylinder, bei dem die beiden Breitseiten 2, 3 des Schlüsselschaftes 1 beziehungsweise Wände eines Schlüsselkanals unterschiedlich profiliert werden und der Schlüsselschaft nicht dargestellte schlüsselbrustseitige Einschnitte aufweist zum Einsortieren von Zuhaltungsstiften eines Schließzylinders,
- 10 Fig. 2 einen Querschnitt durch einen Schlüsselschaft mit einer Profilierung nach Figur 1, jedoch zusätzlich mit Führungsnuten 4, 5, 6,
- 15 Fig. 3 am Beispiel einer Zentralschlossanlage die Nutzung der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Codierungsprofilvorgabe zur Codierung der Schlüsselkanäle 8 von Schließzylindern 9 und zugehörigen Schlüsseln,
- 20 Fig. 4 am Beispiel einer General-Hauptschlüsselanlage die Verwendung der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Codierprofilvorgabe zur Profilierung der Schlüssel beziehungsweise Schlüsselkanäle 8 voneinander verschiedener Hierarchiestufen,
- 25 Fig. 5 schematisch ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Lehre zum Aufbau einer Profilvariation an einem Wendeflachs Schlüssel, dessen beide Schlüsselbreitseiten 2, 3 um 180° drehsymmetrisch profiliert sind und dem Schlüsselkanal 8 eines Schließzylinders.

25 **[0016]** Die Figur 1 zeigt am Beispiel eines Querschnitts durch einen Schlüsselschaft 1 eines Flachschrüssels durch die erfindungsgemäße Gestaltungsregel festgelegten Lagen und Tiefen von Variierungsnuten 11 bis 19, 32 bis 36. Sie entsprechen den durch die Gestaltungsregel von den beiden sich gegenüberliegenden Wänden des Schlüsselkanals 8 in den Schlüsselkanal hineinragenden Variierungsrippen. Ein Schlüssel lässt sich nur dann in einen Schlüsselkanal einstecken, wenn der Schlüssel zumindest für jede der Profilierungsrippen 11 bis 19 beziehungsweise 32 bis 36 eine zugeordnete Variierungsnut 11 bis 19; 32 bis 36 aufweist. Ein Schlüssel lässt sich nicht in den Schließzylinder einstecken, wenn der Schlüsselkanal zumindest eine Variierungsrippe 11 bis 19; 32 bis 36 aufweist, zu der der Schlüsselschaft keine korrespondierende Variierungsnut 11 bis 19 beziehungsweise 32 bis 36 aufweist, so dass die Schlüsselspitze mit dem Vorhandensein der Variierungsrippe mechanisch am Einstecken in den Schlüsselkanal gehindert ist. Es kann eine zusätzliche Variierungsnut 31 vorgesehen sein.

35 **[0017]** Der Schlüsselschaft 1 besitzt eine Längsrichtung, die sich von der Spitze des Schlüssels zur Reide des Schlüssels erstreckt. In Richtung der Längsrichtung kann der Schlüssel in den Schlüsselkanal 8 eines Zylinderkerns 9 eines Schließzylinders eingesteckt werden. Auf seinen voneinander wegweisenden Breitseiten 2, 3 besitzt der Schlüsselschaft 1 die Variierungsnuten. Die Schlüsselbreite 2 kann die Variierungsnut 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 aufweisen. Die gegenüberliegende Breite 3 die Variierungsnuten 31, 32, 33, 34, 35, 36. Es ist vorgesehen, dass durch das Nichtvorhandensein einer oder mehrerer Variierungsnuten eine Codierung des Schlüssels erfolgt. Indem eine oder mehrere der Variierungsnuten an einem Schlüssel einer Schließanlage nicht vorhanden sind, wird verhindert, dass ein derartig codierter Schlüssel in einen Schließzylinder eingesteckt werden kann, bei dem von der Seitenwand des Schlüsselkanals 8 eine Codierungsrippe abragt, die an der Stelle der nicht vorhandenen Codierungsnut angeordnet ist.

40 **[0018]** In den Figuren sind die Codierungsnuten und die Codierungsrippen, die zueinander korrespondieren mit denselben Bezugswerten bezeichnet. Eine Codierungsrippe, die mit einer bestimmten Bezugswert bezeichnet ist, muss in eine Codierungsnut eingreifen können, die mit derselben Bezugswert bezeichnet ist, damit der Schlüssel in den zugehörigen Schließzylinder eingesteckt werden kann. Mit einer geeigneten Anordnung von Variierungsrippen 11 bis 19 beziehungsweise 31 bis 36 lässt sich somit eine abgeschlossene Menge von Schließzylindern derart codieren, dass in den Schlüsselkanal 8 nur solche Schlüssel eingeschoben werden können, bei denen die zugehörige Variierungsnut vorhanden ist.

50 **[0019]** Die Erstellung eines Schließplanes einer Schließanlage erfolgt mit der erfindungsgemäßen Codierungsprofilvorgabe, die eine Mehrzahl von Sinuskurven verwendet, um die Lage und die Scheiteltiefe der Variierungsnuten 11 bis 19 beziehungsweise 31 bis 36 zu definieren. Die Lage einer Variierungsnut 11 bis 19 beziehungsweise 31 bis 36 ist durch ihren Abstand in Richtung x von der Randkante 2' beziehungsweise 3' der Breite 2, 3 oder durch eine Rückenebene R definiert. Die Randkante 2', 3' kann beispielsweise durch eine Schlüsselsrückenebene R definiert sein. Die Sinusfunktionen erstrecken sich entlang einer Nulllinie 20, welche der x-Achse einer in einem X-Y-Koordinatensystem beschriebenen Sinuskurve entspricht. Die Spitzenabschnitte der Sinuskurve haben einen parabelähnlichen Verlauf und bilden zumindest die Scheitelbereiche der Variierungsnuten beziehungsweise Variierungsrippen aus. Die Nulllinie ist

um das Maß n von einer durch die Querschnittsmitte des Profilkerns verlaufende Mittenebene M beabstandet. Der in der Figur 1 dargestellte Profilkern entspricht dem Schlüsselquerschnittsprofil eines Schlüsselschaftes 1. Die beiden Breitseiten 2, 3 sind durch die Materialstärke S des Schlüsselschaftes 1 voneinander beabstandet. Der Abstand der Nulllinie 20, 20' zur Mittenebene M ist größer, als die halbe Materialstärke S , welche der Querschnittsstärke des Profilkerns entspricht.

[0020] Die Breitseite 2 eines Schlüsselschaftes 1 kann insgesamt neun Variierungsnuten 11 bis 19 aufweisen, wobei die Variierungsnuten durch die Wellenberge von Sinusfunktionen 21 bis 26 definiert werden. Die Sinusfunktionen 21 bis 26 haben denselben Wellenlängenparameter L und unterscheiden sich nur durch ihre Amplitudenparameter A und durch ihren Phasenparameter P .

[0021] Bei einer Profilvariation, bei der sieben Sinusfunktionen verwendet werden, werden die Sinusfunktionen mit folgenden Gleichungen definiert:

$$A_1 \cdot \sin(L \cdot (x + P_1)) \quad (1)$$

$$A_2 \cdot \sin(L \cdot (x + P_2)) \quad (2)$$

$$A_3 \cdot \sin(L \cdot (x + P_3)) \quad (3)$$

$$A_4 \cdot \sin(L \cdot (x + P_4)) \quad (4)$$

$$A_5 \cdot \sin(L \cdot (x + P_5)) \quad (5)$$

$$A_6 \cdot \sin(L \cdot (x + P_6)) \quad (6)$$

$$A_7 \cdot \sin(L \cdot (x + P_7)) \quad (7)$$

[0022] Die Amplitudenparameter A_1 bis A_7 können gleich sein. Sie können sich aber auch unterscheiden. Bevorzugt nehmen die Amplitudenparameter A_1 bis A_7 zwei verschiedene Werte an, wobei sich Amplitudenparameter ungleicher Werte abwechseln, wie es die nachfolgenden Gleichungen beschreiben:

$$\left. \begin{aligned} A_{1, 3, 5, 7} &= C_1 \\ A_{2, 4, 6} &= C_2 \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

[0023] Es ist ersichtlich, dass ungerade Sinusfunktionen den Amplitudenwert C_1 und gerade Sinusfunktionen den Amplitudenwert C_2 besitzen. Die Amplitudenwerte C_1 , C_2 können sich lediglich geringfügig unterscheiden. Der Unterschied braucht im Wesentlichen nur geringfügig größer zu sein, als die Abtasttoleranz des Schlüsselprofils.

[0024] Es ist ferner vorgesehen, dass sich die Phasenparameter benachbarter Sinusfunktionen um einen konstanten Wert unterscheiden. Dies lässt sich mit folgender Rekursionsfunktion darstellen:

$$P_{n+1} = P_n + C_3 \quad (9)$$

[0025] Sinuskurven der Sinusfunktionen sind somit um ein gemeinsames Vielfaches in x -Richtung versetzt, so dass benachbarte Wellenberge/Spitzen der Sinusfunktionen gleich beabstandet sind.

[0026] Beim Ausführungsbeispiel der Figur 1 besitzt die Breitseite 2 des Schlüsselschaftes 1 zwei räumlich voneinander getrennte Variierungszonen. Eine erste Variierungszone wird von den Profilrippen/-nuten 11, 12, 13 bestimmt, die von den unmittelbar nebeneinanderliegenden Sinusfunktionen 23, 24, 25 definiert sind.

[0027] Eine zweite Variierungszone mit Variierungsnuten 14, 15, 16, 17, 18, 19 wird von den in x-Richtung gleich beabstandeten Sinusfunktionen 21, 22, 23, 24, 25, 26 definiert. Es ist ersichtlich, dass die Sinusfunktion 23 sowohl die Variierungsnut 11 als auch die Variierungsnut 16, die Sinusfunktion 24 sowohl die Variierungsnut 12 als auch die Variierungsnut 17 und die Sinusfunktion 25 sowohl die Variierungsnut 13 als auch die Variierungsnut 18 definiert. Lediglich die Variierungsnuten 19, 14 und 15 werden von Sinusfunktionen 21, 22 und 26 definiert, die ansonsten keine weiteren Variierungsnuten definieren.

[0028] Nebeneinander liegende Sinusfunktionen 21, 22, 23, 24, 25, 26 besitzen Scheitelpunkte 21', 22', 23', 24', 25', 26', die eine unterschiedliche Scheitelhöhe besitzen. Die Scheitelhöhe variiert um das Abstandsmaß d und ist durch den Amplitudenparameter A_1 bis A_7 definiert. Durch die Scheitelhöhe beziehungsweise den Amplitudenparameter ist die Scheiteltiefe der Variierungsnut 11 bis 19 definiert. Der Phasenparameter P_1 bis P_7 definiert die Randabstandsweite der Variierungsnut 11 bis 19.

[0029] Analoges gilt für die Lage der Variierungsrippen 11 bis 19, die von der Seitenwand des Schlüsselkanals 8 in den Schlüsselkanal 8 hineinragen.

[0030] Die gegenüberliegende Breitseite 3 besitzt weitere Variierungszonen, die von drei Sinusfunktionen 27, 28, 29 definiert sind. Diese Sinusfunktionen besitzen eine Nulllinie 20', die um dasselbe Maß n von der Schlüsselschaftmittebene M beabstandet ist, wie die Nulllinie 20. Die Sinusfunktionen 27 bis 29 werden durch dieselbe in den Gleichungen 1 bis 9 angegebene Gesetzmäßigkeit definiert. Es bilden sich zumindest zwei weitere Variierungszonen aus. In einer Variierungszone verlaufen die Variierungsnuten 32, 33, 34. In einer anderen Variierungszone verlaufen die Variierungsnuten 35, 36.

[0031] Schließlich besitzt die Schlüsselbreite 3 noch die Variierungsnut 31. Auch hier ist vorgesehen, dass von einer Sinusfunktion auch mehrere Variierungsnuten 31 bis 36 definiert werden können.

[0032] Das Vorhandensein einer der Variierungsnuten/-rippen 11, 12, 13 der ersten Variierungszone kann als Kennzeichnung verwendet werden, dass es sich bei dem Schlüssel beziehungsweise Schließzylinder um ein Element einer GeneralHauptschlüsselanlage handelt. Das Vorhandensein einer anderen Variierungsnut/-rippe 11, 12, 13 der ersten Variierungszone kann verwendet werden, um einen Schlüssel oder einen Schließzylinder als Element einer Zentralschlüsselanlage zu kennzeichnen. Die Variierungsnuten/-rippen 14 bis 19 der zweiten Variierungszone können zur Individualisierung der Schlüssel beziehungsweise Schließzylinder einer Schließanlage verwendet werden. Dasselbe gilt für die Variierungsnuten/-rippen 31 bis 36 der weiteren Variierungszonen.

[0033] Während die Figur 1 lediglich die Lage der möglichen Variierungsnuten an einem Schlüsselschaft beziehungsweise die Lage der möglichen Variierungsrippen in einem Schlüsselkanal verdeutlicht, zeigt die Figur 2 den Querschnitt durch den Schaft eines Flachschrüssels, der auf der Basis der zuvor erörterten Codierungsprofilvorgabe mit den Variierungsnuten 12, 14 bis 19, 32 bis 36 versehen ist. Lediglich die zur Kennzeichnung des Schließanlagentyps verwendbaren Variierungsnuten 11, 13 sind nicht vorhanden. Bei nicht dargestellten weiteren Ausführungsbeispielen könnte aber anstelle der Variierungsnut 12 die Variierungsnut 11 oder 13 vorhanden sein. Außerdem könnte zumindest eine, bevorzugt aber mehrere der Variierungsnuten 14, 19 nicht ausgebildet sein. Auch von den Variierungsnuten 32 bis 36 könnten ein oder mehrere Variierungsnuten nicht vorhanden sein.

[0034] Die Zwischenräume 14", 15", 16", 17", 18", 32", 33", 35" zwischen zwei benachbarten Variierungsnuten 14 bis 19 beziehungsweise 32 bis 36 sind hier verrundet. Die Scheitelbereiche 14' bis 19' beziehungsweise 32' bis 36' verlaufen parabolisch und werden durch die Spitzenabschnitte der Sinuskurven 21 bis 29 definiert.

[0035] Die Figur 2 zeigt zusätzlich Führungsnuten 4 bis 6, in die Führungsrippen 4 bis 6 des Schlüsselkanals 8 eingreifen, um den Schlüssel im Schlüsselkanal 8 zu führen. Die Scheitelbereiche der Führungsnuten 4 bis 6 überragen die Schlüsselmittebene M . Es ergibt sich ein parazentrisches Schlüsselprofil. Die Führungsnuten 4, 6 dienen nicht der Unterscheidung einzelner Schlüssel einer Schließanlage. Voneinander verschiedene Schließanlagen können sich jedoch durch die Lage der Führungsnuten 4, 6 unterscheiden, beispielsweise kann zumindest eine der Führungsnuten 4, 5, 6 in x-Richtung geringfügig verschoben sein.

[0036] Der in der Figur 2 dargestellte Schlüssel lässt sich in alle Schlüsselkanäle eines Schlüsselkanals einstecken. Es handelt sich gewissermaßen um einen General-Hauptschlüssel, weil keine der möglichen Variierungsrippen eine Sperrfunktion ausüben kann.

[0037] Die Figur 3 zeigt anhand einer Zentralschlossanlage ein erstes Ausführungsbeispiel einer Schließanlage. Eine Haustür besitzt einen Schließzylinder 7 mit einem Zylinderkern 9, der einen Schlüsselkanal 8 aufweist. Vom Rand 8' des Schlüsselkanals 8 sind Variierungsrippen 13, 14 beabstandet. Von der Wand des Schlüsselkanals 8 ragen zudem Führungsrippen 4, 5, 6 in den Schlüsselkanal 8 hinein.

[0038] Die Schließzylinder der Wohnungen 1, 2, 3 und Technik besitzen ebenfalls die Führungsrippen 4 bis 6 und die Variierungsrippen 13 und 14. Zusätzlich besitzt der Schließzylinder 7 der Wohnung 1 die Variierungsrippe 33, der der Wohnung 2 die Variierungsrippe 34, der der Wohnung 3 die Variierungsrippe 35 und der der Technik die Variierungsrippe

36.

[0039] In entsprechender Weise besitzt nur der Schlüssel zur Wohnung 1 die Variierungsnut 33 und nur der Schlüssel zur Wohnung 2 die Variierungsnut 34 und nur der Schlüssel der Wohnung 3 die Variierungsnut 35 und der Schlüssel des Hausmeisters nur die Variierungsnut 36. Damit ist sichergestellt, dass der Schlüssel zur Wohnung 1 nur den Schließzylinder zur Wohnung 1 und die Haustür, der Schlüssel zur Wohnung 2 nur den Schließzylinder zur Wohnung 2 und die Haustür, usw. schließt.

[0040] Die Figur 4 zeigt als weiteres Ausführungsbeispiel die Schlüsselprofile einer General-Hauptschlüsselanlage. Die Anlage besitzt zwei Gruppen GS1 und GS2. Es ist eine Variierungsnut 12 in der ersten Variierungszone vorhanden, die kennzeichnet, dass es sich um eine General-Hauptschlüsselanlage handelt. Anlagenspezifisch ist ferner die Variierungsnut 32 beziehungsweise die zugehörige -rippe im Schlüsselkanal. Die zur Gruppe GS1 gehörenden Schlüssel, beispielsweise zum Büro 1, 2, 3, unterscheiden sich durch das Vorhandensein beziehungsweise Nichtvorhandensein einer Variierungsrippe 14 bis 16 in der ersten Variierungszone. Der Schließzylinder zu Büro 1 besitzt die Variierungsrippe 14, zu Büro 2 die Variierungsrippe 15 und zu Büro 3 die Variierungsrippe 16 und sonst keine weiteren Variierungsrippen in der ersten Variierungszone. Der zugehörige Schlüssel besitzt jeweils eine Variierungsnut 14, 15, 16.

[0041] Der Gruppenschlüssel GS1 besitzt sämtliche Variierungsnuten 14 bis 16 in der ersten Variierungszone, so dass mit diesem Schlüssel alle Büros 1 bis 3 geschlossen werden können.

[0042] Die Schließzylinder zur Gruppe GS2, die mit Produktion 1, Produktion 2 und Technik bezeichnet sind, besitzen jeweils nur eine Variierungsrippe 17, 18 oder 19. Die zugehörigen Schlüssel besitzen nur jeweils die Variierungsnut 17, 18, 19, so dass die diesbezüglichen Schlüssel nur den jeweils zugeordneten Schließzylinder schließen können.

[0043] Der Gruppenschlüssel GS2 besitzt hingegen sämtliche Variierungsnuten 17 bis 19 der zweiten Variierungszone, so dass mit diesem Schlüssel die Schließzylinder zu Produktion 1, Produktion 2 und Technik geschlossen werden können.

[0044] Mit dem Gruppenschlüssel GS2 können aber nicht die Schließzylinder der Gruppe 1, also Büro 1, Büro 2 und Büro 3 geschlossen werden. Ebenso wenig lassen sich mit dem Gruppenschlüssel der Gruppe GS1 die Schließzylinder der zweiten Gruppe, also Produktion 1, Produktion 2 und Technik, schließen.

[0045] Der Gruppenschlüssel GS1 besitzt nicht die Variierungsnuten 17 und 19 und der Gruppenschlüssel der Gruppe GS2 nicht die Variierungsnuten 14 bis 16.

[0046] Der General-Hauptschlüssel GHS besitzt hingegen sämtliche Variierungsnuten 14 bis 19, so dass er in sämtliche Schließzylinder der beiden Gruppen GS1 und GS2 passt.

[0047] Die Figur 5 zeigt ähnlich wie die Figur 1 anhand eines Profilkerns, der bei einer Schließanlage von einem Schlüsselschaft 1 oder vom Freiraum eines Schlüsselkanals 8 gebildet ist, die möglichen Variierungsnuten 10 bis 19 beziehungsweise Variierungsrippen 10 bis 19.

[0048] Anders als bei dem zuvor erörterten Ausführungsbeispiel handelt es sich hier um ein Profil für einen Wendeflachs Schlüssel. Das Profil ist um eine Zentrumsachse des Profilkerns um 180° dreh-symmetrisch. Auch hier werden die Lagen und die Tiefen der einzelnen Variierungsnuten 10 bis 19 beziehungsweise die Höhen der Variierungsrippen 10 bis 19 durch einen Satz von Sinuskurven definiert, die den obigen Gleichungen 1 bis 9 gehorchen. Es sind insgesamt sieben Sinuskurven 21 bis 27 vorgesehen, mit denen drei räumlich voneinander getrennte Variierungs-zonen bestimmt werden. Eine erste Variierungszone mit den Variierungsnuten 10, 11, 12, 13 wird von den Sinusfunktionen 24 bis 27 definiert. Weitere Sinusfunktionen 21, 22, 23, die mit den Sinusfunktionen 24 bis 27 einen Satz von in gleichen Schritten beabstandeten Sinusfunktionen ausbilden, definieren die Variierungsnuten 14 bis 16 der zweiten Variierungszone. Die Sinusfunktionen 22 bis 24 definieren darüber hinaus auch die Lage der Variierungsnuten 17 bis 19 der dritten Variierungszone. Die Sinusfunktion 24 definiert somit eine Variierungs-nut 10 der ersten Variierungszone und eine Variierungs-nut 19 der dritten Variierungszone. Die Sinusfunktionen 22, 23 definieren Variierungsnuten 15, 16 in der zweiten Variierungszone und Variierungsnuten 17, 18 der dritten Variierungszone.

[0049] Auch hier unterscheiden sich die Amplituden unmittelbar nebeneinanderliegender Sinusfunktionen geringfügig, so dass unmittelbar nebeneinanderliegende Variierungsnuten 10 bis 19 eine voneinander verschiedene Tiefe besitzen. Auch hier liegen sämtliche Sinusfunktionen 21 bis 27 in derselben Nulllinie 20, 20', die außerhalb des Profilkerns liegt. Der Profilkern besitzt eine Schlüsselmitteebene M, von der die Nulllinie 20, 20' um das Maß n entfernt ist, welches größer ist, als die Hälfte der Querschnittsstärke S des Profilkerns.

[0050] Der Abstand n der Nulllinie 20 von der Profilkernmitteebene M ist größer, als die Profilkernbreite S.

[0051] Die erfindungs-gemäße Profilvariation definiert die Profilierung eines Profilkerns, der die "Positivprofilform" zur Gestaltung des Querschnittsprofils der Flachs Schlüssel und die "Negativprofilform" für die Fertigung des Querschnittsprofils der Schlüsselkanäle angibt.

[0052] Die vorstehenden Ausführungen dienen der Erläuterung der von der Anmeldung insgesamt erfassten Erfindungen, die den Stand der Technik zumindest durch die folgenden Merkmalskombinationen jeweils auch eigenständig weiterbilden, nämlich:

Eine Profilvariation, die gekennzeichnet ist durch an den Flachs Schlüsseln bzw. den Schlüsselkanälen der zugehörigen Schließzylinder einer hierarchisch aufgebauten Schließanlage insbesondere General-Hauptschlüssel- oder

Zentralschlossanlage, wobei die Breitseiten 2, 3 der Schlüsselschäfte 1 nach einer schließanlagenspezifischen Codierungsprofilvorgabe erzeugte, in Längsrichtung des Schlüsselschafes 1 verlaufende Variierungsnuten 10 bis 19 und die Schlüsselkanäle 8 der Schließzylinder dazu korrespondierende Variierungsrippen 10 bis 19 aufweisen, wobei die Individualität und insbesondere die Schließhierarchie festlegende Codierungsprofilvorgabe durch eine Mehrzahl, die Randabstände von Scheiteln 10' bis 19' der Variierungsnuten 10 bis 19 von einem Längsrand 2', 3' der Schlüsselschaftbreite 2, 3, insbesondere vom Schlüsselrücken, beziehungsweise den Scheiteln der Variierungsrippen 10 bis 19 vom Rand 8' einer Breitseite des Schlüsselkanals 8 und die Scheittiefen der Variierungsnuten 10 bis 19 beziehungsweise der Scheithöhen der Variierungsrippen 10 bis 19 bestimmenden, in einer Querschnittsebene durch den Schlüsselschaft 1 beziehungsweise den Schlüsselkanal 8 erstreckende Sinusfunktionen 21 bis 27 festgelegt sind, deren Nulllinien 20, 20' parallel zur Schlüsselmittenebene M beziehungsweise Schlüsselkanalmittenebene und quer zur Längsrichtung des Schlüsselschafes 1 beziehungsweise des Schlüsselkanals 8 verlaufen, und deren durch einen Amplitudenparameter A_1 bis A_7 , einen Wellenlängenparameter L und einen Phasenparameter P_1 bis P_7 definierten Kurvenverlauf die Lage der Scheitel 10' bis 19' der Variierungsnuten 10 bis 19 beziehungsweise Variierungsrippen 10 bis 19 beschreibt, wobei die Variierungsrippen 10 bis 19 einen durch den Bereich der Spitzen des Kurvenverlaufs definierten Querschnitt aufweisen, wobei alle die Lage der Scheitel 10' bis 19' einer Breitseite 2, 3 definierenden Sinusfunktionen 20 bis 27 dieselbe Nulllinie 20, 20' besitzen, welche Nulllinie 20, 20' mit einem Abstand n, der größer ist als die halbe Materialstärke S des Schlüsselschafes 1, von der Schlüsselschaftmittenebene M beziehungsweise der Schlüsselkanalmittenebene entfernt außerhalb der Querschnittsfläche des Schlüsselschafes 1 beziehungsweise der Querschnittsfläche des Schlüsselkanals 8 liegt, und denselben Wellenlängenparameter L aufweisen.

[0053] Eine Profilvariation, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die auf beiden Breitseiten 2, 3 des Schlüsselschafes 1 angeordneten Variierungsnuten 10 bis 19', 32 bis 36 beziehungsweise alle auf beiden Seitenwänden des Schlüsselkanals 8 angeordneten Variierungsrippen 10 bis 19', 32 bis 36 ausschließlich von Sinusfunktionen 21 bis 29 definiert werden, wobei sämtliche Sinusfunktionen 21 bis 29 denselben Wellenlängenparameter L aufweisen, entlang von Nulllinien 20, 20' verlaufen, die von der Schlüsselmittenebene M gleich beabstandet sind und sich ausschließlich durch einen Phasenparameter P_1 bis P_7 und einem Amplitudenparameter A_1 bis A_7 voneinander unterscheiden.

[0054] Eine Profilvariation, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Querschnittskontur der Scheitelbereiche der Variierungsnuten des Schlüsselschafes 1 beziehungsweise der Variierungsrippen des Schlüsselkanals 8 ausschließlich von Kurvenabschnitten der Spitzen der Sinusfunktionen 21 bis 29 definiert werden.

[0055] Eine Profilvariation, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Codierungsprofilvorgabe zumindest eine erste Variierungszone mit Variierungsnuten/-rippen 11 bis 13 und eine zweite Variierungszone mit Variierungsnuten/-rippen 14 bis 19 aufweist, wobei sich die ersten und zweiten Variierungszonen jeweils in Längsrichtung über die gesamte Länge des Schlüsselschafes 1 beziehungsweise Schlüsselkanals 8 erstrecken und in Querrichtung dazu nebeneinander angeordnet sich über einen Teilbereich der Breite des Schlüsselschafes 1 beziehungsweise der Höhe des Schlüsselkanals 8 erstrecken, wobei zumindest eine Sinusfunktion 23, 24, 25 zumindest eine Variierungsnut/-rippe 11, 12, 13 in der ersten Variierungszone und eine zweite Variierungsnut/-rippe 16, 17, 18 in der zweiten Variierungszone definiert.

[0056] Eine Profilvariation, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Variierungsnuten/-rippen 11 bis 13 der ersten Variierungszone verwendet werden, um durch die Lage einer Variierungsnut/-rippe 11 bis 13 eine Schließanlage von einer anderen Schließanlage zu unterscheiden.

[0057] Eine Profilvariation, die dadurch gekennzeichnet ist, dass alle die Variierungsnuten/-rippen 11 bis 19; 32 bis 36 einer Breitseite 2, 3 definierenden Sinusfunktionen 21 bis 26; 27 bis 29 maximal zwei voneinander verschiedene Amplitudenparameter A_1 bis A_7 aufweisen, wobei unmittelbar benachbarte Sinusfunktionen 21 bis 29 voneinander verschiedene Amplitudenparameter A_1 bis A_7 aufweisen.

[0058] Eine Profilvariation, die dadurch gekennzeichnet ist, dass alle Sinusfunktionen 21 bis 29 zumindest und maximal zwei voneinander verschiedene Amplitudenparameter A_1 bis A_7 aufweisen, wobei unmittelbar benachbarte Sinusfunktionen 21 bis 29 voneinander verschiedene Amplitudenparameter A_1 bis A_7 aufweisen.

[0059] Eine Profilvariation, die dadurch gekennzeichnet ist, dass sich benachbarte Sinusfunktionen 21 bis 29 durch einen gemeinsamen konstanten Phasenparameter P_1 bis P_7 unterscheiden.

[0060] Eine Profilvariation, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Variierungsnuten/-rippen 14 bis 19 der zweiten Variierungszone verwendet werden, um eine Schließgruppe GS1, GS2 innerhalb einer Schließanlage zu codieren.

[0061] Eine Profilvariation, die dadurch gekennzeichnet ist, dass der Schlüsselschaft 1 beziehungsweise der Schlüsselkanal 8 auf einer Breitseite 2 beziehungsweise Seitenwand die erste Variierungszone und die zweite Variierungszone aufweist und auf der gegenüberliegenden Breitseite 3 beziehungsweise Schlüsselkanalwand eine dritte Variierungszone aufweist, wobei die Variierungsnuten 32 bis 36 der dritten Variierungszone von dem Kurvenverlauf mehrerer Sinusfunktionen 27 bis 29 definiert sind und zumindest eine Sinusfunktion 27, 28, 29 die Lage und die Scheittiefe von zumindest zwei Variierungsnuten 32 bis 36 definiert.

[0062] Eine Profilvariation, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Lage der Variierungsnuten/-rippen 11 bis 19; 32

bis 36 und deren Scheiteltiefe durch eine Codierungsprofilvorgabe nach einem der vorhergehenden Ansprüche definiert ist. Eine Schließvorrichtung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Lage der Variierungsnuten/-rippen 11 bis 19; 32 bis 36 und deren Scheiteltiefe durch eine Codierungsprofilvorgabe nach einem der vorhergehenden Ansprüche definiert ist.

5 **[0063]** Eine Schließanlage, die gekennzeichnet ist durch eine Mehrzahl von Schließvorrichtungen, wobei die Lage und die Scheiteltiefe der Variierungsnuten/-rippen 11 bis 19; 32 bis 36 ausschließlich durch Sinusfunktionen definiert sind, die denselben Wellenlängenparameter L aufweisen und deren Nulllinien 20, 20' denselben Abstand n von der Schlüsselmittenebene M beziehungsweise Schlüsselkanalmittenebene besitzen.

10 **[0064]** Ein Verfahren, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Lage und die Scheiteltiefe der Variierungsnuten/-rippen 11 bis 19; 32 bis 36 durch eine Profilvariation nach einem der vorhergehenden Ansprüche definiert wird.

[0065] Alle offenbaren Merkmale sind (für sich, aber auch in Kombination untereinander) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen. Die Unteransprüche charakterisieren mit ihren Merkmalen eigenständige erfinderische Weiterbildungen des Standes der Technik, insbesondere um auf Basis dieser Ansprüche Teilanmeldungen vorzunehmen.

Bezugszeichenliste:

20	1	Schlüsselschaft	17'	Scheitelbereich
	2	Breitseite	17"	Zwischenraum
	2'	Randkante	18	Variierungsnut/-rippe
25	3	Breitseite	18'	Scheitelbereich
	3'	Randkante	18"	Zwischenraum
	4	Führungsnut	19	Variierungsnut/-rippe
30	5	Führungsnut	19'	Scheitelbereich
	6	Führungsnut	20	Nulllinie
			20'	Nulllinie
35	8	Schließkanal	21	Sinusfunktion
	9	Zylinderkern	21'	Scheitelpunkt
	10	Variierungsnut/-rippe	22	Sinusfunktion
40	11	Variierungsnut/-rippe	22'	Scheitelpunkt
	12	Variierungsnut/-rippe	23	Sinusfunktion
	13	Variierungsnut/-rippe	23'	Scheitelpunkt
45	14	Variierungsnut/-rippe	24	Sinusfunktion
	14'	Scheitelbereich	24'	Scheitelpunkt
	14"	Zwischenraum	25	Sinusfunktion
50	15	Variierungsnut/-rippe	25'	Scheitelpunkt
	15'	Scheitelbereich	26	Sinusfunktion
	15"	Zwischenraum	26'	Scheitelpunkt
55	16	Variierungsnut/-rippe	27	Sinusfunktion
	16'	Scheitelbereich	27'	Scheitelpunkt
	16"	Zwischenraum	28	Sinusfunktion
	17	Variierungsnut/-rippe	28'	Scheitelpunkt
	29	Sinusfunktion	A ₁	Amplitudenparameter
	29'	Scheitelpunkt	A ₂	Amplitudenparameter
	31	Variierungsnut	A ₃	Amplitudenparameter
	32	Variierungsnut		
	32'	Scheitelbereich	A ₄	Amplitudenparameter
	32"	Zwischenraum	A ₅	Amplitudenparameter
	33	Variierungsnut	A ₆	Amplitudenparameter
	33'	Scheitelbereich	A ₇	Amplitudenparameter
	33"	Zwischenraum	L	Wellenlängenparameter
	34	Variierungsnut	M	Schlüsselmittenebene
	34'	Scheitelbereich	P ₁	Phasenparameter

(fortgesetzt)

	34"	Zwischenraum	P ₂	Phasenparameter
	35	Variierungsnut	P ₃	Phasenparameter
5	35'	Scheitelbereich	P ₄	Phasenparameter
	35"	Zwischenraum	P ₅	Phasenparameter
	36	Variierungsnut	P ₆	Phasenparameter
	36'	Scheitelbereich	P ₇	Phasenparameter
10			R	Schlüsselrückenebene
			S	Materialstärke
	d	Abstandsmaß Amplitude		
	n	Abstand Nulllinie		
15	x	Abstand		

Patentansprüche

- 20 1. Profilvariation an den Flachschlüsseln oder den Schlüsselkanälen der zugehörigen Schließzylinder einer hierarchisch aufgebauten Schließanlage, wobei die Breitseiten (2, 3) der Schlüsselschäfte (1) nach einer schließanlagen-spezifischen Codierungsprofilvorgabe erzeugt, in Längsrichtung des Schlüsselschaftes (1) verlaufende Variierungs-nuten (10 bis 19) und die Schlüsselkanäle (8) der Schließzylinder dazu korrespondierende Variierungsrippen (10 bis 19) aufweisen, wobei die die Individualität und die Schließhierarchie festlegende Codierungsprofilvorgabe durch eine Mehrzahl, die Randabstände von Scheiteln (10' bis 19') der Variierungs-nuten (10 bis 19) von einem Längsrand (2', 3') der Schlüsselschaftbreite (2, 3) oder den Scheiteln der Variierungsrippen (10 bis 19) vom Rand (8') einer Breitseite des Schlüsselkanals (8) und die Scheiteltiefen der Variierungs-nuten (10 bis 19) oder der Scheitelhöhen der Variierungsrippen (10 bis 19) bestimmenden, in einer Querschnittsebene durch den Schlüsselschaft (1) oder den Schlüsselkanal (8) erstreckende Sinusfunktionen (21 bis 27) festgelegt sind, deren Nulllinien (20, 20') parallel zur Schlüsselmittenebene (M) oder Schlüsselkanalmittenebene und quer zur Längsrichtung des Schlüsselschaftes (1) beziehungsweise des Schlüsselkanals (8) verlaufen, und deren durch einen Amplitudenparameter (A₁ bis A₇), einen Wellenlängenparameter (L) und einen Phasenparameter (P₁ bis P₇) definierten Kurvenverlauf die Lage der Scheitel (10' bis 19') der Variierungs-nuten (10 bis 19) oder Variierungsrippen (10 bis 19) beschreibt, wobei die Variierungsrippen (10 bis 19) einen durch den Bereich der Spitzen des Kurvenverlaufs definierten Querschnitt aufweisen, wobei alle die Lage der Scheitel (10' bis 19') einer Breitseite (2, 3) definierenden Sinusfunktionen (21 bis 27) dieselbe Nulllinie (20, 20') besitzen, welche Nulllinie (20, 20') mit einem Abstand (n), der größer ist als die halbe Materialstärke (S) des Schlüsselschaftes (1), von der Schlüsselschaftmittenebene (M) beziehungsweise der Schlüsselkanalmittenebene entfernt außerhalb der Querschnittsfläche des Schlüsselschaftes (1) oder der Querschnittsfläche des Schlüsselkanals (8) liegt, und denselben Wellenlängenparameter (L) aufweisen.
- 40 2. Profilvariation nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf beiden Breitseiten (2, 3) des Schlüsselschaftes (1) angeordneten Variierungs-nuten (10 bis 19', 32 bis 36) oder alle auf beiden Seitenwänden des Schlüsselkanals (8) angeordneten Variierungsrippen (10 bis 19', 32 bis 36) ausschließlich von Sinusfunktionen (21 bis 29) definiert werden, wobei sämtliche Sinusfunktionen (21 bis 29) denselben Wellenlängenparameter (L) aufweisen, entlang von Nulllinien (20, 20') verlaufen, die von der Schlüsselmittenebene (M) gleich beabstandet sind und sich ausschließlich durch einen Phasenparameter (P₁ bis P₇) und einem Amplitudenparameter (A₁ bis A₇) voneinander unterscheiden.
- 50 3. Profilvariation nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittskontur der Scheitelbereiche der Variierungs-nuten des Schlüsselschaftes (1) oder der Variierungsrippen des Schlüsselkanals (8) ausschließlich von Kurvenabschnitten der Spitzen der Sinusfunktionen (21 bis 29) definiert werden.
- 55 4. Profilvariation nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Codierungsprofilvorgabe zumindest eine erste Variierungszone mit Variierungs-nuten oder Variierungsrippen (11 bis 13) und eine zweite Variierungszone mit Variierungs-nuten oder Variierungsrippen (14 bis 19) aufweist, wobei sich die ersten und zweiten Variierungs-zonen jeweils in Längsrichtung über die gesamte Länge des Schlüsselschaftes (1) oder Schlüsselkanals (8) erstrecken und in Querrichtung dazu nebeneinander angeordnet sich über einen Teilbereich der Breite des Schlüsselschaftes (1) oder der Höhe des Schlüsselkanals (8) erstrecken, wobei zumindest eine Sinusfunktion

(23, 24, 25) zumindest eine Variierungsnut oder Variierungsrippe (11,12,13) in der ersten Variierungszone und eine zweite Variierungsnut oder Variierungsrippe (16,17,18) in der zweiten Variierungszone definiert.

- 5 5. Profilvariation nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Variierungsnuten oder Variierungsrippen (11 bis 13) der ersten Variierungszone verwendet werden, um durch die Lage einer Variierungsnut oder Variierungsrippe (11 bis 13) eine Schließanlage von einer anderen Schließanlage zu unterscheiden.
- 10 6. Profilvariation nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle die Variierungsnuten oder Variierungsrippen (11 bis 19; 32 bis 36) einer Breitseite (2, 3) definierenden Sinusfunktionen (21 bis 26; 27 bis 29) maximal zwei voneinander verschiedene Amplitudenparameter (A_1 bis A_7) aufweisen, wobei unmittelbar benachbarte Sinusfunktionen (21 bis 29) voneinander verschiedene Amplitudenparameter (A_1 bis A_7) aufweisen.
- 15 7. Profilvariation nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Sinusfunktionen (21 bis 29) zumindest und maximal zwei voneinander verschiedene Amplitudenparameter (A_1 bis A_7) aufweisen, wobei unmittelbar benachbarte Sinusfunktionen (21 bis 29) voneinander verschiedene Amplitudenparameter (A_1 bis A_7) aufweisen.
- 20 8. Profilvariation nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich benachbarte Sinusfunktionen (21 bis 29) durch einen gemeinsamen konstanten Phasenparameter (P_1 bis P_7) unterscheiden.
- 25 9. Profilvariation nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Variierungsnuten oder Variierungsrippen (14 bis 19) der zweiten Variierungszone verwendet werden, um eine Schließgruppe (GS1, GS2) innerhalb einer Schließanlage zu codieren.
- 30 10. Profilvariation nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlüsselschaft (1) oder der Schlüsselkanal (8) auf einer Breitseite (2) oder Seitenwand die erste Variierungszone und die zweite Variierungszone aufweist und auf der gegenüberliegenden Breitseite (3) oder Schlüsselkanalwand eine dritte Variierungszone aufweist, wobei die Variierungsnuten (32 bis 36) der dritten Variierungszone von dem Kurvenverlauf mehrerer Sinusfunktionen (27 bis 29) definiert sind und zumindest eine Sinusfunktion (27, 28, 29) die Lage und die Scheiteltiefe von zumindest zwei Variierungsnuten (32 bis 36) definiert.
- 35 11. Profilvariation nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zu den Variierungsnuten oder Variierungsrippen (11 bis 19; 32 bis 36) Führungsnuten (4 bis 6) oder Führungsrippen (4 bis 6) vorgesehen sind, wobei die Scheiteltiefe der Führungsnuten (4 bis 6) oder Scheitelhöhe der Führungsrippen (4 bis 6) größer ist, als die Scheiteltiefe oder Scheitelhöhe der Variierungsnuten oder Variierungsrippen (11 bis 19; 32 bis 36), so dass die Führungsnuten oder Führungsrippen (4 bis 6) dem Schlüsselschaft (1) oder dem Schlüsselkanal (8) ein parazentrisches Querschnittsprofil geben.
- 40 12. Schließvorrichtung bestehend aus mindestens einem Schlüssel, dessen Schlüsselschaft (1) Variierungsnuten (11 bis 19; 32 bis 36) aufweist und aus mindestens einem Schließzylinder mit einem zumindest zu einigen der Variierungsnuten (11 bis 19; 32 bis 36) korrespondierenden Variierungsrippen (11 bis 19; 32 bis 36) aufweisenden Schlüsselkanal (8), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage der Variierungsnuten oder Variierungsrippen (11 bis 19; 32 bis 36) und deren Scheiteltiefe durch eine Codierungsprofilvorgabe nach einem der vorhergehenden Ansprüche definiert ist.
- 45 13. Schließanlage bestehend aus einer Mehrzahl von Schließvorrichtungen gemäß Anspruch 12, wobei die Lage und die Scheiteltiefe der Variierungsnuten oder Variierungsrippen (11 bis 19; 32 bis 36) ausschließlich durch Sinusfunktionen definiert ist, die denselben Wellenlängenparameter (L) aufweisen und deren Nulllinien (20, 20') denselben Abstand (n) von der Schlüsselmittenebene (M) oder Schlüsselkanalmittenebene besitzen.
- 50 14. Verfahren zum Fertigen von mindestens einer Schließvorrichtung gemäß Anspruch 12 oder 13 aufweisenden Schließanlagen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage und die Scheiteltiefe der Variierungsnuten oder Variierungsrippen (11 bis 19; 32 bis 36) durch eine Profilvariation nach einem der vorhergehenden Ansprüche definiert wird.

Fig. 1

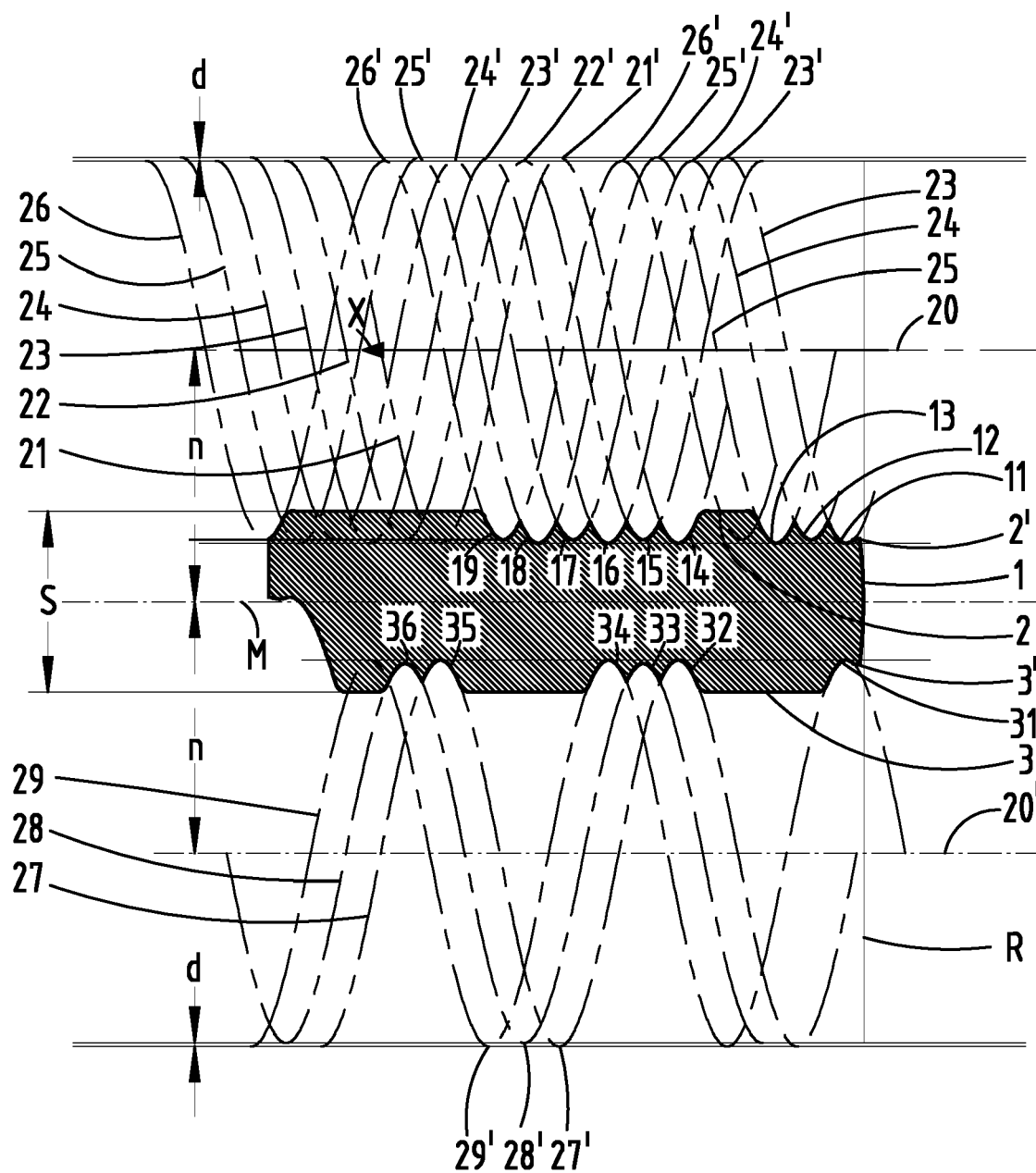
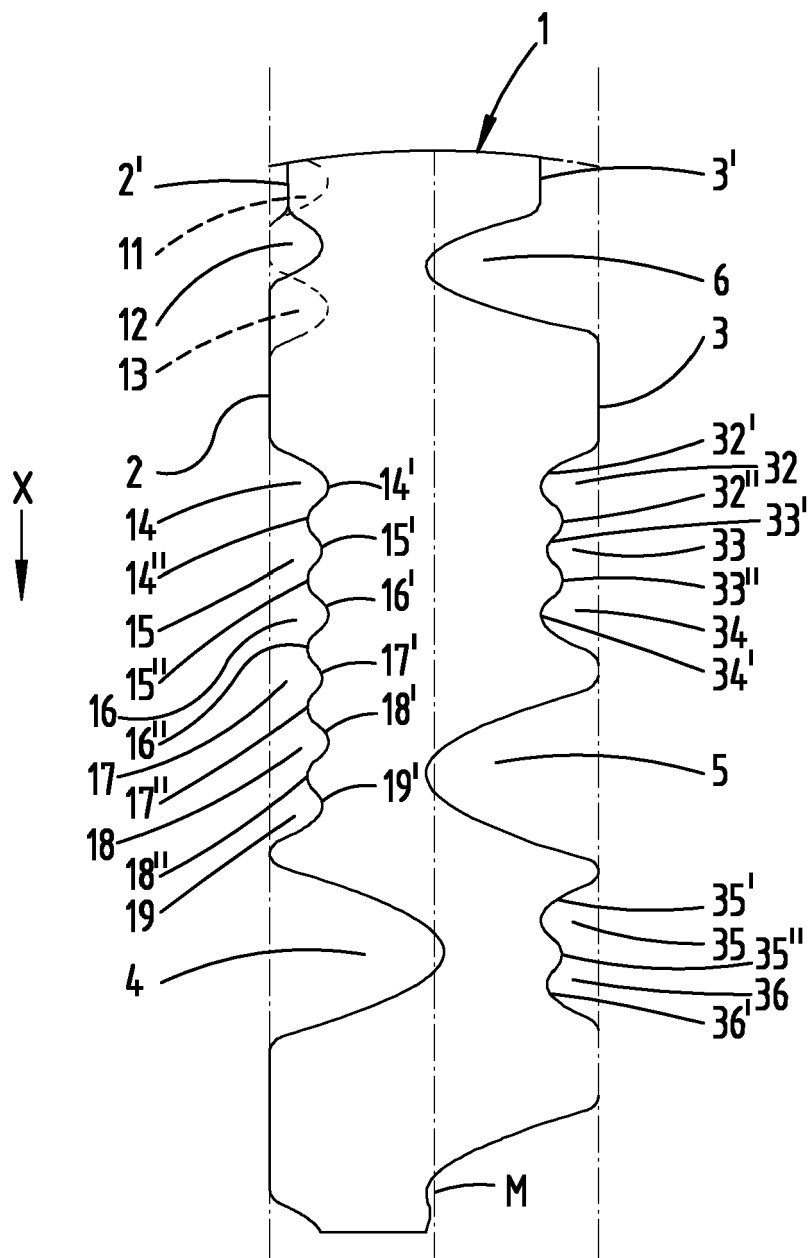


Fig: 2



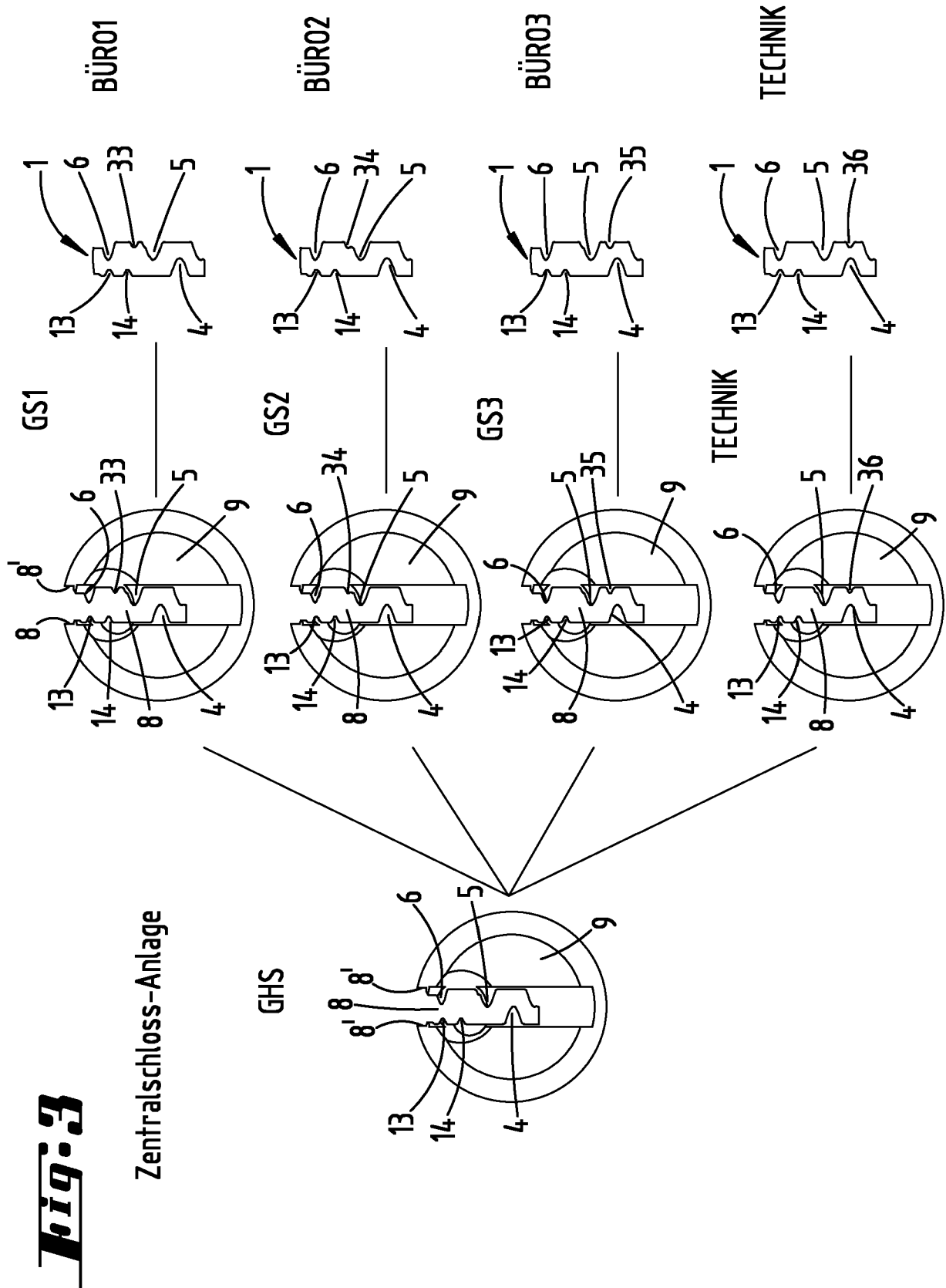


Fig. 4

Generalhauptschlüssel-Anlage

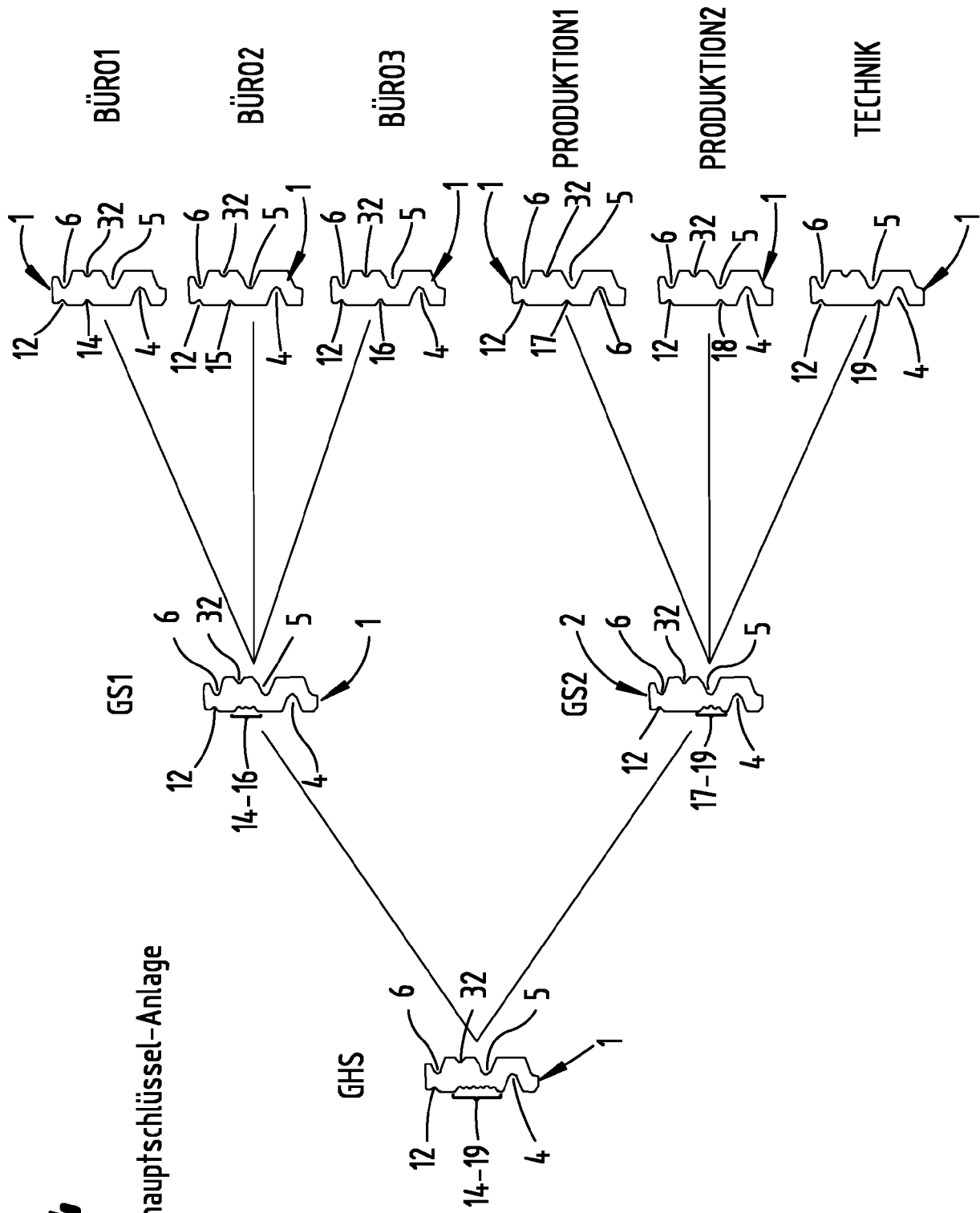
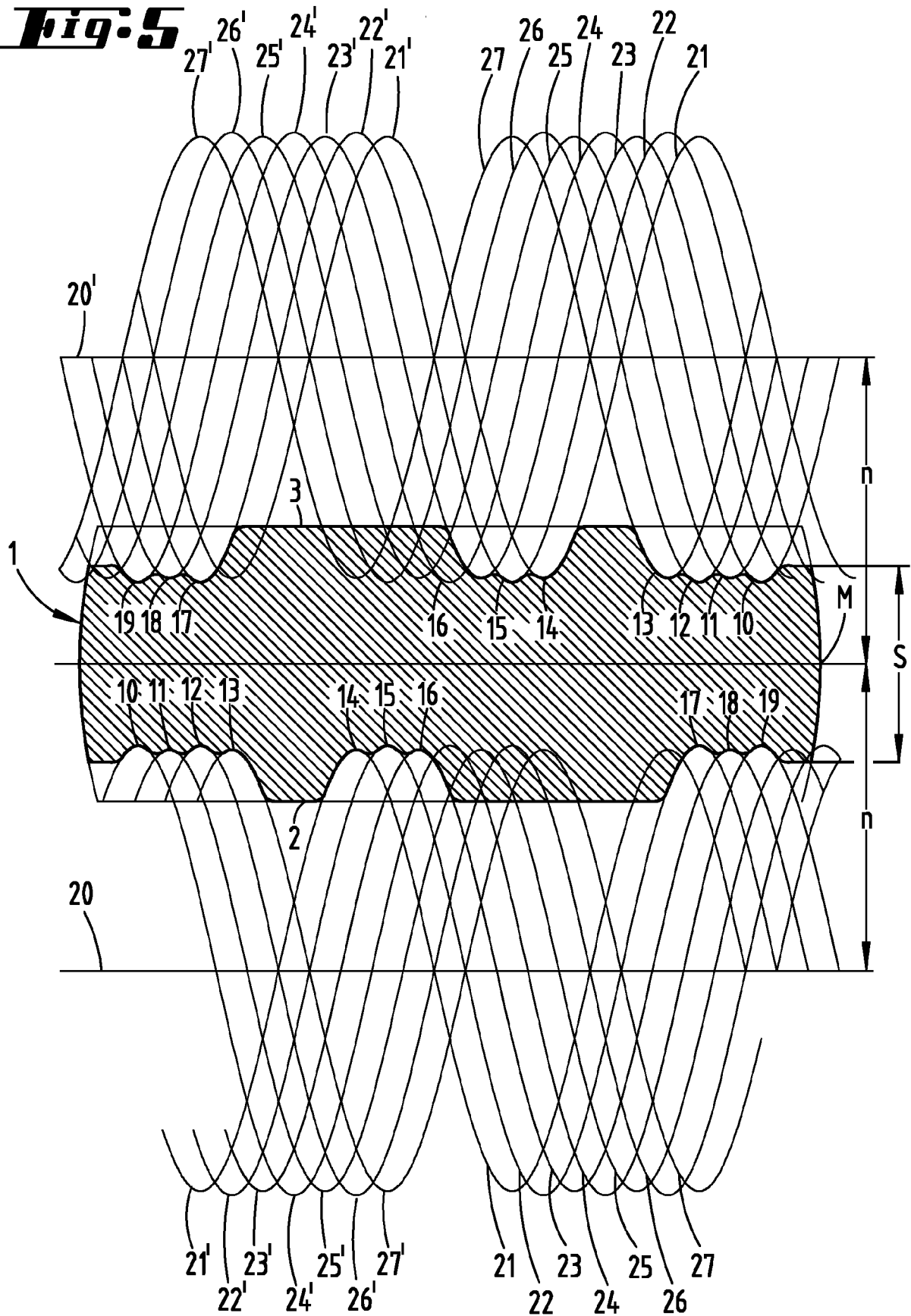


Fig: 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 16 5523

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 101 34 894 A1 (ANKERSLOT BV [NL]) 21. März 2002 (2002-03-21) * das ganze Dokument *	1-14	INV. E05B19/00 E05B35/10
A	WO 2007/082580 A1 (ISEO SERRATURE SPA [IT]; RIESEL MICHAEL [DE]; GRUNERT FRANK [DE]) 26. Juli 2007 (2007-07-26) * Seite 2, Absatz 5 - Seite 4, Absatz 1; Abbildungen 1-2 * * Seite 4, Absatz 6 - Seite 5, Absatz 7 *	1-13	
A	EP 1 437 462 A2 (TALLERES ESCORIAZA SA [ES]) 14. Juli 2004 (2004-07-14) * Absatz [0006]; Abbildungen 1-18 * * Absatz [0032] - Absatz [0039] *	1-10,12,14	
A	DE 66 03 858 U (VOSS KG J [DE]) 13. November 1969 (1969-11-13) * Seite 2, Absatz 1 - Seite 3, Absatz 3; Abbildungen 1-6 * * Seite 6, Absatz 3 - Seite 7, Absatz 3 *	1-9,12-14	
A	DE 28 17 966 A1 (GRUNDMANN GMBH GEB [AT]) 18. Januar 1979 (1979-01-18) * Seite 4, Absatz 4 - Seite 6, Absatz 2; Abbildungen 1-4 * * Seite 8, Absatz 2 - Seite 9, Absatz 4 *	1,4-7,9-12,14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E05B
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. September 2016	Prüfer Koster, Michael
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 : mündliche 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 (P04C03)

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

EP 16 16 5523

5 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.

26-09-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10134894 A1	21-03-2002	KEINE	
WO 2007082580 A1	26-07-2007	DE 102006002726 A1 EP 1979563 A1 WO 2007082580 A1	02-08-2007 15-10-2008 26-07-2007
EP 1437462 A2	14-07-2004	EP 1437462 A2 ES 2229874 A1	14-07-2004 16-04-2005
DE 6603858 U	13-11-1969	KEINE	
DE 2817966 A1	18-01-1979	AT 358951 B BE 900206 A7 CH 630139 A5 DE 2817966 A1 DE 7812471 U1 IT 1161673 B	10-10-1980 16-11-1984 28-05-1982 18-01-1979 11-08-1983 18-03-1987

EPO FORM P0461

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

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 405550 B [0003]
- DE 10134894 A1 [0004]
- DE 102006002726 A1 [0005]
- DE 19707932 A1 [0006]
- DE 10306371 A1 [0007]