



**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

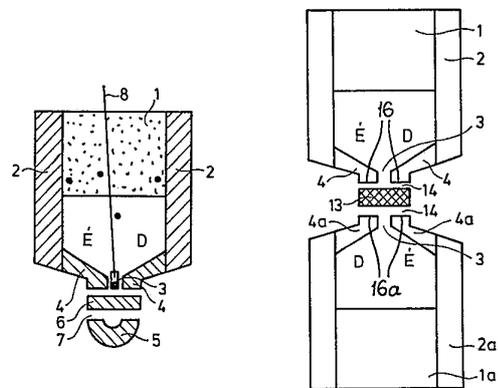
⑫ PATENTSCHRIFT A5

|  |  |
|--|--|
| <p>⑲ Gesuchsnummer: 3032/85</p> <p>⑳ Anmeldungsdatum: 12.07.1985</p> <p>③① Priorität(en): 28.09.1984 HU 3679/84</p> <p>⑳ Patent erteilt: 31.01.1989</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 31.01.1989</p> | <p>⑦③ Inhaber:<br/>Elzett Müvek, Budapest (HU)</p> <p>⑦② Erfinder:<br/>Kasza, Tibor, Budapest (HU)<br/>Kakonyi, Gyula, Budapest (HU)<br/>Kocso, Illés, Budapest (HU)<br/>Buzas, Attila, Budapest (HU)<br/>Radvanyi, Laszlo, Budapest (HU)</p> <p>⑦④ Vertreter:<br/>Rottmann Patentanwälte AG, Zürich</p> |
|--|--|

⑤④ **Magnetisierungseinrichtung zum Magnetisieren der Schlüssel- und Rotormagnete von magnetischen Sicherheitsschlössern.**

⑤⑦ Beschrieben wird eine Magnetisierungseinrichtung zum Magnetisieren von Magnetplättchen (6), die in die beiden gegenüberliegenden Seiten von Magnetschlüsseln eingebettet sind, die mit magnetischen Sicherheitsschlössern zusammenwirken. Die Magnetisierung erfolgt mit kodierten Richtungen an der Oberfläche der Magnetplättchen (6). An den Polen des Erregungsmagneten der Einrichtung sind Weicheisenteile (2) mit vorspringenden Schenkeln (4) angeschlossen. Zwischen den aufeinander zulaufenden Enden der Schenkel (4) ist ein Luftspalt (3) ausgebildet, in den die zu magnetisierenden Magnetplättchen über ein entsprechendes Gerät eingebracht werden.

Ferner wird eine Magnetisierereinrichtung zum Magnetisieren von Rotorscheiben (13) für magnetische Sicherheitsschlösser mit parallelen magnetischen Kraftlinien beschrieben. An den magnetischen Polen des Erregungsmagneten (1, 1a) der Einrichtung sind Schenkel aus Weicheisen (2, 2a) angeschlossen. Zwischen den aufeinander zulaufenden Enden (4) der Schenkel ist ein Luftspalt (14) ausgebildet, in den durch eine entsprechende Einrichtung die zu magnetisierenden Rotorscheiben (13) eingebracht werden.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Magnetisierungseinrichtung enthaltend einen Erregungsmagneten und ein beschickendes Gerät zum Magnetisieren von Magnetplättchen, die in die beiden gegenüberliegenden Seiten von Magnetschlüsseln, die mit Sicherheits-Magnetschlosseinlagen zusammenwirken, einzubetten sind, wobei die Magnetisierung mit kodierten Richtungen an der Oberfläche der Magnetplättchen durchführbar ist und an den Polen des Erregungsmagneten der Einrichtung Weichteile mit aufeinander zulaufenden Schenkeln angeschlossen sind und zwischen den Enden dieser Schenkel ein Luftspalt ausgebildet ist, an den ein die zu magnetisierenden Magnetplättchen beschickendes Gerät angepasst ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Erregungsmagnet aus einer intermetallischen Verbindung aus seltener Erde mit einer 4f Schale und Übergangsmetallen mit einer 3d Schale besteht, dass der Erregungsmagnet entweder durch ein Sinter- oder ein Giessverfahren in Form eines Permanentmagneten (1) ausgebildet ist, und dass die seltene Erde wenigstens eines der Metalle Sm, Pr, Nd, Gd, Dy, Eu, Yb, Er, Ce und das Übergangsmetall wenigstens eines der Metalle Co, Fe, Ni aufweisen, dass Teile des den Magnetfluss leitenden Weichteils (2) wenigstens in der Umgebung des Luftspaltes (3) aus einem Material mit hohem Sättigungsvermögen bestehen, dass die Vorschubrichtung des die zu magnetisierenden Magnetplättchen (6) beschickenden Gerätes parallel zu der magnetischen Feldrichtung des den Magnetfluss leitenden Weichteils (2) ist. (Fig. 2).

2. Magnetisierungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die intermetallische Verbindung wenigstens ein magnetische Eigenschaften förderndes Material enthält.

3. Magnetisierungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das den Magnetfluss leitende Weichteil (2) aus zwei Teilen besteht, wobei der eine Teil durch die aufeinander zulaufenden Schenkel (4) des an den Permanentmagneten (1) angepassten Weichteils (2) gebildet ist, und dass der andere Teil ein U-förmiges Weichteil ist, dessen Pole entgegengesetzt zu den Polen der Schenkel (4) des am Permanentmagneten (1) angepassten Weichteils (2) sind, dass zwischen den freien Enden der Schenkel (4) und dem U-förmigen Weichteil (5) ein für die Aufnahme der zu magnetisierenden Plättchen (6) geeigneter Luftspalt (7) ausgebildet ist, und dass die Breite des U-förmigen Weichteils (5) derart ausgebildet ist, um der Breite der zu magnetisierenden Magnetplättchen (6) zu entsprechen.

4. Magnetisierungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass als die Magnetisierungstiefe der zu magnetisierenden Magnetplättchen (6) beeinflussendes Element das den anderen Teil des den Magnetfluss leitenden Weichteils (2) bildende U-förmige Weichteil (5) dient.

5. Magnetisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Luftspalt (3) zwischen den Schenkeln (4) des an den Permanentmagneten (1) angepassten Weichteils (2) ein aus Seltenerd-Kobalt bestehender Magnet (8) angeordnet ist. (Fig. 2).

6. Magnetisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Polen des Permanentmagneten (1) ein einen intermittierenden Betrieb sicherstellender öffnend und schliessend betätigter magnetischer Shunt (9) angeordnet ist. (Fig. 5).

7. Magnetisierungseinrichtung enthaltend einen Erregungsmagneten und ein beschickendes Gerät zum Magnetisieren der Rotorscheiben von magnetischen Sicherheitsschlössern mit parallelen magnetischen Kraftlinien, wobei an den magnetischen Polen des Erregungsmagneten der Einrichtung Schenkel aus den Magnetfluss leitenden Weichteilen angeordnet sind, zwischen den Enden der Schenkel ein Luftspalt ausgebildet ist und an diesen Luftspalt ein die zu magnetisierenden Rotorscheiben beschickendes Gerät angepasst ist, dadurch gekennzeichnet, dass

die Magnetisierungseinrichtung aus zwei zueinander symmetrisch gestalteten Magnetkreisen gebildet ist, dass die die Erregungsmagnetquellen bildenden Permanentmagnete (1, 1a) aus intermetallischen Verbindungen von seltenen Erden mit einer 4f Schale und Übergangsmetallen mit einer 3d Schale bestehen und durch Sinter- oder Giessverfahren hergestellt sind, dass an den Polen der Permanentmagneten (1, 1a) den Magnetfluss leitende Weichteile (2, 2a) angepasst sind, die aus einer Legierung mit hohem Sättigungswert bestehen, und dass zwischen den Schenkeln (4) ein Luftspalt (3) ausgebildet ist, dass zwischen den Enden der im entgegengesetzten Sinn polarisierten Schenkel (4, 4a) der Weichteile (2, 2a) der beiden Magnetkreise ein Luftspalt (14) zur Aufnahme der zu magnetisierenden Rotorscheiben (13) ausgebildet ist, an den ein die Rotorscheiben (13) beschickendes Gerät angepasst ist, und dass die Vorschubrichtung dieses Gerätes parallel zu der magnetischen Feldrichtung der Schenkel (4, 4a) ist. (Fig. 6).

8. Magnetisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schenkel (4) des Weichteils (2, 2a) in der Vorschubrichtung des beschickenden Gerätes der zu magnetisierenden Magnetplättchen (6) oder der zu magnetisierenden Rotorscheiben (13) einen sich verbreiternden Spalt (10) begrenzen.

## BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Magnetisierungseinrichtung enthaltend einen Erregungsmagneten und ein beschickendes Gerät zum Magnetisieren von Magnetplättchen, die in die beiden gegenüberliegenden Seiten von Magnetschlüsseln eingebettet sind, sowie zum Magnetisieren der Rotorscheiben von magnetischen Sicherheitsschlössern mit parallelen magnetischen Kraftlinien und ist in den Patentansprüchen 1 und 7 definiert.

Es ist bekannt, dass die magnetischen Schlosseinlagen eine der modernsten Sicherheits-Schlosskonstruktionen darstellen. Bei diesen Schlosskonstruktionen sind die verwendeten Rotormagnete in kodierten Richtungen magnetisiert. Diese Rotormagnete wirken zusammen mit in dem Schlüssel beidseitig eingebetteten Magnetplättchen, die in dem Schlüsselschaft einander gegenüber liegen und die die erwähnten Rotormagnete in ihre Sperr- bzw. Öffnungsstellung drehend einstellen.

Aus der DE-AS 2 539 757 ist eine Lehre zur Ausbildung der Schlüssel von magnetischen Zylinderschlössern bekannt. Im Sinne dieser Lösung bestehen die in dem Schlüssel beidseitig eingebetteten Magneten aus zwei Teilmagneten, wobei zwischen diesen Magneten eine aus ferromagnetischem Material bestehende Abschirmschicht angeordnet ist, wodurch die magnetischen Felder der einzelnen Magneten voneinander abgeschirmt werden.

In der AT-PS 358 143 ist eine Magnetisierungseinrichtung beschrieben, die zur Ausbildung eines an der Oberfläche des ferromagnetischen Materials erforderlichen Dipols geeignet ist. Im Sinne dieser Lösung wird diese Oberflächenmagnetisierung mittels einer aus einer einzigen Windung bestehenden Sekundärspule durchgeführt, die aus einem an die gewünschte Stelle anbringbaren, sich im Durchmesser verjüngenden Metallrohr und einem Metallring besteht.

Aus der AT-PS 352 840 ist ein Magnetisierungskopf bekannt, der zur Magnetisierung der Schlüssel-Magnetplättchen verwendet werden kann. Dabei werden die magnetisierbaren Plättchen in den Schlüssel unmagnetisiert eingebettet und danach wird der montierte Schlüssel in das Magnetisierungsgerät eingelegt, in dem die eingebetteten Magnetplättchen in kodierten Richtungen magnetisiert werden.

In der DE-AS 2 558 159 ist ein Magnetisierungsgerät beschrieben, bei dem eine nadeldünne Schleife vertikal zu der gewünschten Stelle der Magnetisierung, die magnetisierende Fläche berührend angeordnet ist. Diese Schleife wird dann einem

magnetisierenden Strom ausgesetzt, wodurch ein Dipol an der Oberfläche entsteht.

Aus jeder der zum Stand der Technik gehörenden Veröffentlichungen ist die Lehre zu entnehmen, dass bei magnetischen Schlössern die Magnetisierung der Rotormagnete der Schlosseinlagen und der Magnetplättchen der magnetischen Schlüssel mittels Stromimpulsen durchzuführen ist. Die zur Magnetisierung verwendete Leiterschleife, Spule oder die Verwendung eines den Magnetfluss leitenden Eisens ist aber aus vielen Gründen nachteilig:

1) Die zur Magnetisierung erforderliche 1000 A Stromimpuls-Größenordnung übt eine zu hohe bzw. zu starke dynamische Belastung auf die Magnetisierungseinrichtung aus, so dass die den Magnetisierungskopf bildende, stromleitende Schleife mit einer entsprechenden mechanischen Stabilität ausgebildet sein muss, was aber aufgrund der erforderlichen geringen Abmessungen mit entsprechender Stabilität kaum oder überhaupt nicht erreicht werden kann.

2) Für den Fall, dass eine Magnetisierung mittels Stromimpulsen erfolgt, ist die Richtung des magnetischen Feldes durch konzentrische Kreise charakterisierbar. Dabei beträgt die Feldstärke in einem gegebenen Punkt

$$H = \text{konstant} / \frac{\text{Strom}}{\text{Radius}}$$

Durch diese Gesetzmässigkeit ist die Krafterwirkung zwischen zwei Magneten mit vorgegebenen Abmessungen stark begrenzt, weil die Magnetisierungseinrichtungen innerhalb des Magnetkörpers hinsichtlich der Rotor- und Schlüsselmagnete der magnetischen Schlosseinlagen nicht optimal ausgebildet sein können.

3) Durch die schon erwähnte 1000 A Stromimpuls-Größenordnung entstehen zumeist Erwärmungen, so dass nur äusserst kurze Stromimpulse zulässig sind. Dadurch wird das Magnetfeld durch die in dem den Magnetfluss leitenden Eisenpol zustandekommenden Wirbelströme verzerrt, so dass eine optimale Magnetisierungseinrichtung nicht eingehalten werden kann. Mit anderen Worten heisst das, dass bisher kein ideales Kraftfeld erhalten werden konnte, da dieses in einem grossen Mass von dem zeitlichen Ablauf des Stromimpulses bzw. von der Änderung dieser Zeitfunktion abhängig ist.

4) In der Magnetisierungspraxis hat es immer Probleme damit gegeben, den Stromimpuls immer auf einem stabilen Wert zu halten. Mit anderen Worten heisst das, dass die Sicherung einer reproduzierbaren Magnetisierungskraftfeld-Richtung wegen der Streuung der Magnetisierungskurve äusserst schwierig ist. Das Magnetfeld ist wie schon oben erwähnt zumeist verzerrt.

5) Während des Abklingens des Magnetisierungsstromes sinkt die magnetische Feldstärke auf so einen kritischen Wert ab, dass das «Bild» des Magnetfeldes in dem Magnetkörper «fixiert» wird. Die Abnahme des magnetischen Feldes beschränkt die in dem zu magnetisierenden Material auszubildenden gewünschten Magnetisierungsrichtungen.

Die oben erwähnten Nachteile sind insbesondere bei solchen dünnen Magnetschlüsseln nachteilig, bei denen die Magnetisierung der Schlüsselmagnete von beiden Seiten gleichzeitig durchgeführt werden muss. Die Schlüsselmagnete dürfen nämlich bis zur Sättigung des Magnetplättchens nicht magnetisiert werden, weil sonst die Magnetisierungsrichtung des gegenüberliegenden Magnetplättchens im Schlüssel beeinflusst bzw. gelöscht wird. Deswegen hat die Streuung der Neukurve auf den Oberflächen-Resonanzwert und auf die Ausdehnung der an der Oberfläche auszubildenden Dipole einen grossen Einfluss.

Zielsetzung der Erfindung ist es, eine Magnetisierungseinrichtung zu schaffen, die von den oben erwähnten Nachteilen völlig frei ist bzw. diese Nachteile beseitigt.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass durch Verwendung eines aus einer seltenen Erde-Kobalt Verbindung hergestellten Magneten ein Magnetkreis mit viel geringeren Abmessungen geschaffen werden kann, wobei der zu magnetisierende Eisenkörper in den Luftspalt des Magneten hineingelegt wird und dadurch eine Magnetisierung mit optimaler Magnetisierungsrichtung erzielbar ist, was die Magnetschlösser in ihrer Wirkung verbessert. Zu dem Erfindungsgedanken gehört auch die Erkenntnis, dass falls die aufeinander zulaufenden Enden der den Magnetfluss leitenden Weicheisenteile als Magnetpole aus einer Legierung von Fe, Co, V hergestellt werden, diese einen sehr hohen Sättigungswert gewährleisten.

Als Ergebnis der oben erwähnten Massnahmen kann neben der Veränderlichkeit der Form des magnetischen Feldes eine sehr hohe Stabilität der Magnetisierungsrichtung in Funktion der Zeit erzielt werden, was im Sinn der Erfindung bei der Magnetisierung mit einem Permanentmagneten unerwartete Vorteile bietet. Es ist ferner von grossem Vorteil, dass der Aufwand an Instandhaltung sehr gering ist, und dass die erzielte Magnetisierungsrichtung bzw. das Magnetfeld eine hervorragende geometrische Stabilität aufweist.

Die Realisierung des oben erwähnten Erfindungsgedankens bietet auch denjenigen grossen Vorteil, dass die Rotor- und Schlüsselmagnetplättchen der Magnet-Schlosseinlagen mit stets reproduzierbaren, d.h. in der Hand haltbaren stabilen Magnetisierungsrichtungen magnetisiert werden können. Auf diese Weise wird ermöglicht, dass die Magnetelemente (Magnetplättchen) der magnetischen Schlösser bei einer Verdrehbarkeit um 360° in einer 27,7° Teilung eine von  $2 \times 13^6$  Magnetisierungsmöglichkeiten erhalten.

Die Realisierung des Erfindungsgedankens, d.h. die Gewährleistung von reproduzierbaren stabilen Magnetisierungsrichtungen bietet nämlich denjenigen grossen Vorteil, dass die magnetischen Rotor- und Schlüsselplättchen der magnetischen Schlosseinlagen — abweichend von den bisherigen Herstellungsarten, dank des Magnetisierungsgerätes der Erfindung derweise magnetisiert werden, dass sowohl die Schlüsselmagnetplättchen wie auch die Rotormagnetplättchen gleichzeitig, d.h. serienmässig in beliebiger Zahl magnetisiert werden können. Mit anderen Worten heisst das, dass die Magnetplättchen in einer vorgegebenen Kodrichtung als Vorfabrikate magnetisiert gelagert sein können, und dass diese Magnete einerseits an beiden Seiten des Schlüssels und andererseits in den Rotoren als Rotorscheiben später einmontiert werden können.

Die Magnetisierungseinrichtung, die aufgrund der Erfindung geschaffen ist, ermöglicht, dass die Schlüsselmagnetplättchen nur in einer einstellbaren Oberflächentiefe magnetisiert werden. Dadurch wird der grosse Vorteil erreicht, dass die Magnetplättchen, die an beiden Seiten des Schlüssels angeordnet sind, ihre Magnetfelder gegenseitig nicht stören, so dass auf die bisher erforderliche ferromagnetische Abschirmschicht zwischen den beiden Magnetplättchen des Schlüssels verzichtet werden kann.

Die Magnetisierung mit dem Permanentmagneten im Sinn der Erfindung bietet die nachstehenden Vorteile:

1) Das hergestellte Magnetfeld ist sowohl in Funktion der Zeit wie auch im geometrischen Sinn immer stabil.

2) Eine spontane Defekterscheinung (Verschliessen bzw. Störung) ist ausgeschlossen. Die Instandhaltung des Magnetisierungsapparates ist äusserst gering und zum Betrieb des Gerätes ist keine Energie erforderlich, was sehr ökonomisch ist.

3) Die Form der magnetischen Feldstärke kann beliebig frei gewählt und realisiert werden.

4) Wie schon erwähnt, beeinflusst die Erwärmung der Strom-

leitung bei den an sich bekannten Impuls-Magnetisierungseinrichtungen die Anzahl der Magnetisierungen/Stunde, wohingegen mit Hilfe des erfindungsgemässen Magnetisierungsgerätes (durch die Verwendung des permanenten Magneten) die Anzahl der Magnetisierungen/Stunde ausschliesslich von der Geschwindigkeit des Beschickungsautomaten für das Ein- und Ausführen der Magnetplättchen abhängt.

Die erfindungsgemässe Magnetisierungseinrichtung wird anhand von aus der beigelegten Zeichnung ersichtlichen Ausführungsformen näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine in den Quadranten I und II liegende Hysterese-kurve eines typischen Isotrop-Stronziumferritmagneten,

Fig. 2 schematisch den konstruktiven Aufbau eines erfindungsgemässen Magnetisierungsgerätes zur Magnetisierung von Schlüsselmagnetplättchen,

Fig. 3 die Magnetisierungsrichtung, welche mit Hilfe eines Magnetisierungsgerätes gemäss der Erfindung erzeugt wird und ein optimales Magnetfeld gewährleistet,

Fig. 4 zwei Magnetisierungsrichtungen in zwei Magnetplättchen, die in die beiden Seitenflächen eines magnetischen Schlüssels eingebettet sind,

Fig. 5 eine andere Ausführungsform des aus Fig. 2 ersichtlichen Magnetisierungsgerätes mit einem magnetischen Shunt,

Fig. 6 eine solche Ausführungsform des erfindungsgemässen Magnetisierungsgerätes, durch das die Rotormagneten vollständig mit parallelen magnetischen Kraftlinien durchmagnetisiert sind,

Fig. 7 das Magnetfeld in einem durchmagnetisierten Rotormagnetplättchen und

Fig. 8 einen sich verbreiternden Luftspalt in dem Magnetisierungsgerät gemäss der Erfindung, wobei der Luftspalt zur Beseitigung von Verzerrungen am Rand des Feldes einen grösseren Querschnitt aufweist.

Aus Fig. 1 sind die in die Quadranten I und II fallenden Teile einer typischen Isotrop-Stronziumferrit-Magnethysterese-kurve ersichtlich, bei der die Streuung der Hysterese-kurve des Stronziumferrit-Magnetmaterials gut erkennbar ist. Durch diese Streuung kommen abweichende Oberflächenresonanzwerte zustande.

Aus Fig. 2 ist schematisch der Aufbau eines Magnetisierungsgerätes gemäss der Erfindung ersichtlich. Bei der aus Fig. 2 ersichtlichen Ausführungsform ist das zur Magnetisierung der Schlüsselmagnetplättchen von magnetischen Schlosseinlagen geeignete Gerät derart ausgebildet, dass an den Polen 1 eines Permanentmagneten den Magnetfluss leitende stabförmige Weicheisenteile 2 angeordnet sind. Die den Magnetfluss leitenden Weicheisenteile 2 weisen an ihrem dem Permanentmagneten abgewandten Ende nach innen vorstehende Schenkel 4 auf, zwischen deren benachbarten Begrenzungen ein Luftspalt 3 ausgebildet ist, in dem ein einen Magnetfluss leitender Magnet 8 angeordnet ist. Die den Magnetfluss leitenden Weicheisenteile 2 und die aufeinander zulaufenden Schenkel 4 der Weicheisenteile 2 bilden zusammen das eine den Magnetfluss leitende Element, wohingegen das zweite den Magnetfluss leitende Element in Form eines U-förmigen Weicheisenteiles 5 ausgebildet ist, dessen Stirnflächen den axial nach aussen gerichteten Stirnflächen der Schenkel 4 gegenüberliegen, wobei zwischen den sich gegenüberliegenden Stirnflächen ein Luftspalt 7 geschaffen ist, der zur Aufnahme einer zu magnetisierenden Magnetplatte 6 dient.

Im Sinne der Erfindung besteht der Permanentmagnet 1, der als Magnetquelle des Erregungsmagneten dient, aus intermetallischen Verbindungen seltener Erden mit einer 4f Schale und aus Übergangsmetallen mit einer 3d Schale. Ein derartiger Permanentmagnet kann durch Sinter- oder Giessverfahren hergestellt werden. Bei diesem Permanentmagneten 1 weist die seltene Erde wenigstens eines der nachstehenden Elemente: Sm, Pr, Nd, Gd, Dy, Eu, Yb, Er, Ce und das Übergangsmetall we-

nigstens eines der Elemente: Co, Fe, Ni auf. Gegebenenfalls kann das magnetische Material an sich bekannte Zusatzstoffe enthalten, die die magnetischen Eigenschaften fördern. Die den Magnetfluss leitenden Weicheisenteile 2 weisen zumindest im Bereich des Luftspaltes 3 Teile auf, die aus einem Material mit hohem Sättigungsvermögen, z.B. aus einer Legierung der Elemente Fe, Co, V, bestehen. Die Vorschubrichtung des die zu magnetisierenden Magnetplättchen 6 fördernden Gerätes ist parallel zu der Feldrichtung der den Magnetfluss leitenden Weicheisenteile 2 bzw. zu der Feldrichtung der magnetischen Pole (Dipol).

Der U-förmige Weicheisenteil 5 ist das die Magnetisierungstiefe für die zu magnetisierenden Magnetplättchen 6 beeinflussende Element.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist in dem zwischen den Schenkeln 4 ausgebildeten Luftspalt ein den Magnetfluss leitender Magnet 8 angeordnet, der aus Seltenerd-Kobalt Material besteht und zur Beeinflussung des im Magnetplättchen 6 zustandekommenden magnetischen Kraftfelds dient.

Wie aus Fig. 5 ersichtlich kann die Magnetisierungseinrichtung gleichzeitig auch als konventionelle Impuls-Magnetisierungseinrichtung verwendet werden. Zu diesem Zweck kann zwischen den Magnetpolen des Permanentmagneten 1 ein einen intermittierenden Betrieb sicherstellender, öffnend und schliessend betätigter magnetischer Shunt 9 angeordnet sein.

Die Breite des U-förmigen Weicheisenteiles 5 ist derart gewählt, dass sie mit der Breite der zu magnetisierenden Magnetplättchen übereinstimmt.

Aus Fig. 3 ist die Magnetisierungsrichtung 12 für die zu magnetisierenden Magnetplättchen 6 nach der Magnetisierung ersichtlich. Fig. 3 veranschaulicht sehr deutlich, dass das zu magnetisierende Magnetplättchen 6 nach der Magnetisierung nicht völlig durchmagnetisiert ist. Das Plättchen wird vielmehr nur in seiner Oberflächentiefe magnetisiert.

Aus Fig. 4 sind die Magnetisierungsrichtungen 12 und 12a der magnetisierten Magnetplättchen 6 und 6a ersichtlich, die während eines späteren Arbeitszyklus in den magnetischen Schlüssel eingebettet werden. Aus Fig. 4 ist klar ersichtlich, dass aufgrund ihrer Oberflächenmagnetisierung die beiden einander gegenüberliegenden magnetisierten Magnetplättchen nicht aufeinander einwirken können, d.h. ihre Magnetfelder können sich einander gegenseitig nicht stören.

Die aus Fig. 6 ersichtliche erfindungsgemässe Magnetisierungseinrichtung dient zur vollständigen Durchmagnetisierung solcher Rotormagnete, die in magnetischen Schlosseinlagen eingebaut werden. Diese Einrichtung dient gleichzeitig zur Herstellung von Magneten des Anisotropmaterialtyps. Die Magnetisierungseinrichtung nach Fig. 6 besteht aus zwei zueinander symmetrisch aufgebauten Magneten. Die beiden Magnete 1 und 1a sind aus intermetallischen Verbindungen seltener Erden mit einer 4f Schale und Übergangsmetallen mit einer 3d Schale durch beliebige Sinter- oder Giessverfahren hergestellt, und bilden für das Magnetisierungsgerät die Erregungsmagnetquellen (Permanentmagnete). An die Pole der Magneten 1 und 1a sind die stabförmigen Weicheisenteile 2, 2a als den Magnetfluss leitende Teile angepasst, deren im Bereich der aufeinander zulaufenden Schenkel 4, also im Bereich des Luftspaltes 3 aus Stahl mit einem hohen Sättigungswert, z.B. aus Fe, Co, V hergestellt sind. Zwischen den beiden Magnetkreisen ist ein die zu magnetisierenden Rotorscheiben 13 aufnehmender Luftspalt 14 vorgesehen, die zwischen den einander zugewandten Stirnflächen der Schenkel 4, 4a, der den Magnetfluss leitenden Weicheisenteile 2, 2a mit entgegengesetzter Polarität angeordnet sind. Die Vorschubrichtung des Beschickungsorgans ist parallel zu der Polmagnetfeldrichtung der aufeinander zulaufenden Schenkel 4, 4a der Weicheisenteile 2, 2a.

Die Schenkel 4, 4a sind — wie aus den Fig. 2, 5 sind 6 ersichtlich — in einem Winkel von ca. 120° an die freien Enden

der Weicheisenteile 2, 2a angesetzt. Die der zu magnetisierenden Platte 6 oder der Rotorscheibe 13 unmittelbar benachbarten Stirnflächen 16, 16a der Schenkel 4, 4a verlaufen im wesentlichen parallel zu den ihnen zugewandten Aussenflächen der Platte 6 bzw. der Rotorscheibe 13. Die übrigen Stirnflächenteile der Schenkel 4, 4a sind gegenüber den Stirnflächen 16, 16a um einen Abstand in Richtung zu den Permanentmagneten 1, 1a hin versetzt und zur Längsachse des Magnetisierungsgerätes geneigt ausgebildet. Die angrenzenden Stirnflächen der freien Enden der Weicheisenteile 2, 2a sind dabei derart zur Längsachse des Magnetisierungsgerätes geneigt, dass sie mit denen der Schenkel 4, 4a fluchten.

Die Schenkel 4, 4a der Weicheisenteile 2, 2a begrenzen — wie aus Fig. 8 ersichtlich — mit ihren einander zugewandten Stirnflächen in der Beschickungsrichtung (Pfeil 11) der zu magnetisierenden Magnetplatte 6 oder der Rotorscheibe 13 einen sich nach aussen hin verbreiternden Spalt 10. Durch diesen sich verbreiternden Spalt 10 wird gewährleistet, dass sich die Richtung des während der Magnetisierung in der Rotorscheibe 13 oder in der Schlüsselmagnetscheibe entstandenen Feldes nicht ändert.

Die Magnetisierung der zu magnetisierenden Magnetplättchen 6 oder der Rotorscheiben 13 erfolgt bei den aus den Fig. 2, 5 oder 6 ersichtlichen Magnetisierungsgeräten durch deren in beliebiger Geschwindigkeit erfolgendes Hindurchziehen durch

das Magnetfeld. Das Hindurchziehen erfolgt in einer zur Zeichnungsebene parallelen Ebene (vgl. Fig. 8). Diese Magnetisierungsmethode ist sehr einfach und auch hinsichtlich der Produktivität sehr günstig. Die in den Magnetplättchen entstandene Magnetrichtung wird durch die Form und auch das den Magnetfluss leitende Vermögen der Weicheisenteile 4, 4a (bzw. ihrer Enden) gewährleistet. Die Feldstärke des Magnetisierungsfeldes wird durch die an sich bekannte Bemessung der Magnetkreise eingestellt. Zur Herstellung für Schlüsselmagnete, d.h. im Falle der Magnetisierung von geteilten Magnetkörpern (bei denen zwei einander entgegengesetzte Magnetscheiben hergestellt werden müssen und bei denen die voneinander abgewandten Oberflächen mit Magnetfeldern mit abweichender Richtung und Magnetisierungstiefe versehen sein müssen) kann die erfindungsgemässe Magnetisierungseinrichtung am günstigsten Anwendung finden.

Mit dem aus Fig. 2 ersichtlichen den Magnetfluss leitenden Magneten 8, der hinsichtlich der magnetischen Polarisation der aufeinander zulaufenden Schenkel 4 der Weicheisenteile 2 im entgegengesetzten Sinn angeordnet ist, kann ein  $\mu H_c$ -Wert von über 1200 kA/m erzielt werden, wodurch gewährleistet wird, dass der Magnet 8 nie demagnetisiert sein kann und nur die Kraftlinien, die vom Hauptmagneten erzeugt werden, in seiner unmittelbaren Nähe modifiziert sind, wodurch der Magnet 8 zur Entstehung eines optimalen Magnetisierungsfeldes während der Magnetisierung in vorteilhafter Weise beiträgt.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8

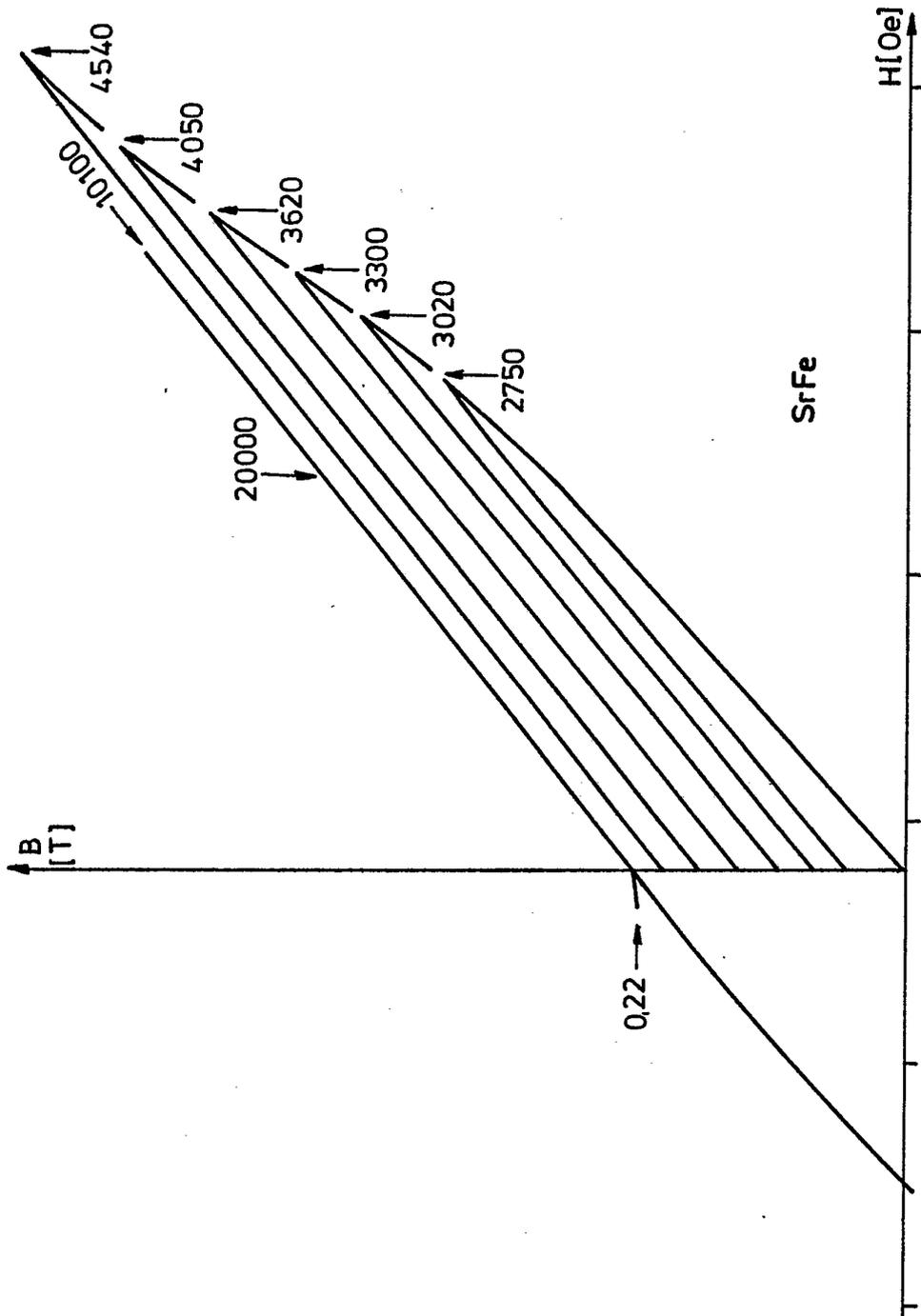


Fig. 1

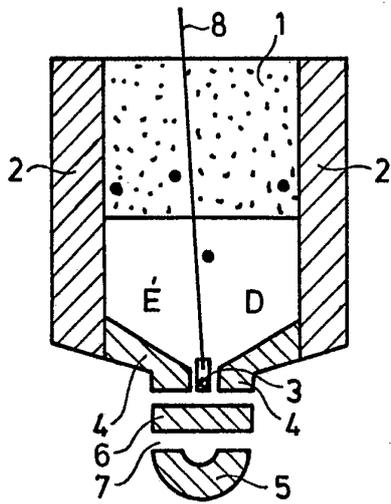


Fig. 2

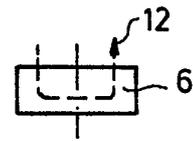


Fig. 3

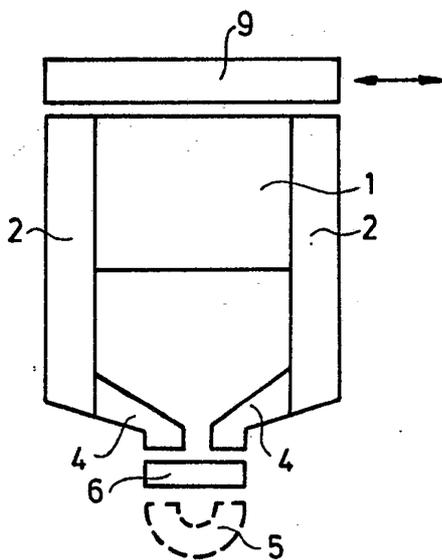


Fig. 5

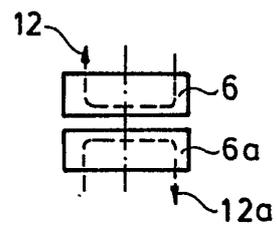


Fig. 4

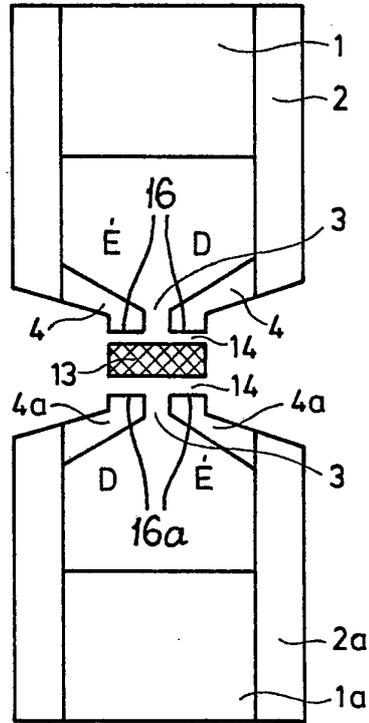


Fig. 6

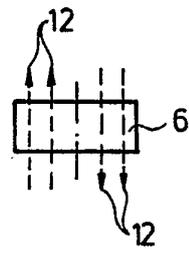


Fig. 7

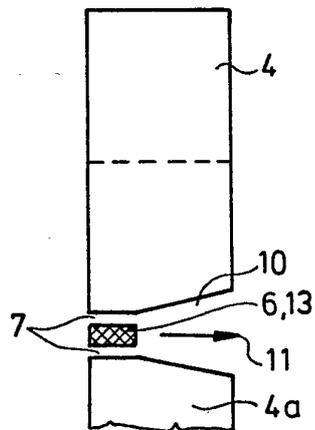


Fig. 8