



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 649 855 A5

⑤ Int. Cl. 4: G 07 C 9/00
E 05 B 47/00

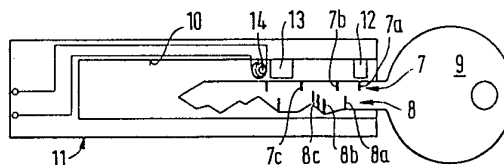
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑳ Gesuchsnummer: 2341/80</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 25.03.1980</p> <p>㉓ Priorität(en): 28.03.1979 DE 2912258</p> <p>㉔ Patent erteilt: 14.06.1985</p> <p>㉕ Patentschrift veröffentlicht: 14.06.1985</p>	<p>㉗ Inhaber: BSG-Schalttechnik GmbH & Co. KG, Balingen 1 (DE)</p> <p>㉘ Erfinder: Faude, Rudi, Balingen (DE)</p> <p>㉙ Vertreter: Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich</p>
--	--

⑤④ **Einrichtung an Schlössern zur Verhinderung eines unbefugten Zugangs.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Einrichtung an Schlössern und Sicherungsvorrichtungen zur Ermittlung eines befugten Zugangs, wobei ein Auslöseelement in Form eines Schlüssels (9) eine durch nicht körperliche magnetische Abtastung erfassbare Code-Information enthält. Im Bereich des Schlosses befindet sich mindestens ein Sensor (14), der die magnetische Feldlinienverteilung auf dem Schlüssel (9) abtastet und entsprechende elektrische Spannungsimpulse erzeugt. Das Sensorsystem umfasst einen ersten Konditionier-Magneten (12) und einen zweiten Antriebsmagneten (13), die beide auf den Aufbau der Feldlinienverteilung des Schlüssels (9) einwirken.



PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung an Schlössern zur Verhinderung eines unbefugten Zugangs zu Räumen, Gebäuden und Autos und/oder unbefugter Wegnahme und/oder gleichzeitigen Scharf- und Unscharfschaltung von Alarmanlagen, mit einem eine befugte Massnahme ermöglichenden Auslöseelement und einem eine kodierte Information des Auslöseelementes durch nichtkörperliche Einwirkung bei dessen Einschub- oder Trennbewegung abtastenden Gegenelement, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Auslöseelement (9) mindestens zwei in Richtung der Einschubbewegung des Auslöseelementes verlaufende, jeweils durch eine vorgegebene Verteilung von Magnetstäbchen (7a, 7b; 8a, 8b) gebildete Codespuren (7, 8 . . .) angeordnet sind, wobei die Magnetstäbchen eine vorgegebene Magnetfeldverteilung erzeugen und einen ersten hartmagnetischen und einen zweiten weichmagnetischen Bereich aufweisen, derart, dass sie durch Einwirkung von äusseren, stationären Magnetfeldern in zwei unterschiedliche Magnetfeldzustände umschaltbar sind und dass das Gegenelement im Bereich der Einführöffnung für das Auslöseelement (9) für jede Codespur eine Sensorspule (14a, 14b, 14c . . .) umfasst, in welcher durch die magnetische Zustandsänderung der zu der jeweiligen Codespur gehörenden Magnetstäbchen bei der Relativbewegung zwischen Auslöseelement und Gegenelement elektrische Nadelimpulse induzierbar sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gegenelement ferner im Bereich der Einführöffnung für das Auslöseelement ein oder mehrere, jeder Codespur zugeordnete erste Konditioniermagnete (12) umfasst, die sämtliche Magnetstäbchen (7a, 7b; 8a, 8b) jeder Codespur (7, 8) in einen vorgegebenen ersten magnetischen Zustand umschalten und dass ein oder mehrere zweite Antriebsmagnete (13) vorgesehen sind, die zur Erzeugung der von den Sensorspulen (14a, 14b, 14c . . .) erfassten Nadelimpulse eine Rückschaltung sämtlicher Magnetstäbe in einen Ausgangsmagnetzustand bewirken.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Auslöseelement schlüsselartig einen Längsteil mit mechanischer Bartausbildung umfasst zur zusätzlichen mechanischen Freigabe und Entriegelung eines Schlosses bei Betätigung.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Magnetstäbchen als Drahtlängen im Auslöseelement (9) eingebettet und mit mindestens einer Deckschicht so überzogen sind, dass ihre Verteilung nicht erkennbar ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Material des Auslöseelementes nicht magnetisch ist.

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Einrichtung an Schlössern nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist bekannt, zu schützende Räume, Gebäude, Gegenstände, insbesondere auch Autos, die durch verschlossene Türen gesichert sind, durch immer kompliziertere Schlosseinrichtungen an diesen gegen unbefugten Zugang oder unbefugte Massnahmen, auch die Wegnahme des Gegenstandes oder Autos zu schützen. In der Hauptsache kommen hierzu die üblichen Zylinderschlösser in Betracht, bei denen sich durch entsprechend unterschiedliche Ausgestaltung der Zuhaltungen beispielsweise bis zu 5000 Schlosskombinationen einstellen lassen, so dass man zu der Überzeugung gelangen könnte, dass unbefugte Massnahmen nicht möglich sind. Die Praxis beweist allerdings täglich das Gegenteil, auch dann, wenn zum weiteren Schutz von Anlagen, Gegenständen und auch hier wieder insbesondere Autos gesondert zu dem Bereich Schloss-Schlüssel noch Alarmanlagen vorgesehen sind, die es in den vielfältigsten

Ausführungsformen gibt. Hierzu gehören beispielsweise Alarmanlagen auf dem Prinzip der Störung eines Ultraschallfeldes.

Ein Hauptgrund für die Möglichkeit, auch bei sehr komplizierten Schlosssystemen durch Nachahmen des Schlüssels sich einen Zugang zu verschaffen, besteht beispielsweise darin, dass jedes Schloss, also auch jedes Zylinderschloss notwendigerweise aufgrund seiner Beschaffenheit den Informationscode der mechanischen Zuhaltungen, der allein sein Öffnen ermöglicht, auch in mechanischer Bereitschaftsstellung vorrätig hat, so dass man beispielsweise durch Einschieben eines formbaren Elements die Zuhaltungen eines Zylinderschlusses abtasten kann und sich dann aufgrund dieser Informationen sofort oder später ein entsprechendes Schlüsselduplikat verschafft, so dass man den Gegenstand oder das Auto scheinbar rechtmässig in Besitz nehmen kann bzw. ohne Schwierigkeiten verschlossene Anlagen und Räume betreten kann.

In der deutschen Patentanmeldung P 27 52 106.8, zu der diese Anmeldung einen Zusatz darstellt, ist eine Einrichtung an Schlössern, Sicherheitsvorrichtungen, Schaltelementen u. dgl. zur Verhinderung eines unbefugten Zugangs zu Räumen, Gebäuden, Autos etc. und/oder unbefugter Wegnahme und/oder gegebenenfalls gleichzeitigen Scharf- und Unscharfschaltung von Alarmanlagen, mit einem eine befugte Massnahme ermöglichenden Kontroll- und/oder Auslöseelement (Schlüssel) und einem auf dieses ansprechenden Gegenelement (Schloss) beschrieben, bei der das Auslöseelement mindestens eine Codespur auf nichtmechanischer Grundlage enthält und im Gegenelement ein Sensor angeordnet ist, der die Codespur durch nichtkörperliche Einwirkung abtastet und ein entsprechendes Ausgangssignal einer einen Speicher (PROM) umfassenden logischen Verknüpfungsschaltung zuführt zur Durchführung eines Vergleichs und Abgabe eines Steuerbefehls. Bei dieser nicht vorbeschriebenen Einrichtung ist die einzig zutreffende Schlosskombination, die ein Öffnen gestattet, mechanisch körperlich nicht mehr vorhanden und befindet sich normalerweise auch nicht in unmittelbarer Nähe des Schlosses gespeichert, so dass unbefugte Massnahmen ohne Gewaltanwendung praktisch ausgeschlossen sind. Ausserdem ermöglicht die in der deutschen Patentanmeldung P 27 52 106.8 beschriebene Einrichtung eine um mehrere Grossenordnungen höhere Anzahl von möglichen Schlosskombinationen, so dass sich eine empirische Ermittlung der richtigen Kombination von selbst ausschliesst.

An dieser Stelle wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass zur umfangsmässigen Beschränkung dieser Anmeldung von einer Wiederholung des Inhalts der älteren Anmeldung P 27 52 106.8, zu welcher diese Erfindung ausdrücklich einen Zusatz darstellt, abgesehen wird; es versteht sich aber, dass im Sinne eines Kreuzverweises der gesamte Beschreibungsinhalt der älteren Anmeldung als offenbart auch in dieser Anmeldung anzusehen ist.

Das gleiche trifft für den gesamten Beschreibungsinhalt der deutschen Patentanmeldung P 28 43 359.2 zu, die sich auf eine optoelektrische Einrichtung an Schlössern u. dgl. bezieht und einen Zusatz zu der Hauptanmeldung P 27 52 106.8 darstellt, zu welcher auch die vorliegende Erfindung einen Zusatz bildet. Tatsächlich ist die vorliegende Erfindung in der Lage, insbesondere auch den Gegenstand in der als Schwesterzusatzanmeldung zu bezeichnenden deutschen Patentanmeldung P 28 43 359.2 entscheidend zu verbessern und weiter zu entwickeln, wobei in dieser ersten Zusatzanmeldung P 28 43 359.2 eine optoelektrische Einrichtung an Schlössern beschrieben ist, die sich insbesondere auf die logische Auswertung von Dateninformationen bei Schlüsselementen oder Auslöseelementen bezieht und auf die hierzu verwendeten logischen Schaltungen. Ein wesentlicher Gesichtspunkt bei die-

ser Schwesteranmeldung P 28 43 359.2 ist der Umstand, dass echte Kodierungen in beliebiger, verschlüsselter Form, beispielsweise binärkodierte, auf zwei oder mehr Parallelschichten gespeicherte Signalimpulsfolgen erfasst und ausgewertet werden.

Die Auswertung bei der Schwesterzusatzanmeldung P 28 43 359.2 erfolgt bevorzugt durch optoelektrische Systeme, beruhend auf der Infrarot-Lichtausstrahlung mit Hilfe geeigneter lichtemittierender Dioden, Durchstrahlung oder Anstrahlung des die Kodierungen aufweisenden Materials und Erfassung der Hell-Dunkelfeldverteilung mit Hilfe von geeigneten Sensoren. Bei diesen vorgeschlagenen optoelektrischen Einrichtungen und Auswerteschaltungen könnte sich die Verwendung von Lichtstrahlen, wenn auch im unsichtbaren Infrarotbereich, als für die Auswertung zu kompliziert herausstellen, denn Verschmutzungseffekte, geringe Signalamplituden und entsprechend umständliche und hochwertige Diskriminierung sowie eine gewisse Abhängigkeit von der Relativbewegung zwischen Informationsträger und Sensor erfordern geeignete Kompensationsmassnahmen und hochwertige und nicht immer unkomplizierte Auswertelösungen.

Es besteht Bedarf nach Massnahmen, die den Aufwand im Bereich der Abtastung und Auswertung herabsetzen und die Abtastung insoweit narrensicher machen, wobei insbesondere auch eine völlige Loslösung von der bisherigen Abhängigkeit von der Relativgeschwindigkeit zwischen Auslöseelement und Sensor angestrebt wird.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemässe Einrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des unabhängigen Patentanspruches hat demgegenüber den Vorteil, dass bei Beibehaltung der Abtastung der kodierten Signalinformation durch nichtkörperliche Einwirkung Störeffekte, die beispielsweise auf Verschmutzungen u.dgl. zurückzuführen sind, nicht mehr auftreten; ausserdem bedarf es bei vorliegender Erfindung im Bereich der Abtastung, d.h. der Erzeugung der Signalinformationen keinerlei äusserer Versorgungsquellen, da die kodierte Information als elektrisches Signal sich aus der Bewegung zwischen Informationsträger und Sensor bildet, andererseits aber bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vollkommen unabhängig von der eigentlichen Bewegungs geschwindigkeit ist.

Von besonderem Vorteil ist noch die ausserordentliche Grösse der sich bei praktisch jeder Geschwindigkeit einstellenden konstanten Signalamplitude der kodierten Information, die irgendwelche impulsformenden oder diskriminierenden Massnahmen bei der weiteren Auswerteschaltung überflüssig macht.

Durch die in den abhängigen Patentansprüchen aufgeführten Massnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im unabhängigen Patentanspruch angegebenen Einrichtung möglich. Besonders vorteilhaft ist, dass durch eine geeignete Ausbildung im Abtastbereich des Gegenelements (Sensor) Rückbewegungen, also Bewegungen entgegen der eigentlichen Einschubrichtung des Auslöseelements oder Schlüssels in das Gegenelement oder die Schlüsselöffnung erst gar nicht zur Erzeugung von in diesem Fall ja nicht zutreffenden Signalinformationen führen, so dass auch keine logischen Diskriminatorschaltungen erforderlich sind, die solche ungewollten Signalinformationen ausscheiden.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 in einer Seitenansicht eine Aufnahmeöffnung im Sensorbereich des Gegenelements, in welche in schematischer Andeutung ein Schlüssel oder Auslö-

seelement eingeführt ist; in Fig. 1 ist dieser eingeführte Schlüssel zum besseren Verständnis in Draufsicht dargestellt. Fig. 1a zeigt die mögliche Anordnung von Abtastspulen und Erreger- oder Antriebsmagneten im Sensorbereich, wenn mit mehreren Kodierspulen am Auslöseelement gearbeitet wird, die Figuren 2a bis 2c zeigen den magnetischen Träger einer Signalinformation in seinem magnetischen Verhalten, eine Codespur am Auslöseelement kann von einer Vielzahl solcher kleinen Magnetträger gebildet sein, und Fig. 3 zeigt in graphischer Darstellung den Verlauf des die Magnetfeldänderung oder den Umschlag des Magnetfeldes am signalerzeugenden Stäbchen bewirkenden äusseren Antriebsmagnetfeldes und die durch den Umschlag des Magnetfeldes erzeugten elektrischen Impulse in den Sensorspulen.

Die Anordnung der Magnete und Drahtstäbchen ist aus Gründen eines besseren Verständnisses in den Fig. wie dargestellt getroffen. Es versteht sich, dass Magnete und Stäbchen so anzuordnen sind, dass die durch die Einwirkungen der Magnetfelder erzielbaren Wirkungen erreicht sind.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, die nichtkörperliche Zwischenwirkung zwischen dem die im Auslöseelement kodierten Signalinformationen abtastenden Sensor und den diese Signalinformationen erzeugenden Bereichen am Auslöseelement durch eine magnetische Wechselwirkung zu erzeugen, in Abänderung und Weiterbildung der optoelektrischen Einwirkung, wie sie in der deutschen Patentanmeldung P 23 43 359.2 beschrieben ist. Durch eine solche magnetische Wechselwirkung, wie sie im folgenden noch im einzelnen erläutert wird, erübrigen sich bis zu einem gewissen Grade Schaltungselemente und logische Schaltungsabläufe in dieser erwähnten Zusatzschwesteranmeldung P 28 43 359.2; es ist aber darauf hinzuweisen, dass die Auswerteelektronik in ihren wesentlichen Grundzügen so, wie sie in dieser Anmeldung beschrieben ist, auch für vorliegende Erfindung verwendet werden kann, so dass die vorliegende Erfindung insofern auch eine Verbesserung und einen Zusatz zu der Anmeldung P 28 43 359.2 darstellt.

Im einfachsten Fall kann das Auslöseelement, welches im folgenden lediglich noch als Schlüsselement in jeder seiner vielfachen Ausführungsformen bezeichnet wird, über Einlagerungen von Permanentmagneten oder sonstigen diskreten Materialteilchen verfügen, die ein ständiges Magnetfeld erzeugen und bei ihrem Vorbeigleiten an einer oder mehreren Sensorspulen in diesen entsprechende Spannungssprünge induzieren.

Der Hauptvorwurf vorliegender Erfindung betrifft aber in einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung die Ausnutzung des sogenannten und für sich gesehen bekannten «Wiegand-Effekts», der im folgenden daher zunächst kurz erläutert wird. Dieser Wiegand-Effekt beruht auf der Erkenntnis, dass speziell behandelte und gehärtete magnetische Drähte aus einer homogenen Legierung über eine im magnetischen Sinn harte Schale und über einen im magnetischen Sinne weichen Kern verfügen, d.h. ein bestimmter äusserer Drahtbereich ist hartmagnetisch, ein innerer Drahtbereich bildet einen weichmagnetischen Materialteil. Daraus resultiert, dass man für eine Änderung der Magnetisierungsrichtung des Schalenteils ein wesentlich grösseres äusseres magnetisches Feld anlegen muss, als dies für den inneren Kern erforderlich ist.

Die Darstellung der Figuren 2a bis 2c zeigen, was gemeint ist; in Fig. 2a ist der «Wiegand»-Magnetdraht – es versteht sich, dass auch andere geometrische Formen von «Wiegand»-Magnetteilchen denkbar sind – magnetisch gesättigt, d.h. sowohl der Schalenbereich 2a als auch der Kern 2b des magnetischen Elements oder Magnetdrahtes 2, wie er im folgenden lediglich noch bezeichnet werden soll, sind in der gleichen Rich-

tung magnetisiert. Dies zeigen auch die dicken Pfeile 3 für den Schalenbereich und die dünnen Pfeile 4 für den Kernbereich an, die in der gleichen Richtung verlaufen. Dementsprechend ergibt sich dann auch ein vergleichsweise grosses äusseres Magnetfeld 5, welches merklich die geometrischen Abmessungen des Magnetdrahtes 2 überschreitet.

Legt man jetzt an einen solchermassen gesättigten Magnetdraht 2 ein vergleichsweise kleines magnetisches Feld in Gegenrichtung an – verlief beispielsweise die magnetische Feldeinwirkung bei der Darstellung der Fig. 2a in positiver Richtung, dann ist das Magnetfeld für die in Fig. 2b dargestellte Reversierung negativ –, dann wird der weichmagnetische Kern des Magnetdrahtes 2 umgekehrt mit Bezug auf die magnetische Vorzugsrichtung des Schalenmaterials magnetisiert, wie die jetzt in Gegenrichtung verlaufenden Pfeile 4' für den Kernbereich zeigen. Die Folge hiervon ist, dass die magnetische Äusserung des Magnetdrahtes 2 der Fig. 2b nach aussen praktisch Null ist; es besteht kein merkliches Magnetfeld, welches, abgesehen von den Endseiten, über die Abmessungen des Magnetdrahtes 2 hinaustritt. Aus dieser Magnetfeldverteilung der Position der Fig. 2b lässt sich jetzt der Magnetdraht 2 entsprechend der Fig. 2c durch Anlegen eines positiven äusseren Magnetfeldes wieder in den ursprünglichen Zustand der Fig. 2a zurückschalten, d.h. in Fig. 2c verlaufen die die Orientierung des Kernmagnetfeldes angehenden Pfeile wieder in der ursprünglichen Richtung entsprechend Fig. 2a. Den Übergang von Fig. 2b auf Fig. 2c stellt eine äusserst schnelle Umschaltung des Magnetfeldes mit dem entsprechenden Aufbau auch des äusseren Magnetfeldes 5' dar und es ist vorzugsweise dieser rasche Umschaltvorgang, der das Hervorschnellen eines sehr starken Magnetfeldes bewirkt, der zur Signalerzeugung ausgenutzt werden kann. Mit anderen Worten bringt man in den Bereich eines sich im Zustand der Fig. 2b befindenden magnetischen Drahtes 2 ein positives Magnetfeld und im örtlichen und zeitlichen Zusammenhang mit diesem Vorgang eine elektrische Spule, dann wird durch das Umschlagen des Magnetfeldes von Fig. 2b in Fig. 2c in der Spule ein elektrischer Impuls erzeugt, der eine überraschende Stärke aufweisen kann und je nach Art der Spule beispielsweise 0,5 bis 12 Volt betragen kann.

Bezogen auf das Gesamtsystem und ein mögliches Rauschen in diesem verfügt der nur ein einziges Mal mit klarer und deutlicher Prägnanz erzeugte Impuls beim Umschlagen des Magnetfeldes über ein extrem hohes Signal-zu-Rauschverhältnis, wobei dieser Impuls in beliebiger Kombination von Polarität und Richtung erzeugt werden kann. Besonders wesentlich ist, dass es zur Impulserzeugung keines äusseren elektrischen Versorgungspotentials bedarf, denn allein das Heranbringen des magnetischen Drahtes 2, wenn er sich in dem Zustand der Fig. 2b befindet, in den Bereich eines positiven Magnetfeldes bewirkt ein einmaliges und nur ein einmaliges Umschlagen des Magnetfeldes und die Impulsinduzierung.

Bei der Darstellung der Fig. 3 ist der Verlauf des einwirkenden Magnetfeldes als Kurve I dargestellt; die jeweils erzeugten Impulse in der Spule mit II. Man erkennt, dass bei Anstieg des Magnetfeldes I in positiver Richtung bei einer bestimmten Stärke dieses Magnetfeldes, etwa zum Zeitpunkt t_1 , der scharfe Nadelimpuls II auftritt, der aus dem Umschlagen des von dem magnetischen Draht gebildeten Magnetfeldes aus dem Zustand der Fig. 2b in den Zustand der Fig. 2c resultiert. Das Maximum der angelegten positiven Magnetfeldstärke kann zwischen 100 und 150 Örstedt liegen; eine für das Rückschalten der magnetischen Feldstärke des Magnetdrahtes 2 in den Zustand der Fig. 2b ausreichende negative äussere Feldstärke beträgt etwa 20 Örstedt.

Von besonderer Bedeutung ist nun, dass durch Einbettung von den «Wiegand-Effekt» aufweisenden Magnetdraht-

längen 7a, 7b, 7c . . . 7i bzw. wenn weitere Codespuren vorgesehen sind, von Magnetdrahtlängen 8a, 8b, 8c . . . 8i in ein Schlüsselement eine beliebige Kodierung von JA-NEINFELDERN für jede Codespur des Schlüsselementes getroffen werden kann. Die Art der Kodierungen kann dabei so sein, wie sie ausführlich in der deutschen Patentanmeldung P 28 43 359.2 beschrieben ist. Wird jetzt ein solches Schlüsselement 9 mit den Codespuren 7,8 . . . i in die Aufnahmeöffnung 10 eines Gezelements 11 eingeschoben, dann ist zunächst die magnetische Orientierung der einzelnen Magnetdrahtabschnittchen 7a, 7b . . . 8a, 8b . . . bedeutungslos, denn ein erster Antriebsmagnet 12 schaltet sämtliche Magnetfeldlängen 7a, 7b . . . 8a, 8b . . . auf einen vorgegebenen Zustand des von diesem abgegebenen äusseren Magnetfeldes um, nämlich vorzugsweise auf den Zustand der Fig. 2b. Treten einige der magnetischen Drahtlängen schon im Zustand der Fig. 2b in die Aufnahmeöffnung 10 ein, dann spielt dies keine Rolle mehr, und sie verbleiben in diesem Zustand, ansonsten werden sie umgeschaltet. Unmittelbar im Bereich eines zweiten Antriebsmagneten 13 ist jetzt mindestens eine Abtastspule oder Spule 14 für die mindestens eine auf dem Schlüsselement 9 angeordnete Codespur vorgesehen. Der zweite Antriebsmagnet 13 erzeugt jetzt ein solches Magnetfeld, dass es zum Umschlagen des Magnetdrahtes 2 in den Zustand der Fig. 2c aus dem Zustand der Fig. 2b entsprechend dem «Wiegand-Effekt» kommt und dieses plötzliche Ansteigen des Magnetfeldes induziert in der Spule 14 den erwähnten Nadelimpuls II hoher Prägnanz und extrem hohem Signal-Rauschverhältnis.

Man erkennt, dass die Induzierung eines solchen Nadelimpulses II von der Einschubgeschwindigkeit völlig unabhängig ist, denn das Umschlagen aus dem Zustand der Fig. 2b in den Zustand der Fig. 2c erfolgt bei Auftreten eines bestimmten einwirkenden äusseren Magnetfeldes, nicht in Abhängigkeit zu irgendeiner Geschwindigkeit. Nähert sich daher eine der Magnetfeldlängen 7a, 7b . . . 8a, 8b . . . , beispielsweise die Magnetfeldlänge 7c dem Antriebsmagneten 13, dann geschieht solange nichts, wie die einwirkende äussere Magnetkraft die Ansprech-Magnetfeldstärke, bei welcher der «Wiegand-Draht» umkippt, noch nicht erreicht ist. Irgendwann ist diese Magnetfeldstärke aber erreicht, wenn die Magnetdrahtlänge 7c am Antriebsmagneten 13 vorbeigeleitet, wobei jede mögliche Relativgeschwindigkeit von nahezu Null bis extrem hoch möglich ist. In diesem Moment ändert sich das von der jeweiligen, in das Schlüsselement 9 eingebetteten Magnetdrahtlänge abgegebene äussere Magnetfeld schlagartig, wobei auch die Geschwindigkeit dieser Änderung ersichtlich nicht von der Einschubgeschwindigkeit abhängig ist und daher ist auch nicht die Grösse des erzeugten elektrischen Impulses in der Spule 14 von einer dieser Grössen abhängig, sondern lediglich eine Funktion der Bemessung des jeweiligen Magnetdrahtelements im Schlüsselement 9 und der Anzahl der Windungen, aus welcher die Spule 14 besteht und die im Grunde bei entsprechend dünnem Drahtquerschnitt beliebig hoch gemacht werden können.

Man erkennt, dass auch ein teilweise Zurückziehen des Schlüsselements 9 mit den eingelagerten Magnetdrähtchen 7a, 7b . . . 8a, 8b ohne Bedeutung ist, denn das Passieren des Antriebsmagneten 13 bewirkt jetzt keine individuelle Magnetfeldänderung der Magnetdrähtchen mehr, es sei denn, sie werden bis zum ersten Konditioniermagneten 12 herausgezogen. Hierdurch wird aber eine neue Ablesung veranlasst. Die Erzeugung der den einzelnen Kodierungen insofern zuzuordnenden, in der mindestens einen Spule 14 induzierten elektrischen Nadelimpulse ist daher völlig unabhängig von der jeweiligen Geschwindigkeit, von Zitterbewegungen, von Rückziehbewegungen o. dgl., wobei die Auslesung klar und deutlich erfolgt.

Die Auswertung der so erzeugten elektrischen Impulse in den Sensorspulen 14 kann dann mit beliebigen Fassungen erfolgen, vorzugsweise mit den logischen Schaltungen, wie sie in der deutschen Patentanmeldung P 28 43 359.2 beschrieben sind und zu welcher diese Anmeldung ebenfalls einen Zusatz darstellt. Von erheblicher Bedeutung ist hierbei auch, dass die eigentlichen Auswerteschaltungen nicht im Schlossbereich, ja noch nicht einmal im Türbereich, sondern an praktisch beliebiger entfernter Stelle, auch im Keller o. dgl. eines Hauses angeordnet sein können und damit jedem fremden Zugriff entzogen sind, denn die erzeugten Impulse verfügen über so starke Amplituden, dass sie jederzeit sicher diskriminiert und ausgewertet werden können, auch über lange Verbindungsleitungen.

Es versteht sich, dass grundsätzlich unter Ausnutzung des Wiegand-Effektes Modifikationen möglich sind; so können die vom Konditioniermagneten 12 und vom Antriebsmagneten 13 erzeugten Magnetfeldstärken auch gleich sein, wobei sich dann jeweils beim Umschlagen der so beeinflussten magnetischen Drahtlängen im Ausleseelement auswertbare Impulse ergeben. Tatsächlich ergibt sich auch beim Umschalten vom Zustand 2a etwa in den Zustand 2b des Magnetdrahtes 2 ein auswertbarer Impuls, der in Fig. 3 in negativer Richtung verlaufend angegeben und mit III bezeichnet ist.

Da sich durch jede zusätzliche Codespur auf den Schlüsselementen 9 die Zahl der möglichen Kodierungen erheblich erhöht, können eine beliebige Anzahl von Codespuren, wie gewünscht, auf dem Schlüsselement angeordnet werden.

Die Abtastung kann dann so erfolgen, wie in Fig. 1a gezeigt; es ist ein Konditioniermagnet 12' und ein Antriebsmagnet 13' vorhanden, die für sämtliche, örtlich nahe am Antriebsmagneten 13' angeordneten Sensorspulen 14a, 14b, 14c, 14d wirksam sind.

Die in den Sensorspulen 14, 14a, 14b . . . induzierten Impulse sind praktisch temperaturunabhängig und von gleichbleibender hoher Qualität, wobei Mehrfachauswertungen eines durch die Begegnung Informationsträger und Sensorauf-tretenden Ereignisses unmöglich sind, denn das Magnetfeld eines Magnetstabteilchens 7a, 7b . . . 8a, 8b kann sich unter der Einwirkung eines Antriebsmagneten gegebener Polarität nur einmal ändern.

Es versteht sich, dass es möglich ist, das Schlüsselement in einer gegebenen mechanischen Auslegung, beispielsweise mit einem speziell ausgebildeten Bart beizubehalten, um Türen, Schlösser u. dgl. mechanisch zu öffnen, wobei aber die elektrische Abtastung des Codespurbereichs diesen Öffnungsvorgang dann überhaupt erst ermöglicht und/oder zusätzliche Riegel und Verriegelungen freigibt und/oder zusätzlich vorhandene Alarmanlagen unscharf bzw. bei nicht ordnungsgemäßem Schlüsselement scharfschaltet und zur Auslösung bringt.

Um die Magnetfeldausbildungen durch die Magnetdrähtchen, die in dem Schlüsselmaterial eingelagert sind, nicht zu zerstören, empfiehlt es sich, dass das Material des Schlüsselementes nicht magnetisch ist oder gegebenenfalls auch aus einem geeigneten Kunststoff besteht.

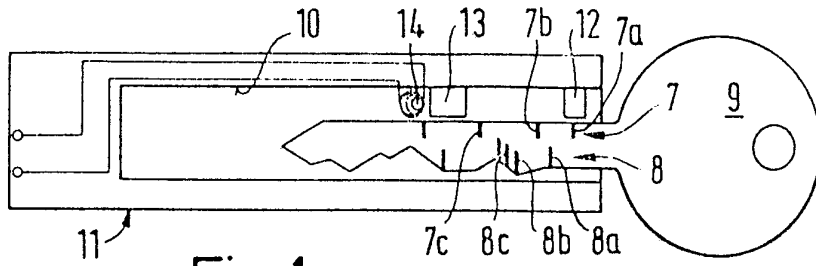


Fig. 1

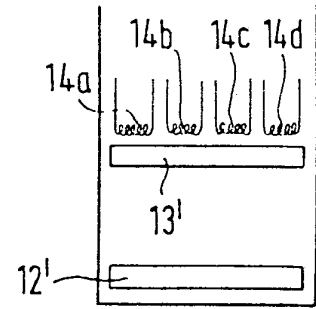


Fig. 1a

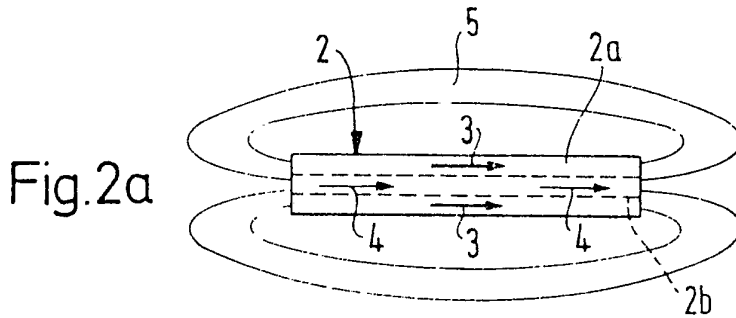


Fig. 2a

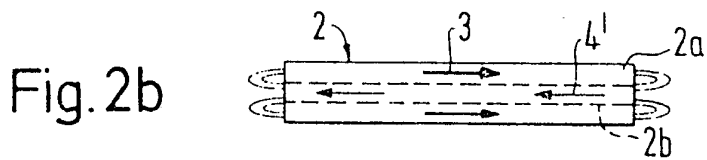


Fig. 2b

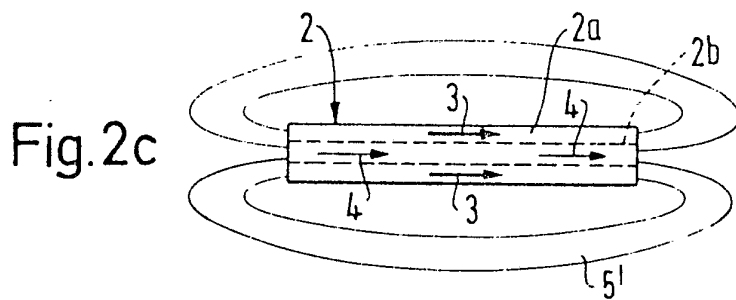


Fig. 2c

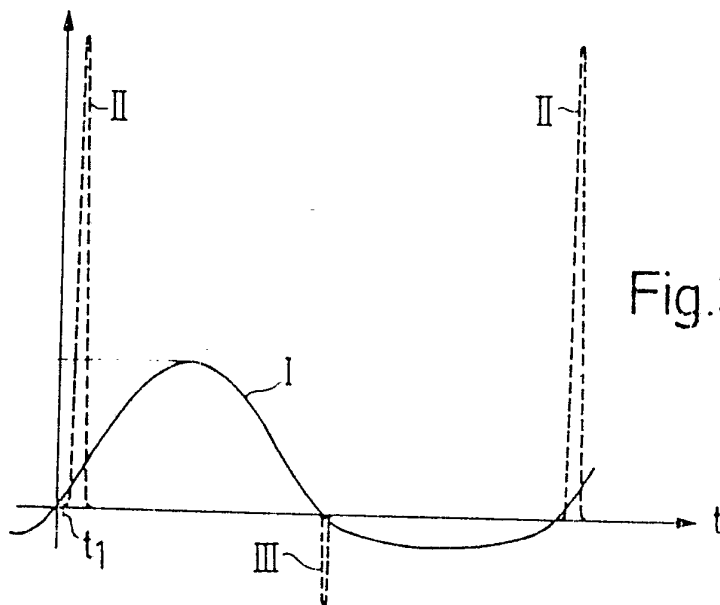


Fig. 3