

(19)



(11)

**EP 2 214 141 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.08.2010 Patentblatt 2010/31**

(51) Int Cl.:  
**G07C 9/00 (2006.01) E05B 47/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10162005.2**

(22) Anmeldetag: **24.09.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL HR LT LV MK**

(72) Erfinder: **Simons, Hans-Jürgen**  
**52076, Aachen (DE)**

(74) Vertreter: **Meissner, Bolte & Partner**  
**Anwaltssozietät GbR**  
**Widenmayerstrasse 48**  
**80538 München (DE)**

(30) Priorität: **01.10.2003 DE 10345776**  
**01.10.2003 DE 10345775**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:  
**04765597.2 / 1 716 544**

Bemerkungen:  
Diese Anmeldung ist am 05-05-2010 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(71) Anmelder: **Palladio Systeme GmbH**  
**80337 München (DE)**

(54) **Verfahren zur Erhöhung der Stör- und Übertragungssicherheit bei der Bereitstellung von Daten mittels drahtloser, insbesondere hochfrequenter Netzwerke zur Steuerung, Programmierung, Überwachung und Auswertung von Schließanlagen mit elektromechanischer Betätigung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erhöhung der Stör- und Übertragungssicherheit bei der Bereitstellung von Daten mittels drahtloser, insbesondere hochfrequenter Netzwerke, vorzugsweise zur Steuerung, Programmierung, Überwachung und Auswertung von Schließanlagen mit elektromechanischer Betätigung. Erfindungsgemäß weisen die über das Netzwerk angesprochenen Empfänger mindestens zwei beabstandete Antennen vorgegebener Richtcharakteristik und/oder Empfindlichkeit auf. Die zur Durchführung der Datenübertragung notwendigen sowie legitimierten Sendeeinrichtungen und Repeater werden an vorgegebenen Orten installiert und/oder betrieben. Die Empfangspegel und/oder Einfallswinkel im legitimierten Sendebetrieb werden in einer Eichphase ermittelt und zur späteren Authentifizierung der jeweiligen Sendeeinrichtungen empfängerseitig oder in einer übergeordneten Auswerteeinrichtung, welche mit den Empfängern wechselwirkt, empfängerbezogen abgespeichert. Bei jeder erneuten Datenübertragung werden die abgespeicherten Normpegel und/oder Normeinfallswinkel mit den jeweils aktuellen Werten verglichen, wobei eine Datenübertragungsfreigabe in Abhängigkeit vom Grad der Übereinstimmung aus dem Vergleichsschritt erfolgt.

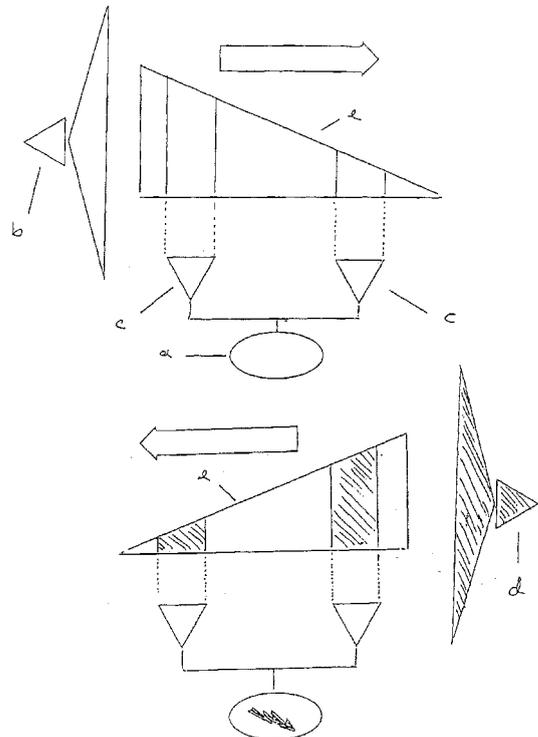


Fig. 5

**EP 2 214 141 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erhöhung der Stör- und Übertragungssicherheit bei der Bereitstellung von Daten mittels drahtloser, insbesondere hochfrequenter Netzwerke, zur Steuerung, Programmierung, Überwachung und Auswertung von Schließanlagen mit elektromechanischer Betätigung gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Als Zylinderschlösser werden Einsteckschlösser bezeichnet, welche mit einem Schließzylinder ausgestattet sind. Schließzylinder selbst werden in verschiedensten Form, Materialien und Abmessungen hergestellt. Bekannte Formen sind hier Ovalzylinder, Rundzylinder oder Profilzylinder. Ein Schließzylinder selbst besteht aus einem Gehäuse und einem drehbaren Zylinderkern bzw. Zylindereinsatz.

**[0003]** In der Regel sperren mindestens fünf Stiftpaare in einer Reihe den Zylinderkern gegenüber dem Gehäuse. Durch das Einführen des Schlüssels werden die unterschiedlich gestalteten Stifte in eine Ebene gedrückt und geben eine Trennlinie frei. Damit kann der Zylinderkern gegenüber dem Gehäuse gedreht werden.

**[0004]** Ebenso bekannt sind Magnetschlösser, welche mehrere Zuhaltungen aufweisen, die dann individuell dem Sperrcode entsprechend entsperrt werden müssen, damit der Riegel betätigbar ist. Bei Magnetschlössern sind Schiebemagnete, Drehmagnete oder Taumelstifte bekannt. Die Funktionsweise beruht auf dem Prinzip der Anziehung und Abstoßung. Die magnetischen Stifte entsperren sich nur, wenn am Schlüssel ein passender Gegenpol vorhanden ist. Beim Prinzip der Drehmagneten werden die Stifte vom Schlüssel gedreht und geben eine Mechanik frei, wenn die richtige Position vorliegt. Bei sogenannten Taumelstiften müssen verschiedene Stifte mit einem magnetischen Schlüssel in die richtige Position gebracht werden, so dass eine Passform bezogen auf eine Schablone vorliegt. Der Nachteil bei Magnetschlüsseln ist die grundsätzlich gegebene Möglichkeit des Kopierens, da die wesentlichen Funktionen des Schlüssels durch Analyse desselben festgestellt und nachgeahmt werden können.

**[0005]** Bei dem Betrieb von drahtlosen Gebäudeüberwachungssystemen besteht die Notwendigkeit, diese gegen Störsender oder andere manipulative Eingriffe im Funkverkehr zu schützen. Bisher kommen sehr aufwendige Authentifikations- und Codiervorgänge zum Einsatz, welche in vielen Fällen dazu führen, dass sich die Bandbreite der eigentlich zu übertragenden Daten reduziert oder die Datenübertragungszeit zunimmt.

**[0006]** Bei einer hochfrequenten Datenübertragung besteht darüber hinaus die Gefahr, dass durch gezieltes Abhören einer erfolgreichen Signalübertragung und nachfolgende Signaturanalyse der Authentifikationscode entschlüsselt werden kann, mit der Folge eines dann möglichen Eingriffs in das Netz und der Übertragung von manipulierten Daten.

**[0007]** Auch gehören Störsender zum Stand der Tech-

nik, die die Aufgabe haben, den Datenverkehr über eine Funkstrecke, auch innerhalb geschlossener Gebäude zu unterbinden, zumindest aber zu beeinträchtigen. Im Regelfall sind diese Störsender außerhalb der Gebäude untergebracht oder werden zur Störung des Datenübertragungsverkehrs von Personen in die Gebäude verbracht und dort an verschiedensten Orten, z.B. in Sanitäreinrichtungen installiert. Eine Ortung derartiger Störsender ist bedingt durch die vielfachen Feldverzerrungen innerhalb des Gebäudes erschwert und erfordert im Regelfall ein Abschalten des regulären Datenübertragungsbetriebs.

**[0008]** Insbesondere beim Betreiben von elektromagnetischen Schließanlagen mit zentraler Schließkontrolle, Programmierung und Datenübertragung auf drahtlosem Wege ergibt sich die Notwendigkeit, die entsprechenden Übertragungsstrecken manipulationsicher und höchst zuverlässig zu gestalten.

**[0009]** Aus den oben geschilderten Nachteilen des Standes der Technik ist es daher Aufgabe der Erfindung, ein weiterentwickeltes Verfahren zur Erhöhung der Stör- und Übertragungssicherheit bei der Bereitstellung von Daten mittels drahtloser, insbesondere hochfrequenter Netzwerke anzugeben, das insbesondere zur Steuerung, Programmierung, Überwachung und Auswertung von Schließanlagen mit elektromechanischer Betätigung geeignet ist. Mit dem zu schaffenden Verfahren soll eine Erhöhung der Übertragungssicherheit möglich werden, ohne dass komplizierte Codierungs- und Decodierungsalgorithmen, welche darüber hinaus noch häufig geändert werden müssen, zu implementieren sind.

**[0010]** Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt mit einem Verfahren in seiner Definition nach Patentanspruch 1, wobei die Unteransprüche mindestens zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen darstellen.

**[0011]** Es wird von einem normüblichen Profilschließzylinder ausgegangen, wobei die Stiftzuhaltungen über im Zylinderkern oder im Zylindereinsatz befindliche elektromagnetische Aktuatoren in eine Freigabeposition bewegbar sind, wobei das Aktivieren der Aktuatoren bevorzugt drahtlos erfolgt.

**[0012]** Weiterhin ist mindestens eine der Stirnseiten des Zylindermantels aus einem keramischen Werkstoff bestehend oder mit einer keramischen Kappe form- und/oder kraft- und/oder stoffschlüssig verbunden.

**[0013]** Die Außenseite der Kappe kann ein Mitnahmeprofil bzw. eine Mitnahmeausnehmung aufweisen, welche mit der Form eines dazu passenden Schlüssels korrespondiert. Die Betätigung der Zuhaltungen erfolgt allerdings nicht über den Schlüssel, sondern die vorstehend erwähnte elektromagnetische Aktuatorik. Lediglich die Ausführung der Drehbewegung zum in an sich bekannter Weise erfolgenden Verstellen des Schließbarts wird unter Zuhilfenahme des Schlüssels realisiert, d.h. es ist hier eine gewohnte Handhabung des Schlüssels möglich.

**[0014]** Der Schlüssel kann als passiver oder aktiver

Transponder-Schlüssel ausgebildet sein, welcher in der Lage ist, auf Anfrage codierte Informationen abzusetzen, die einer Schließberechtigung entsprechen.

**[0015]** Quasi übergeordnet, wird durch ein drahtloses Kommunikationssystem der Zustand der Schlösser in einer Schließanlage bezüglich der Schließzeiten abgefragt oder aber auch individuelle Zugangsberechtigungen eingeschränkt oder erweitert.

**[0016]** Die keramische Kappe, welche neben ihrer Substratfunktion für elektronische Komponenten des Profilschließzylinders auch als vorteilhafter Aufbohrschutz wirkt, kann nun als Antennenelement bzw. Antennenstrahler ausgeführt sein, wobei in diesem Fall die dielektrischen Eigenschaften der Keramik zur Nutzung kommen.

**[0017]** Weiterhin kann in die Keramik eine integrierte Schaltung oder eine Hybridanordnung aus elektronischen Bauelementen für das Decodieren von Signalen und die Betätigung der elektromagnetischen Aktuatoren eingebracht werden.

**[0018]** Die keramische Kappe dient zur kapazitiven, induktiven, aber auch zur galvanischen Stromübertragung, beispielsweise um ein im Zylinderkern befindliches Sekundärelement (Akkumulator) zu laden.

**[0019]** Die Kappe kann im wesentlichen halbkugelförmig ausgebildet sein und besitzt eine z.B. schlitzförmige Öffnung zur Aufnahme des bereits erwähnten Antennenstrahlers und/oder zur indirekten Kopplung mit dem Schlüssel bzw. der Schlüsselspitze.

**[0020]** Die schlitzförmige Öffnung dient der formschlüssigen Kraftübertragung der mit dem Schlüssel nach Freigabe der Zuhaltungen erfolgenden Rotationsbewegung auf den Schließbart.

**[0021]** Im Sinne einer positiven, geringen Energiebilanz der Gesamtanordnung wird vorgeschlagen, nach erfolgter Freigabe der Zuhaltungen durch Betätigung der elektromagnetischen Aktuatoren während der Ausführung der Drehbewegung des Zylindereinsatzes bzw. Zylinderkerns die Aktuator-Stromversorgung bis zur Beendigung des Öffnungsvorgangs abzuschalten. Um nach Freigabe die Stiftzuhaltungen in der entsprechenden Position zu fixieren, kann ein kreisringförmiges Kupplungsteil vorgesehen werden, dessen schlitzförmige Öffnung nach Beendigung der Schließbewegung wieder in seine Ausgangslage zurückkehrt, so dass die an sich bekannten federbelasteten Stiftzuhaltungen ihre Sperrfunktion erneut erfüllen.

**[0022]** Ein Zylinderkern ist zur Aufnahme des erwähnten Primär- oder Sekundärelements ausgebildet.

**[0023]** Insbesondere ist die Stromversorgung als wiederaufladbarer Akku ausgeführt und im Zylinderkern eingebettet. Die Batterie kann sich mit dem Kern des Zylinders drehen und befindet sich vollständig im Norm-Zylindergehäuse. Es bildet also der Zylinderkern das Batteriegehäuse, welches wiederum an den Enden die Elektronikbaugruppen und eine spezielle Abschlusskappe trägt.

**[0024]** Die Ansteuer- und Auswerteelektronik ist auf

einem flexiblen Verdrahtungsträger montiert, wobei der flexible Verdrahtungsträger in den Zwischenraum zwischen den beiden, voneinander getrennten Zylinderkernen quasi durch Falten auf engstem Raum untergebracht wird. Diese gefaltete flexible Platine wird unmittelbar unter der Schließnase plaziert und kontaktiert die Batterie sowie die im Fall einer Notverriegelung voneinander trennbaren Zylinderkerne über Federn oder ähnliche Kontaktelemente auf der Platine, die z.B. die Form von Ohren oder Kontaktbügeln aufweisen.

**[0025]** Beispielsweise trägt der Schließzylinder im Zylinderkern ein miniaturisiertes Gyroskop, d.h. einen speziellen Bewegungssensor, welcher Rotationen, Erschütterungen und Beschleunigungen erkennt. Auf diese Weise ist ein hiermit realisiertes System in der Lage, den Verriegelungszustand, den Verschlusszustand und/oder einen Einbruchversuch am Zylinder zu erkennen. Weiterhin kann z.B. das Klopfen an der Tür als Zeichen beispielsweise zum Einschalten einer Gegensprechanlage oder Videoanlage erkannt werden. Ebenso könnte durch gezielte Klopfgeräusche im Fall eines verloren gegangenen Schlüssels ein bestimmter Programmierbetrieb der Elektronik ausgelöst werden.

**[0026]** Weiterhin ausgestaltend können die Aktoren stehend im Zylinderkern angeordnet werden, so dass diese gegen im Gehäuse eingelassene Sperrstifte wirken. Die Aktuatoren benötigen durch diese spezielle Einbauform nur so lange einen Schalt- oder Betätigungsstrom, wie die Aktuatoren den Sperrstiften gegenüberstehen. Sobald der Zylinderkern mit dem Schlüssel verdreht wird, kann der Strom abgeschaltet und damit die Energiequelle als Resource geschont werden. Dies ist insbesondere dann relevant, wenn Tauchspulen als Aktuatoren zum Einsatz kommen.

**[0027]** Eine besonders effiziente Ausführungsform der Aktoren ist neben der Lösung, welche auf Magneten oder Tauchspulen zurückgeht, der Einsatz von thermischen Formgedächtnis-Metalllegierungen, welche durch einen kurzen Stromstoß formändernd erwärmt werden und somit gegen die Sperrstifte stoßen und diese verschieben können. Bei geeigneter Isolation und gezielter Überhitzung kann eine zweifache Verriegelung mit nur einem einzigen Stromimpuls sichergestellt werden, da die Abkühlung und Rückformung gemäß der Hysterese der Formgedächtnis-Legierungen einige Sekunden andauert. Hierdurch halbiert sich der Stromverbrauch gegenüber Lösungen des Standes der Technik.

**[0028]** Wie bereits erwähnt, werden die Abschlusskappen des elektronischen Zylinders aus Keramikmaterial ausgeführt. Diese Keramikplatten können weitere Funktionselemente wie Kontakt-Stifte und -Kugeln zum galvanischen Kontaktieren und zum Auslesen der Schlüsseldaten, Kontaktstifte und Kontaktkugeln zum galvanischen Auslösen der Reset-Funktion, Kontaktstifte und Kontaktkugeln zum galvanischen Kontaktieren der Elektroden beim Laden des Sekundärelements sowie eine Antenne zur Übertragung von Funksignalen aufweisen.

**[0029]** Des Weiteren kann die Keramik mit einer tragenden Kupferschicht und einer darüberliegenden dekorativen weiteren Metallschicht bedampft sein.

**[0030]** Als Anbohrschutz trägt der Zylinderkern eine dünne Metallplatte, welche durch ein Karbonnitrierungsverfahren auf beiden Seiten eine sehr harte Kohlenstoffschicht aufweist, die den gewünschten Schutz gegen Anbohrversuche bietet. Das Gehäuse wiederum ist durch spezielle Keramikstäbe, welche zwischen den Sperrstiften platziert werden, gegen Aufbohren der beiden innenliegenden Sperrstifte geschützt.

**[0031]** Der Schließzylinder wiederum kann mechanisch so entkoppelt werden, dass der zur Innenseite einer Tür gerichtete Kern noch beweglich und damit eine Drehung der Schließnase möglich ist, während der zur Vorderseite der Tür gerichtete Kern, beispielsweise in Folge eines Stromausfalls, nicht mehr entriegelt werden kann.

**[0032]** Erfindungsgemäß besitzen die verfahrensseitig über das Netzwerk angesprochenen Empfänger mindestens zwei aktive und voneinander beabstandete Antennen vorgegebener Richtcharakteristik und/oder Empfindlichkeit.

**[0033]** Die zur Datenübertragung notwendigen und legitimierte Sendeeinrichtungen einschließlich erforderlicher Repeater werden an vorgegebenen Orten installiert bzw. an solchen Orten betrieben.

**[0034]** In einem quasi Eichbetrieb werden die Empfangspegel und/oder die Einfallswinkel an den jeweiligen Empfängerantennen ermittelt und zur späteren Authentifizierung der jeweiligen Sendeeinrichtung empfängerseitig oder in einer übergeordneten Auswerteeinheit empfängerbezogen abgespeichert.

**[0035]** Bei der dann regulären Datenübertragung werden die abgespeicherten Normpegel und/oder Normeinfallswinkel mit den jeweils aktuellen Sendewerten verglichen, wobei eine Datenübertragungs-Freigabe in Abhängigkeit vom Grad der Übereinstimmung aus dem Vergleichsschritt erfolgt.

**[0036]** Das erfindungsgemäße Verfahren macht sich hierbei die Tatsache zunutze, dass insbesondere innerhalb von Gebäuden aufgrund der dort ganz spezifischen Hochfrequenz-Eigenschaften eine definierte Feldverteilung vorliegt, die z.B. abhängig ist von der Art des Gebäudewandmaterials, der Anordnung von Fensterflächen, der Ausbildung von metallischen Türzargen, der Struktur und der Verteilung von metallischen Rohrleitungen und so weiter. Diese Feldverteilung und Ausbreitung hochfrequenter Strahlung, welche sich in Abhängigkeit von den dielektrischen und sonstigen feldbeeinflussenden Kriterien einstellt und welche von Sendeeinrichtungen herrührt, die an definierten Orten betrieben werden, stellt ein typisches nicht künstlich generierbares Umgebungsabbild dar. Wird nun ein Störsender oder ein Fremdsender außerhalb des Gebäudes aktiv oder innerhalb des Gebäudes an Stellen außerhalb der definierten lokalen Koordinaten in Betrieb genommen, dann ergibt sich ein geändertes Hochfrequenz-Verteilungsabbild am

jeweiligen Empfänger mit der Folge, dass eine Authentifizierung nicht möglich ist und eine Datenübertragung bzw. Manipulation unterbunden wird.

**[0037]** In einer Weiterbildung des Verfahrens können auch die Sendeantennen eine definierte Richtcharakteristik aufweisen, um einerseits typische Feldverteilungs-Abbilder zu erreichen, andererseits aber auch dafür Sorge zu tragen, dass eine ausreichende Empfangsfeldstärke am Ort der jeweiligen Empfängerantennen gewährleistet wird.

**[0038]** In einer ganz bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die beabstandeten Antennen in Abschlusskappen von Zylinderkernen eines Profilschließzylinder jeweils angeordnet, wobei eine erste Antenne innerhalb und eine zweite Antenne außerhalb des mittels eines Fensters, einer Tür oder dergleichen zu sichernden Raumes positioniert ist. Hierbei ergibt sich eine Feldverteilung innerhalb/außerhalb des betreffenden Raumes allein bedingt durch die Dämpfungseigenschaften des raumverschließenden Elements, z.B. einer Tür aus Metall oder mit einer dielektrischen Materialeigenschaft, die von derjenigen des umgebenden Mauerwerks abweicht.

**[0039]** In jedem Fall ist sichergestellt, dass das Sendesignal eines Störsenders, auch wenn eine vorhandene Chiffrierung bereits entschlüsselt wurde, vom jeweiligen Funknetzwerk ignoriert wird, da der Störsender für die einzelnen Teilnehmer des Netzes keine passenden Signalpegelmuster oder Richtcharakteristikmuster liefert.

**[0040]** Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie unter Zuhilfenahme von Figuren näher erläutert werden.

Hierbei zeigen:

**[0041]**

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel für die Auslegung des Schließzylinders mit einem Kupplungs- bzw. Zuhaltungselement nach dem Moving-Magnet-Prinzip;

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel des Schließzylinders mit einem Kupplungselement nach dem Voice-Coil-Prinzip;

Fig. 3 ein Querschnitt durch den Profilschließzylinder mit Kupplungselement zum energiereichen Betreiben;

Fig. 4 Draufsicht und Seitenansicht eines Profilschließzylinders mit keramischen Abschlussstücken und einem beispielhaften Schlüssel-Transponder;

Fig. 5 eine schematische Darstellung eines hochfrequenten Übertragungssystems mit zwei Antennen und

Fig. 6 eine ebenfalls schematische Darstellung eines Antennensystems am Beispiel eines elektromechanischen bzw. elektromagnetischen Schließzylinders mit zwei Antennen, die in Abschlussstücken des Zylinders, die vorzugsweise aus Keramik bestehen, untergebracht sind.

**[0042]** Mit dem Profilschließzylinder und einem diesbezüglichen Schließsystem gemäß Ausführungsbeispiel wird auf eine elektromagnetisch betätigbare Stiftzuhalterung zurückgegriffen, wobei die entsprechenden Schließzylinder über eine zugeordnete Elektronik für eine flexibel programmierbare Schließanlage bzw. Zutrittskontrolle eingesetzt werden können.

**[0043]** In einer Ausführungsform besteht die Möglichkeit, dass ein lokales Funknetz die jeweiligen, entsprechend programmierten Schließzylinder steuert. Dabei kann der Transponder-Schlüssel noch eine Zusatzfunktion zur Verbesserung der Schließsicherheit erfüllen, beispielsweise dergestalt, dass im Rahmen einer zeitlich generellen Freigabe der Schließeinrichtung nur bestimmten Personen der Zutritt gewährt wird. Ergänzend besteht die Möglichkeit, dass durch Abfragen der Daten aus dem Schlüssel-Transponder eine Zeiterfassung durchgeführt wird, was die Möglichkeit bietet, die Dienstleistungen von Sicherheits- und Wachunternehmen zu überprüfen oder zu kontrollieren.

**[0044]** Die Grundform des Profilylinders entspricht der Normbauform und es sind die elektronischen Komponenten des Schließzylinders oder ergänzend vorgesehene Sensoren, die mit den Aktuatoren zusammenwirken, netzunabhängig ausgeführt und mit einer Hochleistungsbatterie bzw. einem Akkumulator versehen.

**[0045]** Die Kommunikation mit der Ansteuerelektronik für die elektromagnetischen Aktuatoren erfolgt drahtlos, beispielsweise über eine Hochfrequenz-Strecke. Da das aus Sicherheitsgründen aus einem metallischen Material bestehende Profilschließzylindergehäuse für hochfrequente Strahlung nicht durchlässig ist, wird es notwendig, einen entsprechenden Strahler außerhalb des Gehäuses vorzusehen.

**[0046]** Hierfür wird auf eine keramische Kappe bzw. ein keramisches Endstück der Zylinderkerne zurückgegriffen. Diese keramischen Materialien sind aufgrund ihrer abstimmbaren dielektrischen Eigenschaften geeignet, eine elektrisch wirksame Komponente eines Antennenstrahlers zu bilden. Darüber hinaus besitzt eine solche Keramikplatte bzw. ein Keramikendstück eine hohe Festigkeit gegen Aufbohren.

**[0047]** In einer vorteilhaften Ausführungsform basiert der eigentliche Verriegelungsmechanismus auf der Anordnung einer Reihe von metallischen Stiften, die aus dem Zylinderkorpus in den innenliegenden Rotationszylinder hineinragen und dort in dafür vorgesehene Öffnungen oder einen Spalt stoßen. Die Sperrstifte bzw. Zuhalterungen sind feder belastet bzw. auf Federn angeordnet und können so weit verschoben werden, dass sie nicht mehr in den Drehbereich des rotierenden Zylinderkerns

stoßen.

**[0048]** Im Inneren des Zylinderkerns befindet sich über den Sperrstiften eine Anordnung aus einem oder mehreren elektromagnetisch betätigten Aktuatoren.

5 **[0049]** In einer vorteilhaften Ausführungsform sind diese Aktuatoren als bewegte Spule (Voice-Coil-System) oder als bewegter Magnet (Moving Magnet) ausgeführt.

**[0050]** Bei einer Bestromung drückt der oder drücken die Aktuatoren den oder die Sperrstifte gegen die entgegengesetzt wirkende Federkraft aus den Öffnungen des Zylinderkerns heraus, so dass der Rotationszylinder, d.h. der Zylinderkern sich frei drehen kann. Nach Abschaltung der Bestromung rastet der Stift bzw. die jeweilige Zuhalterung wieder in die Öffnung des Rotationszylinders ein, sobald dieser in die entsprechende Position über dem Stift gedreht wird.

15 **[0051]** Dieser Verriegelungsmechanismus erlaubt im Gegensatz zu üblichen elektronischen Kupplungssystemen einen extrem energiearmen Antrieb, da grundsätzlich nur dann Strom fließen muss, wenn die Öffnung des Zylinderkerns bzw. Rotors unmittelbar über den Sperrstiften positioniert ist. Darüber hinaus bietet dieses vorgeschlagene Kupplungssystem ein weitgehendes Beibehalten üblicher Bauformen und eine hohe Integrationsdichte der mechanischen Komponenten.

20 **[0052]** Wie erläutert dienen die keramischen Endstücke des Zylinders zum Schutz vor Aufbruchsversuchen und sind gleichzeitig durchlässig für kapazitive, induktive oder Hochfrequenz-Signale.

30 **[0053]** Des Weiteren können die Abschlussstücke der Rotoren Längsschlitze besitzen, die ein Einführen des mechanischen Schlüssels zur Drehung des Rotors ermöglichen. Darüber hinaus sind die Schlitze beispielsweise mit kapazitiven, induktiven und/oder funktechnischen Sende- und Empfangseinrichtungen, insbesondere einer Antenne ausgestattet, die eine sichere Signalübertragung und Identifizierung des Schlüssels ermöglichen.

35 **[0054]** Im gleichen Sinne ist es möglich, die keramischen Endstücke zur Übertragung elektrischer Energie zum Zweck des Aufladens des oder der Sekundärelemente auszugestalten.

40 **[0055]** Für erhöhte Sicherheitsanforderungen kann der Schlüssel eine Leseinheit für biometrische Identifikationsmerkmale enthalten, die den Träger des Schlüssels zusätzlich authentisieren.

45 **[0056]** Für Notfälle besteht die Möglichkeit, den inneren Zylinderkern manuell zu entriegeln, d.h. es kann durch Herausziehen des Kerns aus dem Gehäuse eine manuelle Entriegelung auch bei Ausfall der Elektronik vorgenommen werden.

50 **[0057]** Fig. 1 zeigt in Längs- und Querschnittsdarstellung die verschiedenen Zustände beim Aktivieren der Zuhalterungen, die als Sperrstifte e ausgeführt sind. Diese Sperrstifte e befinden sich im unteren Profilverteil des Schließzylinders a. Zu erkennen sind weiterhin jeweils an der offenen Seite des Zylinderkerns vorgesehene keramische Abschlussstücke b.

**[0058]** Mit Hilfe des Magnets c bzw. einen ferromagnetischen Kerns c kann durch Bestromen der Spule d der jeweilige Sperrstift b in seine Freigabeposition bewegt werden, so dass es möglich wird, durch Drehen des Zylinderkerns den Schließbart in eine solche Position zu überführen, dass das jeweilige Schloss freigegeben wird.

**[0059]** Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 wird von einer bewegten Spule ausgegangen, über deren Lageveränderung die Position der jeweiligen Stifte e zum Freigeben änderbar ist.

**[0060]** Gemäß der Querschnittsdarstellung nach Fig. 3 wird wiederum von einem Schließzylinder a ausgegangen, der in seinem Inneren den rotierenden Zylinderkern b aufweist.

**[0061]** Der Aktuator c kann zur Positionsveränderung den Sperrstift d wegdrücken mit der Folge, dass das Kupplungsteil mit Schlitzöffnung, wie in der Figur ersichtlich, entarretiert ist. Bis zum Abschluss der Drehbewegung und zum Erhalt der ursprünglichen Position bezogen auf die Lage des Schlitzes im Kupplungsteil kann die Stromzufuhr zum Aktuator c unterbrochen werden.

**[0062]** Gemäß Fig. 4, welche eine Draufsicht sowie eine Seitenansicht eines Profilschließzylinders gemäß Ausführungsbeispiel zeigt, sind in den Abschlussstücken c aus keramischem Material Längsschlitz d eingebracht, die eine korrespondierende Spitze eines Schlüssels e mit Schlüssel-Transponder f aufnehmen. Im keramischen Abschlussstück c befindet sich eine funktentechnische Sende- und Empfangseinrichtung h und/oder eine kapazitive Sende- und Empfangseinrichtung g.

**[0063]** Gemäß Fig. 5 wird zunächst von einem berechtigten Transceiver a ausgegangen, welcher zwei beabstandete Antennen c aufweist. Der Transceiver a empfängt im Sendebetrieb des als Gegenstation legitimierten Senders b ein bestimmtes Signalpegelfeld mit einer bestimmten Signalrichtung, was mit dem Verlauf e symbolisiert ist.

**[0064]** Ein an anderer Stelle befindlicher Störsender b führt zu einem Sendesignal e mit geändertem Verlauf mit der Folge, dass eine wirksame Datenübertragung und Manipulation unterbunden wird, da innerhalb des Transceivers a dieses Fremdsignal als ein solches erkannt wurde.

**[0065]** Gemäß Fig. 6 ist ein Schließzylinder a in Form eines Profilzylinders innerhalb einer Tür c befindlich. Die Tür trennt einen Innenraum von einem Außenraum einer Wand d. Die legitimierte Gegenstation e führt zu einem Sendesignal g mit unterschiedlichem Pegel und unterschiedlicher Richtcharakteristik.

**[0066]** Ein an einem anderen Ort aktivierter Störsender f ergibt einen Signalverlauf anderer Charakteristik, wiederum mit der Folge, dass der Störsender erkannt und eine Signalübertragung unterbunden wird.

**[0067]** Die beabstandeten Antennen können beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 in Endkappen b der jeweiligen Zylinderkerne des Profilzylinders untergebracht werden. Diese Endkappen können bevorzugt aus einem einen zusätzlichen Aufbohrschutz bietenden kerami-

schem Material, z.B. in Form einer Halbkugel, ausgeführt sein. Das keramische Material besitzt hier gleichzeitig ein definiertes Dielektrikum bezogen auf eine Strahlerschichtstruktur der jeweiligen Antenne.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Erhöhung der Stör- und Übertragungssicherheit bei der Bereitstellung von Daten mittels drahtloser, insbesondere hochfrequenter Netzwerke zur Steuerung, Programmierung, Überwachung und Auswertung von Schließanlagen mit elektromechanischer Betätigung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die über das Netzwerk angesprochenen Empfänger mindestens zwei beabstandete Antennen vorgegebener Richtcharakteristik und/oder Empfindlichkeit aufweisen, die zur Datenübertragung notwendigen sowie legitimierten Sendeeinrichtungen einschließlich Repeater an vorgegebenen Orten installiert und/oder betrieben werden, die Empfangspegel und/oder Einfallswinkel im legitimierten Sendebetrieb ermittelt und zur späteren Authentifizierung der jeweiligen Sendeeinrichtung empfängerseitig oder in einer übergeordneten Auswerteeinrichtung empfängerbezogen abgespeichert werden, bei jeder erneuten Datenübertragung die abgespeicherten Normpegel und/oder Normeinfallswinkel mit den jeweils aktuellen Empfangswerten verglichen werden, wobei eine Datenübertragungs-Freigabe in Abhängigkeit vom Grad der Übereinstimmung aus dem Vergleichsschritt erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antennen in Abschlusskappen von Zylinderkernen eines Profilschließzylinders angeordnet sind, wobei eine erste Antenne innerhalb und eine zweite Antenne außerhalb des mittels Fenster, Tür oder dergleichen zu sichernden Raumes positioniert ist und strahlt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine vorgesehene Sendeantenne eine definierte Richtcharakteristik aufweist.

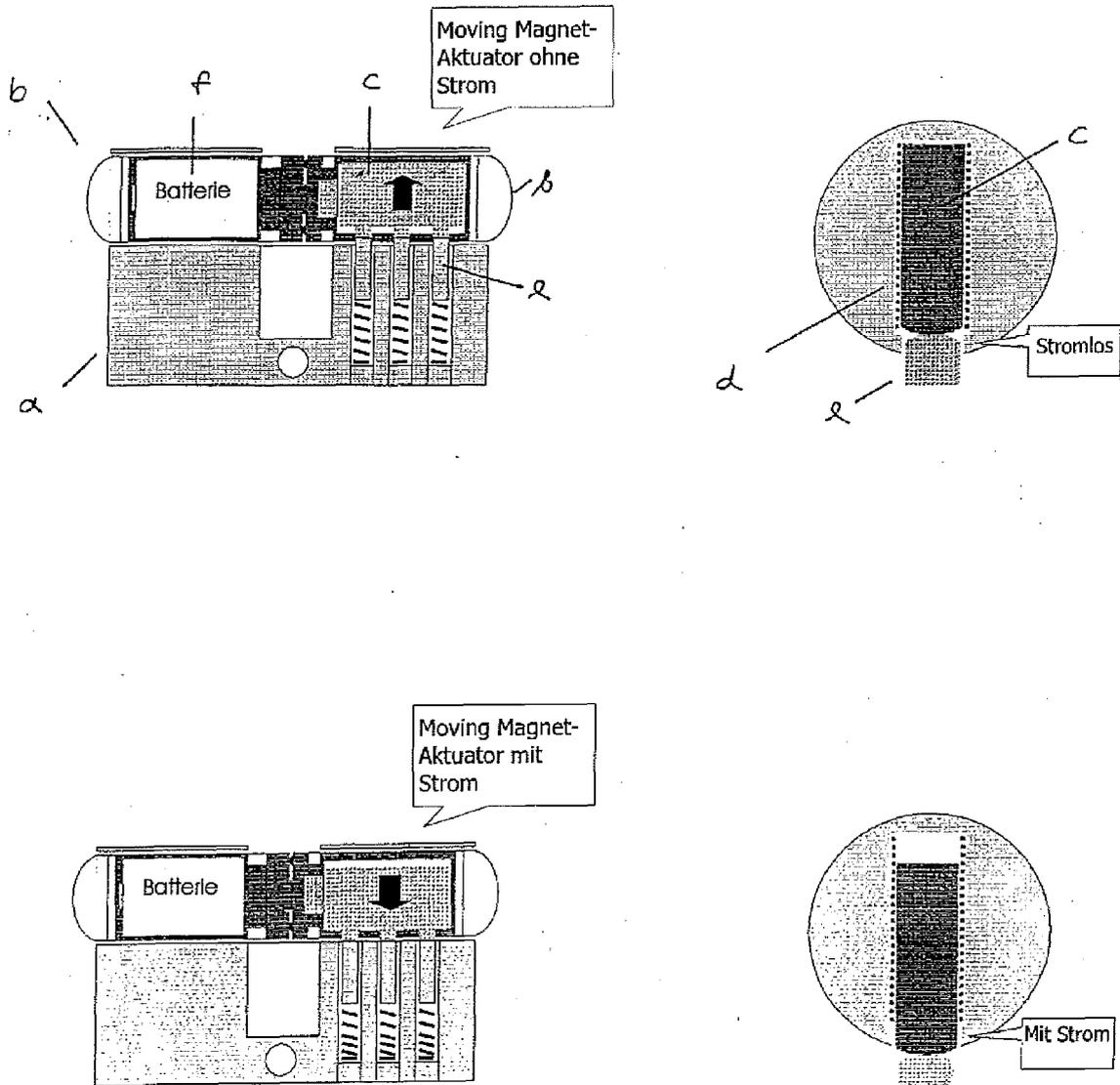


Fig. 1

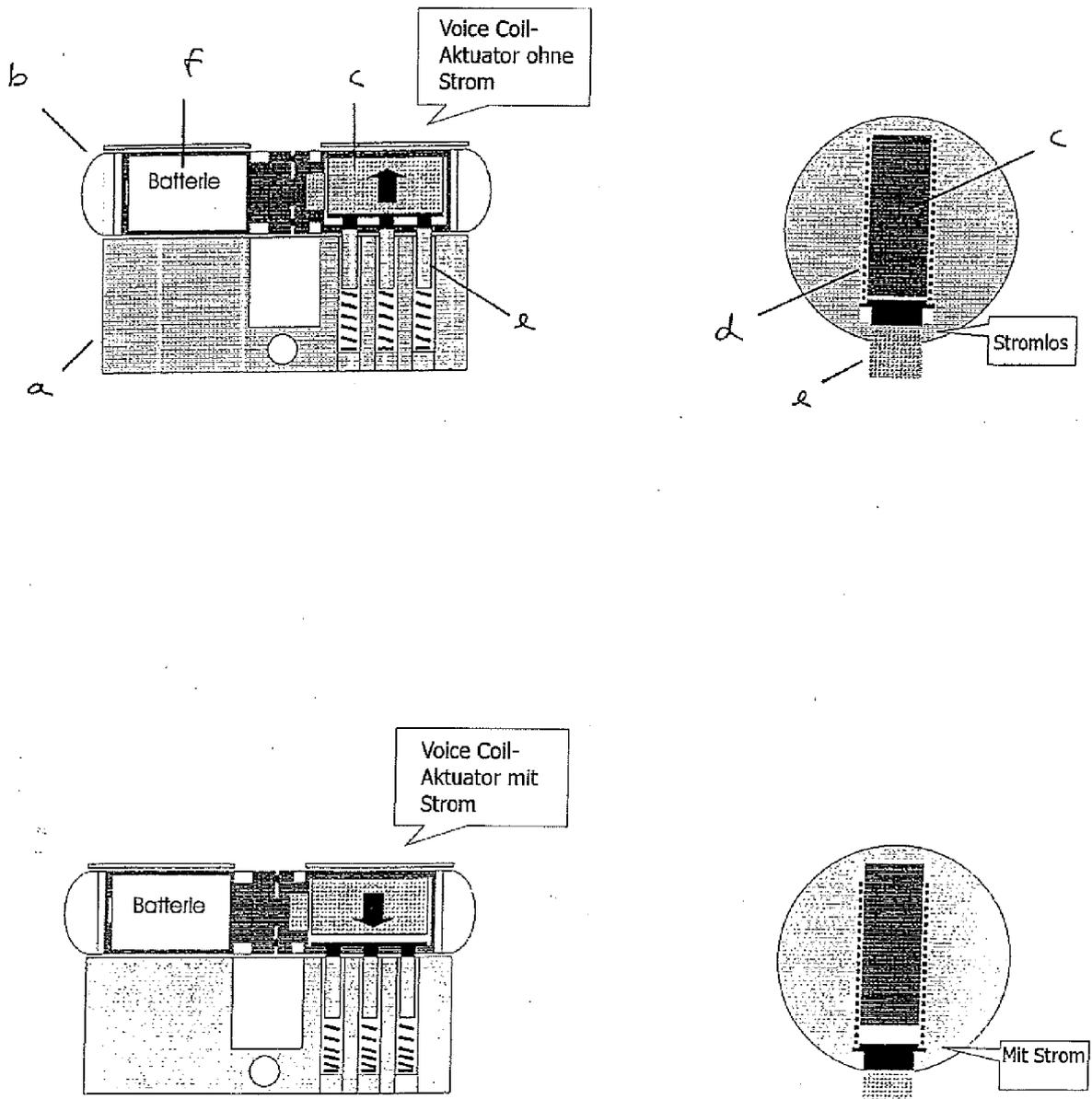


Fig. 2

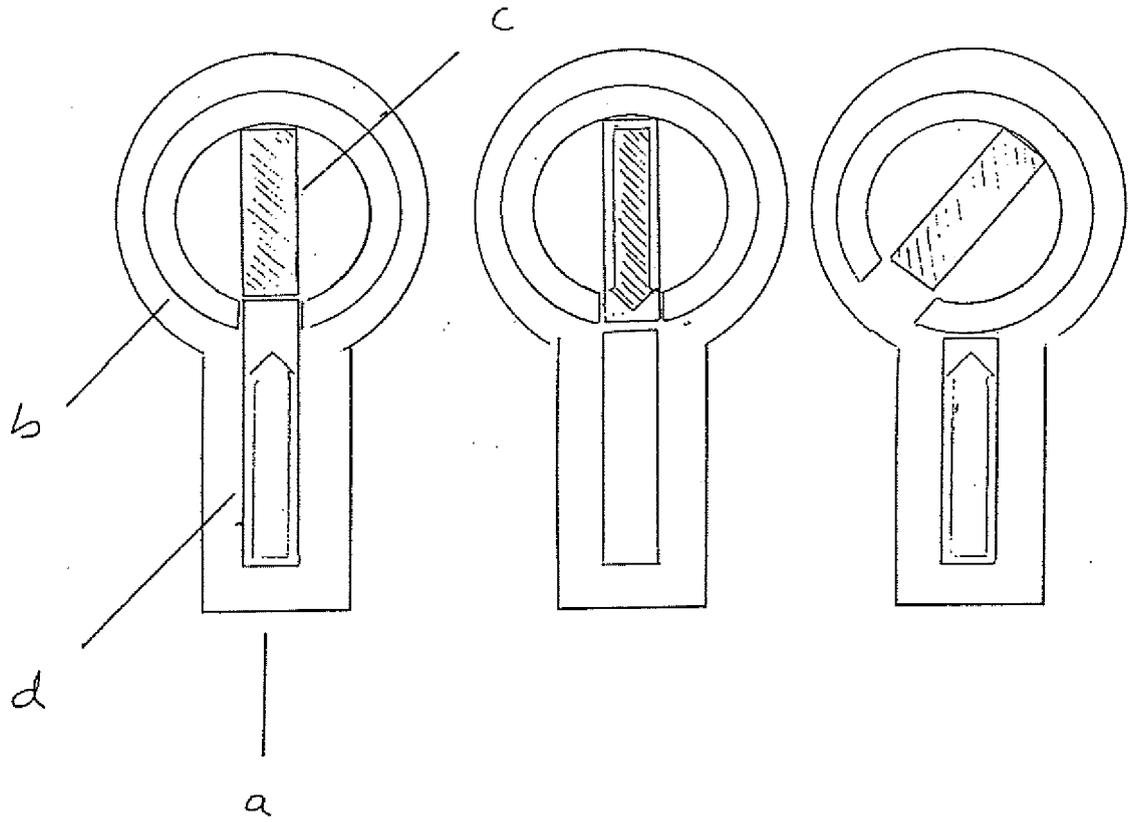


Fig. 3

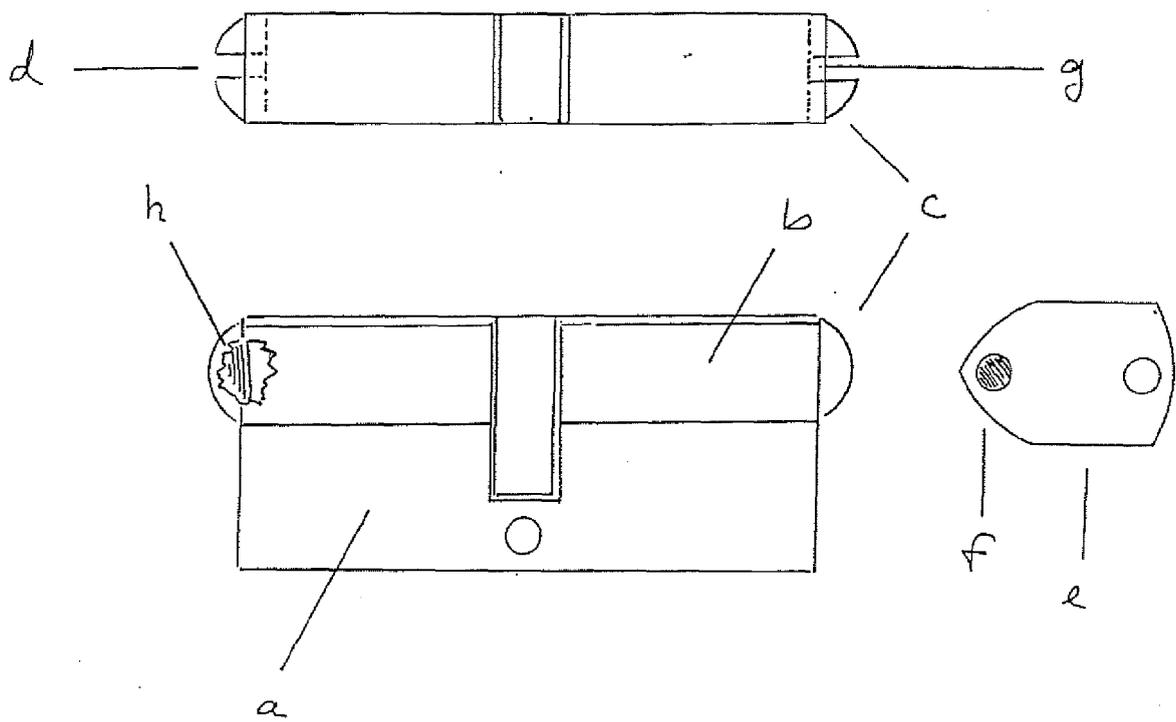


Fig. 4

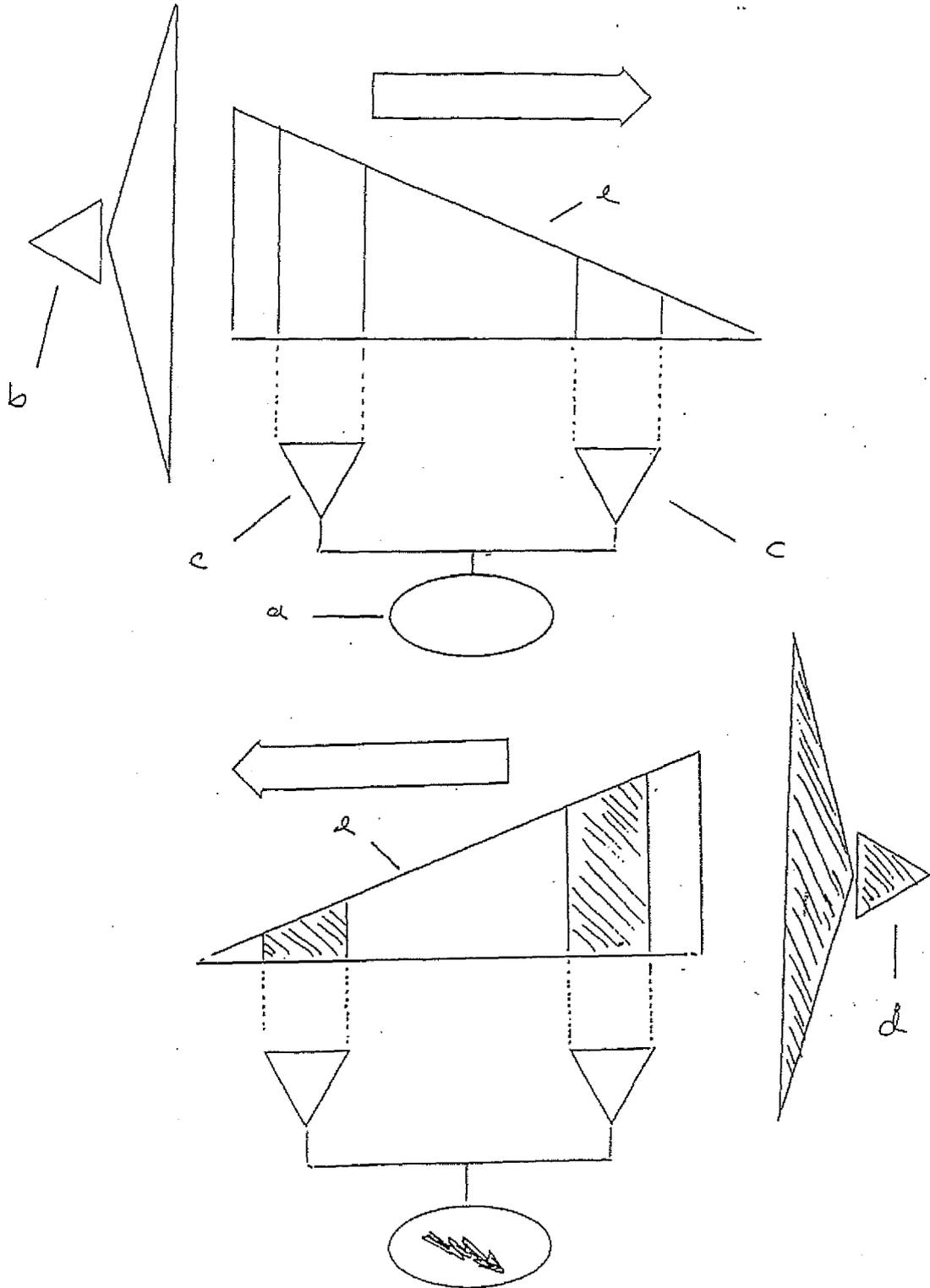


Fig. 5

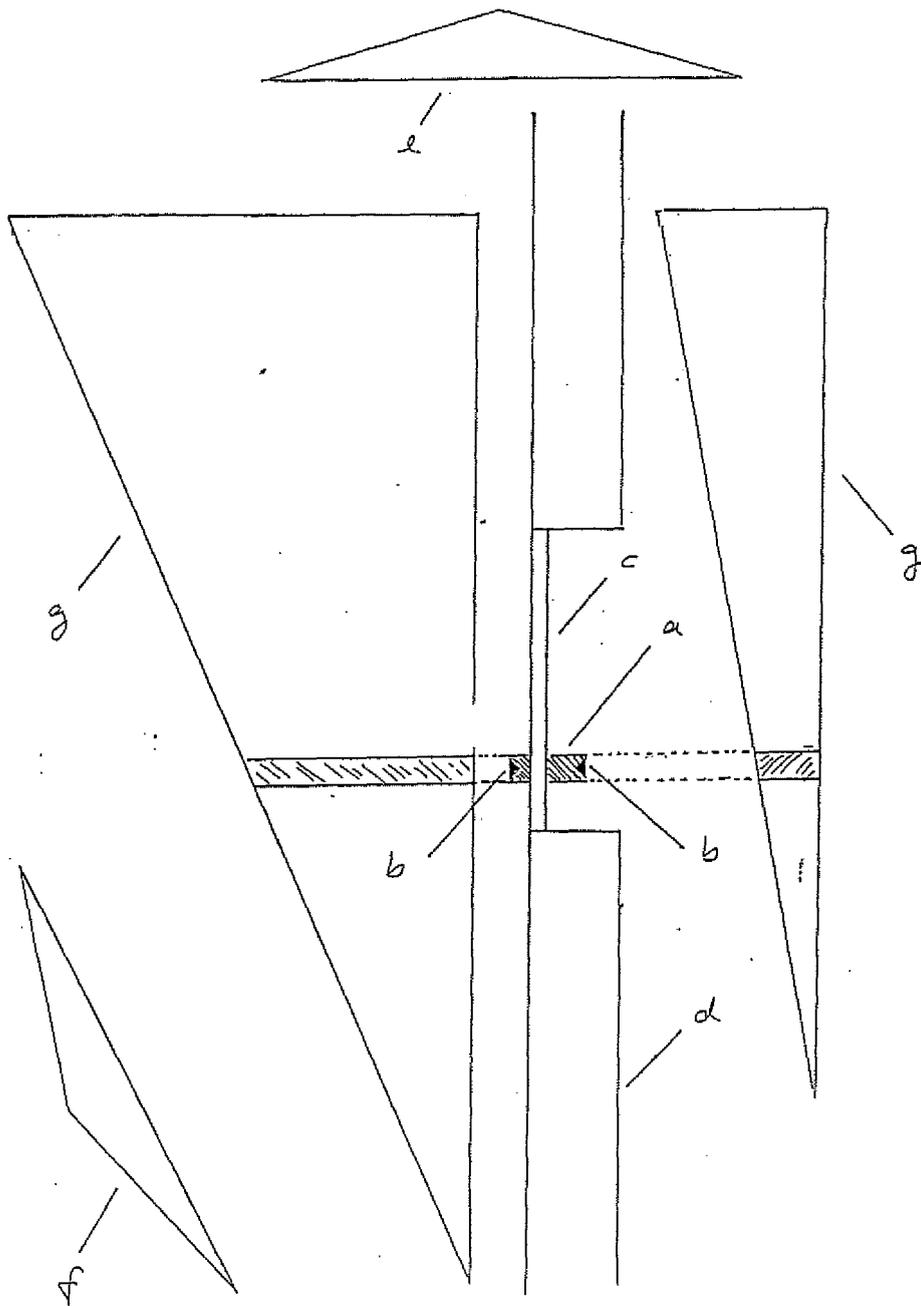


Fig. 6



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 10 16 2005

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |   |  |  |
|---|---|--|--|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile   | Betrifft Anspruch  | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)                 |
| Y   | US 2003/098615 A1 (FISCHER ROBERT ET AL)<br>29. Mai 2003 (2003-05-29)<br>* Absatz [0006] - Absatz [0008] *<br>* Absatz [0036] - Absatz [0041] *<br>* Absatz [0044] - Absatz [0049] *<br>* Abbildungen * | 1-3  | INV.<br>G07C9/00<br>E05B47/00                      |
| Y   | EP 1 174 572 A (BUGA TECHNOLOGIES GMBH;<br>BUGA SCHLIESSYSTEME AG)<br>23. Januar 2002 (2002-01-23)<br>* Absatz [0036] - Absatz [0039] *<br>* Abbildungen 8,9 *  | 1-3  |  |
| A   | DE 101 31 280 A1 (BUGA SCHLIESSYSTEME AG)<br>23. Januar 2003 (2003-01-23)<br>* Absatz [0020] - Absatz [0021] *<br>* Abbildung 1 *   | 1  |  |
| A   | US 5 826 450 A (LERCHNER ET AL)<br>27. Oktober 1998 (1998-10-27)<br>* Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 4 *<br>* Spalte 6, Zeile 42 - Zeile 45 *   | 1-3  | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (IPC)<br>G07C<br>E05B |
| 1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |   |  |  |
| Recherchenort<br>Den Haag   |   | Abschlußdatum der Recherche<br>23. Juni 2010   | Prüfer<br>Miltgen, Eric                            |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |  |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 10 16 2005

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.

23-06-2010

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie                               | Datum der<br>Veröffentlichung                        |
|--|-------------------------------|---|--|
| US 2003098615 A1                                   | 29-05-2003                    | DE 10155123 A1<br>FR 2832111 A1                                 | 22-05-2003<br>16-05-2003                             |
| EP 1174572 A                                       | 23-01-2002                    | AT 375425 T   | 15-10-2007   |
| DE 10131280 A1                                     | 23-01-2003                    | KEINE   |  |
| US 5826450 A                                       | 27-10-1998                    | AT 169982 T<br>DE 19517728 A1<br>EP 0743411 A2<br>ES 2122737 T3 | 15-09-1998<br>21-11-1996<br>20-11-1996<br>16-12-1998 |

EPO FORM P0461

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