

TITEL

5

Mechatronische Schliessvorrichtung

TECHNISCHES GEBIET

- 10 Die vorliegende Erfindung betrifft eine mechatronische Schliessvorrichtung nach Anspruch 1.

STAND DER TECHNIK

- 15 In der Patentanmeldung CH 00500/09 wird ein Sicherheitsschlüssel beschrieben, welcher über einen ersten Kommunikationskanal mit einer Lesevorrichtung und über einen zweiten Kommunikationskanal mit einem Zylinder eines Schlosses kommunizieren kann. Über beide Kommunikationskanäle können die auf dem Schlüssel gespeicherten Daten verwendet werden. Es bestehen also zwei unterschiedlich ausgeführte
- 20 Kommunikationswege, einerseits vom Schlüssel zum Leser, andererseits vom Schlüssel zum Zylinder.

- Obwohl die Anwendung nach der CH 00500/09 sehr vielversprechend ist, besteht das Bedürfnis die Kommunikationswege sicherer zu gestalten bzw. die Kommunikationswege
- 25 bereitzustellen, welche mit einem höheren Datensatz kommunizieren können.

- Weiter sind Systeme bekannt, welche einen Kommunikationskanal zwischen dem Schlosszylinder und Schlüssel zulassen. Der Schlüssel umfasst dabei einen RFID-Chip, welcher über eine Funkverbindung über die Luft mit einem entsprechenden Empfänger im
- 30 Schlosszylinder kommuniziert. Nachteilig an dieser Lösung ist die Tatsache, dass die Kommunikation durch Metalle, also beispielsweise durch eine Panzerplatte mit einer Vielzahl von Problemen bei der Datenübertragung behaftet ist. Insbesondere bei der Datenübertragung mit 13.56 MHz treten häufig Probleme auf.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein
5 mechatronisches Schliesssystem anzugeben, welches einen höheren Datendurchsatz in der
Kommunikation zwischen Schlüssel und Zylinder zulässt, zu schaffen.

Eine solche Aufgabe löst der Gegenstand von Anspruch 1. Demgemäss umfasst eine
mechatronische Schliessvorrichtung einen Schliesszylinder mit einer Steuerschaltung und
10 einen zum Schliesszylinder zugehörigen Sicherheitsschlüssel mit einer Speicherschaltung.
Zwischen der Steuerschaltung des Schliesszylinders und der Speicherschaltung des
Sicherheitsschlüssels sind Informationssignale über einen Kommunikationskanal
austauschbar. Der Sicherheitsschlüssel umfasst weiter ein Kontaktelement, welches mit der
Speicherschaltung des Sicherheitsschlüssels über eine am Sicherheitsschlüssel integrierte
15 Kontaktstrecke in Verbindung steht. Der Schliesszylinder umfasst weiter ein
Kontaktelement, welches mit der Steuerschaltung des Schliesszylinders in Verbindung
steht, wobei bei eingestecktem Sicherheitsschlüssel die Kontaktelemente miteinander
elektrisch in Kontakt stehen, wobei über diesen Kontakt Informationssignale zwischen
Schlüssel und Schloss austauschbar sind. Der besagte Kommunikationskanal zwischen der
20 Speicherschaltung und der Steuerschaltung führt über die im Sicherheitsschlüssel
integrierte Kontaktstrecke und die beiden Kontaktelemente. Die integrierte Kontaktstrecke
am Sicherheitsschlüssel verfügt über eine mit der Speicherschaltung, die beispielsweise ein
Chip ist, elektrisch in Verbindung stehende erste Teilstrecke und über eine sich der ersten
Teilstrecke anschliessende zweite Teilstrecke, die mit dem Kontaktelement elektrisch in
25 Verbindung steht. Beide Teilstrecken sind mit Elementen für die Bereitstellung einer
Funkverbindung zwischen der ersten Teilstrecke und der zweiten Teilstrecke ausgerüstet.
Durch die Kontaktelemente und die integrierte Kontaktstrecke kann somit eine Verbindung
in den Schliesszylinder hinein geschaffen werden, so dass die Kommunikationsverbindung
zwischen Sicherheitsschlüssel und Schliesszylinder nicht vom Umfeld, in welchem der
30 Schliesszylinder eingebaut ist, negativ beeinflusst wird. Somit umfasst der Schlüssel eine
im Schlüssel integrierte Funkstrecke, mit welcher Daten einfach zwischen der
Steuerschaltung und der Speicherschaltung austauschbar sind.

Somit kann der Schliesszylinder auch in Türen eingesetzt werden, welche aufgrund von vielen metallischen Elementen, wie Panzerplatten, üblicherweise nur mit elektronischen Kommunikationselementen mit kleinem Datendurchsatz betrieben werden können. Es wird somit auch eine höhere Datenübertragungsrate zugelassen, weil die Übertragung nicht
5 aufgrund von den genannten metallischen Bauteilen beeinflusst werden.

Die Elemente für die Funkstrecke bzw. die Funkverbindung sind vorzugsweise ein Schwingkreis mit Kondensator und Spule, welche üblicherweise parallel zueinander angeordnet sind. Eine serielle Anordnung ist auch denkbar.

10

Die zweite Teilstrecke ist bevorzugt eine elektrisch leitende physische Verbindung zwischen den Elementen für die Funkverbindung zum Kontaktelement.

Vorzugsweise umfasst die Speicherschaltung des Sicherheitsschlüssels einen Chip, insbesondere ein RFID-Chip, besonders bevorzugt ein RFID ISO 14443A Tag, mit einem dazugehörigen Schwingkreis. Der Schwingkreis stellt die erste Teilstrecke der Kontaktstrecke und die Elemente für die Funkverbindung bereit. Vorzugsweise umfasst die
15 Steuerschaltung des Schliesszylinders einen Chip, insbesondere ein RFID-Chip, mit einem dazugehörigen Schwingkreis, wobei Teile des besagten Schwingkreises auf dem Sicherheitsschlüssel angeordnet sind und über die elektrisch leitende physische Strecke mit dem Kontaktelement des Sicherheitsschlüssels elektrisch in Verbindung stehen, wobei diese auf dem Sicherheitsschlüssel angeordneten Teile die zweite Teilstrecke der Kontaktstrecke und die Elemente für die Funkverbindung bereitstellen. Bei eingestecktem Sicherheitsschlüssel stehen die beiden Kontaktelemente miteinander elektrisch in Kontakt
20 stehen, womit über die Schwingkreise Daten zwischen dem Sicherheitsschlüssel und dem Schliesszylinder austauschbar sind. Folglich wird bei eingestecktem Sicherheitsschlüssel der Schwingkreis des Schliesszylinders, welcher zwischen Zylinder und Schlüssel getrennt ist, geschlossen.

Der Schwingkreis der Speicherschaltung des Sicherheitsschlüssels umfasst bevorzugt einen Kondensator und eine Spule, wobei Kondensator und Spule auf dem Sicherheitsschlüssel angeordnet sind, und der Schwingkreis der Steuerschaltung des Schliesszylinders umfasst vorzugsweise einen Kondensator und eine Spule, wobei die Spule auf dem
30

Sicherheitsschlüssel im Bereich der Spule des Schwingkreises der Speicherschaltung des Sicherheitsschlüssels angeordnet ist. Der Kondensator ist vorzugsweise im Schliesszylinder angeordnet, wobei der Schwingkreis über die Kontaktelemente bei eingestecktem Schlüssel geschlossen wird.

5

Alternativ kann auch der Kondensator des Schwingkreises des Schliesszylinders auf dem Sicherheitsschlüssel angeordnet sein, womit die wesentlichen Teile des Schwingkreises des Schliesszylinders bzw. des entsprechenden Chips auf dem Sicherheitsschlüssel angeordnet sind.

10

Die beiden Spulen sind auf dem Schlüssel in einem kleinen Abstand zueinander angeordnet, vorzugsweise in einem Abstand von 0 bis 10 mm, besonders bevorzugt in einem Abstand von 0.05 bis 5 mm. Die beiden Spulen können galvanisch getrennt oder gekoppelt ausgeführt sein.

15

Die Speicherschaltung des Sicherheitsschlüssels verfügt über mindestens einen weiteren Kommunikationskanal, wobei der weitere Kommunikationskanal mit einem Steuerschaltkreis einer weiteren Vorrichtung, insbesondere einer Schreib- und Lesevorrichtung, vorzugsweise per Funk über eine Luftstrecke, verbindbar ist. Die Anordnung der Funkstrecke hat also zudem den Vorteil, dass diese auch mit anderen Vorrichtungen über weitere Kommunikationskanäle zur Kommunikation einsetzbar ist.

20

Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

25

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

30

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines mechatronischen Schliesssystems gemäss der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine weitere schematische Ansicht nach dem Schliesssystem von Figur 1;

- Fig. 3 eine erste Schnittansicht eines Sicherheitsschlüssels zum Einsatz im mechatronischen Schliesssystem; und
- Fig. 4 eine zweite Schnittansicht des Sicherheitsschlüssels nach Figur 3.

5 BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

In den Figuren 1 und 2 wird in einer schematischen Ansicht eine mechatronische Schliessvorrichtung gemäss der vorliegenden Erfindung gezeigt.

- 10 Die mechatronische Schliessvorrichtung umfasst in wesentlichen einen Schliesszylinder 1 und einen dazugehörigen Sicherheitsschlüssel 3, mit welchem der Schliesszylinder 1 betätigbar ist. Der Sicherheitsschlüssel 3 kann dabei in den Schliesszylinder 1 eingesteckt werden, wie dies dann weiter unten ausgeführt ist. Beim Schliesszylinder 1 handelt es sich vorzugsweise um einen Schliesszylinder mit mechanischen und/oder elektronischen bzw.
- 15 elektrischen Sperrelementen, so dass der Schliesszylinder 1 durch den Schlüssel nur dann betätigbar ist, wenn die mechanischen Sicherheitsmerkmale zwischen Zylinder 1 und Schlüssel 3 und/oder wenn die elektronischen Sicherheitsmerkmale zwischen Zylinder 1 und Schlüssel 3 übereinstimmen. Also wenn die entsprechenden Merkmale bezüglich der Zutrittsberechtigung übereinstimmen. Der Schlüssel 3 kann also in einer Ausführungsform
- 20 nur ein elektronisches bzw. elektrisches Sicherheitsmerkmal aufweisen, wobei der Teil des Schlüssels, welcher in das Schloss einragt, dann im Wesentlichen der mechanischen Betätigung des Schlosses dient. Man kann hier von einer elektronischen bzw. elektrischen Zuhaltung sprechen. In einer anderen Ausführungsform weist der Schlüssel mechanische und elektronische bzw. elektrische Sicherheitsmerkmale auf, wobei beide
- 25 Sicherheitsmerkmale für die Betätigung des Schlosses vorgesehen sind. Hier spricht man von einer mechanischen und elektronischen bzw. elektrischen Zuhaltung. Alternativ können über die Elektronik auch andere Daten ausgetauscht werden, wie beispielsweise Zutrittszeit, Programmierdaten etc. Weiter kann über die Elektronik auch eine Energieversorgung bereitgestellt werden.
- 30 Der Schliesszylinder 1 umfasst eine Steuerschaltung 2, welche beispielsweise durch eine hier nicht dargestellte Batterie oder eine fest installierte Leitung mit elektrischer Energie versorgt werden kann. Die Steuerschaltung 2 kann die Gestalt eines Chips aufweisen.

Der Sicherheitsschlüssel 3, nachfolgend auch als Schlüssel 3 bezeichnet, umfasst eine Speicherschaltung 4. Die Speicherschaltung 4 des Sicherheitsschlüssels 3 steht dabei über einen Kommunikationskanal 18 mit der Steuerschaltung 2 des Schliesszylinders 1 in Verbindung, wenn der Schlüssel 3 im Zylinder 1 eingesteckt ist. Dabei sind über den Kommunikationskanal 18 Informationssignale bzw. Daten zwischen Zylinder 1 und Schlüssel 3 austauschbar. Die Informationssignale können beispielsweise dem Schlüssel 3 zugeordnete Berechtigungsinformation oder Identifikationsinformationen sein.

10 Der Sicherheitsschlüssel 3 umfasst weiter ein Kontaktelement 5, welches mit der Speicherschaltung 4 des Sicherheitsschlüssels 3 über eine am Sicherheitsschlüssel 3 integrierte Kontaktstrecke 6 in Verbindung steht. Das Kontaktelement 5 verfügt hier über zwei Kontaktstellen 5a, 5b. Über die integrierte Kontaktstrecke 6 lassen sich die Informationssignale bzw. Daten von der Speicherschaltung 4 zum Kontaktelement 5
15 übertragen. Vorzugsweise ist die integrierte Kontaktstrecke 6 über weite Teile physisch ausgebildet, wie dies untenstehend anhand der Figur 1 erläutert wird.

Ebenfalls umfasst der Schliesszylinder 1 weiter ein Kontaktelement 7, welches mit der Steuerschaltung des Schliesszylinders 1 in Verbindung steht und bei eingestecktem
20 Sicherheitsschlüssel 3 mit der Speicherschaltung 4 des Sicherheitsschlüssels 3 über das Kontaktelement 5 verbindbar ist. Folglich steht das Kontaktelement 5 des Schlüssels 3 mit dem Kontaktelement 7 des Zylinders 1 elektrisch leitend in Verbindung, wenn der Schlüssel 3 im Zylinder 1 eingesteckt ist. Auch das Kontaktelement 7 umfasst hier zwei Kontaktstellen 7a und 7b, welche analog zu den zwei Kontaktstellen 5a, 5b angeordnet
25 sind.

Die Steuerschaltung 2 bzw. die Speicherschaltung 4 dienen insbesondere zur Speicherung und Verarbeitung von Zutrittsdaten. Die Zutrittsdaten können auf vielfältige Art und Weise in das System gelangen. Beispielsweise ist es denkbar, die Speicherschaltung 4 des
30 Schlüssels 3 mit entsprechenden Daten zu versehen, welche dann durch die Speicherschaltung gespeichert wird. Dies wird untenstehend noch detaillierter erläutert.

Wenn nun der Schlüssel 3 im Zylinder 1 eingesteckt ist, steht das Kontaktelement 5 des

Schlüssels 3 mit dem Kontaktelement 7 des Zylinders elektrisch in Kontakt. Der besagte Kommunikationskanal 18 führt somit über die integrierte Kontaktstrecke 6 im Schlüssel 3 und die beiden Kontaktelemente 5, 7 zum Schliesszylinder 1. Die Bereitstellung eines solchen Kommunikationskanals 18 hat den Vorteil, dass zwischen dem Schlüssel 3 und dem Zylinder 1 eine feste elektrische Verbindung vorhanden ist. Folglich werden die Informationssignale über eine physische Verbindung von Schlüssel 3 auf Zylinder 1 übertragen, womit eine Übertragung der Daten mit einer höheren Datenrate ermöglicht wird als beispielsweise bei einer Funkübertragung. Der Kommunikationskanal 18, welcher die Funkstrecke 17 umfasst, stellt somit eine direkte und physische Strecke zwischen der Schnittstelle vom Schlüssel zum Schliesszylinder 1 bereit, wodurch die Ausbildung der Türe, im Gegensatz zu Funklösungen, beliebig sein kann. Zudem kann die Türe, in welcher der Zylinder 1 angeordnet ist, im Bereich des Zylinders mit Verstärkungselementen, wie beispielsweise mit einer Panzerplatte versehen sein, ohne dass die Kommunikation zwischen Zylinder 1 und Schlüssel 3 beeinträchtigt wird.

15

Mit Hilfe der Figur 1 wird nun der Kommunikationskanal 18 detailliert erläutert.

Die im Schlüssel 3 integrierte Kontaktstrecke 6 am bzw. im Sicherheitsschlüssel 3 verfügt hier über zwei Teilstrecken 8, 9. Die erste Teilstrecke 8 steht elektrisch mit der Speicherschaltung 4 des Schlüssels 3 in Kontakt. Die zweite Teilstrecke 9 steht mit dem Kontaktelement 5 elektrisch in Kontakt und schliesst sich der ersten Teilstrecke 8 an. Folglich verbinden die beiden Teilstrecken 8, 9 die Speicherschaltung 4 mit dem Kontaktelement 5. Beide Teilstrecken 8, 9 verfügen über Elemente zur Bereitstellung einer Funkverbindung bzw. eine Funkstrecke 17 zwischen der ersten Teilstrecke 8 und der zweiten Teilstrecke 9.

25

Vorzugsweise sind die besagten Mittel jeweils ein Kondensator C1, C2 und eine Spule L1, L2, was weiter unten noch detaillierter ausgeführt wird.

Die zweite Teilstrecke 9 ist eine elektrische leitende physische Strecke 9 zwischen den besagten Elementen zur Bereitstellung der Funkverbindung bzw. der Funkstrecke 17. Die zweite Teilstrecke 9 kann auch als kontaktbasierte Teilstrecke bezeichnet sein. Die zweite Teilstrecke 9 ist dabei vorzugsweise vollständig in den Schlüssel 3 integriert und über das

30

Kontaktelement 5 von ausserhalb zugänglich.

Folglich werden die Informationssignale von der Speicherschaltung 4 über die mit der Speicherschaltung 4 in Verbindung stehende integrierte Kontaktstrecke 6, welche aus den beiden Teilstrecken 8, 9 besteht, zum Kontaktelement 5 übertragen. Vom Kontaktelement 5 werden dann die Daten über das Kontaktelement 7 der Steuerschaltung 2 des Zylinders 1 übermittelt. Somit besteht zwischen Schlüssel 3 und Zylinder 1 eine physische Verbindung, über welche die Daten ausgetauscht werden, was die oben erläuterten Vorteile bringt. Gleichzeitig kann über die Funkverbindung auf dem Schlüssel die Speicherschaltung 4 aus einfachen elektronischen Elementen ausgebildet sein, welche zudem noch weitere Kommunikationskanäle zulassen können.

Die Speicherschaltung 4 des Sicherheitsschlüssels 3 umfasst vorzugsweise einen Chip 10, welcher beispielsweise ein RFID-Chip 10 sein kann, und einen mit dem Chip 10 in Verbindung stehenden Schwingkreis 11. Der Schwingkreis 11 stellt dabei die erste Teilstrecke 8 der in den Schlüssel 3 integrierten Kontaktstrecke 6 und die Elemente für die Funkverbindung bzw. Funkstrecke 17 bereit.

Die Steuerschaltung 2 des Schliesszylinders 1 umfasst vorzugsweise ebenfalls einen Chip 12 mit dem dazugehörigen Schwingkreis 13, welcher dem Schliesszylinder 1 zugeordnet ist. Der Chip 12 kann dabei als Lese- und Schreib-Vorrichtung ausgebildet sein. Der Chip 12 kann weiter mit einem elektrischen Sperrelement bzw. einem Aktuator 23 im Schliesszylinder 1 in Verbindung stehen und dieses bei Vorliegen der Berechtigungsinformationen entsperren. Teile des besagten Schwingkreises 13 sind dabei auf dem Schlüssel 3 angeordnet. Folglich steht die Steuerschaltung 2 also mit dem Aktuator 23 in Verbindung. Mit anderen Worten kann auch gesagt werden, dass der Schwingkreis 13 geteilt ausgebildet ist, wobei Teile auf dem Schlüssel 3 angeordnet sind und wobei Teile im Zylinder 1 angeordnet sind. Die auf dem Schlüssel 3 angeordneten Teile stellen die zweite Teilstrecke 9 der Kontaktstrecke 6 und die Elemente für die Funkverbindung bereit und stehen über die elektrisch leitende physische Strecke 9 mit dem Kontaktelement 5 des Schlüssels 3 elektrisch in Verbindung. Bei in den Zylinder 1 eingestecktem Schlüssel 3 stehen die beiden Kontaktelemente 5, 7 miteinander in Kontakt und schliessen so den Schwingkreis 13 des Zylinders, wodurch die Daten zwischen dem

Schwingkreis 12 auf dem Schlüssel und dem zweiten Schwingkreis 13 austauschbar sind.

Der Schwingkreis 11, welcher mit dem Chip 10 des Schlüssels 3 in Verbindung steht, umfasst einen Kondensator C1 und eine Spule L1, welche beide auf dem
5 Sicherheitsschlüssel 3 angeordnet sind. Kondensator C1 und Spule L1 stehen mit dem Chip 10 elektrisch in Verbindung und sind hier parallel zueinander geschaltet. Alternativ kann die Schaltung auch seriell ausgebildet sein.

Der Schwingkreis 13, welcher elektrisch mit dem Chip 12 des Zylinders 1 in Verbindung
10 steht, umfasst einen Kondensator C2 und eine Spule L2. In der vorliegenden Ausführungsform ist die Spule L2 auf dem Schlüssel 3 angeordnet und der Kondensator C2 ist im Zylinder angeordnet. Die Spule L2 ist dabei im Bereich der Spule L1 des Schwingkreises 11 des Schlüssels 3 angeordnet. Die Spule L2 stellt dabei ein Element für
15 die Bereitstellung der Funkverbindung 17 zwischen der ersten Teilstrecke 8 und der zweiten Teilstrecke 9 bereit. Bei eingestecktem Schlüssel 3 wird der Schwingkreis 13 über die Kontaktelemente 5, 7 geschlossen, womit Daten zwischen Sicherheitsschlüssel 3 und dem Schliesszylinder 1 austauschbar sind. Es besteht somit eine elektrische Verbindung zwischen Schwingkreis 13 und Chip 12.

20 Die Informationssignale werden also vom Schlüssel 3 über den Schwingkreis 11 und den Schwingkreis 13 zum Zylinder 1 übertragen. Folglich koppelt der Schwingkreiss 11 des Schlüssels 3 Informationssignale in den Schwingkreis 13 des Zylinders 1 ein bzw. der Schwingkreis 13 des Zylinders 1 koppelt Informationssignale in den Schwingkreis 11 des Schlüssels 3 ein.

25 Alternativ könnte auch zusätzlich zur Spule L2 der Kondensator C2 auf dem Schlüssel angeordnet sein, wobei der Kondensator C2 und die Spule L2 parallel und/oder seriell zueinander geschaltet sind und mit dem Kontaktelement 5 in Verbindung stehen. Dieses Ausführungsform kann insbesondere bei Schlüsseln mit einer grösseren Baugrösse
30 eingesetzt werden.

Die beiden Spulen L1 und L2 auf dem Schlüssel sind vorzugsweise in einem kleinen Abstand zueinander angeordnet, so dass die Verluste über die Funkstrecke 17 möglichst

klein gehalten sind und der Schlüssel eine kleine Baugrösse aufweist. Vorzugsweise wird unter einem nahen Abstand ein Abstand von 0 bis 10 mm, besonders bevorzugt in einem Abstand von 0.05 bis 5 mm verstanden.

- 5 Weiter kann die Steuerschaltung 2 des Sicherheitsschlüssels 1 über mindestens einen weiteren Kommunikationskanal 14 verfügen. Der weitere Kommunikationskanal 14 ist dabei ein Kommunikationskanal, der zusätzlich zum oben beschriebenen Kommunikationskanal 18 angeordnet ist. Über den weiteren Kommunikationskanal 14 lassen Daten mit einer weiteren Vorrichtung, insbesondere einer Schreib- und Lese-
10 Vorrichtung 16, welche eine Steuerschaltung 15 umfasst, austauschen. Somit lassen sich einerseits Daten über den Kommunikationskanal 18 zwischen Schliesszylinder 1 und Schlüssel 3 austauschen. Andererseits lassen sich Daten über den weiteren Kommunikationskanal 16 zwischen dem Schlüssel 3 und der weiteren Vorrichtung 16 austauschen.

15

- Der weitere Kommunikationskanal 14 ist vorzugsweise eine Funkstrecke bzw. Luftstrecke 14. Die Luftstrecke 14 wird dabei vom Chip 10 zur Lese- und Schreibvorrichtung 16 bereitgestellt. Dabei steht kann der Chip 10 mit einem weiteren Schwingkreis in Verbindung, welcher ebenfalls einen Kondensator und eine Spule umfasst. Mit anderen
20 Worten kann auch gesagt werden, dass die Steuerschaltung 2 auf dem Sicherheitsschlüssel 1 dann zwei Antennen, also zwei Spulen L1, L3 aufweisen, wovon eine Spule L1 dem Kommunikationskanal 18 und wovon die andere Spule L3 dem weiteren Kommunikationskanal 14 zugeordnet ist.
- 25 Alternativ kann auch der oben beschriebene Schwingkreis 11 für die Kommunikation mit der weiteren Vorrichtung 16 eingesetzt werden.

Über die weitere Vorrichtung 16 und auch über die Steuerschaltung 2 kann die Speicherschaltung 4 des Schlüssels bzw. der RFID-Chip mit Informationen, wie
30 Zutrittsinformationen versorgt werden.

In der Figur 2 wird eine weitere schematische Abbildung der vorliegenden Erfindung gezeigt, wobei hier der Schlüssel 3 und der Schliesszylinder 1 körperlich dargestellt. Auf

dem Sicherheitsschlüssel 3 befinden sich die oben beschriebenen Schaltungsteile, also die Speicherschaltung 4 und die integrierte Kontaktstrecke bzw. der Chip 10 und der Schwingkreis 11 sowie Teile des Schwingkreises 13. Der Kontakt 7 am Schliesszylinder 1 befindet sich hier im Bereich der Schlüsselöffnung 21. Hier kann auch gut der Schlüsselbart 22 erkannt werden, welcher der mechanischen Öffnung des Schliesszylinders 1 dient.

Die Figuren 3 und 4 zeigen perspektivische Ansicht vom Schlüssel 3 nach der Figur 2. Dabei kann die Spule L1 besonders gut erkannt werden. Die Spule L1 kann dabei derart ausgebildet sein, dass diese sowohl als Element für die Funkstrecke 17 zwischen den beiden Schwingkreisen als auch für die Funkstrecke 14 zu Lese- und Schreib-Vorrichtung 16 dient. Folglich kann der gleiche Chip 10 zwei Schwingkreise mit Daten versorgen, nämlich den Schwingkreis, welcher mit dem Zylinder kommuniziert und den Schwingkreis, welcher mit der weiteren Vorrichtung 16 kommuniziert.

15

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Erfindung den Vorteil hat, dass durch eine Auftrennung des einen Schwingkreises die Vorrichtung unabhängig von der Ausbildung der Türe betrieben werden kann und insbesondere auch bei Türen mit vielen metallischen Elementen wie Panzerplatten einsetzbar ist. Gleichzeitig wird eine Kommunikation mit weiteren Leseeinrichtungen über die Speicherschaltung 4 des Schlüssels 3 ermöglicht.

20

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Schliesszylinder	13	Schwingkreis
2	Steuerschaltung	14	weiterer Kommunikationskanal, Luftstrecke
3	Sicherheitsschlüssel	15	Steuerschaltkreis
4	Speicherschaltung	16	weitere Vorrichtung, Lese- und Schreibvorrichtung
5	Kontaktelement	17	Funkstrecke
5a	Kontaktstelle	18	Kommunikationskanal
5b	Kontaktstelle	20	Verbindungsleitungen
6	integrierte Kontaktstrecke	21	Schlüsselöffnung
7	Kontaktelement	22	Schlüsselbart
7a	Kontaktstelle		
7b	Kontaktstelle		
8	erste Teilstrecke		
9	zweite Teilstrecke, physische Strecke	C1	erster Kondensator
		C2	zweiter Kondensator
10	Chip	L1	erste Spule
11	Schwingkreis	L2	zweite Spule
12	Chip		

PATENTANSPRÜCHE

1. Mechatronische Schliessvorrichtung umfassend

einen Schliesszylinder (1) mit einer Steuerschaltung (2) und einen zum Schliesszylinder (1) zugehörigen Sicherheitsschlüssel (3) mit einer Speicherschaltung (4), wobei zwischen der Steuerschaltung (2) des Schliesszylinders (1) und der Speicherschaltung (4) des Sicherheitsschlüssels (3) Informationssignale über einen Kommunikationskanal (18) austauschbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass

der Sicherheitsschlüssel (3) weiter ein Kontaktelement (5) umfasst, welches mit der Speicherschaltung (4) des Sicherheitsschlüssels (2) über eine am Sicherheitsschlüssel (2) integrierte Kontaktstrecke (6) in Verbindung steht,

dass der Schliesszylinder (1) weiter ein Kontaktelement (7) umfasst, welches mit der Steuerschaltung (2) des Schliesszylinders (1) in Verbindung steht, wobei bei eingestecktem Sicherheitsschlüssel (2) die Kontaktelemente (5, 7) miteinander elektrisch in Kontakt stehen,

dass der besagte Kommunikationskanal (18) zwischen der Steuerschaltung (2) und der Speicherschaltung (4) über die im Sicherheitsschlüssel (3) integrierte Kontaktstrecke (6, 8, 9) und die beiden Kontaktelemente (5, 7) führt, und dass die integrierte Kontaktstrecke (6, 8, 9) am Sicherheitsschlüssel (3) über eine mit der Speicherschaltung (4) elektrisch in Verbindung stehende erste Teilstrecke (8) und eine sich der ersten Teilstrecke (8) anschliessende zweite Teilstrecke (9) verfügt, die mit dem Kontaktelement (5) elektrisch in Verbindung steht, wobei beide Teilstrecken (8, 9) mit Elementen für die Bereitstellung einer Funkverbindung zwischen der ersten Teilstrecke (8) und der zweiten Teilstrecke (9) ausgerüstet sind.

2. Mechatronische Schliessvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Elemente für die Funkverbindung ein Schwingkreis mit Kondensator (C1, C2) und Spule (L1, L2) sind.

3. Mechatronische Schliessvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Teilstrecke (9) eine elektrisch leitende physische Verbindung von den Elementen für die Funkverbindung zum Kontaktelement (5) ist.

4. Mechatronische Schliessvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Speicherschaltung (4) des Sicherheitsschlüssels (3) einen Chip (10) mit einem dazugehörigen Schwingkreis (11) umfasst, wobei der Schwingkreis die erste Teilstrecke (8) der Kontaktstrecke (6) und die Elemente für die Funkverbindung bereitstellt, und

dass die Steuerschaltung (2) des Schliesszylinders (1) einen Chip (12) mit einem dazugehörigen Schwingkreis (13) umfasst, wobei Teile des besagten Schwingkreises (13) auf dem Sicherheitsschlüssel (3) angeordnet sind und über die elektrisch leitende physische Strecke (9) mit dem Kontaktelement (5) des Sicherheitsschlüssels (3) elektrisch in Verbindung stehen, wobei diese auf dem Sicherheitsschlüssel (3) angeordnete Teile die zweite Teilstrecke (9) der Kontaktstrecke (6) und die Elemente für die Funkverbindung bereitstellen,

und wobei bei eingestecktem Sicherheitsschlüssel (3) die beiden Kontaktelemente (5, 7) miteinander elektrisch in Kontakt stehen, womit über die Schwingkreise (11, 13) Daten zwischen dem Sicherheitsschlüssel (3) und dem Schliesszylinder (1) austauschbar sind.

5. Mechatronische Schliessvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwingkreis (11) der Speicherschaltung (4) des Sicherheitsschlüssels (3) einen Kondensator (C1) und eine Spule (L1) umfasst, wobei Kondensator (C1) und Spule (L1) auf dem Sicherheitsschlüssel (3) angeordnet sind, und

dass der Schwingkreis (13) der Steuerschaltung (2) des Schliesszylinders (1) einen Kondensator (C2) und eine Spule (L2) umfasst, wobei die Spule (L2) auf dem Sicherheitsschlüssel (3) im Bereich der Spule (L1) des Schwingkreises der Speicherschaltung (4) des Sicherheitsschlüssels (3) angeordnet ist und wobei der Kondensator (C2) im Schliesszylinder angeordnet ist, wobei der Schwingkreis (13) über die Kontaktelemente (5, 7) bei eingestecktem Schlüssel geschlossen wird.

6. Mechatronische Schliessvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwingkreis (11) der Speicherschaltung (4) des Sicherheitsschlüssels (3) einen Kondensator (C1) und eine Spule (L1) umfasst, wobei Kondensator (C1) und Spule (L1) auf dem Sicherheitsschlüssel (3) angeordnet sind, und

dass der Schwingkreis (13) der Steuerschaltung (2) des Schliesszylinders (1) einen Kondensator (C2) und eine Spule (L2) umfasst, wobei die Spule (L2) und der Kondensator (C2) auf dem Sicherheitsschlüssel (3) im Bereich der Spule (L1) des Schwingkreises der Speicherschaltung (4) des Sicherheitsschlüssels (3) angeordnet ist, wobei der Schwingkreis (13) über die Kontaktelemente (5, 7) bei eingestecktem Schlüssel mit dem Chip (12) verbunden wird.

7. Mechatronische Schliessvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Spulen (L1, L2) in einem kleinen Abstand zueinander angeordnet sind, vorzugsweise in einem Abstand von 0 bis 10 mm, besonders bevorzugt in einem Abstand von 0.05 bis 5 mm.

8. Mechatronische Schliessvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Speicherschaltung (4) des Sicherheitsschlüssels (3) über mindestens einen weiteren Kommunikationskanal (14) verfügt, wobei der weitere Kommunikationskanal (14) mit einem Steuerschaltkreis (15) einer weiteren Vorrichtung (16), insbesondere einer Schreib- und Lese-Vorrichtung, vorzugsweise über eine Luftstrecke (14), verbindbar ist.

9. Mechatronische Schliessvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Speicherschaltung (4), insbesondere der Chip, einen ersten Schwingkreis mit einer ersten Spule (L1) und einem ersten Kondensator und einen zweiten Schwingkreis mit einer zweiten Spule und einem zweiten Kondensator aufweist, wobei der erste Schwingkreis (11) mit dem Kontaktelement (5) in Verbindung steht und somit den besagten Kommunikationskanal (18) bereitstellt und wobei der zweite Schwingkreis mit der weiteren Vorrichtung (16) den weiteren Kommunikationskanal (14) bereitstellt, oder dass die Speicherschaltung (4) einen einzigen Schwingkreis aufweist, welcher beide Kommunikationskanäle (14, 18) bereitstellt.

10. Mechatronisches Schliesssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktelemente (5, 7) über zwei Kontaktabschnitte (5a, 5b, 7a, 7b) verfügen.

11. Mechatronisches Schliesssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Spule (L1, L2) und Kondensator (C1, C2) jeweils parallel oder seriell zueinander geschaltet mit dem Chip (10, 12) in Verbindung stehen.
12. Mechatronisches Schliesssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Chip (10) auf dem Sicherheitsschlüssel (3) ein Sender darstellt, und dass der Chip (12) im Schliesszylinder (1) ein Empfänger darstellt, wobei über den Kommunikationskanal (18) und die dazugehörige Kontaktstrecke (6, 9) Daten vom Sender zum Empfänger übermittelbar sind.
13. Mechatronisches Schliesssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass über den Kommunikationskanal (18) elektrische Energie übertragbar ist.