

(19)



(11)

EP 2 050 902 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

22.04.2009 Patentblatt 2009/17

(51) Int Cl.:

E05B 47/06 ^(2006.01)**E05B 49/00** ^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **07405311.7**(22) Anmeldetag: **18.10.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK RS(71) Anmelder: **USM Holding AG****3073 Gümligen (CH)**

(72) Erfinder:

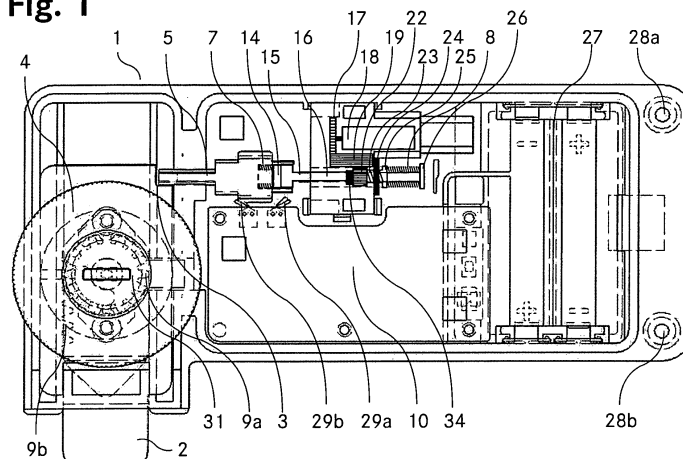
- **Schärer, Alexander**
3073 Gümligen (CH)

• **Stöckli, Kaspar****3629 Kiesen (CH)**• **Krenger, Stefan****3604 Thun (CH)**(74) Vertreter: **Rüfenacht, Philipp Michael et al****Keller & Partner****Patentanwälte AG****Schmiedenplatz 5****Postfach****3000 Bern 7 (CH)**(54) **Mechatronisches Möbelschloss**

(57) Die Erfindung betrifft ein mechatronisches Schloss (1), mit einem linear beweglichen Riegel (2), der zum Verriegeln des Schlosses (1) aus einer zurückgezogenen Position in eine vorgeschobene Position beweglich ist. Weiter umfasst das Schloss (1) ein Betätigungselement (4) zum manuellen Betätigen des Riegels (2), ein Sperrelement (5), welches zum Blockieren der linearen Bewegung des Riegels (2) in der vorgeschobenen Position des Riegels (2) seitlich in eine Profilierung (3) des Riegels (2) eingreifen kann und einen elektrischen Antrieb (18) zum Bewegen eines beweglichen Zwischenelements. Das Sperrelement (5) ist dabei über ein erstes Federmittel (7), insbesondere über eine Schraubenfeder, von dem beweglichen Zwischenele-

ment derart betätigbar, dass das Federmittel (7) durch Betätigen des Antriebs (18) bei zurückgezogenem Riegel (2) vorspannbar ist. Somit schnappt das Sperrelement (5) beim Vorschieben des Riegels (2) in seine vorgeschobene Position in die Profilierung (3) des Riegels (2) ein und ein Zurückziehen des Riegels (2) wird verhindert.

Weiter wird eine Anordnung mit mindestens zwei Möbelfächern mit je einem mechatronischen Schloss (1.1...1.5) beschrieben. Die Anordnung umfasst weiter mindestens zwei individuell codierbare Transponder (20.1...20.7) zum Öffnen der Schlösser (1.1...1.5), eine zentrale Steuereinrichtung (40) und ein Netzwerk (30), über welches Daten zwischen der zentralen Steuereinrichtung (40) und den Schlössern (1.1...1.5) übertragbar sind.

Fig. 1**EP 2 050 902 A1**

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein mechatronisches Schloss, insbesondere ein Möbelschloss, mit einem linear beweglichen Riegel, der zum Verriegeln des Schlosses aus einer zurückgezogenen Position in eine vorgeschobene Position beweglich ist und einem Betätigungselement zum manuellen Betätigen des Riegels.

Stand der Technik

[0002] Mechatronische Schlösser sind bekannt. Sie umfassen einen mechanischen Teil, der insbesondere ein bewegliches Verriegelungselement umfasst, sowie einen elektronischen Teil, welcher das Öffnen und Verriegeln des Schlosses steuert. Mechatronische Schlösser haben eine Reihe von Vorteilen. So ermöglichen sie unter anderem das drahtlose Entsperren des Schlosses, z. B. indem aktive oder passive Transponder verwendet werden, die Daten an das Schloss senden bzw. durch das Schloss gelesen werden können. Weiter ermöglichen sie auch eine flexible Anpassung des Schliesssystems, indem Berechtigungen, ein Schloss zu öffnen, auf einfache Weise elektronisch im Schloss und/oder im Transponder geändert werden können.

[0003] Die DE 38 42 569 C2 (Geze GmbH) zeigt eine Verriegelungsvorrichtung zum Ver- und Entriegeln von Türen und Fenstern mit einem Riegelbolzen, der elektrisch und über eine Notbetätigungseinrichtung manuell betätigbar ist. Dabei ist der Riegelbolzen unter Wirkung einer Feder in die Verriegelungsstellung beaufschlagt und wirkt mit einem Elektromotor zusammen, indem der Riegelbolzen beim elektromotorischen Ver- und Entriegeln unter Wirkung der Feder mit einem Abtriebsglied des Elektromotors in Anschlag gehalten wird. Durch die über die Feder abgestützte Kupplung des Riegelbolzens kann dieser zudem schnäpperartig funktionieren, d. h. die Verriegelungsstellung kann bereits eingestellt werden, bevor die Tür in der Schliesslage steht.

[0004] Die DE 100 21 839 A1 (Lehmann Vertriebsgesellschaft mbH) betrifft ein elektronisches Möbelschloss mit einer elektrisch betätigbaren Verriegelungsvorrichtung, die einen linearen Sperrschieber aufweist. Die Vorrichtung umfasst einen drehrichtungsumsteuerbaren Gleichstrommotor, der auf eine Pufferfeder arbeitet, die es ermöglicht, die Verriegelungsvorrichtung und die Möbelverschlussvorrichtung unabhängig voneinander zu betätigen; die beiden Vorrichtungen treten erst dann in Wechselwirkung, wenn der Sperrschieber mittels der Pufferfeder und gegen die Kraft einer Rückhaltefeder hinreichend vorgespannt ist. Die Übertragung der Drehbewegung des Motors auf eine lineare Bewegung des Sperrschiebers erfolgt über einen Rotationskörper mit Kurvenbahn und einem in der Kurvenbahn geführten Element des Sperrschiebers. Die Federkraft der Pufferfeder ist grösser als die Federkraft der Rückhaltefeder. Bei ei-

ner Ausführungsform wirkt ein Sperrbolzen, mittels welchem eine Sperrklinke blockiert werden kann.

[0005] Die bekannten mechatronischen Schlösser haben oft einen komplizierten mechanischen Aufbau und erschweren eine intuitive Bedienung des Schlosses.

Darstellung der Erfindung

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein dem eingangs genannten technischen Gebiet zugehörendes mechatronisches Schloss zu schaffen, welches eine einfache Konstruktion aufweist und welches sich weitgehend wie herkömmliche mechanische Schlösser bedienen und einsetzen lässt.

[0007] Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert. Gemäss der Erfindung umfasst das Schloss ein Sperrelement, welches zum Blockieren der linearen Bewegung des Riegels in der vorgeschobenen Position des Riegels seitlich in eine Profilierung des Riegels eingreifen kann sowie einen elektrischen Antrieb zum Bewegen eines beweglichen Zwischenelements. Das Sperrelement ist über ein erstes Federmittel, insbesondere über eine Schraubenfeder, von dem beweglichen Zwischenelement derart betätigbar, dass das Federmittel durch Betätigen des Antriebs bei zurückgezogenem Riegel vorspannbar ist, so dass beim Vorschieben des Riegels in seine vorgeschobene Position das Sperrelement in die Profilierung des Riegels einschnappt und ein Zurückziehen des Riegels verhindert.

[0008] Dadurch, dass der Riegel manuell betätigt wird und die Sperrung des Riegels nur indirekt elektrisch realisiert ist, ist eine weitgehend intuitive, d. h. herkömmlichen Schlössern nachempfundene, Bedienung des Schlosses möglich. Durch das Federmittel kann das Sperrmittel gegen den Riegel vorgespannt werden. Dadurch ist es in Verbindung mit der Profilierung des Riegels möglich, einen Schliessvorgang des Sperrmittels unabhängig vom Zeitpunkt der Betätigung des Riegels vorzubereiten, was zu einer hohen Energieeffizienz des elektrischen Antriebs führt und - auch zu einem späteren Zeitpunkt - ein einfaches und schnelles Verriegeln des Schlosses ermöglicht, ohne dass der Antrieb betätigt zu werden braucht. Die Profilierung kann dabei als Ausbuchtung, Einschnitt oder hervorstehend, beispielsweise als auf dem Riegel angebrachte Nase, ausgeführt sein.

[0009] Da der Riegel linear verstellbar ausgeführt ist, kann er durch eine einfache lineare Bewegung aus dem Schloss in ein Gegenstück bewegt bzw. aus diesem zurückgezogen werden. Dies ermöglicht einen einfachen Aufbau des Schlosses und des damit zusammenwirkenden Gegenstücks. Der Riegel des Schlosses wirkt mit einem Gegenstück zusammen, welches beispielsweise an einem Türrahmen, einem Möbel oder einer weiteren Türe fest angebracht ist.

[0010] Elektrisch betätigbare Antriebe sind grundsätzlich bekannt und auf dem Markt erhältlich. Sie basieren beispielsweise auf Elektromagneten, Mikromotoren oder piezokeramischen Elementen.

[0011] Mit Vorteil umfasst das Zwischenelement einen durch Betätigen des Antriebs beweglichen Antriebsteil und einen über ein zweites Federmittel, insbesondere über eine Schraubenfeder, am Antriebsteil derart gelagerten Abtriebsteil, dass das zweite Federmittel durch

[0012] Der Abtriebsteil ist seinerseits mit dem Sperr-
element gekoppelt, welches im geschlossenen Zustand
des Riegels mit der Profilierung des Riegels zusammen-
wirkt. Falls im Rahmen des Öffnungsvorgangs des
Schlosses der Riegel bereits zurückgezogen wird, wenn
das Sperrelement noch nicht vollständig aus der entspre-
chenden Profilierung zurückgezogen ist, kann es vor-
kommen, dass das Sperrelement kurzzeitig in der Pro-
filierung verklemmt wird. In diesem Fall wird durch die Be-
tätigung des elektrischen Antriebs der Antriebsteil be-
wegt und dadurch die Schraubenfeder gespannt. Sobald
das Sperrelement und damit der Abtriebsteil beweglich
ist, z. B. weil der Benutzer die Kraft auf den Riegel kurz-
zeitig verringert, zieht das gespannte zweite Federmittel
den Abtriebsteil zurück, gleichzeitig wird auch das Sper-
relement aus der Profilierung zurückgezogen. Durch die
zwischen der Profilierung und dem Sperrelement, wel-
ches mit dem Abtriebsteil gekoppelt ist, auftretende
Klemmkraft kann der elektrische Antrieb das Sperrele-
ment somit nicht unmittelbar freigeben. Erst nachdem
sich die Klemmkraft zwischen der Profilierung und dem
Sperrelement verringert, wird die Sperrung gelöst.

[0013] Auf ein derartiges Merkmal kann auch verzich-
tet werden. Es ist auch möglich, dass der Antrieb direkt
bzw. nur via den Antriebsteil auf den Abtriebsteil wirkt,
ohne dabei eine Feder zu verwenden, welche die vom
Antrieb verrichtete Arbeit speichert und auf den Abtriebs-
teil überträgt, sobald dieser nicht eingeklemmt ist. Das
Zwischenelement kann auch einstückig ausgeführt sein,
sodass es die Bewegung des Antriebs direkt auf das
Sperrelement überträgt. Der Antrieb kann dabei so ge-
steuert sein, dass die Kraft, mit der er das Zwischenele-
ment antreibt, derart begrenzt ist, dass der Antrieb nur
bei einem nicht eingeklemmten Sperrelement arbeitet.

[0014] Mit Vorteil ist der Antrieb durch einen Elektro-
motor mit einer Drehachse gebildet. Das Zwischenele-
ment ist dabei durch Drehen der Drehachse über ein Ge-
triebe bewegbar. Ein Elektromotor lässt sich sicher und
präzise durch eine Elektronik steuern und bietet sich da-
her als Antrieb für das Zwischenelement an. Das Drehen
der Drehachse des Elektromotors wird dabei durch ein
Getriebe auf das Zwischenelement übertragen, welches
sich durch diese Drehbewegung bewegen lässt. Ein sol-
ches Getriebe ermöglicht neben einer einfachen techni-
schen Realisierung des Antriebs eine präzise Ansteuer-
ung des Zwischenelements.

[0015] Anstelle eines Elektromotors können als An-
trieb auch andere Antriebe, beispielsweise ein Linearak-
tor, verwendet werden.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform des
Schlosses ist der Antriebsteil des Zwischenelements ei-
ne Gewindehülse, die über eine drehfest mit ihr verbun-
dene Aussenprofilierung mit einer profilierten Ausgangs-
welle des Getriebes zusammenwirkt.

[0017] Die Gewindehülse ist über ihr Gewinde drehbar
gelagert, so dass die Übertragung einer Drehbewegung
von der Ausgangswelle des Getriebes auf die Aussen-
profilierung der Gewindehülse eine lineare Verschiebung
der Gewindehülse bewirkt. Das Zusammenwirken zwi-
schen Ausgangswelle und Gewindehülse kann bei-
spielsweise durch eine Verzahnung im Sinne eines
Zahnrad-Getriebes realisiert sein. Die Ausgangswelle
des Getriebes kann dabei die Rotationswelle des Elek-
tromotors selbst oder eine von dieser Welle angetriebe-
ne, über- oder untersetzt drehende Welle sein. Bei einem
mehnteiligen Zwischenelement kann die Gewindehülse
den Antriebsteil bilden, dessen lineare Bewegung durch
das zweite Federelement auf den Abtriebsteil des Zwi-
schenelements übertragen wird.

[0018] Alternativ kann das Zwischenelement auch auf
andere Weise angetrieben werden, beispielsweise ohne
Verwendung einer Gewindehülse oder durch einen An-
triebsriemen oder eine reibschlüssige Verbindung, die
keine aufeinander abgestimmte Profilierung der Gewin-
dehülse und der Ausgangswelle des Getriebes voraus-
setzen.

[0019] Mit Vorteil ist das Sperrelement durch einen li-
near verschiebbaren Sperrbolzen gebildet. Ein Sperrbol-
zen lässt sich besonders leicht mit dem Zwischenele-
ment koppeln und bietet daher eine besonders unkompli-
zierte Möglichkeit eines erfindungsgemässen Schlos-
ses. Ein derartiger Sperrbolzen kann über das erste Fe-
dermittel mit dem Zwischenelement verbunden sein. Bei
einem linear beweglichen Zwischenelement kann sich
der Sperrbolzen in der gleichen Weise linear bewegen
und in die Profilierung des Riegels eingreifen.

[0020] Daneben ist es auch möglich, dass das Sperr-
element in einer anderen Form ausgeführt ist. Beispiels-
weise kann das Sperrelement durch einen dreh- oder
schwenkbar befestigten Hebel gebildet sein, der sich
durch das Zwischenelement zwischen einer verriegelten
Position, in welcher er in die Profilierung des Riegels ein-
greift, und einer entriegelten Position, in welcher er die
Profilierung des Riegels freigibt, hin und her bewegen
lässt.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform sind der
Antriebsteil und der Abtriebsteil des Zwischenelements,
der Sperrbolzen sowie das erste und das zweite Feder-
mittel in derselben Achse angeordnet. Durch eine derar-
tige Anordnung der Teile des Zwischenelements und des
Sperrbolzens sowie der Federmittel wird eine besonders
einfache Kraftübertragung erzielt, weil eine lineare Be-
wegung des Antriebsteils über das zweite Federelement
auf den Abtriebsteil des Zwischenelements und von die-
sem via das erste Federelement auf das Sperrelement
übertragen wird. Bei einer Ausführungsform der Feder-
elemente als Schraubenfedern ist diese lineare Kraft-

übertragung besonders leicht zu realisieren.

[0022] Alternativ ist es auch möglich, dass dieser Antriebsteil und Abtriebsteil des Zwischenelements, das Sperrelement und das erste und zweite Federelement nicht in derselben Achse angeordnet sind. Andere als direkt linear wirkende Übertragungsmechanismen können eine solche Anordnung der genannten Bauteile nötig machen.

[0023] In einer bevorzugten Ausführungsform des Schlosses ist der Abtriebsteil verschiebbar in der Gewindehülse geführt und erstreckt sich von der vom Sperrbolzen abgewandten Seite der Gewindehülse bis auf die dem Sperrbolzen zugewandte Seite der Gewindehülse. Zwischen der Gewindehülse und einem vom Sperrbolzen abgewandten Ende des Abtriebsteils ist als zweites Federelement eine Druckfeder angeordnet. Zwischen der Gewindehülse und einem dem Sperrbolzen zugewandten Ende des Abtriebsteils ist ein Anschlagsring angeordnet. Weiter wirkt das dem Sperrbolzen zugewandte Ende des Abtriebsteils auf das erste Federmittel.

[0024] Die verschiebbare Führung des Abtriebsteils in der Gewindehülse ermöglicht eine federnde Kraftübertragung zwischen der Gewindehülse, welche mit dem Antrieb gekoppelt ist, und dem Abtriebsteil. Diese Kraftübertragung in einer ersten Richtung, die dem Entriegeln des Schlosses dient, erfolgt über die Druckfeder auf der dem Sperrbolzen abgewandten Seite, welche das zweite Federelement bildet. Eine Bewegung der Gewindehülse relativ zum Abtriebsteil des Zwischenelements in der ersten Richtung führt zu einer Druckbeaufschlagung der Druckfeder, welche den Druck auf den Abtriebsteil weitergibt. Bei einer entgegengesetzten Bewegung des Antriebsteils wirkt dieser auf einen Anschlagsring, welcher die Bewegung direkt auf den Abtriebsteil überträgt. Der Abtriebsteil drückt seinerseits auf das erste Federelement, welches dadurch eine Kraft auf den Sperrbolzen ausübt. Falls der Sperrbolzen in der jeweiligen Richtung beweglich ist, führt ein Betätigen des Antriebs somit zu einer linearen Verschiebung des Sperrbolzens. Ist der Bolzen nicht beweglich, weil die Profilierung des Riegels nicht zugänglich ist oder weil sich der Bolzen in der Profilierung verklemmt hat, wird durch das Betätigen des Antriebs eines der beiden Federmittel vorgespannt.

[0025] Alternativ ist es auch möglich, dass die Gewindehülse und der Abtriebsteil des Zwischenelements fest miteinander verbunden sind oder dass die Hülse drehbar aber nicht verschiebbar auf dem Abtriebsteil gelagert ist. Die Anordnung des Abtriebsteils und der Gewindehülse und des zweiten Federelements kann auch unterschiedlich sein.

[0026] Beispielsweise kann die Gewindehülse derart auf dem Abtriebsteil des Zwischenelements gelagert sein, dass das zweite Federelement die Gewindehülse mit dem Abtriebsteil auf der dem Sperrbolzen zugewandten Seite koppelt.

[0027] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Betätigungselement zum Betätigen des Riegels drehbar. Ein drehbares Betätigungselement, bei-

spielsweise ein Drehknopf, eine Türklinke, ein Hebel oder eine Falle, stellt ein angenehm und intuitiv zu bedienendes Element dar.

[0028] Alternativ kann das Betätigungselement beispielsweise auch als linear verschiebbarer Griff ausgebildet sein. Mit einem linear verschiebbaren Griff kann der Riegel beispielsweise auch direkt betätigt werden.

[0029] Mit Vorteil ist das Betätigungselement mit dem Riegel durch einen Zahnstangenantrieb gekoppelt, wobei der Zahnstangenantrieb durch eine erste betätigungselementseitige, zahnradartige Verzahnung und eine damit permanent zusammenwirkende riegelseitige zahnstangenartige Verzahnung gebildet ist. Dadurch wird die Umsetzung der Drehbewegung des Betätigungselements in die lineare Bewegung des Riegels erreicht.

[0030] Ein derartiger Zahnstangenantrieb bietet eine technisch leicht zu realisierende und zuverlässige Kopplung zwischen einem drehbaren Betätigungselement und einem linear verschiebbaren Riegel. Mit dem Zahnstangenantrieb kann zudem eine Getriebefunktion erreicht werden.

[0031] Mit Vorteil ist die betätigungselementseitige Verzahnung am drehbaren Betätigungselement selbst ausgebildet, und die riegelseitige Verzahnung ist direkt am Riegel ausgebildet. Somit kann die erfindungsgemäße Funktion mit einer Mindestzahl an Teilen erreicht werden, und es wird eine verlustarme, mechanisch robuste Verbindung zwischen dem Betätigungselement und dem Riegel geschaffen.

[0032] Alternativ kann das Betätigungselement auch auf andere Weise mit dem Riegel zusammenwirken. Die betätigungselementseitige Verzahnung und/oder die riegelseitige Verzahnung kann an einem dem Betätigungselement nachgeordneten drehbaren Element oder an einem dem Riegel vorgeordneten linear beweglichen Element angeordnet sein. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das Betätigungselement durch einen Hebelmechanismus mit dem Riegel verbunden ist. Statt zahnstangenartig kann die Kopplungseinrichtung auch anders ausgebildet sein, beispielsweise indem am drehbaren Betätigungselement oder einem nachgeordneten drehenden Element Nocken ausgebildet sind, die den Riegel oder ein vorgeordnetes linear bewegliches Element kontaktieren, oder indem ein Kniehebel eingesetzt wird, der exzentrisch am drehbaren Betätigungselement gelagert ist. Daneben ist es auch möglich, dass zwischen der betätigungselementseitigen, zahnradartigen Verzahnung und der riegelseitigen zahnstangenartigen Verzahnung noch ein Über- oder Untersetzungsgetriebe vorgesehen ist.

[0033] Mit Vorteil kann das Schloss nur dann geöffnet werden, wenn ein entsprechend codierter Transponder in einen Empfangsbereich des Schlosses gebracht wird. Eine derartige Ausführung des Schlosses ermöglicht eine schlüssellose Identifikation einer zum Öffnen des Schlosses berechtigten Person. Neben der Vereinfachung durch die weggefallene Notwendigkeit eines me-

chanisch mit dem Schloss in Eingriff zu bringenden Schlüssels ermöglicht ein Transponder zudem eine Kategorisierung verschiedener Benutzer. So können Benutzer oder Benutzergruppen individuell erkannt werden. Ein solches Erkennen von Benutzern bzw. Benutzergruppen führt zu der Möglichkeit, das Schloss beispielsweise nur für bestimmte, ausgewählte Benutzer zu entriegeln oder in Abhängigkeit von einer Tageszeit oder einem Wochentag freizugeben oder zu verriegeln.

[0034] Lösungen für die drahtlose Übertragung von Identifikationsdaten sind unter dem Namen RFID (Radio Frequency Identification) grundsätzlich bekannt. Im Rahmen der Erfindung sind sowohl aktive als auch passive Transponder einsetzbar. Aktive Transponder zeichnen sich dadurch aus, dass sie in der Lage sind, Signale, z. B. HF-Signale oder Infrarot-Signale, auszusenden, welche vom Empfänger des Schlosses empfangen werden können. Passive Transponder umfassen Elemente, welche berührungslos, z. B. induktiv oder kapazitiv, durch den Empfänger des Schlosses gelesen werden können, wenn sie sich im Nahfeld des Empfängers befinden. Werden dem Empfänger vom Transponder Identifikationssignale übermittelt, die einem berechtigten Nutzer zugeordnet sind, betätigt die Steuerung den Antrieb, so dass das Betätigungselement bzw. der Riegel oder der Koppungsmechanismus freigegeben wird und der Riegel zurückgezogen werden kann.

[0035] Alternativ ist es auch möglich, auf einen solchen Transponder zu verzichten. Das Sperrelement kann beispielsweise auch durch die Eingabe eines Codes auf einem Tastenfeld oder einen einfachen Knopfdruck entriegelt werden und den Riegel freigeben.

[0036] Zur Verwendung mit einem aktiven Transponder kann ein erfindungsgemässes Schloss mit einem Sender ausgerüstet sein, welcher ein Aktivierungssignal aussenden kann, um den aktiven Transponder zur Aussendung eines Identifikationssignals zu aktivieren. Es ist somit nicht notwendig, dass der aktive Transponder permanent bzw. in kurzer Kadenz selbst Signale aussendet, um für den Fall, dass er einem Schloss angenähert wird, sicherzustellen, dass dieses Schloss seine Präsenz feststellt und gegebenenfalls seine Öffnung ermöglicht. Lediglich der Empfänger des Transponders muss sich in einem Bereitschaftsmodus befinden, um allfällige Aktivierungssignale eines Schlosses empfangen zu können. Dadurch wird der Stromverbrauch des Transponders massiv reduziert.

[0037] Alternativ kann ein Transponder mit einem Bedienungselement, z. B. einer Drucktaste, verwendet werden, welches nur dann ein Identifikationssignal aussendet, wenn das Bedienungselement vom Nutzer betätigt wird. In einer weiteren Ausführung sendet der Transponder Identifikationssignale kontinuierlich bzw. mit einem vorgegebenen zeitlichen Abstand (z. B. 0.1 - 0.5 s) aus. Um den Stromverbrauch zu senken, ist dieser Transponder manuell ausschaltbar; er kann zudem einen Bewegungssensor umfassen, so dass nach einer gewissen Zeitspanne (z. B. ca. 30s), während der der Transponder

nicht bewegt worden ist, die Aussendung des Signals unterbrochen werden kann. Nach Detektion einer erneuten Bewegung wird die Aussendung des Identifikationssignals wieder aufgenommen.

[0038] Mit Vorteil weist das Schloss ein Bedienungselement auf, insbesondere einen Taster, durch welches der Sender zur Aussendung des Aktivierungssignals oder zur Auslesung passiver Transponder aktivierbar ist. Durch einen solchen Taster kann vermieden werden, dass der Sender ständig bzw. in kurzen Abständen entsprechende Signale aussendet und damit unnötig viel Energie verbraucht. Dabei ist es sowohl denkbar, dass ein Betätigen des Bedienungselements, beispielsweise ein Druck auf den Taster, zum Aussenden eines einzigen Aktivierungssignals führt, als auch, dass das Betätigen des Bedienungselements ein ständiges oder regelmässig wiederholtes Aussenden des Aktivierungssignals über einen bestimmten Zeitraum bewirkt.

[0039] Alternativ kann der Sender das Aktivierungssignal auch ständig oder in regelmässigen Abständen aussenden, was kein entsprechendes Bedienungselement erfordert.

[0040] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Bedienungselement als in einer Drehachse des drehbaren Betätigungselements angeordneter Taster ausgebildet. Diese Ausführung des Bedienungselements ermöglicht ein besonders intuitives Bedienen. Ein Benutzer, der das Betätigungselement bedient, kann somit durch einen vorgängigen Druck auf den auf dem Betätigungselement angebrachten Taster das Schloss entriegeln.

[0041] Alternativ kann das Bedienungselement auch anders ausgeführt sein. Einerseits ist es möglich, dass das Bedienungselement anders als durch einen Taster ausgeführt ist, andererseits kann der Taster oder das anderweitig ausgeführte Bedienungselement an einem anderen Ort als in der Drehachse des drehbaren Betätigungselements angeordnet sein. Dabei ist es insbesondere möglich, das Bedienungselement neben dem Betätigungselement anzuordnen. Das Betätigungselement kann auch so ausgebildet sein, dass es gleichzeitig als Bedienungselement dient, z. B. indem es um seine Rotationsachse einen geringfügigen Freilauf besitzt oder indem das ganze Betätigungselement axial verschiebbar ist (und somit gleichermassen selbst als Taster dient).

[0042] Mit Vorteil umfasst das Schloss eine Steuerung, welche das Schloss derart steuert, dass nach einer vorgegebenen Zeitspanne nach einem Öffnungsvorgang des Sperrbolzens automatisch der elektrische Antrieb betätigt wird, so dass je nach Stellung des Riegels das Sperrelement nach vorne gefahren bzw. das erste Federmittel gespannt wird. Dadurch wird sichergestellt, dass das Schloss nach dem Schliessen des Riegels wieder gesperrt ist. Dank des ersten Federelements ist es dabei unwichtig, ob sich der Riegel zum Zeitpunkt des Betätigens des elektrischen Antriebs in der verriegelten oder in der geöffneten Position befindet. Falls sich der Riegel in der geöffneten Position befindet und das Sperrelement, welches via das Zwischenelement durch den

elektrischen Antrieb angetrieben wird, nicht mit der Profilierung des Riegels zusammenwirken kann, übt das Federelement eine Spannung auf das Sperrelement aus. Der Spannung des Federelements auf das Sperrelement wird nachgegeben, sobald der Riegel die verriegelte Position einnimmt und das Sperrelement mit der Profilierung des Riegels zusammenwirkt, also in die Profilierung einschnappt. Neben zusätzlicher Sicherheit dieser Ausführungsform durch das automatische Sperren des Riegels benötigt diese Ausführungsform auch kein weiteres Betätigungs- oder Bedienelement, welches das Sperren des Riegels aktiv veranlasst.

[0043] Alternativ kann auf die Steuerung zum automatischen Betätigen des elektrischen Antriebs auch verzichtet werden. Es ist auch möglich, dass die Steuerung den Riegel automatisch beispielsweise auf Grund der Position des Riegels sperrt.

[0044] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Schloss mit Sensoren versehen, mittels welchen eine aktuelle Stellung des Sperrbolzens detektierbar ist. Ein derartiger Sensor kann beispielsweise durch einen Endschalter gebildet werden, der in einer oder in beiden vorgesehenen Endpositionen des Sperrbolzens aktiviert wird. Dabei kommt es darauf an, dass erkannt wird, ob das Schloss verriegelt, der Riegel also gesperrt ist, oder ob der Riegel entriegelt ist, also geöffnet werden kann. Ein oder mehrere derartige Sensoren sind insbesondere in einer Ausführungsform sinnvoll, in der der elektrische Antrieb via ein Federelement mit dem Sperrbolzen gekoppelt ist. In einer solchen Ausführungsform kann nämlich nicht eindeutig von der Position des Antriebs auf die Position des Sperrbolzens geschlossen werden, weshalb sich ein Detektor der Antriebsstellung nicht zur Detektion der Sperrbolzenstellung eignet. Die Information, ob der Riegel gesperrt oder freigegeben ist, kann aber von grossem Interesse sein, z. B. wenn die Öffnungs- und Schliessvorgänge protokolliert werden sollen oder wenn der Status eines erfindungsgemässen Schlosses in Echtzeit an eine zentrale Einrichtung übermittelt wird.

[0045] Alternativ kann auf die Sensoren auch verzichtet werden. Es ist für die Funktionsfähigkeit des Schlosses an sich nicht notwendig, dass durch Sensoren erkannt wird, ob das Schloss ver- oder entriegelt ist.

[0046] Die Stromversorgung des elektrischen Antriebs, der Steuerung und gegebenenfalls des Empfängers erfolgt mit Vorteil netzunabhängig, beispielsweise durch eine langlebige Batterie. Im Prinzip kann auch die Energie, welche der Nutzer beim Öffnen des Schlosses aufwendet, zurückgewonnen und zum Aufladen eines Akkumulators oder eines geeigneten Kondensators genutzt werden. Damit das Möbel auch dann noch ohne weiteres geöffnet werden kann, wenn die Batterie erschöpft ist, kann das erfindungsgemässe Schloss einen von der Aussenseite zugänglichen Versorgungsanschluss umfassen, welcher die Speisung des Schlosses mit elektrischer Energie erlaubt. Ein handelsübliches oder ein speziell für das erfindungsgemässe Schloss ausgebildetes Speisegerät kann dann an diesem Ver-

sorgungsanschluss angeschlossen werden, wonach das Schloss auf die übliche Weise bedient werden kann. Nach dem Öffnen des Schlosses ist die Batterie mit Vorteil einfach zugänglich, so dass sie ersetzt werden kann. Das Speisegerät kann seinerseits netz- oder batteriegespeist sein. Der Versorgungsanschluss am mechatronischen Schloss ist bei Nichtgebrauch zweckmässigerweise abgedeckt, z. B. durch eine Kappe.

[0047] Alternativ können der elektrische Antrieb, die Steuerung und gegebenenfalls auch der Empfänger von einer externen Energiequelle gespeist werden. Hierzu kann das Schloss beispielsweise an ein externes Stromnetz oder eine externe Batterie angeschlossen sein.

[0048] Insbesondere wenn das batteriegetriebene Schloss keinen aussen zugänglichen Versorgungsanschluss umfasst, weist das Schloss mit Vorteil eine Einrichtung zum Messen einer Batteriespannung auf und ist derart gesteuert, dass beim Unterschreiten einer vorgegebenen ersten Batteriespannung ein Alarmsignal ertönt und dass nach Unterschreiten einer vorgegebenen zweiten Batteriespannung, die geringer ist als die erste Batteriespannung, das Schloss nur noch mit einem speziell codierten Transponder geöffnet werden kann.

[0049] Um frühzeitig auf einen kritischen Ladezustand der Batterie hinweisen zu können, wird die in der Batterie gespeicherte Ladung durch die Messeinrichtung überprüft. Das Alarmsignal, welches beim Unterschreiten einer vorgegebenen ersten Batteriespannung ertönt, macht den Benutzer darauf aufmerksam, dass die Batterie bald auszuwechseln ist, um ein unterbrechungsfreies und problemloses Öffnen des Schlosses sicherzustellen. Wird eine vorgegebene zweite Batteriespannung unterschritten, welche niedriger ist als die erste Batteriespannung, so schränkt das Schloss seine Bedienbarkeit gesteuert ein. Die eingeschränkte Bedienbarkeit besteht darin, dass das Schloss nur noch durch speziell codierte Transponder geöffnet werden kann. Diese werden beispielsweise an eine bestimmte Personengruppe abgegeben, beispielsweise an den Wartungsdienst. Das Schloss kann somit nur noch von diesen Personen geöffnet werden, welche auch in der Lage sind, die Batterie umgehend zu ersetzen. Somit kann verhindert werden, dass das Schloss bis unter die kritische Batteriespannung, bis zu der der elektrische Antrieb noch von der Batterie angetrieben werden kann, betrieben wird.

[0050] Alternativ kann die Auswahl der Benutzer, welche das Schloss auch unterhalb der vorgegebenen zweiten Batteriespannung bedienen können, auch durch einen bestimmten, manuell eingegebenen Identifizierungscode erfolgen. Es ist zudem grundsätzlich auch möglich, dass das Schloss ohne eine Einrichtung zum Messen einer Batteriespannung und ohne die mit Hilfe dieser Einrichtung eingeführten Mechanismen betrieben wird.

[0051] Das Schloss ist insbesondere für Möbel geeignet und beispielsweise in bzw. an einer Türe, Klappe oder Schublade angeordnet. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Schloss

zwischen einer Aussenwand und einer Innenwand einer Türe des Möbels gehalten. Die Aussen- und Innenwand sind dabei beabstandet angeordnet und aus verhältnismässig dünnem Material, z. B. aus Metallblech, gefertigt, so dass das Schloss oder ein wesentlicher Teil davon zwischen den Wänden Platz findet.

[0052] Der Einsatz eines mechatronischen, insbesondere eines erfindungsgemässen Schlosses in einer Anordnung mehrerer Möbelfächer ermöglicht eine zentrale Verwaltung und/oder Überwachung des Schliesssystems. Dazu umfasst die Anordnung

- a) mindestens zwei Möbelfächer, wobei jedes der Möbelfächer mindestens ein mechatronisches Schloss umfasst;
- b) mindestens zwei Transponder zum Öffnen der Schlösser, wobei einem ersten der Transponder ein erster Identifikationscode und einem zweiten der Transponder ein zweiter Identifikationscode, welcher sich vom ersten Identifikationscode unterscheidet, zuordnenbar sind;
- c) eine zentrale Steuereinrichtung;
- d) ein Netzwerk, über welches Daten zwischen der zentralen Steuereinrichtung und den Schlössern übertragbar sind.

[0053] Die einzelnen Möbelfächer können dabei im selben Möbel und/oder in mehreren Möbeln untergebracht sein. Besonders bevorzugt wird das erfindungsgemässe Schloss im Zusammenhang mit einem Möbelsystem mit mehreren Möbeln eingesetzt, wobei die

[0054] Möbel jeweils ein erfindungsgemässes mechatronisches Schloss oder auch mehrere Möbelfächer mit gesonderten mechatronischen Schlössern aufweisen können. Mit Vorteil ist das Netzwerk drahtlos realisiert, z. B. basierend auf bekannten drahtlosen Protokollen wie WLAN oder Bluetooth. Die zentrale Steuereinrichtung kann beispielsweise durch einen üblichen Personal Computer (PC) mit entsprechenden Empfängern gebildet sein. Je nach Zweck der zentralen Steuereinrichtung erfolgt ein Datenfluss von der Steuereinrichtung zu den Schlössern (beispielsweise um den Schliessplan zu ändern) und/oder in Gegenrichtung (beispielsweise um die Betätigungsvorgänge der Schlösser zu überwachen). Durch die verschiedenen Identifikationscodes werden verschiedene Nutzer des Möbelsystems voneinander unterschieden, was die Erstellung individualisierter Schliesspläne und die Erfassung nutzerbezogener Informationen über die Nutzung des Möbelsystems ermöglicht.

[0055] Die zentrale Steuereinrichtung kann eine Berechtigungsdatenbank umfassen, in welche Zuordnungen zwischen Identifikationscodes und Berechtigungen zum Öffnen der Schlösser ablegbar sind, sodass eine zentrale Verwaltung der Berechtigungen ermöglicht wird.

In dieser Berechtigungsdatenbank können die Berechtigungen zum Öffnen der Schlösser auch differenziert abgelegt sein. So ist es beispielsweise denkbar, dass bestimmte Nutzergruppen die Schlösser nur in vorgegebenen Zeitintervallen, beispielsweise zu bestimmten Bürozeiten oder an bestimmten Wochentagen öffnen können.

[0056] Alternativ oder zusätzlich kann die zentrale Steuereinrichtung auch eine Zugriffsdatenbank umfassen, in welche Zuordnungen zwischen Identifikationscodes und Öffnungsvorgängen der Schlösser ablegbar sind, so dass eine Auswertung der Öffnungsbewegungen in Bezug auf eine Mehrzahl von Nutzern ermöglicht wird. Zusammen mit den Identifikationscodes und den Angaben über das jeweils betätigte Schloss können auch Zeitinformationen in der Datenbank abgespeichert werden. Neben der generellen Auswertung der Öffnungsbewegungen kann auch eine Zuordnung zwischen individuellen Identifikationscodes und Öffnungsvorgängen stattfinden und abgelegt werden. Somit ist auch eine personalisierte Nutzungsstatistik und eine Nutzungskontrolle möglich.

[0057] Die Zugriffsdatenbank ermöglicht den Einsatz des erfindungsgemässen Möbelsystems zum Erfassen der Nutzung einer Arbeitsumgebung. Dazu werden folgende Schritte ausgeführt:

- a) Transponder zum Öffnen der Schlösser werden an Nutzer der Arbeitsumgebung abgegeben, wobei verschiedenen Transpondern unterschiedliche Identifikationscodes zugeordnet sind.
- b) Bei Öffnungsvorgängen wird der jeweilige Identifikationscode des Transponders durch das geöffnete mechatronische Schloss erfasst.
- c) Anschliessend wird der erfasste Identifikationscode an eine zentrale Datenbank gesendet.
- d) Die Zuordnung zwischen Schloss und Identifikationscode wird dann in der zentralen Datenbank gespeichert.

[0058] Aus den gespeicherten Zuordnungen (gegebenenfalls ergänzt durch Zeitinformationen) lässt sich erschliessen, welche Nutzer wann und wie oft welche Möbelfächer benutzen, beispielsweise um Dokumente oder Akten zu entnehmen oder zurückzustellen. Basierend auf den entsprechenden Daten lässt sich dann die Arbeitsumgebung optimieren, beispielsweise indem Dokumente, Akten oder ganze Möbel mit Inhalt anders platziert oder Büroplätze anders an die Nutzer vergeben werden. Neben dem Möbelsystem können weitere Informationsgeber und/oder -nehmer einbezogen werden, z. B. Zeiterfassungssysteme, EDV-Anlagen oder spezifische Erfassungseinrichtungen, die beispielsweise ermitteln, welche Räume zu welchen Zeiten von welchen Nutzern genutzt werden.

[0059] Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung

und- der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0060] Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf ein unverkapseltes erfindungsgemässes Schloss in verschlossener Position mit entspanntem Zwischenelement;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf das unverkapselte Schloss in geöffneter Position mit entspanntem Zwischenelement;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf das unverkapselte Schloss in verschlossener Position mit vorgespanntem Zwischenelement;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf das unverkapselte Schloss in geöffneter Position mit vorgespanntem Zwischenelement;
- Fig. 5 eine Querschnittsdarstellung des Schlosses;
- Fig. 6 eine Möbeltür mit eingebautem Schloss;
- Fig. 7 eine perspektivische Zeichnung des erfindungsgemässen Schlosses;
- Fig. 8 eine Blockdarstellung eines erfindungsgemässen Schlosses und seiner Kommunikation mit einem Transponder; und
- Fig. 9 eine Blockdarstellung eines Möbelsystems mit einer erfindungsgemässen Schliessanlage.

[0061] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0062] Die Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf ein erfindungsgemässes Schloss 1. Das Schloss 1 ist unverkapselt, d. h. die Abdeckung des Schlossgehäuses ist in dieser Darstellung entfernt. So ist der Sperrmechanismus für den Riegel 2 zu erkennen. Der Riegel 2 ist in verschlossener, d. h. in bezüglich des Gehäuses vorgeschobener Position und wird in dieser Position von einem Sperrbolzen 5, der in eine Profilierung 3 im Riegel 2 eingreift, arretiert. Der Riegel 2 ist rechteckig und weist eine Zahnstange 9b auf. Die Zahnstange 9b wirkt mit einem Zahnrad 9a zusammen, welches mit einem manuell betätigbaren Drehgriff 4 drehfest verbunden ist. Der Drehgriff 4 ist rund ausgeführt und weist in seinem Zentrum einen von aussen betätigbaren Taster 31 auf.

[0063] Der Taster 31 dient in der dargestellten Ausführungsform der Aktivierung des Öffnungsmechanismus. Durch einen Druck auf den Taster 31 wird beispielsweise das Schloss aus einem ausgeschalteten oder Stand-by-Modus in einen Empfangsmodus versetzt. Es wird also beispielsweise ein Signal ausgesendet, welches einen aktiven Transponder aktiviert bzw. einen passiven Transponder ausliest. Sofern das Schloss erkennt, dass sich ein Transponder einer zum Öffnen des Schlosses berechtigten Person in einem Empfangsbereich des Schlosses befindet, wird der Riegel 2 freigegeben.

[0064] Durch Drehen des Drehgriffs 4 dreht sich ebenfalls das damit verbundene Zahnrad 9a. Dieses wirkt wiederum mit der Zahnstange 9b zusammen, die ihrerseits den Riegel 2 zwischen der vorgeschobenen Schliessstellung und der zurückgezogenen Öffnungsstellung bewegt. Das Gehäuse des Riegels 2 ist dabei derart bemessen, dass der Riegel 2 vollständig in das Gehäuse zurückgezogen werden kann. Die Profilierung 3 am Riegel 2 ist dabei als eine seitliche Einbuchtung in den Riegel 2 ausgeführt. In der vorgeschobenen Schliessstellung kann der Sperrbolzen 5 in die Profilierung 3 des Riegels 2 eingreifen und verhindert somit ein Zurückziehen des Riegels 2 in das Gehäuse. Das vordere Ende des als Stift ausgebildeten vorderen Abschnitts des Sperrbolzens 5 wird dazu rechtwinklig zur Bewegungsrichtung des Riegels 2 in die Profilierung 3 eingefahren.

[0065] Der Mechanismus zum Sperren des Riegels 2 wird durch einen elektrischen Antrieb 18 bewegt. Der elektrische Antrieb 18 wird durch einen Elektromotor gebildet, auf dessen Antriebswelle ein Zahnrad 17 angeordnet ist. Das Zahnrad 17 treibt seinerseits ein weiteres Zahnrad 19 an, wobei die Antriebswelle und die Achse des weiteren Zahnrads 19 parallel zueinander verlaufen. Das weitere Zahnrad 19 ist zylinderförmig, wobei die Höhe des Zylinders, also die Ausdehnung des Zahnrads 19 entlang seiner Achse, mehr beträgt als der Durchmesser des Zahnrads 19. Das Zahnrad 19 treibt über eine Aussenprofilierung 22 eine Gewindespindel an.

[0066] Die Gewindespindel setzt sich aus einem ersten Teil mit einer Aussenprofilierung 22 und einem zweiten Teil mit einem Aussengewinde 23 zusammen. Die Aussenprofilierung 22 wirkt dabei mit dem Zahnrad 19 zusammen und überträgt somit die Drehbewegung des elektrischen Antriebs 18 über das weitere, längliche Zahnrad 19 auf die Gewindespindel. Das Aussengewinde 23 der Gewindespindel wirkt mit einem Innengewinde 24 zusammen, welches fest am Gehäuse des Schlosses 1 angeordnet ist. Durch die Drehbewegung, welche über die Aussenprofilierung 22 auf die Gewindespindel übertragen wird, schraubt sich die Gewindespindel durch das Zusammenwirken des Aussengewindes 23 mit dem Innengewinde 24 des Gehäuses entlang einer Achse, die parallel zur Achse des weiteren Zahnrads 19 ist. Durch die längliche Ausdehnung des Zahnrads 19 ist dabei sichergestellt, dass die Aussenprofilierung 22 der Gewindespindel stets mit dem Zahnrad 19 derart zusammenwirkt, dass eine Drehbewegung des Zahnrads 19 auf die

Gewindespindel übertragen wird.

[0067] Ein stiftförmiger Abtriebsteil 16 ist in der Gewindespindel beweglich gelagert. Die Längsachse des Abtriebsteils 16 fällt dabei mit der Achse zusammen, entlang der sich die Gewindespindel bei Rotation bewegt. Die Gewindespindel umschliesst den Abtriebsteil 16 ringförmig und bildet somit ein Gleitlager, in welchem der Abtriebsteil 16 unabhängig von der Drehbewegung der Gewindespindel frei verschiebbar ist. Auf dem Abtriebsteil 16 ist auf der dem Sperrbolzen zugewandten Seite der Gewindespindel weiter ein Anschlagsring 34 befestigt, der eine axiale Bewegung der Gewindespindel in Richtung des Sperrbolzens begrenzt. Bei einer axialen Bewegung der Gewindespindel in diese Richtung wird durch den Anschlagsring 34 bewirkt, dass der Abtriebsteil 16 direkt der Bewegung der Gewindespindel folgt. Neben dem ersten Teil mit der Aussenprofilierung 22 und dem zweiten Teil mit dem Aussengewinde 23 umfasst die Gewindespindel auf der dem Sperrbolzen abgewandten Seite noch einen ersten Teller 25, der den Abtriebsteil 16 ebenfalls ringförmig umgibt. Der erste Teller 25 umfasst eine axiale Auflagefläche, auf der eine Schraubenfeder 8 aufliegt, welche den Abtriebsteil 16 ebenfalls ringförmig umgibt. Die Schraubenfeder 8 befindet sich dabei zwischen dem ersten Teller 25, der Teil der Gewindespindel ist, und einem zweiten Teller 26, der mit der dem Sperrbolzen abgewandten Stirnseite des Abtriebsteils 16 fest verbunden ist.

[0068] Durch eine axiale Bewegung der Gewindespindel in Richtung des zweiten Tellers 26 wird die Schraubenfeder 8 zwischen dem ersten Teller 25 und dem zweiten Teller 26 zusammengedrückt und überträgt somit eine Kraft von der Gewindespindel auf den Abtriebsteil 16. Falls der Abtriebsteil 16 frei beweglich ist, folgt dieser der Bewegung der Gewindespindel direkt. Falls er nicht so frei beweglich ist, dass er der Bewegung der Gewindespindel direkt folgen kann, wird die Schraubenfeder 8 zusammengedrückt. Sofern der Abtriebsteil 16 wieder freigegeben wird, bewirkt die gespannte Schraubenfeder 8 eine vom Riegel weggerichtete axiale Bewegung des Abtriebsteils 16, vorausgesetzt, dass die Gewindespindel nicht in der Zwischenzeit wieder zurückgefahren und die Feder 8 dadurch wieder entspannt wurde.

[0069] Die soeben beschriebene Bewegung der Gewindespindel, im Rahmen derer die Feder 8 zusammengedrückt wird, entspricht der Bewegung zum Zurückziehen des Sperrbolzens 5 aus der Profilierung 3 und damit zum Freigeben des Riegels 2. Der Sperrbolzen 5 wird dabei durch den Abtriebsteil 16 über einen dritten Teller 14 bewegt, welcher auf der dem Sperrbolzen 5 zugewandten Stirnseite fest mit dem Abtriebsteil 16 verbunden ist. Der dritte Teller 14 ist in einer dem Riegel abgewandten Ausnehmung des Sperrbolzens 5 angeordnet, wobei die Ausnehmung derart dimensioniert ist, dass sich der Abtriebsteil 16 mit dem stirnseitig am Abtriebsteil 16 befestigten dritten Teller 14 innerhalb der Ausnehmung bewegen kann.

[0070] Die Ausnehmung ist im Bereich ihrer Öffnung

durch einen Anschlag 15 abgeschlossen, welcher eine zentrale Öffnung für den Abtriebsteil 16 aufweist. Der Anschlag 15 bietet ansonsten eine Auflagefläche für den dritten Teller 14 des Abtriebsteils und ermöglicht somit eine Übertragung der axialen Bewegung des Abtriebsteils 16 in die dem Riegel abgewandte Richtung auf den Sperrbolzen 5. Die Ausnehmung im Sperrbolzen 5 enthält eine weitere Schraubenfeder 7, welche sich zwischen dem stirnseitigen dritten Teller 14 und dem riegelseitigen Ende der Ausnehmung befindet.

[0071] Der Teil des Sperrbolzens 5, welcher die Ausnehmung umschliesst, ist breiter als der Abtriebsteil und breiter als derjenige Teil des Sperrbolzens 5, welcher als Stift in die Profilierung 3 des Riegels 2 eingreift. Der Querschnitt des die Ausnehmung umschliessenden Teils des Sperrbolzens 5 steigt bei der dargestellten Ausführungsform ausgehend vom riegelseitigen stiftartig ausgebildeten Ende des Sperrbolzens 5 in zwei Stufen an. Die Stufe zwischen einem Teil des Sperrbolzens mittleren Querschnitts und einem Teil des Sperrbolzens des grössten Querschnitts dient dabei als Betätigungselement für einen Endschalter 29b. Ein zweiter Endschalter 29a wird durch die dem Riegel 2 abgewandte Stirnseite des Sperrbolzens 5 betätigt.

[0072] Die Endschalter 29a, 29b sind derart seitlich zur Bewegungsachse des Sperrbolzens 5 in einem Abstand zum Sperrbolzen 5 angeordnet, dass nur der breiteste Teil des Sperrbolzens 5 in Kontakt mit den Endschaltern 29a, 29b kommt. Die Endschalter 29a, 29b sind weiter entlang der Bewegungsrichtung des Sperrbolzens 5 so angeordnet, dass der zweite Endschalter 29a dann aktiviert wird, wenn der Sperrbolzen 5 in zurückgezoener Position ist, den Riegel 2 also freigibt. Dagegen ist der erste Endschalter 29b so angeordnet, dass er aktiviert wird, sobald der Sperrbolzen 5 in die Profilierung 3 des Riegels 2 eingreift und diesen damit blockiert. So ist es möglich, die Position des Sperrbolzens 5 verlässlich und unabhängig von der Position des elektrischen Antriebs 18, des Abtriebsteils 16 oder des Riegels 2 festzustellen. In Figur 1 ist der Endschalter 29b, der die verriegelte Position des Sperrbolzens 5 signalisiert, betätigt.

[0073] Die Endschalter 29a, 29b befinden sich in der dargestellten Ausführungsform auf einer Leiterplatte, die eine durch an sich bekannte elektronische Bauteile aufgebaute Steuerung 10 trägt. Die Steuerung 10 ist in einem im Wesentlichen rechteckigen Gehäuse aufgenommen und befindet sich auf der dem elektrischen Antrieb 18 abgewandten Seite neben der Achse, entlang der die Gewindespindel, der Abtriebsteil 16 und der Sperrbolzen 5 bewegt werden. Neben der Steuerung 10 befindet sich in dem Gehäuse des Schlosses 1 noch ein Batteriefach 27 zur Aufnahme von handelsüblichen zylindrischen Batterien. Schliesslich weist das Gehäuse des Schlosses 1 noch zwei Befestigungen 28a und 28b auf, welche als Löcher für Schrauben, Nieten oder ähnliche Befestigungsmittel ausgeführt sind.

[0074] Die Figur 1 zeigt das erfindungsgemässe Schloss 1 in einem Zustand, in dem der Riegel 2 gesperrt

ist, der Sperrbolzen 5 also in die Profilierung 3 eingreift und sich das Zwischenelement, welches den Abtriebsteil 16 inklusive dessen stirnseitigen Tellern 15, 26 sowie die Gewindespindel umfasst, in der verriegelten Position befindet. In der dargestellten Situation sind beide Federn 7, 8 in ihrer entspannten Position.

[0075] Die Figur 2 zeigt das erfindungsgemässe Schloss 1 aus Figur 1 in derselben Ansicht. Im Gegensatz zur Figur 1 befindet sich der Schliessmechanismus in Figur 2 in der geöffneten Position. In der geöffneten Position ist es möglich, den Riegel 2 zurückzuziehen, wie in Figur 2 dargestellt. Der zurückgezogene Riegel 2 wird in Figur 2 nicht vollständig im Gehäuse des Schlosses 1 aufgenommen. Der Riegel 2 lässt sich also noch weiter zurückziehen.

[0076] Der Sperrbolzen 5 ist in seiner nicht verriegelnden Position, so dass die Profilierung 3 des Riegels 2 freigegeben und der Riegel 2 frei verschiebbar ist. Um den Sperrbolzen 5 in diese nicht verriegelnde Position zu bewegen, ist die Gewindespindel in ihre zurückgezogene Position, d. h. in der in Figur 2 dargestellten Perspektive möglichst weit nach rechts verfahren. Die relative Anordnung der übrigen Elemente des Schliessmechanismus ist analog der Anordnung aus Figur 1. In der in Figur 2 dargestellten Position betätigt der Sperrbolzen 5 den Endschalter 29a, welcher signalisiert, dass sich der Sperrbolzen 5 in der nicht verriegelnden Position befindet, das Schloss also geöffnet werden kann.

[0077] Das Betätigen der Endschalter 29a, 29b wird zum Feststellen der aktuellen Position des Sperrbolzens 5 genutzt. Dies ist einerseits für die Überwachung und Protokollierung der Schliesssituation des jeweiligen Schlosses 1, insbesondere im Rahmen eines Schlosssystems aus mehreren Schlössern, nützlich. Andererseits definiert das Betätigen des Endschalters 29a, welcher die nicht verriegelnde Position des Sperrbolzens 5 signalisiert, den Start eines Zeitintervalls, nach dem die Gewindespindel durch den Antrieb 18 automatisch wieder zurückgefahren wird. Zudem ist es möglich, dass durch das Signal eines der Endschalter 29a, 29b über die Position des Sperrbolzens eine Anzeige, beispielsweise eine Leuchtdiode, für den Benutzer erkennbar macht, ob das Schloss verriegelt oder nicht verriegelt ist.

[0078] In Figur 2 sind, wie schon in Figur 1 die beiden Federn 7, 8 in einer entspannten Lage, es ist also keine der Federn 7, 8 zusammengedrückt.

[0079] Die Figur 3 zeigt das gleiche Schloss 1 wie die beiden Figuren 1 und 2. Der Sperrbolzen 5 befindet sich in der verriegelnden Position, er greift also in die Profilierung 3 des Riegels 2 ein. Im Gegensatz aber zu der in Figur 1 dargestellten Situation, in der die beiden Federn 7, 8 entspannt sind, ist jetzt die Feder 8 gespannt.

[0080] Die Gewindespindel ist in der Position zum Entriegeln des Schlosses 1. In dieser Position ist die Gewindespindel über das Aussengewinde 23 so weit nach hinten verschoben, dass der erste Teller 25 einen Druck auf die Feder 8 ausübt. Die Feder 8 wird zusammengestaucht und übt ihrerseits Druck auf den zweiten Teller

26 und damit auf den Abtriebsteil 16 aus. Die in dieser Figur 3 dargestellte Situation kann dann auftreten, wenn der Sperrbolzen 5, beispielsweise durch den Benutzer, der den Riegel 2 gegen den verriegelnden Sperrbolzen 5 drückt, eingeklemmt ist. Da der Sperrbolzen 5 in diesem Fall nicht frei verschiebbar ist, führt die Öffnungsbewegung der Gewindespindel zum Zusammendrücken der Feder 8. Sobald die Kraft, die den Sperrbolzen 5 ein- 5 klemmt, nachlässt, kann die Kraft der Feder 8 die Bewegung der Gewindespindel auf den Abtriebsteil 16 übertragen und den Sperrbolzen 5 in die nicht verriegelnde Position bewegen.

[0081] Die Figur 4 zeigt einen Zustand des Schlosses, in dem der Sperrbolzen 5 in der nicht verriegelnden Position ist. Der Riegel 2 ist zurückgezogen, so dass der Sperrbolzen 5 nicht in die Profilierung 3 des Riegels 2 eingreifen kann. Die Gewindespindel befindet sich jedoch in der in Figur 4 gezeigten Situation in der verriegelnden Position. Die Gewindespindel überträgt ihre Bewegung durch einen Anschlagsring 34 auf den Abtriebsteil 16. Der Abtriebsteil 16 bewegt sich dabei samt dem dritten Teller 14, welcher stirnseitig mit ihm verbunden ist, nach vorne. Der dritte Teller 14 übt durch seine Bewegung mit dem Abtriebsteil 16 eine Kraft auf die Feder 7 aus, so dass diese zwischen dem Sperrbolzen 5 und dem dritten Teller 14 am Abtriebsteil zusammengedrückt wird. Sobald der Sperrbolzen 5 in die Profilierung 3 des Riegels 2 eingreifen kann, weil der Riegel 2 wieder in seine Schliessposition vorgeschoben wurde, setzt die Feder 7 die Kraft in eine Bewegung des Sperrbolzens 5 um und bringt diesen in seine verriegelnde Position.

[0082] Figur 5 zeigt eine Seitenansicht eines erfindungsgemässen Schlosses in einer Querschnittsdarstellung. Die Figur zeigt den Drehgriff 4 und den zentral im Drehgriff 4 untergebrachten Taster 31, welcher sich von der Oberfläche des Drehgriffs 4 bis zum Boden des Schlosses erstreckt. Am Boden des Schlosses wirkt der Taster 31 mit einem Kontaktelement zusammen, so dass durch Betätigen des Tasters 32 ein Signal ausgelöst werden kann, welches den Entriegelungsvorgang des Schlosses einleitet. Sobald das Schloss entriegelt ist, kann der Riegel 2 durch den Drehgriff 4 zurückgezogen werden. Sofern sich ein passender Transponder in einem Empfangsbereich des erfindungsgemässen Schlosses befindet, nimmt der Entriegelungsvorgang nur einige Sekundenbruchteile nach Betätigen des Tasters 31 in Anspruch.

[0083] Die Figur 6 zeigt das erfindungsgemässe Schloss eingebaut in einer Tür 32 eines Möbels. Das Schloss ist zwischen einer Aussenwand 36 und einer Innenwand 37 in die Tür 32 eingelassen. Die Aussen- und Innenwand 36, 37 können beispielsweise aus Metall gefertigt sein. Es ist daneben auch möglich, dass das Schloss in eine massive Tür 32 eingebaut wird, welche eine entsprechend den Abmessungen des Schlosses geformte Ausnehmung aufweist. Das Schloss ist am Rand der Tür 32 positioniert, so dass der Riegel 2 des Schlosses in seiner verschliessenden Position über die

ansonsten gerade Kante der Tür 32 hinausragt und mit einem Anschlag der Tür 32 derart zusammenwirkt, dass das Öffnen der Tür 32 durch den Riegel 2 blockierbar ist. Der Riegel 2 des Schlosses ragt bei einer nach aussen offenen Tür 32 im Wesentlichen als Verlängerung der Innenwand 37 über die Kante der Tür 32 hinaus. Bei einer nach innen offenen Tür 32 ist der Riegel 2 analog im Wesentlichen als Verlängerung der Aussenwand 36 ausgebildet. Daneben ist es auch denkbar, dass der Riegel 2 als Verlängerung sowohl der Aussen-, als auch der Innenwand 36, 37 oder in einer Tiefe zwischen den Wänden 36, 37 der Tür angeordnet ist. Wie schon in Figur 5 ist auch in Figur 6 eine Seitenansicht des Schlosses und der Tür 32 in einer Querschnittsdarstellung gezeigt. Das Schloss ist im Wesentlichen genauso dick wie die Tür 32 des Möbels und ist damit in die Tür 32 versenkbar. Wie Figur 5 zeigt auch diese Figur 6 den Drehgriff 4 des Schlosses im Querschnitt und den Taster 31, welcher sich entlang der Drehachse des Drehgriffs 4 von der Oberfläche des Drehgriffs bis zum Boden des Schlosses erstreckt. In entriegeltem Zustand des Schlosses kann der Riegel 2 durch den Drehgriff 4 zurückgezogen werden.

[0084] In der Figur 7 ist eine perspektivische Zeichnung eines erfindungsgemässen Schlosses gezeigt. Auf einer Bodenplatte 35 sind die auch schon in den bisherigen Figuren 1 bis 4 dargestellten Elemente aufgebracht. Im linken Teil der Figur ist das gefüllte Aufnahmefach für Batterien 27 gezeigt. Rechts daneben befindet sich im oberen Teil des Gehäuses des Schlosses die Steuerung 10 des Schliessmechanismus. Unterhalb der Steuerung 10 ist der elektrische Aktor 6 dargestellt. Der Aktor 6 umfasst in der hier dargestellten Ausführungsform einen elektrischen Rotationsmotor und ein Getriebe, welches die Drehbewegung des Motors in eine Linearbewegung des Zwischenelements 33 übersetzt. Das Zwischenelement 33 verläuft in Figur 7 von links nach rechts und treibt einen Sperrbolzen an, welcher in seiner verriegelnden Position den Riegel 2 des Schlosses blockiert. Der Riegel 2 des Schlosses ist über eine Zahnstange 9b und ein Zahnrad mit einem Drehgriff 4 verbunden, über den er manuell verschiebbar ist. Im Zentrum des Drehgriffs 4 befindet sich ein Taster 31, welcher zum Betätigen des Schliessmechanismus gedrückt wird. Der Riegel 2 und der Drehgriff 4 des Schlosses sind in der in Figur 7 dargestellten Ausführungsform des Schlosses auf dessen rechter Seite angeordnet. Der Drehgriff 4 ist als rundes Handrad ausgeführt, welches oberhalb des Gehäuses des Schlosses angebracht ist und mit einer umfangseitigen Riffelung versehen ist, die ein Bedienen des Drehgriffs 4 erleichtert. Figur 7 zeigt zudem eine Befestigung 28b in der Bodenplatte 35, mit der das Schloss an einer Tür eines Möbels befestigt werden kann. Das Schloss hat insgesamt eine im Wesentlichen rechteckige Form, welche sich entsprechend der Anordnung der einzelnen Komponenten des Schlosses anpassen lässt. Die geringe Ausdehnung des Schlosses senkrecht zur Ausrichtung der Bodenplatte erlaubt es, das Schloss bequem

in Türen oder Wandelementen eines Möbels einzulassen.

[0085] Die Figur 8 ist eine Blockdarstellung eines erfindungsgemässen Schlosses und seiner Kommunikation mit einem Transponder. Das Schloss 1 kann beispielsweise gemäss einer der oben dargestellten Ausführungsformen ausgebildet sein. Es umfasst einen Riegel 2 und einen Drehgriff 4, mit welchem über einen Kopplungsmechanismus 9 der Riegel 2 betätigt werden kann, um das Schloss zu verriegeln bzw. zu entriegeln. Weiter ist ein Aktor 6 im Schloss 1 vorhanden, welcher den Riegel 2 blockieren kann. Die Steuerung des Aktors erfolgt durch eine zentrale Steuerung 10, welche mit einem Taster 31 und einem Sender/Empfänger 12 verbunden ist. An den Sender/Empfänger 12 ist eine Antenne 13 gekoppelt. Die Steuerung 10 und der Sender/Empfänger 12 lassen sich im Riegelgehäuse, im Aktorgehäuse oder in einem weiteren Gehäuse des Schlosses 1 unterbringen. Die Antenne kann beispielsweise im Bereich des Drehgriffs 4 ausgebildet sein, so dass eine ungestörte Kommunikation mit dem Aussenraum des Möbels sichergestellt ist. Das Schloss 1 lässt sich mit Hilfe eines aktiven Transponders 20 öffnen, der ebenfalls mit einer Antenne 21 versehen ist.

[0086] Der Ablauf eines Öffnungsvorgangs bei der dargestellten Ausführungsform wird im Folgenden beschrieben. Der Transponder 20 ist so gesteuert, dass er sich in der Regel in einem Bereitschaftszustand (stand-by) befindet, in welchem der Transponder 20 selbst keine Signale aussendet; lediglich sein Empfänger ist in Bereitschaft. Dadurch kann Energie gespart werden. Erst wenn Signale einer vorgegebenen Art und mit einem vorgegebenen Dateninhalt über die Antenne 21 empfangen werden, wird der Transponder aktiviert, mittels eines Senders selbst Signale über die Antenne 21 auszusenden. Diese Signale haben eine vorgegebene Form (Frequenz, Amplitude, Modulation) und Dateninhalt und umfassen insbesondere Identifikationsinformationen für den Transponder 20.

[0087] Auch das Schloss 1 befindet sich in der Regel in einem Bereitschaftszustand (stand-by). In diesem Zustand ist der Sender/Empfänger 12 ausgeschaltet und der Aktor 6 stromlos. Das Schloss 1 wird beispielsweise über den Taster 31 via die Steuerung 10 in den Betriebszustand geschaltet. Im Betriebszustand sendet der Sender/Empfänger 12 kontrolliert durch die Steuerung 10 regelmässig Aktivierungssignale für den Transponder 20 aus; gleichzeitig ist der Sender/Empfänger 12 auch bereit, Signale von Transpondern 20 zu empfangen.

[0088] Wenn sich der mit dem Transponder 20 ausgerüstete Benutzer dem Möbel mit dem Schloss 1 nähert, findet somit zunächst keine Kommunikation zwischen dem Schloss 1 und dem Transponder 20 statt. Sobald der Benutzer den Taster 31 betätigt, wird aber das Schloss 1 in seinen Betriebszustand umgeschaltet. Es wird also ein Aktivierungssignal ausgesendet und vom Transponder 20 empfangen. Dieser wird dadurch aktiviert, sein Identifikationssignal auszusenden, welches

dann wiederum vom Sender/Empfänger 12 des Schlosses 1 empfangen werden kann.

[0089] Stimmt die im Identifikationssignal des Transponders 20 enthaltene Identifikationsinformation mit in der Steuerung 10 abgelegten Identifikationsdaten überein, aktiviert die Steuerung 10 den Aktor 6, worauf dieser den Riegel 2 freigibt, so dass durch eine Betätigung des Drehgriffs 4 das Schloss 1 entriegelt werden kann. Das Versetzen des Schlosses 1 in den Betriebszustand, das Aktivieren des Transponders 20 und der Austausch der Identifikationsinformationen findet innert kürzester Zeit statt, so dass der Aktor 6 bei passendem Transponder 20 bereits betätigt ist, wenn der Benutzer den Drehgriff 4 drehen möchte. Der Benutzer erleidet somit keine Komforteinbussen dadurch, dass sowohl der Transponder 20 als auch das Schloss 1 sich in der Regel in ihrem Strom sparenden Bereitschaftsmodus befinden.

[0090] Die Identifikationsinformationen können auf verschiedene Weise in die Steuerung 10 eingespeist werden. Im einfachsten Fall werden sie bereits herstellerseitig abgelegt, z. B. in einem Festspeicher; die Transponder werden dann mit den Informationen versehen, welche den zu öffnenden Schlössern entsprechen. Bei einer Änderung des Schliessplans erfolgen also die Änderungen auf der Stufe der Transponder. Das Schloss kann aber auch so ausgebildet sein, dass die Identifikationsinformationen auch nachträglich programmiert oder geändert werden können, z. B. mittels drahtloser Übertragung über die Antenne 13 und den Sender/Empfänger 12. Es ist überdies auch möglich, die Identifikationsinformationen bei jedem Öffnungsvorgang online in einer zentralen Datenbank abzufragen, wobei ebenfalls die vorhandenen Sende-/Empfangsmittel benutzt werden können.

[0091] Nachdem der Riegel 2 freigegeben ist, beginnt ein allgemein oder für jedes einzelne Schloss individuell bestimmtes Zeitintervall, nach dessen Ende der Aktor 6 wieder in die den Riegel 2 sperrende Position verfahren wird. Das Zeitintervall beträgt typischerweise 2 - 3 Sekunden. Innerhalb des Zeitintervalls zwischen dem Freigeben des Riegels 2 und dem Zurückfahren des Aktors 6 kann der Drehgriff 4 betätigt und das Schloss 1 damit geöffnet werden. Aufgrund der erfindungsgemässen und in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Ausgestaltung des Sperrmechanismus ist das Zurückfahren des Aktors 6 in die sperrende Position möglich, auch wenn sich der Riegel 2 noch nicht in seiner geschlossenen Position befindet. In diesem Fall wird nämlich die Schraubenfeder 7 vorgespannt, so dass der Sperrbolzen 5 nach dem manuellen Verriegeln des Schlosses in die entsprechende Vertiefung einrasten kann. Nach dem Zeitintervall und dem Zurückfahren des Aktors 6 kann das Schloss wieder in seinen Strom sparenden Bereitschaftsmodus gehen.

[0092] Die Figur 9 ist eine Blockdarstellung eines Möbelsystems mit einer erfindungsgemässen Schliessanlage. Das System umfasst mehrere Möbel mit jeweils einem Schloss 1.1... 1.5 gemäss Darstellung in der Figur 8. Die Schlösser 1.1...1.5 wirken mit einer Reihe von

Transpondern 20.1...20.7 zusammen, wobei flexible Schliesspläne verwendbar sind, im Rahmen derer der Zugriff auf die Schlösser 1.1...1.5 für jeden Transponder 20.1...20.7 beliebig freigegeben oder gesperrt werden kann. Die Schlösser 1.1...1.5 kommunizieren über ein Netzwerk 30 mit einer zentralen Steuerung 40. Das Netzwerk 30 ist insbesondere drahtlos realisiert und bedient sich beispielsweise der in den Schlössern 1.1...1.5 vorhandenen Sende- und Empfangsmittel. Die zentrale Steuerung 40 umfasst zum einen eine Berechtigungsdatenbank 41, in welcher Zuordnungen zwischen Identifikationscodes und Berechtigungen zum Öffnen der Schlösser 1.1...1.5 ablegbar sind, so dass eine zentrale Verwaltung der Berechtigungen ermöglicht wird. Die für die einzelnen Schlösser 1.1...1.5 relevanten Berechtigungsinformationen können jeweils online von den Schlössern 1.1...1.5 über das Netzwerk 30 bei der zentralen Steuerung 40 abgefragt werden, oder sie werden in den Schlössern 1.1... 1.5 abgelegt und bei Bedarf von der zentralen Steuerung 40 über das Netzwerk 30 aktualisiert. Der gesamte Schliessplan lässt sich somit zentral verwalten und anpassen, ohne dass die Transponder 20.1...20.7 auszutauschen oder neu zu programmieren sind.

[0093] Zum anderen umfasst die zentrale Steuerung 40 eine Zugriffsdatenbank 42, in welcher für jeden bei einem der Schlösser 1.1...1.5 erfolgten Öffnungsvorgang die entsprechende Zeit und die Identifikation des benutzten Transponders 20.1...20.7 abgelegt wird. Basierend auf diesen Daten lässt sich im Nachhinein z. B. feststellen, welcher Benutzer zu welcher Zeit und wie oft ein bestimmtes Schloss betätigt hat. Weitere Informationen können mit statistischen Methoden aus den gesammelten Daten gewonnen werden. Alle diese Informationen können in einem weiteren Schritt zur Optimierung der Arbeitsumgebung der Benutzer des Möbelsystems verwendet werden, zum Beispiel im Hinblick darauf, Wege für die Benutzer zu verkürzen oder Möbel, die oft von demselben Benutzer in kurzem zeitlichen Abstand benutzt werden, näher beisammen zu positionieren.

[0094] Es sind auch konstruktiv unterschiedliche Ausführungsformen des erfindungsgemässen Schlosses denkbar. Das Schloss kann beispielsweise weniger flach ausgeführt sein, indem einzelne Komponenten des Schlosses anders zueinander angeordnet sind. Es können beispielsweise andere Batterien verwendet werden, welche die Ausdehnung des Schlosses verringern. Neben einem elektrischen Antrieb in Form eines Drehmotors kann auch ein Linearaktor verwendet werden, welcher über ein entsprechend angepasstes Getriebe auf die Gewindespindel bzw. einen Sperrbolzen wirkt. Die Profilierung kann neben einer Ausnehmung an einer Ecke des Riegels auch anders ausgeführt sein, beispielsweise durch einen nasenförmigen Vorsprung, der eine Bewegung des Riegels blockiert, wenn sich der Sperrbolzen in der verriegelnden Position befindet. Neben einem Sperrbolzen, welcher axial in eine Profilierung des Riegels eingreift, kann auch ein schwenkbares Sperrele-

ment verwendet werden, das durch den Abtriebsteil in eine verriegelnde oder nicht verriegelnde Position bewegbar ist. Neben Schraubenfedern sind zudem auch andere federnde Elemente denkbar.

[0095] Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch die Erfindung ein mechatronisches Schloss geschaffen wird, welches eine einfache Konstruktion aufweist und welches sich weitgehend wie herkömmliche mechanische Schlösser bedienen und einsetzen lässt.

Patentansprüche

1. Mechatronisches Schloss (1), insbesondere Möbelschloss, mit

- a) einem linear beweglichen Riegel (2), der zum Verriegeln des Schlosses (1) aus einer zurückgezogenen Position in eine vorgeschobene Position beweglich ist;
- b) einem Betätigungselement (4) zum manuellen Betätigen des Riegels (2);
- c) einem Sperrelement (5), welches zum Blockieren der linearen Bewegung des Riegels (2) in der vorgeschobenen Position des Riegels (2) seitlich in eine Profilierung (3) des Riegels (2) eingreifen kann;
- d) einen elektrischen Antrieb (18) zum Bewegen eines beweglichen Zwischenelements; wobei
- e) das Sperrelement (5) über ein erstes Federmittel (7), insbesondere über eine Schraubenfeder, von dem beweglichen Zwischenelement betätigbar ist, derart dass das Federmittel (7) durch Betätigen des Antriebs (18) bei zurückgezogenem Riegel (2) vorspannbar ist, so dass beim Vorschieben des Riegels (2) in seine vorgeschobene Position das Sperrelement (5) in die Profilierung (3) des Riegels (2) einschnappt und ein Zurückziehen des Riegels (2) verhindert.

2. Schloss (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenelement einen durch Betätigen des Antriebs (18) beweglichen Antriebsteil umfasst und einen über ein zweites Federmittel (8), insbesondere über eine Schraubenfeder, am Antriebsteil derart gelagerten Abtriebsteil (16), dass das zweite Federmittel (8) durch Betätigen des Antriebs (18) gespannt wird, wenn bei einer Freigabe des Riegels (2) durch Zurückziehen des Sperrelements (5) das Sperrelement (5) in der Profilierung (3) des Riegels (2) verklemmt ist.

3. Schloss (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (18) durch einen Elektromotor mit einer Drehachse gebildet ist und dass das Zwischenelement durch Drehen der Dreh-

achse über ein Getriebe (17, 19) bewegbar ist.

4. Schloss (1) nach den Ansprüchen 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsteil des Zwischenelements eine Gewindehülse ist, die über eine drehfest mit ihr verbundene Aussenprofilierung (22) mit einer profilierten Ausgangswelle (19) des Getriebes zusammenwirkt.

5. Schloss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrelement (5) durch einen linear verschiebbaren Sperrbolzen gebildet ist.

6. Schloss (1) nach den Ansprüchen 2 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsteil und der Abtriebsteil (16) des Zwischenelements, der Sperrbolzen (5) sowie das erste und zweite Federmittel (7, 8) in derselben Achse angeordnet sind.

7. Schloss (1) nach den Ansprüchen 4 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abtriebsteil (16) verschiebbar in der Gewindehülse geführt ist und sich von der vom Sperrbolzen (5) abgewandten Seite der Gewindehülse bis auf die dem Sperrbolzen (5) zugewandte Seite der Gewindehülse erstreckt, dass zwischen der Gewindehülse und einem vom Sperrbolzen (5) abgewandten Ende des Abtriebsteils (16) als zweites Federelement (8) eine Druckfeder angeordnet ist, dass zwischen der Gewindehülse und einem dem Sperrbolzen (5) zugewandten Ende des Abtriebsteils (16) ein Anschlagring (34) angeordnet ist und dass das dem Sperrbolzen (5) zugewandte Ende des Abtriebsteils (16) auf das erste Federmittel (7) wirkt.

8. Schloss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (4) zum Betätigen des Riegels (2) drehbar ist.

9. Schloss (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (4) mit dem Riegel (2) durch einen Zahnstangenantrieb (9a, 9b) gekoppelt ist, wobei der Zahnstangenantrieb (9a, 9b) durch eine erste betätigungselementseitige, zahnradartige Verzahnung (9a) und eine damit permanent zusammenwirkende riegelseitige, zahnstangenartige Verzahnung (9b) gebildet ist.

10. Schloss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schloss (1) nur dann geöffnet werden kann, wenn ein entsprechend codierter Transponder (20) in einen Empfangsbereich des Schlosses (1) gebracht wird.

11. Schloss (1) nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** einen Sender (12), welcher ein Aktivierungssignal aussenden kann, um einen aktiven Transpon-

der (20) zur Aussendung eines Identifikationssignals zu aktivieren.

12. Schloss (1) nach Anspruch 10 oder 11, **gekennzeichnet durch** ein Bedienungselement (31), insbesondere einen Taster, **durch** welches der Sender (12) zur Aussendung des Aktivierungssignals oder zur Auslesung passiver Transponder (20) aktivierbar ist. 5
13. Schloss (1) nach den Ansprüchen 8 und 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienungselement (31) als in einer Drehachse des drehbaren Betätigungselements (4) angeordneter Taster ausgebildet ist. 10
14. Schloss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **gekennzeichnet durch** eine Steuerung (10), welche das Schloss (1) derart steuert, dass nach einer vorgegebenen Zeitspanne nach einem Öffnungsvorgang des Sperrelements (5) automatisch der elektrische Antrieb (18) betätigt wird, so dass je nach Stellung des Riegels (2) das Sperrelement (5) nach vorne gefahren bzw. das erste Federmittel (7) gespannt wird. 15
15. Schloss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schloss (1) mit Sensoren (29a, 29b) versehen ist, mittels welchen eine aktuelle Stellung des Sperrbolzens (5) detektierbar ist. 20
16. Schloss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Antrieb (18) durch eine Batterie mit Strom versorgt wird. 25
17. Schloss (1) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Einrichtung zum Messen einer Batteriespannung umfasst und dass das Schloss (1) derart gesteuert ist, dass beim Unterschreiten einer vorgegebenen ersten Batteriespannung ein Alarmsignal ertönt und dass nach Unterschreiten einer vorgegebenen zweiten Batteriespannung, die geringer ist als die erste Batteriespannung, das Schloss (1) nur noch mit einem speziell codierten Transponder (20) geöffnet werden kann. 30
18. Möbel mit mindestens einem Schloss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 17. 35
19. Möbel nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schloss (1) zwischen einer Aussenwand (36) und einer Innenwand (37) einer Türe (32) des Möbels gehalten ist. 40
20. Anordnung umfassend 45

a) mindestens zwei Möbelfächer, wobei jedes der Möbelfächer mindestens ein mechatronisches Schloss (1.1...1.5) umfasst, insbesondere ein Schloss nach einem der Ansprüche 1 bis 17;

b) mindestens zwei Transponder (20.1... 20.7) zum Öffnen der Schlösser (1.1...1.5), wobei einem ersten der Transponder (20.1) ein erster Identifikationscode und einem zweiten der Transponder (20.2) ein zweiter Identifikationscode, welcher sich vom ersten Identifikationscode unterscheidet, zuordnenbar sind;

c) eine zentrale Steuereinrichtung (40);

d) ein Netzwerk (30), über welches Daten zwischen der zentralen Steuereinrichtung (40) und den Schlössern (1.1...1.5) übertragbar sind.

21. Anordnung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zentrale Steuereinrichtung (40) eine Berechtigungsdatenbank (41) umfasst, in welche Zuordnungen zwischen Identifikationscodes und Berechtigungen zum Öffnen der Schlösser (1.1...1.5) ablegbar sind, so dass eine zentrale Verwaltung der Berechtigungen ermöglicht wird. 25

22. Anordnung nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zentrale Steuereinrichtung (40) eine Zugriffsdatenbank (42) umfasst, in welche Zuordnungen zwischen Identifikationscodes und Öffnungsvorgängen der Schlösser (1.1...1.5) ablegbar sind, so dass eine Auswertung der Öffnungsbewegungen in Bezug auf eine Mehrzahl von Nutzern ermöglicht wird. 30

23. Verfahren zum Erfassen der Nutzung einer Arbeitsumgebung, welche mindestens zwei Möbelfächer aufweist, wobei jedes der Möbelfächer mindestens ein mechatronisches Schloss (1.1...1.5) umfasst, insbesondere ein Schloss nach einem der Ansprüche 1 bis 17, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst: 35

a) Abgeben von Transpondern (20.1...20.7) zum Öffnen der Schlösser (1.1...1.5) an Nutzer der Arbeitsumgebung, wobei verschiedenen Transpondern (20.1...20.7) unterschiedliche Identifikationscodes zugeordnet sind;

b) bei Öffnungsvorgängen Erfassen des jeweiligen Identifikationscodes durch das jeweilige mechatronische Schloss (1.1...1.5);

c) Senden des Identifikationscodes an eine zentrale Datenbank (42);

d) Speichern der Zuordnung zwischen Schloss (1.1...1.5) und Identifikationscode in der zentralen Datenbank. 40

Fig. 1

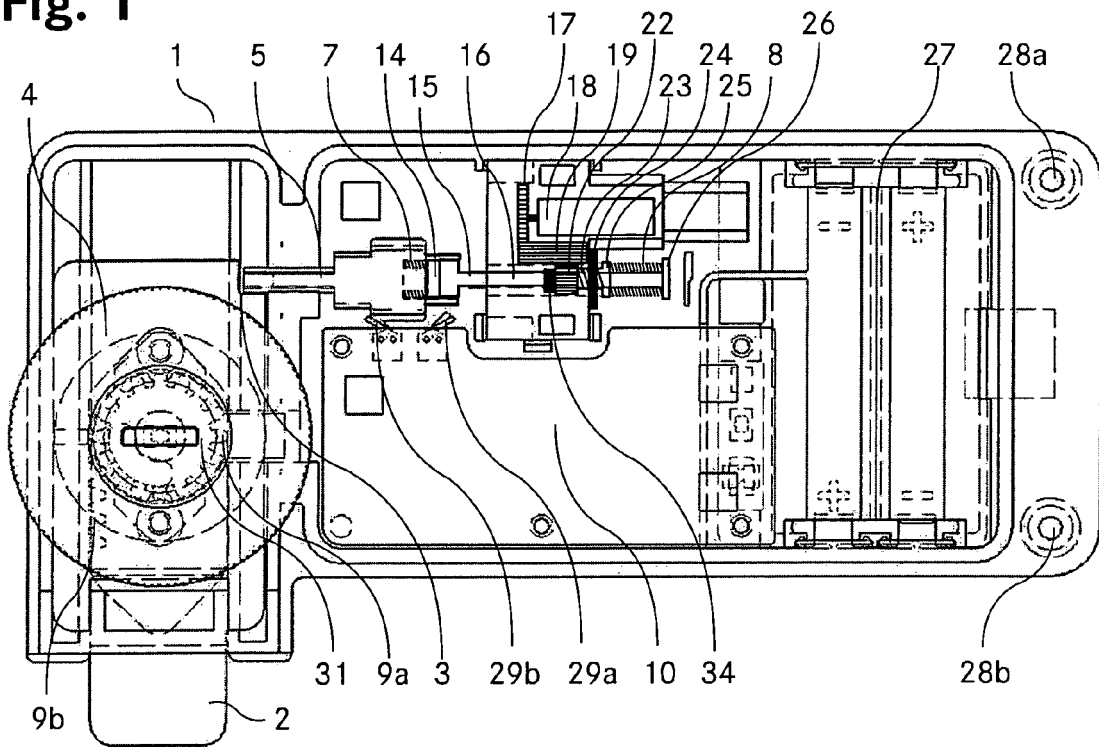


Fig. 2

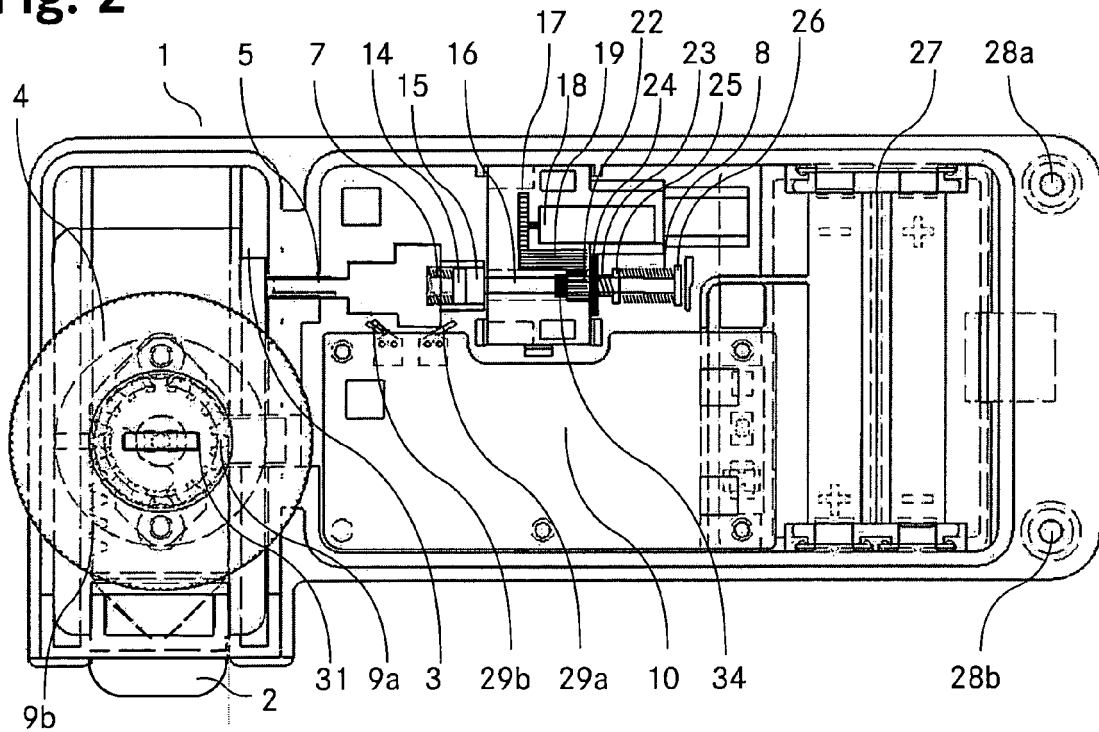


Fig. 3

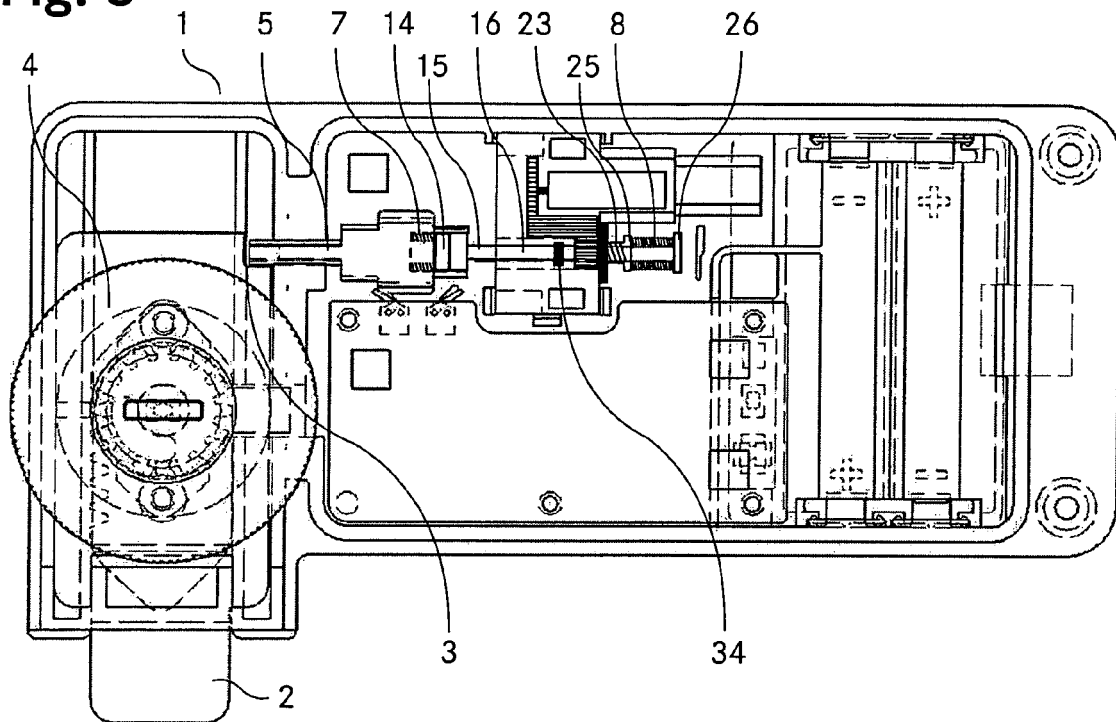


Fig. 4

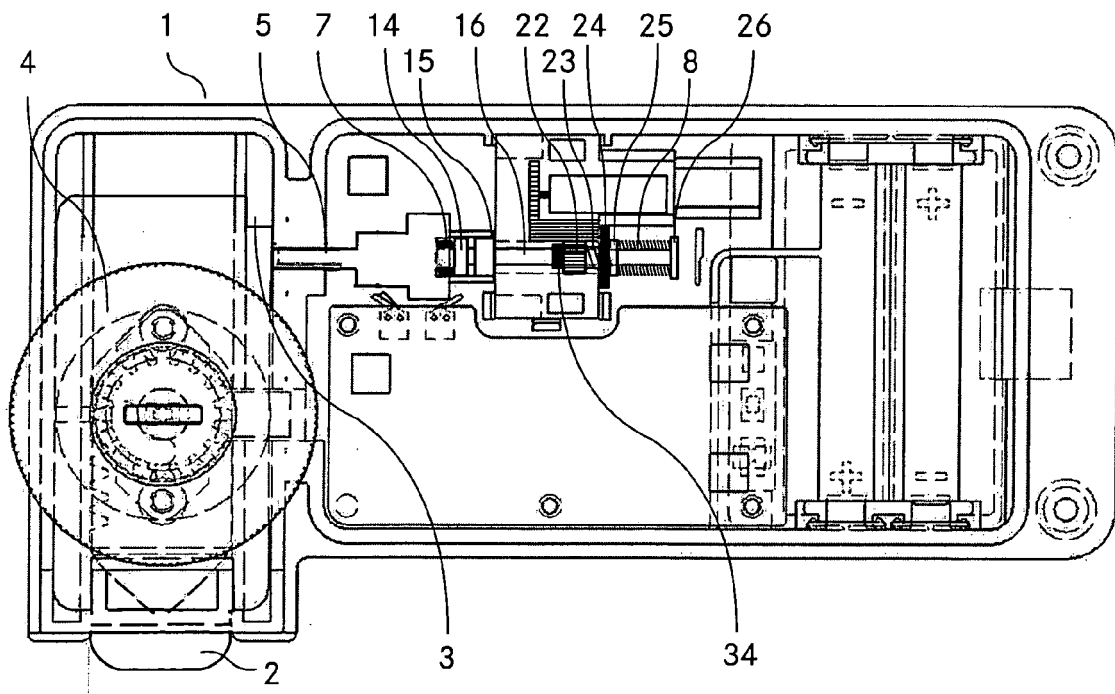


Fig. 5

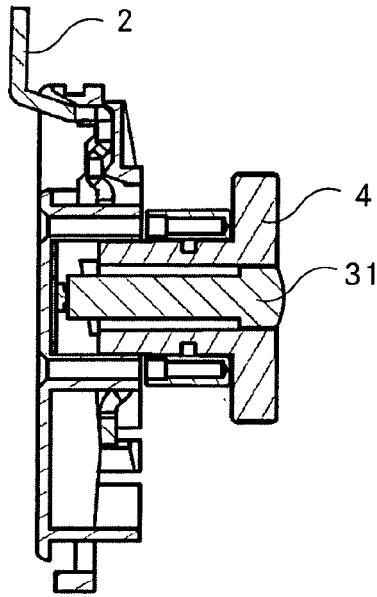


Fig. 6

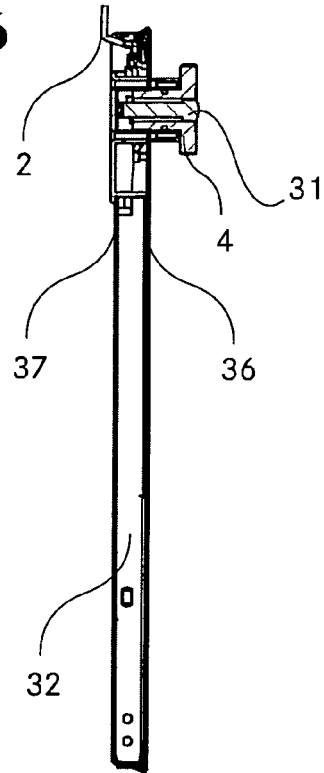


Fig. 7

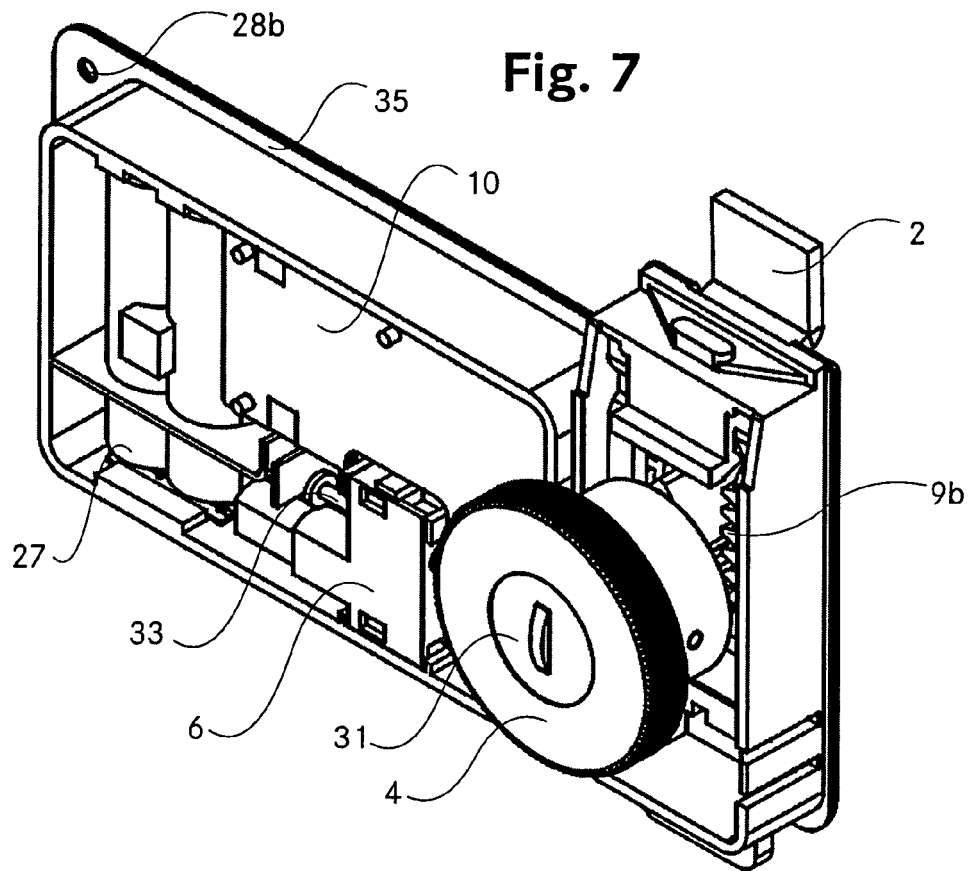


Fig. 8

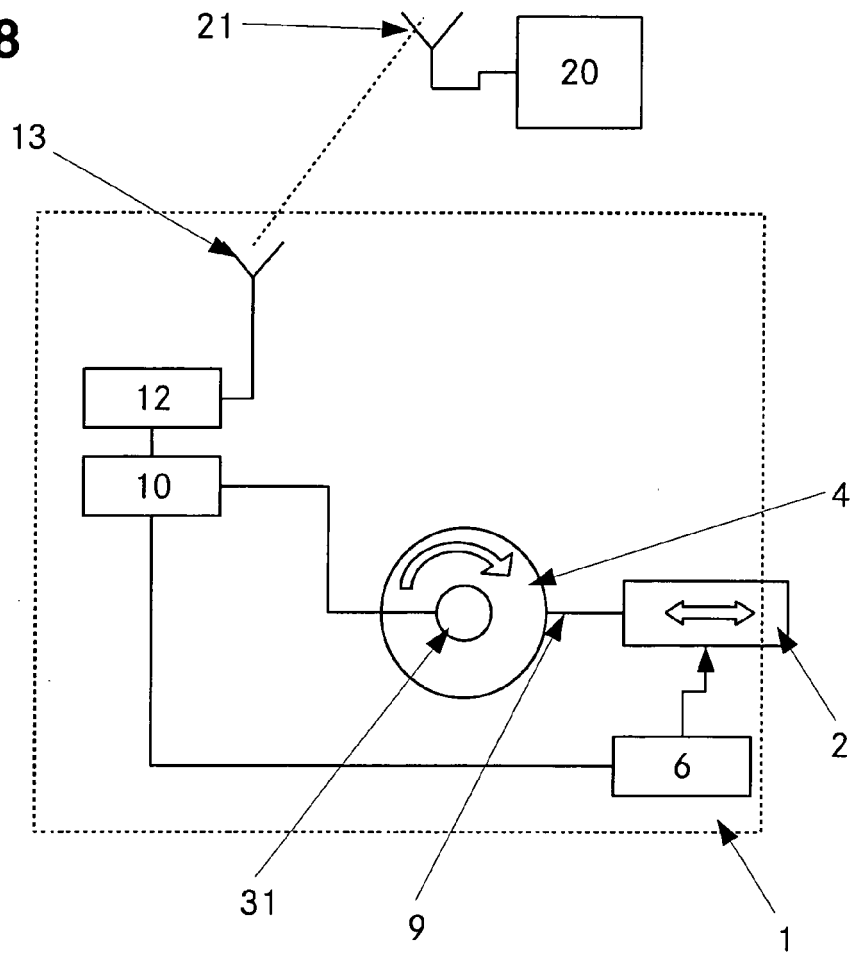
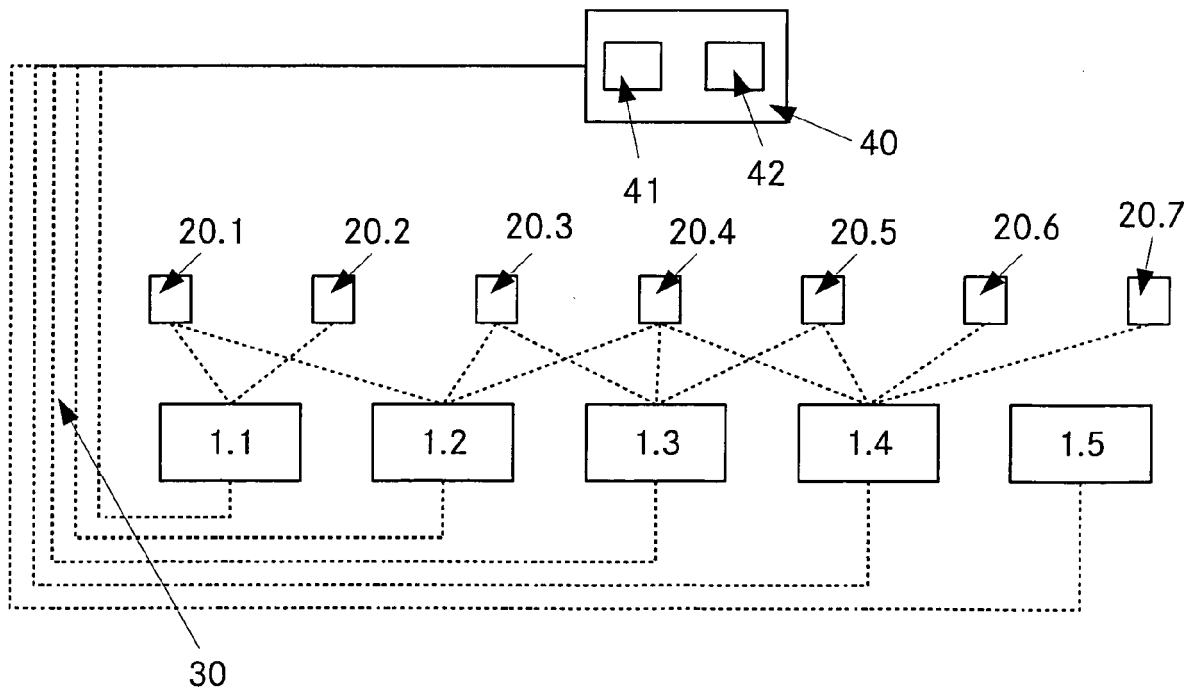


Fig. 9





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 07 40 5311

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
4 X	EP 1 288 401 A (SCHULTE- CHLAGBAUM AG) 5. März 2003 (2003-03-05) * Absatz [0008] - Absatz [0019]; Abbildungen 1-7 *	1,8, 10-13, 15,16, 18,19	INV. E05B47/06 E05B49/00
5 X	US 6 318 138 B1 (KURT MATHEWS ET AL) 20. November 2001 (2001-11-20) * Spalte 3, Zeile 65 - Spalte 5, Zeile 7; Abbildungen 1-7 * * Spalte 6, Zeile 11 - Zeile 43 *	1-3,5,6, 8,14,16	
6 X	FR 2 679 953 A (FERCO INTERNATIONAL) 5. Februar 1993 (1993-02-05) * Seite 4, Zeile 13 - Seite 7, Zeile 37; Abbildungen 1-4 *	1-3,5,6, 8 15	
2 X	EP 1 069 264 A (ILCO UNICAN SA) 17. Januar 2001 (2001-01-17) * Absatz [0029] - Absatz [0061]; Abbildungen 1-10 *	1-3,5,8, 9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
11 X	DE 10 2004 013369 A1 (DIRAK DIETER RAMSAUER KONSTRUKTIONSELEMENTE GMBH & CO. KG) 6. Oktober 2005 (2005-10-06) * Absatz [0025] - Absatz [0051]; Abbildungen 1-11 *	20-23 1	E05B G07C
11 X	WO 02/097741 A (ANGELANTONI IND SPA) 5. Dezember 2002 (2002-12-05) * Seite 1, Zeilen 7-11 * * Seite 1, Zeile 30 - Seite 5, Zeile 34; Abbildungen 1,2 *	20-23 1	
11 X	WO 2006/135000 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 21. Dezember 2006 (2006-12-21) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * -/--	20,21	
6	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Oktober 2008	Prüfer Perez Mendez, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 40 5311

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
11	X & EP 1 892 686 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 27. Februar 2008 (2008-02-27) * Absatz [0022] - Absatz [0058] * ----- A US 2006/139148 A1 (FARO TODD J ET AL) 29. Juni 2006 (2006-06-29) * Absätze [0009] - [0016], [0036], [0046]; Abbildungen 1A-7D * -----	20-23 1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
6	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 17. Oktober 2008	Prüfer Perez Mendez, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3842569 C2 [0003]
- DE 10021839 A1 [0004]