

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 094 179 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.06.2004 Patentblatt 2004/27

(51) Int Cl.7: **E05B 49/00**

(21) Anmeldenummer: **00122253.8**

(22) Anmeldetag: **18.10.2000**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum kraftlosen Entriegeln einer Schliessvorrichtung**

Method and device for a powerless unlocking of a locking device

Méthode et dispositif de déverrouillage sans force d'un dispositif de verrouillage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE IT LU NL

(30) Priorität: **19.10.1999 DE 19950328**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.04.2001 Patentblatt 2001/17

(73) Patentinhaber: **Elektromanufaktur Zangenstein,
Hanauer GmbH & Co. KGaA
92507 Nabburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Beer, Thomas
92447 Schwarzhofen (DE)**

• **Sorgenfrei, Michael
92447 Schwarzhofen (DE)**

(74) Vertreter: **von Hellfeld, Axel, Dr. Dipl.-Phys.
Wuesthoff & Wuesthoff
Patent- und Rechtsanwälte
Schweigerstrasse 2
81541 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 392 596 EP-A- 0 597 373
DE-A- 4 405 547 DE-A- 19 618 526
DE-U- 9 412 174**

EP 1 094 179 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft im allgemeinen Verfahren und Vorrichtungen zum Ent- und Verriegeln von Schließvorrichtungen. Insbesondere betrifft die Erfindung Verfahren und Vorrichtungen zum kraftlosen Entriegeln unter Verwendung extern zugeführter Energie und automatischen Verriegeln von Schließvorrichtungen, speziell von mechatronischen Schließvorrichtungen.

[0002] Herkömmliche mechatronische Schließvorrichtungen weisen Schlösser auf, die jeweils eine Steuerelektronik, eine mechanische, von der Steuerelektronik gesteuerte Verriegelungs- und Entriegelungseinheit und eine Schnittstelle für einen Schlüssel enthalten.

[0003] "Schlüssel" für mechatronische Schließvorrichtungen umfassen jeden portablen Datenträger, der mit der Schließvorrichtung bestimmungsgemäß zusammenwirkt, um den Schließzustand oder auch nur den Datenzustand der Schließvorrichtung zu ändern. Beispielsweise kann ein derartiger Schlüssel eine Chip-Karte, eine Smart-Karte, eine Magnetkarte, eine Lochkarte, aber auch ein Schlüssel herkömmlicher Ausgestaltung mit Reide und Schaft oder ein magnetkodierter Schlüssel sein.

[0004] Um die Schließvorrichtung zu betätigen, wird ein entsprechender Schlüssel mit der Schnittstelle in Verbindung gebracht und Daten werden zwischen dem Schlüssel und der Steuerelektronik übertragen. Aufgrund dieser Daten kann die Steuerelektronik die dem Schlüssel zugeordnete Zugangs- oder Zugriffsberechtigung überprüfen und, falls dieselbe gültig ist, die mechanische Verriegelungs- und Entriegelungseinheit so ansteuern, daß das Schloß der Schließvorrichtung geöffnet wird. Um die Schließvorrichtung wieder zu verriegeln, d. h. deren Schloß zu schließen, steuert die Steuerelektronik die mechanische Verriegelungs- und Entriegelungseinheit in entsprechender Weise an. Während das Entriegeln der Schließvorrichtung durch das bestimmungsgemäße Zusammenwirken des Schlüssels mit der Schließvorrichtung initialisiert wird, hängt der Zeitpunkt des Verriegelns der Schließvorrichtung von der jeweiligen Anwendung und den jeweiligen Ausgestaltungen der Schließvorrichtung ab. Beispielsweise kann die Schließvorrichtung wieder verriegelt werden, wenn die Verbindung zwischen dem Schlüssel und der Schnittstelle wieder getrennt wird oder nachdem eine vorbestimmte Zeitdauer überschritten wurde, nachdem die Verbindung zwischen dem Schlüssel und der Schnittstelle hergestellt wurde.

[0005] Sowohl für das Entriegeln als auch für das Verriegeln der Schließvorrichtung des Standes der Technik wird unter Steuerung der Steuerelektronik der Verriegelungs- und Entriegelungseinheit Energie zugeführt, um beispielsweise mittels eines Elektromotors, eines hydraulischen oder eines pneumatischen Systems, das Schloß so zu betätigen, daß der Schließzustand der Schließvorrichtung in gewünschter Weise geändert, d.

h. geöffnet und geschlossen, wird.

[0006] Derartige mechatronische Schließvorrichtungen und die entsprechenden Verfahren zum Ver- und Entriegeln der Schließvorrichtungen können jedoch nur in den Fällen angewendet werden, in denen die Energieversorgung für die Schließvorrichtung und insbesondere für die Steuerelektronik sowie für die Verriegelungs- und Entriegelungseinheit gewährleistet werden kann. Kann die erforderliche Energieversorgung nicht oder nur mit großem Aufwand zur Verfügung gestellt werden, sind derartige mechatronische Schließvorrichtungen ungeeignet und deren Vorteile (Datenaustausch, Identifikation, Gebührenverrechnung, ...) können nicht genutzt werden. Probleme bei der Energieversorgung für eine mechatronische Schließvorrichtung können beispielsweise bei Mülltonnen und -containern, Toilettenanlagen, Jagdhäusern, Schutzhütten, Toilettenanlagen und Duschen auftreten, da dort in der Regel überhaupt keine Energieversorgung vorhanden oder vorgesehen ist oder nur mit zusätzlichem Aufwand (z. B. Wartung oder Austausch von energiever sorgenden Elementen, wie Batterien, Akkus und photovoltaischer Baugruppen) in ausreichender Weise gewährleistet und zur Verfügung gestellt werden kann.

[0007] Insbesondere auf dem Gebiet der Müllentsorgung wäre es wünschenswert, Schließvorrichtungen mit den Vorteilen mechatronischer Schließvorrichtungen einsetzen zu können, um die Zugangs- und Zugriffsberechtigung für entsprechende Mülltonnen und -container zu überprüfen, und eine Benutzungsgebühr, beispielsweise in Abhängigkeit der Menge des Mülls, den Benutzern der Mülltonnen und -container aufzuerlegen.

[0008] Aus der DE 690 02 115 T2 ist ein Schloß mit einem Bolzen, einem Werfer, einer Detektionsvorrichtung für einen dem Schloß dargebotenen Code und einem elektromechanischen Auslösemechanismus bekannt. Wenn das Schloß geöffnet werden soll und ein korrekter Code detektiert worden ist, gibt der Auslösemechanismus den Werfer frei, so daß ein Benutzer des Schlosses den Werfer drehen und dadurch den Bolzen zum Öffnen des Schlosses zurückziehen kann. Der Auslösemechanismus umfaßt einen Ver/Entriegelungsmechanismus, der im Fall einer Detektion eines korrekten Codes unter Verwendung von Energie zum Freigeben des Werfers entriegelt wird, wobei die Energie von dem Schloß selbst bereitgestellt wird. Ferner dient die Energie des Schlosses zur Entriegelung des Auslösemechanismus, während die Energie die zu der Zustandsänderung des Auslösemechanismus benötigt wird, um den Werfer freizugeben, durch eine Drehung des Werfers durch den Benutzer zugeführt wird.

[0009] Aus der DE 44 05 547 A1 ist eine Vorrichtung zum Verriegeln und Entriegeln eines Behälters bekannt, die mittels eines elektromagnetischen Schlüssels entriegelbar ist, der zur Übertragung elektrischer Energie eines Wechselstromgenerators einen ersten Transformator aufweist. Ferner umfaßt die dem Behälter zuge-

ordnete Verriegelungsvorrichtung einen zweiten Transformator, der mit dieser verbunden ist. Unter Verwendung der beiden Transformatoren werden Daten von dem Schlüssel zu der Verriegelungseinrichtung übertragen und von dieser ausgewertet. Ergibt diese Auswertung, daß der Behälter zu öffnen ist, überträgt die Vorrichtung entsprechende Daten zurück zu dem Schlüssel. In Antwort auf diese Daten wird Energie über den ersten und den zweiten Transformator zu der Vorrichtung übertragen, die unter Verwendung dieser Energie den Behälter entriegelt bzw. öffnet. Die von dem Schlüssel übertragene Energie wird in erster Linie dazu verwendet, um den Behälter zu öffnen. Ferner wird diese Energie verwendet, um eine Auswerteinheit der Vorrichtung zu betreiben, die die Daten des Schlüssels auswertet und entsprechende Daten zu dem Schlüssel zurücksendet. Da es dort vorgesehen ist, den Behälter ausschließlich durch von dem Schlüssel zugeführte Energie zu öffnen und nicht beispielsweise durch eine manuelle Bedienung eines geeigneten Betätigungshebels, ist die dort beschriebene Schließvorrichtung nicht im eigentlichen Sinne verriegelt. Vielmehr dient der Datenaustausch zwischen dem Schlüssel und der Vorrichtung, um die Energiezufuhr zum Öffnen des Behälters von dem Schlüssel zu initiieren. Daher ist es möglich, diesen Behälter auch ohne Übertragung geeigneter, korrekter Daten zu öffnen, wenn ein Schlüssel verwendet wird, der unabhängig von einem Datenaustausch die zum Öffnen des Behälters notwendige Energie überträgt.

[0010] In der DE 94 12 174 U1 ist ein Schließsystem beschrieben, das nur unter Verwendung eines geeigneten elektronischen Schlüssels geöffnet werden kann. Hierzu wertet ein Lesegerät des Systems einen eingegebenen Schlüssel aus und eine elektronische Steuerung beginnt, das Schließsystem zu öffnen. Außer der zur Übertragung des elektronischen Schlüssels erforderlichen Energie wird dem Schließsystem keine externe Energie zugeführt. So wird die zum Öffnen des Schließsystems erforderliche Energie von dem System selbst bereitgestellt. Der zum Öffnen des Schließsystems verwendete Antrieb kann ein elektromotorischer, ein pneumatischer oder eine hydraulischer Antrieb sein.

[0011] In der DE 196 18 526 A1 ist ein Schloßsystem offenbart, bei dem zwischen einem Schloß und einem Schlüssel Daten übertragen und verarbeitet werden. Hierbei stellt der Schlüssel die für die Datenübertragung und Datenverarbeitung erforderliche Energie bereit.

[0012] In der DE 37 42 152 A1 wird ein elektromotorisch angetriebenes Türschloß beschrieben, das in Not-situationen auch manuell bedient werden kann, ohne das elektromotorische Getriebe manuell umschalten zu müssen und dieses dabei zu beschädigen. Um bei einer manuellen Betätigung dieses Schlosses das übertragbare Drehmoment auf das elektromotorische Getriebe zu begrenzen wird eine Überlastkupplung verwendet, die als Rutschkupplung oder als Rastkupplung ausgeführt sein kann.

[0013] Daher ist es die Aufgabe der Erfindung, elektronische und insbesondere mechatronische Schließvorrichtungen sowie Verfahren zum Betrieb derselben so zu verbessern, daß unter Beibehaltung der oben genannten Vorteile eine wenig aufwendige Energieversorgung ermöglicht ist.

[0014] Hierfür stellt die Erfindung eine Vorrichtung zum kraftlosen Entriegeln einer Schließvorrichtung bereit, die eine Schnittstelle für einen Schlüssel zum Zuführen von Daten des Schlüssels, eine Steuereinrichtung, die zum Datenaustausch mit dem Schlüssel mit der Schnittstelle verbunden ist, eine Betätigungseinrichtung zum Öffnen und Schließen der Schließvorrichtung, eine Verriegelungseinrichtung, die für den verriegelten Zustand der Schließvorrichtung einen Verriegelungszustand einnimmt und die für den entriegelten Zustand der Schließvorrichtung einen Entriegelungszustand einnimmt, um die Betätigungseinrichtung zum Öffnen der Schließvorrichtung zu entriegeln, und eine Entriegelungseinrichtung aufweist, die für den verschlossenen Zustand der Schließvorrichtung einen neutralen Zustand einnimmt und die einen Freigabezustand einnimmt, wenn die Schließvorrichtung geöffnet werden soll und eine Überprüfung der Identität und/oder Zugangsberechtigung aufgrund von Daten des Schlüssels erfolgreich abgeschlossen wurde, und in dem Freigabezustand mit der Verriegelungseinrichtung so zusammenwirkt, daß die Verriegelungseinrichtung ausgehend von dem Verriegelungszustand den Entriegelungszustand einnimmt.

[0015] Erfindungsgemäß ist die Schnittstelle für den Schlüssel so ausgeführt, daß Energie von dem Schlüssel der Schließvorrichtung zugeführt werden kann. Ferner wirken die Verriegelungseinrichtung und die Betätigungseinrichtung so zusammen, daß die Verriegelungseinrichtung in dem Verriegelungszustand die Betätigungseinrichtung verriegelt und in dem Entriegelungszustand die Betätigungseinrichtung zum Öffnen der Schließvorrichtung entriegelt. Um eine Zustandsänderung der Entriegelungseinrichtung in den Freigabezustand zu bewirken, wird von dem Schlüssel über die Schnittstelle Energie der Entriegelungseinrichtung zugeführt, die unter Verwendung dieser Energie den Freigabezustand einnimmt.

[0016] Auf diese Weise ist es möglich, die Schließvorrichtung, die von der Verriegelungseinrichtung verriegelt/verschlossen ist, kraftlos, d. h. ohne eine von einem Benutzer des Schlüssels aufzuwendende Kraft, und ohne durch die Schließvorrichtung selbst bereitgestellte Energie zu entriegeln und in einen Zustand zu bringen, in dem sie durch den Benutzer des Schlüssels geöffnet werden kann. Dies wird erreicht, indem die Verriegelungseinrichtung, die für den verriegelten/verschlossenen Zustand der Schließvorrichtung in ihrem Verriegelungszustand gehalten wird, von der Entriegelungseinrichtung in ihren Entriegelungszustand gebracht wird, wenn die Schließvorrichtung geöffnet werden soll, d. h. der Schlüssel mit der Schnittstelle verbunden wird. Hier-

für wird die Energie zum Entriegeln der Schließvorrichtung, d. h. der Änderung des Zustands der Verriegelungseinrichtung aus deren Verriegelungszustand in deren Entriegelungszustand, von dem Schlüssel bereitgestellt und über die Schnittstelle der Entriegelungseinrichtung zugeführt wird.

[0017] Um ein Öffnen der Schließvorrichtung durch nicht berechnete Personen und/oder ohne Verwendung eines Schlüssels zu verhindern, umfaßt die erfindungsgemäße Vorrichtung ferner eine Rückstelleinrichtung, die beim Öffnen oder Schließen der Schließvorrichtung mittels der Betätigungseinrichtung so mit der Entriegelungseinrichtung zusammenwirkt, daß die Entriegelungseinrichtung ausgehend von dem Freigabezustand den neutralen Zustand einnimmt. Wenn nun die Schließvorrichtung einen Zustand einnimmt, in dem sie verriegelt werden soll, d.h. nach dem Schließen mittels der Betätigungseinrichtung, nimmt die Verriegelungseinrichtung den Verriegelungszustand ein und verriegelt in demselben die Schließvorrichtung, genauer die Betätigungseinrichtung.

[0018] Hierbei ist es zu bevorzugen, daß die Rückstelleinrichtung so mit der Betätigungseinrichtung gekoppelt ist, daß beim Öffnen oder Schließen der Schließvorrichtung die Betätigungseinrichtung so auf die Rückstelleinrichtung einwirkt, daß sie die Entriegelungseinrichtung in deren neutralen Zustand bringt. Auf diese Weise werden nicht nur aufwendige mechanische Konstruktionen (z.B. Federmechanismen) vermieden, sondern auch zusätzlicher Energiebedarf zum Bewegen der Rückstelleinrichtung, da die hierfür notwendige Energie/Kraft durch den Benutzer des Schlüssels beim Betätigen der Betätigungseinrichtung aufgebracht wird.

[0019] Ein besonders einfacher Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann erreicht werden, wenn die Verriegelungseinrichtung im Verriegelungszustand mit der Betätigungseinrichtung in Eingriff steht und diese so verriegelt, daß die von dem Benutzer des Schlüssels zum Öffnen der Schließvorrichtung nicht betätigt/bewegt werden kann. Dieser einfache mechanische Aufbau ist ohne hohen finanziellen und fertigungstechnischen Aufwand herzustellen, auf einfache Weise zu warten und gewährleistet eine hohe Betriebssicherheit der erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. der entsprechenden Schließvorrichtung.

[0020] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, wird die Änderung des Zustands der Verriegelungseinheit von dem Verriegelungszustand in den Entriegelungszustand dadurch erreicht, daß die Entriegelungseinrichtung magnetisch wirksame Komponenten umfaßt, die im Freigabezustand der Entriegelungseinrichtung die Zustandsänderung der Verriegelungseinrichtung mittels magnetischer Wechselwirkungen bewirkt. Hierbei ist es erforderlich, daß die Verriegelungseinrichtung ebenfalls entsprechende magnetisch wirksame Komponenten aufweist. Die magnetisch wirksamen Komponenten der Entriegelungseinrichtung und der Verriegelungseinrichtung sind vorzugsweise Dauer-

magneten, können aber auch elektromagnetische Komponenten sein, die unter Energiezufuhr von dem Schlüssel betrieben werden.

[0021] Um das erfindungsgemäße Zusammenwirken der Entriegelungseinrichtung und der Verriegelungseinrichtung zu ermöglichen, ist es notwendig, daß die Entriegelungseinrichtung bewegliche Komponenten umfaßt, die sich für den neutralen Zustand in einer neutralen Position und für den Freigabezustand in einer Freigabeposition befinden. Vorzugsweise wird die Bewegung der beweglichen Komponenten der Entriegelungseinrichtung von der neutralen Position in die Freigabeposition mittels eines unidirektional betriebenen Elektromotors vorgenommen, wobei der Elektromotor durch Energie von dem Schlüssel betrieben wird. Des weiteren ist es zu bevorzugen, daß der Elektromotor mit einer Rutschkupplung verbunden ist, die die beweglichen Komponenten der Entriegelungseinrichtung aus deren neutralen Zustand in deren Freigabezustand bewegt. Dies macht eine aufwendige Steuerung des Elektromotors unnötig, da die Dauer, für die der Elektromotor betrieben/gedreht wird, nicht exakt auf die Dauer abgestimmt werden muß, die für die Zustandsänderung der beweglichen Komponenten der Entriegelungseinrichtung aus der neutralen Position in die Freigabeposition erforderlich ist. Vielmehr wird hier eine Betriebsdauer des Elektromotors gewählt, die größer als die Dauer der Zustandsänderung der beweglichen Komponenten ist, da die Rutschkupplung eine Beschädigung der Entriegelungseinrichtung verhindert, wenn deren bewegliche Komponenten sich bereits in der Freigabeposition befinden und sich der Elektromotor noch dreht. Darüber hinaus gewährleistet die vergrößerte Betriebsdauer des Elektromotors in Verbindung mit der Verwendung der Rutschkupplung, daß die Zustandsänderung der Entriegelungseinrichtung bzw. die Positionsänderung der beweglichen Komponenten vollständig abgeschlossen wird, um die Verriegelungseinrichtung freizugeben/zu entriegeln.

[0022] Es ist auch möglich eine Entriegelungseinrichtung zu verwenden, die beispielsweise unter Verwendung elektromagnetisch wirksamer Komponenten und/oder Einrichtungen - z.B. eines Elektromagnetens oder einer elektromagnetischen Spule - eine elektromagnetische Kraftwirkung auf die Verriegelungseinrichtung und/oder auf magnetisch wirksame Komponenten derselben erzeugt, um die Änderung der Verriegelungseinrichtung von dem Verriegelungszustand in den Entriegelungszustand zu bewirken.

[0023] Ferner kann die Entriegelungseinrichtung pneumatisch und/oder hydraulisch betriebene Komponenten und/oder Einrichtungen aufweisen, die zur Erzeugung einer Kraftwirkung auf die Verriegelungseinrichtung dienen, um dieselbe in den Entriegelungszustand zu bringen.

[0024] Desweiteren ist die Steuereinrichtung und/oder der Schlüssel geeignet, um Kosten, die im Zusammenhang mit der Betätigung der Verriegelungseinrich-

tung entstehen, zu erfassen und/oder zu speichern.

[0025] Darüber hinaus wird die Aufgabe der Erfindung durch ein Verfahren zum kraftlosen Entriegeln einer Schließvorrichtung gelöst, daß ein Verbinden eines Schlüssels mit einer Schnittstelle und ein Überprüfen der Identität und/oder Zugriffsberechtigung des Schlüssels durch eine Steuereinrichtung umfaßt, wobei die Schließvorrichtung verriegelt bleibt, wenn die Überprüfung fehlgeschlagen ist. Wird die Überprüfung des Schlüssels durch die Steuereinrichtung erfolgreich abgeschlossen, wird in erfindungsgemäßer Weise Energie, die in dem Schlüssel bereitgestellt wird, einer Entriegelungseinrichtung zugeführt, um den Zustand der Entriegelungseinrichtung von einem neutralen Zustand in einen Freigabezustand zu ändern, wodurch ein Zusammenwirken der Entriegelungseinrichtung mit einer Verriegelungseinrichtung bewirkt wird, daß dem Zustand der Verriegelungseinrichtung von einem Verriegelungszustand zum Verriegeln der Schließvorrichtung in einen Entriegelungszustand ändert, in dem die Schließvorrichtung geöffnet werden kann.

[0026] Vorzugsweise umfaßt das erfindungsgemäße Verfahren ein Rückstellen der Entriegelungseinrichtung beim Öffnen oder Schließen der Schließvorrichtung mittels einer Rückstelleinrichtung, so daß die Entriegelungseinrichtung den neutralen Zustand einnimmt, und die Verriegelungseinrichtung zum Verriegeln der Betätigungseinrichtung den Verriegelungszustand einnehmen kann, sobald die Schließvorrichtung einen Zustand einnimmt, in dem sie verriegelt werden soll. Auf diese Weise wird ein unbefugtes Öffnen der Schließvorrichtung verhindert, da die Schließvorrichtung nach einer Benutzung, d. h. nach dem Schließen, automatisch wieder verriegelt/verschlossen wird.

[0027] Hierbei ist es zu bevorzugen, daß das Rückstellen der Entriegelungseinrichtung mittels einer Betätigungseinrichtung durchgeführt wird, die zum Öffnen und Schließen der Schließvorrichtung betätigt wird.

[0028] Das erfindungsgemäße Ändern des Zustands der Verriegelungseinrichtung von dem Verriegelungszustand in den Entriegelungszustand kann auf besonders einfache Weise durchgeführt werden, wenn hierfür magnetische Wechselwirkungen (magnetische Kräfte) genutzt werden, die zwischen der Verriegelungseinrichtung und der Entriegelungseinrichtung wirken.

[0029] Ferner kann der Zustand der Entriegelungseinrichtung von dem neutralen Zustand in den Freigabezustand geändert werden, in dem die Energie des Schlüssels einem unidirektional betreibbaren Elektromotor zugeführt wird. Vorzugsweise wird hierbei die Zustandsänderung der Entriegelungseinrichtung mittels einer mit dem Elektromotor verbundenen Rutschkupplung bewirkt.

[0030] Desweiteren kann die Energie des Schlüssels elektromagnetisch wirksamen Komponenten, beispielsweise einer Spule, oder einem Elektromagneten der Entriegelungseinrichtung zugeführt werden, um unter Verwendung der elektromagnetisch wirksamen Kompo-

nenten eine entsprechende Haftwirkung auf die Verriegelungseinrichtung zu erzeugen, die die Änderung der Verriegelungseinrichtung von dem Verriegelungszustand in den Entwicklungszustand bewirkt.

[0031] Die Energie des Schlüssels kann auch pneumatisch und/oder hydraulisch betriebenen Komponenten und/oder Einrichtungen der Entriegelungseinrichtung zugeführt werden, die unter Verwendung der Energie von dem Schlüssel eine Entriegelung der Verriegelungseinrichtung bewirken.

[0032] Ferner umfaßt das erfindungsgemäße Verfahren ein Erfassen und/oder Speichern von Kosten, die im Zusammenhang mit einer Benutzung der Schließvorrichtung entstehen, wobei das Erfassen und/oder das Speichern unter Verwendung der Steuereinrichtung und/oder des Schlüssels durchgeführt werden.

[0033] Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung detaillierter beschrieben, wobei auf die beigefügten Figuren bezug genommen wird, von denen zeigen:

- Figur 1 eine Prinzipskizze der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum kraftlosen Entriegeln,
- Figur 2 eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung im verriegelten und verschlossenen Zustand,
- Figur 3 die Ausführungsform der Erfindung von Figur 2 im entriegelten und geschlossenen Zustand,
- Figur 4 die Ausführungsform von Figuren 2 und 3 im entriegelten und geöffneten Zustand,
- Figur 5 eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Entriegelungseinrichtung,
- Figur 6 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Entriegelungseinrichtung,
- Figur 7 eine weitere Ausführungsform der Erfindung im verriegelten und geschlossenen Zustand.
- Figur 8 die Ausführungsform der Erfindung von Figur 7 im entriegelten und geschlossenen Zustand.

[0034] Figur 1 zeigt schematisch den Aufbau der Vorrichtung 1 zum kraftlosen Entriegeln einer Schließvorrichtung. Die Vorrichtung 1 weist eine Schnittstelle 10 für einen Schlüssel 12 auf. Der Schlüssel 12 enthält Daten, die zur Betätigung (Öffnen) der Schließvorrichtung benötigt werden. Derartige Daten umfassen die Identität des Benutzers, Zugriffsberechtigungen, Guthaben für die Benutzung der Schließvorrichtung, etc. Welche Daten für die Benutzung der Schließvorrichtung erforderlich sind, d. h. in dem Schlüssel enthalten sein müssen,

hängt von den verschiedenen Anwendungen der Schließvorrichtung und der Vorrichtung 1 zum kraftlosen Entriegeln ab.

[0035] Des weiteren enthält der Schlüssel 12 Energie, die vorzugsweise unter Verwendung von elektrischen Akkumulatoren oder Batterien bereitgestellt wird. Die Schnittstelle 10 ermöglicht es, wenn der Schlüssel 12 mit derselben in Verbindung gebracht wurde, sowohl Daten von und zu dem Schlüssel 12 zu übertragen als auch die in dem Schlüssel 12 enthaltene Energie zu der Vorrichtung 1 zum kraftlosen Entriegeln zu übertragen.

[0036] Die Steuerung der Daten- und Energieübertragung von dem Schlüssel 12 über die Schnittstelle 10 wird mittels einer Steuereinrichtung 14 durchgeführt. Die zum Betrieb der Steuereinrichtung 14 erforderliche Energie kann durch eine mit der Steuereinrichtung 14 verbundenen Energiequelle (nicht dargestellt), beispielsweise eine Batterie oder einen vorzugsweise durch Solar- oder Windenergie versorgten Akkumulator, und/oder von dem Schlüssel 12 bereitgestellt werden.

[0037] Zwischen dem Schlüssel 12 und der Steuereinrichtung 14 übertragene Daten dienen in erster Linie zur Überprüfung einer Zugangsberechtigung und/oder Identität des Schlüssels 12. In Abhängigkeit der unterschiedlichen möglichen Anwendungen der Erfindung kann es erforderlich sein, daß zwischen dem Schlüssel 12 und der Steuereinrichtung 14 übertragene Daten für eine elektronische Abrechnung der Kosten verwendet werden, die bei der Benutzung des mit der Schließvorrichtung verschlossenen Objekts dem Benutzer auferlegt werden. Eine derartige Abrechnung umfaßt beispielsweise eine Erfassung und Speicherung der Buchung der Kosten und aufkommensorientierte, d. h. in Abhängigkeit von der Anzahl der Benutzungen des verschlossenen Objekts, Verrechnungsverfahren. Hierbei kann die elektronische Abrechnung von der Steuereinrichtung 14 und/oder von dem Schlüssel 12 durchgeführt werden, wenn derselbe eine entsprechende Steuer- oder Datenbearbeitungseinrichtung aufweist (nicht gezeigt). Desweiteren können die erfolgten Abrechnungen in einem entsprechenden Speicher (nicht gezeigt) der Steuereinrichtung 14 und/oder einem entsprechenden Speicher (nicht gezeigt) des Schlüssels 12 gespeichert werden, um für eine Weiterverarbeitung (z.B. Rechnungserstellung) verwendet werden zu können.

[0038] Die Steuereinrichtung 14 überprüft die in dem Schlüssel 12 enthaltenen Daten über die Schnittstelle 10. Stellt die Steuereinrichtung 14 aufgrund der Überprüfung der Daten des Schlüssels 12 fest, daß keine gültige Zugriffsberechtigung zum Öffnen der Schließvorrichtung vorliegt, kann die Schließvorrichtung durch einen Benutzer des Schlüssels 12 nicht geöffnet werden. Vorzugsweise wird dies dem Benutzer auf optische und/oder akustische Weise mitgeteilt.

[0039] Stellt die Steuereinrichtung 14 fest, daß eine gültige Zugriffsberechtigung zum Öffnen der Schließvorrichtung vorliegt, steuert die Steuereinrichtung 14 die Schnittstelle 10 und den Schlüssel 12 so an,

daß die in dem Schlüssel 12 enthaltene Energie über die Schnittstelle 10 einer Entriegelungseinrichtung 16 zugeführt wird. Diese Energiezufuhr von dem Schlüssel 12 über die Schnittstelle 10 zu der Entriegelungseinrichtung 16 ist durch den mit E bezeichneten Pfeil zwischen der Schnittstelle 10 und der Entriegelungseinrichtung 16 angedeutet.

[0040] Unter Verwendung der zugeführten Energie wird der Zustand der Entriegelungseinrichtung 16 so geändert, daß sie eine Verriegelungseinrichtung 18 entriegelt.

[0041] Die Verriegelungseinrichtung 18 wirkt mit einer Betätigungseinrichtung 20 so zusammen, daß die Verriegelungseinrichtung 18 die Betätigungseinrichtung 20 verriegelt und somit eine Betätigung durch den Benutzer des Schlüssels 12 verhindert, solange die Entriegelungseinrichtung 16 keine Energie von dem Schlüssel 12 erhalten hat und nicht mit der Verriegelungseinrichtung 18 zusammenwirkt. Sobald die Entriegelungseinrichtung 16 die Verriegelungseinrichtung 18 entriegelt, kann die Betätigungseinrichtung 20 durch den Benutzer des Schlüssels 12 zum Öffnen der Schließvorrichtung betätigt werden. Diese Betätigung durch den Benutzer ist durch den mit BB bezeichneten Pfeil angedeutet.

[0042] Die Betätigungseinrichtung 20 kann jede bekannte Einrichtung zum Öffnen/Schließen einer Schließvorrichtung sein, z. B. eine Türklinke, Hebelmechanismen für (Müll-)Container oder ein Zylinderschloß.

[0043] Im Falle eines Zylinderschlusses ist es zu bevorzugen, daß das Zylinderschloß sowohl als Betätigungseinrichtung 20 als auch als Schnittstelle 10 verwendet wird, wobei der Schlüssel 12 hier nicht nur Daten und Energie zum kraftlosen Entriegeln der Vorrichtung 1 bereit stellt, sondern auch zur Betätigung der Betätigungseinrichtung 20 dient.

[0044] Die Betätigungseinrichtung 20 wirkt mit einer Rückstellereinrichtung 22 so zusammen, daß beim Öffnen der Schließvorrichtung mittels der Betätigungseinrichtung 20 - oder alternativ beim Schließen der Schließvorrichtung - die Rückstellereinrichtung 22 in einer Weise auf die Entriegelungseinrichtung 16 einwirkt, daß diese in einen neutralen Zustand gebracht wird, in dem sie nicht mit der Verriegelungseinrichtung 18 zusammenwirkt, so daß die Verriegelungseinrichtung 18 die Betätigungseinrichtung 20 wieder verriegeln kann, sobald die Schließvorrichtung wieder verschlossen wird und verriegelt werden soll.

[0045] Zum besseren Verständnis der nun folgenden Beschreibung der Erfindung werden für die Vorrichtung 1 zum kraftlosen Entriegeln und die Schließvorrichtung folgende Zustände definiert:

Geschlossener und verriegelter Zustand:

[0046] Die Schließvorrichtung ist geschlossen und die Verriegelungseinrichtung 18 verriegelt die Betätigungseinrichtung 20 und wirkt nicht mit der Entriegelungseinrichtung 16 zusammen.

Geschlossener und entriegelter Zustand:

[0047] Die Schließvorrichtung ist geschlossen und die Entriegelungseinrichtung 16 hat die Verriegelungseinrichtung 18 entriegelt, wodurch die Verriegelungseinrichtung 18 die Betätigungseinrichtung 20 entriegelt. In diesem Zustand kann der Benutzer mittels der Betätigungseinrichtung 20 die Schließvorrichtung öffnen.

Verriegelungszustand der Verriegelungseinrichtung 18:

[0048] Die Verriegelungseinrichtung 18 verriegelt die Betätigungseinrichtung 20, wodurch ein Öffnen der Schließvorrichtung nicht möglich ist.

Entriegelungszustand der Verriegelungseinrichtung 18:

[0049] Die Verriegelungseinrichtung 18 entriegelt die Betätigungseinrichtung 20, wodurch ein Öffnen der Schließvorrichtung möglich ist.

Neutraler Zustand der Entriegelungseinrichtung 16:

[0050] In diesem Zustand wirkt die Entriegelungseinrichtung 16 nicht mit der Verriegelungseinrichtung 18 zusammen, so daß diese in ihrem Verriegelungszustand verbleibt oder ausgehend von ihrem Entriegelungszustand in ihren Verriegelungszustand übergehen kann, wenn die Schließvorrichtung wieder verschlossen werden soll.

Freigabezustand der Entriegelungseinrichtung 16:

[0051] Die Entriegelungseinrichtung 16 nimmt den Freigabezustand ausgehend von dem neutralen Zustand ein, wenn sie Energie von dem Schlüssel 12 erhält, und bewirkt eine Zustandsänderung der Verriegelungseinrichtung 18 von deren Verriegelungszustand in deren Entriegelungszustand.

[0052] Unter Bezugnahme auf die Figuren 2 bis 4 wird nun eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung beschrieben, die insbesondere bei Schließvorrichtungen für Müllcontainer Verwendung finden soll. Der Übersicht halber sind in diesen Figuren die Schnittstelle 10, der Schlüssel 12 und die Steuereinrichtung 14 nicht dargestellt.

[0053] Die Entriegelungseinrichtung 16 ist drehbar auf einer Welle 162 gelagert und umfaßt ein Entriegelungselement 164 und ein Rückholelement 166. Ein Dauermagnet 168 ist an dem Entriegelungselement 164 angebracht oder damit baueinheitlich verbunden.

[0054] Die Verriegelungseinrichtung 18, die hier als Sperrklinke ausgebildet ist, ist auf einer Welle 182 drehbar gelagert und umfaßt ein Verriegelungselement 184 und eine Druckfeder 186, die die Verriegelungseinrichtung 18 in der in Figur 2 dargestellten Position hält. Des weiteren umfaßt die Verriegelungseinrichtung 18 einen Dauermagneten 188, der in bezug auf die Entriege-

lungseinrichtung 16 so angeordnet ist, daß magnetische Wechselwirkungen zwischen dem Dauermagneten 168 der Entriegelungseinrichtung 16 und dem Dauermagneten 188 der Verriegelungseinrichtung 18 auftreten, sobald die Entriegelungseinrichtung 16 aus ihren neutralen Zustand (Figur 2) in ihren Freigabezustand (Figur 3) übergeht.

[0055] Die Betätigungseinrichtung 20 ist hier als Rastscheibe ausgebildet und auf einer Welle 202 drehbar gelagert. Mittels eines Seilzugs 204 kann der Benutzer einen Deckel/Verschuß (nicht dargestellt) beispielsweise eines Müllcontainers öffnen, wenn er beispielsweise unter Verwendung eines hier nicht dargestellten Hebels die Betätigungseinrichtung 20 um die Welle 202 dreht.

Ferner umfaßt die Betätigungseinrichtung/Rastscheibe 20 eine Raste 206, die von dem Verriegelungselement 184 kontaktiert wird, wenn sich die Verriegelungseinrichtung 18 im Verriegelungszustand befindet, wodurch die Betätigungseinrichtung 20 verriegelt wird, d. h. von dem Benutzer nicht betätigt werden kann.

[0056] Ferner weist die Betätigungseinrichtung 20 einen konturierten Bereich 208 auf, der aus zwei Abschnitten 210 und 212 besteht. Die Funktion des konturierten Bereichs 208 sowie der Abschnitte 210 und 212 wird bei der Beschreibung des Entriegelungs- und Verriegelungsvorgangs erläutert.

[0057] Die Rückstelleinrichtung 22 besteht im wesentlichen aus einem Auslenkhebel 222, der auf einer Welle 224 drehbar gelagert und mit einer Zugfeder 226 so verbunden ist, daß die Zugfeder 226 keine Kraft auf den Auslenkhebel 222 ausübt, wenn sich dieser in der Position befindet, die in den Figuren 2 und 3 zu sehen ist. Dies wird dadurch erreicht, daß die Zugfeder 226 im Verhältnis zu dem Mittelpunkt der Welle 224 zentrisch an dem Auslenkhebel 222 angebracht ist.

[0058] Befindet sich der Auslenkhebel 222 in der in Figur 4 gezeigten Position, wird die Zugfeder 226 in der skizzierten Weise ausgelenkt, d. h. die Zugfeder 226 greift nun relativ zu dem Mittelpunkt der Welle 224 exzentrisch an dem Auslenkhebel 222 an und wird somit gedehnt. Dadurch steht die Zugfeder 226 unter Spannung und übt eine Kraft auf den Auslenkhebel 222 aus. An seiner dem konturierten Bereich 208 bzw. der Betätigungseinrichtung 20 zugewandten Seite ist der Auslenkhebel 222 mit einem Rückstellbügel 228 verbunden. Der Rückstellbügel 228 erstreckt sich zwischen dem Auslenkhebel 222 und der Entriegelungseinrichtung 16, wobei der Rückstellbügel 228 nicht fest mit der Entriegelungseinrichtung 16 verbunden ist. Ein Zusammenwirken des Rückstellbügels 228 und der Entriegelungseinrichtung 16 findet nur in der in Figur 3 dargestellten Position der Entriegelungseinrichtung 16 statt, wenn das Rückholelement 166 und der Rückstellbügel 228 miteinander in Eingriff stehen.

[0059] Im folgenden wird der Betrieb der Vorrichtung 1 zum kraftlosen Entriegeln anhand der Figuren 2 bis 4 erläutert.

[0060] In Figur 2 ist der geschlossene und verriegelte

Zustand der Vorrichtung 1 dargestellt, indem sich die Entriegelungseinrichtung 16 im neutralen Zustand und die Verriegelungseinrichtung 18 im Verriegelungszustand befindet. Die Verriegelungseinheit 18 wird von der Druckfeder 186 in dem Verriegelungszustand gehalten, so daß das Verriegelungselement 184 die Raste 206 der Betätigungseinrichtung 20 kontaktiert und eine Betätigung/Drehung der Betätigungseinrichtung 20 verhindert.

[0061] Wird nach einer erfolgreichen Überprüfung des Schlüssels 12 durch die Steuereinrichtung 14 Energie von dem Schlüssel 12 der Entriegelungseinrichtung 16 zugeführt, wird diese unter Verwendung der Energie des Schlüssels 12 um die Welle 182 so gedreht, daß die Entriegelungseinrichtung 16 den in Figur 3 dargestellten Freigabezustand einnimmt.

[0062] Vorzugsweise wird die Bewegung der Entriegelungseinrichtung 16 aus dem neutralen Zustand in den Freigabezustand durch einen Anschlag mechanisch begrenzt. Ein solcher Anschlag ist in den Figuren 2, 3 und 4 durch die gestrichelte Linie angedeutet. Der Anschlag kann aus magnetisch nicht wirksamen Materialien hergestellt sein, es ist aber auch möglich für den Anschlag ein Material zu verwenden, das die gewünschten Wechselwirkungen zwischen dem Dauermagneten 168 der Entriegelungseinrichtung 16 und dem Dauermagneten 188 der Verriegelungseinrichtung 18 verstärkt.

[0063] Die Drehung der Entriegelungseinrichtung 16 kann unter Verwendung der Energie des Schlüssels 12 auf jede bekannte Weise durchgeführt werden, wobei bei der Erfindung bevorzugt wird, daß die Entriegelungseinrichtung 16 unter Verwendung eines Elektromotors 1610 und einer mit dem Elektromotor verbundenen Rutschkupplung 1612 bewegt wird. Diese Ausführungsform der Entriegelungseinrichtung 16 ist in Figur 5 skizziert. Der Elektromotor 1610 ist hier ein unidirektional betriebener Elektromotor, d. h. der Elektromotor 1610 wird unter Verwendung der Energie des Schlüssels 12 immer in die gleiche Richtung gedreht. Die Energie des Schlüssels 12 wird dem Elektromotor 1610 für eine vorbestimmte Dauer (z. B. 3 Sekunden) zugeführt, wobei die Rutschkupplung 1612 eine Beschädigung einzelner Komponenten der Entriegelungseinrichtung 16 verhindert, wenn sie sich in dem Freigabezustand (Figur 3) befindet, obwohl der Elektromotor 1610 weitergedreht wird. Alternativ ist es möglich, einen Elektromotor 1610 zu verwenden, der exakt für die Dauer gedreht wird, die die Entriegelungseinrichtung benötigt, um ausgehend von dem neutralen Zustand den Freigabezustand einzunehmen. In diesem Fall ist die Rutschkupplung 1612 nicht mehr erforderlich, aber die Steuerung und Kontrolle des Elektromotors 1610 muß aufwendiger gestaltet werden.

[0064] Die Zustandsänderung der Entriegelungseinrichtung 16, d. h. die Änderung der Position des Magneten 168 relativ zu der Verriegelungseinrichtung 18 bewirkt, daß magnetische Wechselwirkungen zwischen

dem Magneten 168 der Entriegelungseinrichtung 16 und dem Magneten 188 der Verriegelungseinrichtung 18 auftreten, so daß die Verriegelungseinrichtung 18 aus dem Verriegelungszustand (Figur 2) in den Entriegelungszustand (Figur 3) gebracht wird. Hierbei ist es erforderlich, daß die Magneten 168 und 188 so ausgelegt sind, daß die resultierenden magnetischen Wechselwirkungen Kräfte erzeugen, die größer als die resultierende Kraft der Druckfeder 168 sind, um die Zustandsänderung der Verriegelungseinrichtung 18 zu bewirken.

[0065] Wie in Figur 3 dargestellt ist, kontaktiert das Verriegelungselement 184 die Raste 206 nicht mehr, sobald sich die Verriegelungseinrichtung 18 im Entriegelungszustand befindet. Dadurch wird die Betätigungseinrichtung 20 entriegelt und eine Betätigung der Betätigungseinrichtung 20 durch den Benutzer zum Öffnen der Schließvorrichtung ist freigegeben. Zum Öffnen der Schließvorrichtung wird die Betätigungseinrichtung 20 unter Verwendung eines nicht dargestellten Betätigungshebels durch den Benutzer gedreht, so daß der Seilzug 204 den Verschuß des mit der Verriegelungsvorrichtung gesicherten Objekts (z.B. einem Müllcontainer) öffnet. Durch die Drehung der Betätigungseinrichtung 20 wird der Auslenkhebel 222 über den konturierten Abschnitt 212 gegen die Kraft der Zugfeder 226 verdreht (Figur 4). Dadurch wird die Entriegelungseinrichtung 16 von dem Rückstellbügel 228, der in Kontakt mit dem Rückholelement 166 steht (Figur 3), in die Position für den neutralen Zustand zurückbewegt (Figur 4). Somit werden die magnetischen Wechselwirkungen zwischen den Magneten 168 und 188 so reduziert, daß die resultierenden magnetischen Kräfte kleiner als die Kraft der Druckfeder 186 sind. Daher kann die Druckfeder 186 die Verriegelungseinrichtung 18 in die Position bewegen, die der Position der Verriegelungseinrichtung 18 im Verriegelungszustand entspricht, da der konturierte Abschnitt 212 der Betätigungseinrichtung 20 eine derartige Positionsänderung der Verriegelungseinrichtung 18 zuläßt.

[0066] Sobald der Benutzer die Schließvorrichtung mittels der Betätigungseinrichtung 20 wieder verschließt, d. h. mittels des nicht dargestellten Betätigungshebels die Betätigungseinrichtung 20 in die in Figur 2 dargestellte Position bringt, gleitet die Raste 206 über das Verriegelungselement 184, drückt dasselbe gegen die Kraft der Druckfeder 186 nach unten und gelangt in die Ausgangsposition, wobei die Druckfeder 186 die Verriegelungseinrichtung 18 nach oben bewegt, so daß das Verriegelungselement 184 die Raste 206 in der oben beschriebenen Weise kontaktiert und somit die Betätigungseinrichtung 20 verriegelt. Eine erneute Betätigung der Betätigungseinrichtung 20 kann erst dann erfolgen, wenn die Steuereinrichtung 14 einen Schlüssel 12 erfolgreich überprüft und der Entriegelungseinrichtung 16 Energie des Schlüssels 12 zugeführt hat.

[0067] Anstelle der in den Figuren 3 bis 5 dargestellten Ausführung der Entriegelungseinrichtung 16 kann

eine Entriegelungseinrichtung 16 verwendet werden, die keine beweglichen Komponenten aufweist, sondern unterschiedlich große magnetische Kräfte unter Verwendung von elektromagnetischen Komponenten in Abhängigkeit von Zuständen der Schließvorrichtung bereitstellen kann. So ist es möglich, eine elektromagnetische Spule 1620 zum Erzeugen elektromagnetischer Felder und vorzugsweise ein damit baueinheitliches Bauteil 1622 zum Verstärken der erzeugen elektromagnetischen Felder zu verwenden (Fig. 6). Ist der Schlüssel 12 erfolgreich überprüft worden, wird der Spule 1620 Energie des Schlüssels 12 zugeführt und ein elektromagnetisches Feld erzeugt. Dieses bewirkt eine Kraftwirkung auf die Verriegelungseinrichtung 18 und genauer auf deren Magneten 188, wodurch die Zustandsänderung der Verriegelungseinrichtung 18 vom Verriegelungszustand in den Entriegelungszustand bewirkt wird.

[0068] Desweiteren kann die Entriegelungseinrichtung 16 unter Verwendung von pneumatisch und/oder hydraulisch betriebenen Komponenten eine Kraftwirkung auf die Verriegelungseinrichtung 18 erzeugen, um die Verriegelungseinrichtung 18 aus ihrem Verriegelungszustand in den Entriegelungszustand zu bringen. Auch in diesen Fällen wird die Energie, die zum Betätigen der pneumatischen und/oder hydraulischen Komponenten erforderlich ist, über die Schnittstelle 10 von dem Schlüssel 12 zugeführt.

[0069] Je nach Anwendungsfall und in Abhängigkeit von der mit der Vorrichtung 1 zum kraftlosen Entriegeln vorgesehenen Schließvorrichtung kann es vorteilhaft sein, Entriegelungseinrichtungen 16 zu verwenden, die eine Kombination einzelner oder aller oben beschriebenen Ausführungsformen (Elektromotor, magnetisch, pneumatisch, hydraulisch) darstellt.

[0070] Abhängig von der jeweils gewählten Ausführungsform der Entriegelungseinrichtung 16 ist es notwendig, Rückholeinrichtungen 22 mit entsprechenden Ausführungsformen zu verwenden. So ist beispielsweise im Falle einer Entriegelungseinrichtung 16 mit magnetisch wirksamen Komponenten zum Betätigen der Verriegelungseinrichtung 18 eine Rückholeinrichtung 22 zu verwenden, die zwar von der Betätigungseinrichtung 20 mechanisch betätigt wird, aber die Entriegelungseinrichtung 16 elektronisch/elektrisch so ansteuert, daß die elektromagnetische Kraftwirkung derselben auf die Verriegelungseinrichtung 18 beendet wird. Hierbei kann die zur elektrischen/elektronischen Ansteuerung der Entriegelungseinrichtung 16 erforderliche Energie durch die mechanische Betätigung durch die Betätigungseinrichtung 20 erzeugt oder von einer der Rückholeinrichtung 22 zugeordneten Energiequelle oder von dem Schlüssel 12 bereitgestellt werden.

[0071] Werden Entriegelungseinrichtungen 16 verwendet, die unter Verwendung pneumatischer und/oder hydraulischer Komponenten eine Kraftwirkung auf die Verriegelungseinrichtung 18 erzeugen, sind Rückholeinrichtungen 22 zu verwenden, die mit den pneumatischen und/oder hydraulischen Komponenten der Ent-

riegelungseinrichtung 16 so zusammenwirken, daß die pneumatisch und/oder hydraulisch erzeugte Kraftwirkung auf die Verriegelungseinrichtung 18 beendet wird.

[0072] Statt der drehenden Bauteile können auch translatorisch bewegbare Bauteile verwendet werden.

[0073] Ferner ist es möglich, anstelle einer als Rastscheibe ausgebildeten Betätigungseinrichtung 20 eine mit einer Nut versehene Scheibe zu verwenden, wie dies in den Figuren 7 und 8 dargestellt ist. Hierbei wird eine als Sperrklinke ausgebildete Verriegelungseinrichtung 18 nicht wie in den Figuren 2 bis 4 dargestellt fluchtend mit der Betätigungseinrichtung 20 ausgerichtet, sondern senkrecht dazu.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum kraftlosen Entriegeln einer Schließvorrichtung, mit

- einer Schnittstelle (10) für einen Schlüssel (12), um Daten von dem Schlüssel (12) zuzuführen,
- einer Steuereinrichtung (14), die zum Datenaustausch mit dem Schlüssel (12) mit der Schnittstelle (10) verbindbar ist,
- einer Betätigungseinrichtung (20) zum Öffnen und Schließen der Schließvorrichtung,
- einer Verriegelungseinrichtung (18), die für den verriegelten Zustand der Schließvorrichtung einen Verriegelungszustand einnimmt und die für den entriegelten Zustand der Schließvorrichtung einen Entriegelungszustand einnimmt, und
- einer Entriegelungseinrichtung (16), die für den verschlossenen Zustand der Schließvorrichtung einen neutralen Zustand einnimmt und die, wenn eine Überprüfung der Identität und/oder der Zugangsberechtigung aufgrund von Daten des Schlüssels (12) durch die Steuereinrichtung (14) erfolgreich abgeschlossen wurde, einen Freigabezustand einnimmt, wenn die Schließvorrichtung geöffnet werden soll, und in dem Freigabezustand mit der Verriegelungseinrichtung (18) so zusammenwirkt, daß die Verriegelungseinrichtung (18) ausgehend von dem Verriegelungszustand den Entriegelungszustand einnimmt,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Schnittstelle (10) zur Energiezufuhr von dem Schlüssel (12) ausgelegt ist,
- die Verriegelungseinrichtung (18) in dem Verriegelungszustand die Betätigungseinrichtung (20) verriegelt und in dem Entriegelungszustand die Betätigungseinrichtung (20) zum Öffnen der Schließvorrichtung entriegelt, und
- die Entriegelungseinrichtung (16) den Freiga-

bezustand unter Verwendung von von dem Schlüssel (12) zugeführter Energie einnimmt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch eine Rückstelleinrichtung (22), die beim Öffnen oder Schließen der Schließvorrichtung so mit der Entriegelungseinrichtung (16) zusammenwirkt, daß die Entriegelungseinrichtung (16) ausgehend von dem Freigabezustand den neutralen Zustand einnimmt, wodurch die Verriegelungseinrichtung (18) den Verriegelungszustand einnehmen kann, wenn die Schließvorrichtung einen Zustand einnimmt, in dem sie verriegelt werden soll. 5 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstelleinrichtung (22) so mit der Betätigungseinrichtung (20) gekoppelt ist, daß beim Öffnen oder Schließen der Schließvorrichtung mittels der Betätigungseinrichtung (20) die Entriegelungseinrichtung (16) den neutralen Zustand einnimmt. 15 20
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungseinrichtung (18) im Verriegelungszustand mit der Betätigungseinrichtung (20) in Eingriff steht, um diese zu verriegeln. 25
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Entriegelungseinrichtung (16) im Freigabezustand die Änderung der Verriegelungseinrichtung (18) von dem Verriegelungszustand in den Entriegelungszustand mittels magnetisch wirksamer Komponenten bewirkt. 30 35
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Entriegelungseinrichtung (16) einen unidirektional betriebenen Elektromotor (1610) und eine mit demselben verbundene Rutschkupplung (1612) umfaßt, wobei der Elektromotor (1610) durch Energie von dem Schlüssel (12) betrieben wird. 40 45
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Entriegelungseinrichtung (16) einen Elektromagneten (1620) umfaßt, der unter Verwendung von Energie von dem Schlüssel (12) eine elektromagnetische Kraftwirkung auf die Verriegelungseinrichtung (18) erzeugt, die die Änderung der Verriegelungseinrichtung (18) von dem Verriegelungszustand in den Entriegelungszustand bewirkt. 50 55
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Entriegelungseinrichtung (16) pneumatisch und/oder hydraulisch betriebene Einrichtungen aufweist, die unter Verwendung von Energie von dem Schlüssel (12) eine Kraftwirkung auf die Verriegelungseinrichtung (18) erzeugen, die die Änderung der Verriegelungseinrichtung (18) von dem Verriegelungszustand in den Entriegelungszustand bewirkt.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Steuereinrichtung (14) und/oder der Schlüssel (12) geeignet sind, Kosten, die bei einer Betätigung der Schließvorrichtung entstehen, zu erfassen und/oder zu speichern.
 10. Verfahren zum kraftlosen Entriegeln einer Schließvorrichtung mit folgenden Schritten:
 - Verbinden eines Schlüssels (12) mit einer Schnittstelle (10), und
 - Überprüfen der Identität und/oder Zugriffsberechtigung des Schlüssels (12) durch eine Steuereinrichtung (14), wobei die Schließvorrichtung verriegelt bleibt, wenn die Überprüfung fehlgeschlagen ist, und wobei folgende Schritte ausgeführt werden, wenn die Überprüfung erfolgreich abgeschlossen wurde:
 - Zuführen von Energie, die in dem Schlüssel (12) bereitgestellt wird, zu einer Entriegelungseinrichtung (16), um den Zustand der Entriegelungseinrichtung (16) von einem neutralen Zustand in einen Freigabezustand zu ändern, und
 - Zusammenwirken der Entriegelungseinrichtung (16) im Freigabezustand mit einer Verriegelungseinrichtung (18), um den Zustand der Verriegelungseinrichtung (18) von einem Verriegelungszustand zum Verriegeln der Schließvorrichtung in einen Entriegelungszustand zu ändern, indem die Schließvorrichtung geöffnet werden kann.
 11. Verfahren nach Anspruch 10,
gekennzeichnet durch
 - Rückstellen der Entriegelungseinrichtung (16) beim Öffnen oder Schließen der Schließvorrichtung mittels einer Rückstelleinrichtung (22), so daß die Entriegelungseinrichtung (16) den neutralen Zustand einnimmt, und
 - Verriegeln der Verriegelungseinrichtung (18), sobald die Schließvorrichtung einen Zustand einnimmt, in dem sie verriegelt werden soll.

12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Rückstellen der Entriegelungseinrichtung (16)
durch Zusammenwirken einer Betätigungseinrich- 5
tung (20) zum Öffnen und Schließen der
Schließvorrichtung mit der Rückstelleinrichtung
(22) durchgeführt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß 10
die Änderung des Zustands der Verriegelungsein-
richtung (18) von dem Verriegelungszustand in den
Entriegelungszustand mittels magnetisch wirksa-
mer Kräfte durchgeführt wird. 15
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Energie des Schlüssels (12) einem undirektio-
nal betreibbaren Elektromotor (1610) der Entriege-
lungseinrichtung (16) zugeführt wird, der mittels ei- 20
ner Rutschkupplung (1612) den Zustand der Ent-
riegelungseinrichtung (16) von dem neutralen Zu-
stand in den Freigabezustand ändert.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß 25
- die Energie des Schlüssels (12) einem Elektro-
magneten (1620) der Entriegelungseinrichtung
(16) zugeführt wird, der eine elektromagneti- 30
sche Kraftwirkung auf die Verriegelungsein-
richtung (18) erzeugt, um die Verriegelungsein-
richtung (18) in den Entriegelungszustand zu
bringen. 35
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß
- die Energie des Schlüssels (12) pneumatisch 40
und/oder hydraulisch betriebenen Einrichtun-
gen der Entriegelungseinrichtung (16) zuge-
führt wird, die eine Kraftwirkung auf die Verrie-
gelungseinrichtung (18) erzeugen, um die Ver-
riegelungseinrichtung (18) in den Entriege- 45
lungszustand zu bringen.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 16, **ge-
kennzeichnet durch** 50
- Erfassen und/oder Speichern von Kosten, die
bei einer Betätigung der Schließvorrichtung
entstehen, mittels der Steuereinrichtung (14)
und/oder des Schlüssels (12). 55

Claims

1. Device (1) for forceless unlatching of a locking de-

vice, comprising

- an interface (10) for a key (12) to supply data from the key (12),
- a control means (14), which is connectable with the interface (10) for data exchange with the key (12),
- an actuating means (20) for opening and closing the locking device,
- a latching means (18), which assumes a latching condition for the latched condition of the locking device and assumes an unlatching condition for the unlatched condition of the locking device, and
- an unlatching means (16), which assumes a neutral condition for the closed condition of the locking device and which assumes, if a verification of the identity and/or of the access authorization on the basis of data of the key (12) by means of the control means (14) has been successfully completed, a release condition, if the locking device is to be opened, and which cooperates with the latching means (18) in the release condition such that the latching means (18) assumes, starting from the latching condition, the unlatching condition,

characterized in that

- the interface (10) is adapted for energy supply from the key (12),
- the latching means (18) latches the actuating means (20) in the latching condition and unlatches the actuating means (20) in the unlatching condition for opening the locking device, and
- the unlatching means (16) assumes the release condition using energy supplied from the key (12).

2. Device according to claim 1,
characterized by
a reset means (22), which cooperates with the unlatching means (16) in opening or closing of the locking device such that the unlatching means (16) assumes, starting from the release condition, the neutral condition, whereby the latching means (18) can assume the latching condition if the locking device assumes a condition in which it is to be latched.

3. Device according to claim 2,
characterized in that
the reset means (22) is coupled with the actuating means (20) such that the unlatching means (16) assumes the neutral condition in opening or closing of the locking device by means of the actuating means (20).

4. Device according to one of the claims 1 to 3,
characterized in that
the latching means (18) engages the actuating
means (20) in the latching condition to latch the
same.

5. Device according to one of the claims 1 to 4,
characterized in that
the unlatching means (16) effects, in the release
condition, the change of the latching means (18)
from the latching condition into the unlatching con-
dition by means of magnetically active components.

6. Device according to one of the claims 1 to 5,
characterized in that
the unlatching means (16) comprises an uni-direc-
tionally operated electric motor (1610) and a sliding
clutch (1612) connected therewith, wherein the
electric motor (1610) is operated by energy from the
key (12).

7. Device according to one of the claims 1 to 5,
characterized in that

- the unlatching means (16) comprises an elec-
tric magnet (1620), which generates, using en-
ergy from the key (12), an electromagnetic
force effect onto the latching means (18), the
electromagnetic force effect effecting the
change of the latching means (18) from the
latching condition into the unlatching condition.

8. Device according to one of the claims 1 to 5,
characterized in that

- the unlatching means (16) comprises pneumat-
ically and/or hydraulically operated means,
which generate, using energy from the key (12),
a force effect onto the latching means (18), the
force effect effecting the change of the latching
means (18) from the latching condition into the
unlatching condition.

9. Device according to one of the claims 1 to 8,
characterized in that

- the control means (14) and/or the key (12) is
directed to acquire and/or store costs resulting
from an actuation of the locking device.

10. Method for forceless unlatching of a locking device,
comprising the following steps:

- connecting a key (12) with an interface (10),
and
- verifying the identity and/or access authoriza-
tion of the key (12) by a control means (14),
wherein the locking device remains latched if

the verification has failed, and wherein the fol-
lowing steps are carried out if the verification
has been successfully completed:

- supplying energy, which is provided in the key
(12), to an unlatching means (16) for changing
the condition of the unlatching means (16) from
a neutral condition into a release condition, and
- cooperating of the unlatching means (16), in the
release condition, with a latching means (18)
for changing the condition of the latching
means (18) from a latching condition for latch-
ing the locking device into an unlocking condi-
tion in which the locking device can be opened.

11. Method according to claim 10,
characterized by

- resetting the unlatching means (16) in opening
or closing of the locking device by a reset
means (22) such that the unlatching means
(16) assumes the neutral condition, and
- latching the latching means (18) as soon as the
locking device assumes a condition in which it
is to be latched.

12. Method according to claim 11,
characterized in that
the resetting of the unlatching means (16) is accom-
plished by cooperating of an actuating means (20)
for opening and closing the locking device with the
reset means (22).

13. Method according to one of the claims 10 to 12,
characterized in that
the change of the condition of the latching means
(18) from the latching condition into the unlatching
condition is accomplished by means of magnetical-
ly effective forces.

14. Method according to one of the claims 10 to 13,
characterized in that
the energy from the key (12) is supplied to an uni-
directionally operated electric motor (1610) of the
unlatching means (16), the electric motor changing
the condition of the unlatching means (16) from the
neutral condition into the release condition by
means of a sliding clutch (1612).

15. Method according to one of the claims 10 to 13,
characterized in that

- the energy of the key (12) is supplied to an elec-
tric magnet (1620) of the unlatching means
(16), the electric magnet generating an electro-
magnetic force effect onto the latching means
(18) for bringing the latching means (18) into
the unlatching condition.

16. Method according to one of the claims 10 to 13, characterized in that

- the energy of the key (12) is supplied to pneumatically and/or hydraulically operated means of the unlatching means (16), the pneumatically and/or hydraulically operated means generating a force effect onto the latching means (18) for bringing the latching means (18) into the unlatching condition.

17. Method according to one of the claims 10 to 16, characterized by

- acquiring and/or storing, by means of the control means (14) and/or the key (12), costs resulting from an actuation of the locking device.

Revendications

1. Dispositif (1) de déverrouillage sans force d'un dispositif de verrouillage, comprenant

- une interface (10) pour une clé (12), pour la transmission de données issues de la clé (12),
- un dispositif de commande (14) pouvant être connecté à l'interface (10) pour l'échange de données avec la clé (12),
- un dispositif d'actionnement (20) pour l'ouverture et la fermeture du dispositif de verrouillage,
- un dispositif de verrouillage (18) qui adopte un état de verrouillage pour l'état verrouillé du dispositif de verrouillage et qui adopte un état de déverrouillage pour l'état déverrouillé du dispositif de verrouillage, et
- un dispositif de déverrouillage (16) qui adopte un état neutre pour l'état fermé du dispositif de verrouillage et qui, lorsqu'un contrôle de l'identité et/ou du droit d'accès sur la base des données issues de la clé (12) a été effectué avec succès par le dispositif de commande (14), adopte un état de déblocage lorsque le dispositif de verrouillage doit être ouvert, et qui, à l'état de déblocage, coopère de telle sorte avec le dispositif de verrouillage (18) que le dispositif de verrouillage (18) adopte l'état de déverrouillage à partir de l'état de verrouillage,

caractérisé en ce que

- l'interface (10) est conçue pour permettre la transmission de l'énergie issue de la clé (12),
- le dispositif de verrouillage (18), à l'état de verrouillage, verrouille le dispositif d'actionnement (20) et, à l'état de déverrouillage, déverrouille le dispositif d'actionnement (20) pour l'ouverture du dispositif de verrouillage, et

- le dispositif de déverrouillage (16) adopte l'état de déblocage en utilisant l'énergie issue de la clé (12).

2. Dispositif selon la revendication 1,

caractérisé par un dispositif de rappel (22) qui, lors de l'ouverture ou de la fermeture du dispositif de verrouillage, coopère de telle sorte avec le dispositif de déverrouillage (16) que le dispositif de déverrouillage (16) adopte l'état neutre à partir de l'état de déblocage, ce qui permet au dispositif de verrouillage (18) d'adopter l'état de verrouillage lorsque le dispositif de verrouillage adopte un état dans lequel il doit être verrouillé.

3. Dispositif selon la revendication 2,

caractérisé en ce que

le dispositif de rappel (22) est couplé de telle sorte avec le dispositif d'actionnement (20) que, lors de l'ouverture ou de la fermeture du dispositif de verrouillage à l'aide du dispositif d'actionnement (20), le dispositif de déverrouillage (16) adopte l'état neutre.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3,

caractérisé en ce que

le dispositif de verrouillage (18) est, à l'état de verrouillage, en prise avec le dispositif d'actionnement (20) pour verrouiller celui-ci.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4,

caractérisé en ce que

le dispositif de déverrouillage (16), à l'état de déblocage, provoque à l'aide de composants magnétiques le passage de l'état de verrouillage à l'état de déverrouillage du dispositif de verrouillage (18).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5,

caractérisé en ce que

le dispositif de déverrouillage (16) comprend un moteur électrique (1610) fonctionnant en mode unidirectionnel et un accouplement à glissement (1612) relié audit moteur, le moteur électrique (1610) fonctionnant à partir de l'énergie fournie par la clé (12).

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5,

caractérisé en ce que

- le dispositif de déverrouillage (16) comprend un électroaimant (1620) qui engendre à partir de l'énergie fournie par la clé (12) une force électromagnétique agissant sur le dispositif de verrouillage (18), laquelle force provoque le passage de l'état de verrouillage à l'état de déverrouillage du dispositif de verrouillage (18).

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5,

caractérisé en ce que

- le dispositif de déverrouillage (16) présente des dispositifs pneumatiques et/ou hydrauliques, lesquels engendrent à partir de l'énergie fournie par la clé (12) une force agissant sur le dispositif de verrouillage (18), laquelle force provoque le passage de l'état de verrouillage à l'état de déverrouillage du dispositif de verrouillage (18).

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que

- le dispositif de commande (14) et/ou la clé (12) se prête à la saisie et/ou à l'enregistrement des coûts engendrés lors de l'actionnement du dispositif de verrouillage.

10. Procédé de déverrouillage sans force d'un dispositif de verrouillage intégrant les étapes suivantes :

- connexion d'une clé (12) à une interface (10), et
- contrôle de l'identité et/ou du droit d'accès de la clé (12) par un dispositif de commande (14), le dispositif de verrouillage restant verrouillé lorsque la procédure de contrôle a échoué, et les étapes suivantes étant mises en oeuvre lorsque le contrôle a été effectué avec succès :
- transfert de l'énergie fournie par la clé (12) vers un dispositif de déverrouillage (16) pour modifier l'état du dispositif de déverrouillage (16) en faisant passer celui-ci d'un état neutre à un état de déblocage, et
- coopération du dispositif de déverrouillage (16) à l'état de déblocage avec un dispositif de verrouillage (18) pour modifier l'état du dispositif de verrouillage (18) en faisant passer celui-ci d'un état de verrouillage pour le verrouillage du dispositif de verrouillage à un état de déverrouillage permettant l'ouverture du dispositif de verrouillage.

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé par

- le rappel du dispositif de déverrouillage (16) à l'aide d'un dispositif de rappel (22) lors de l'ouverture ou de la fermeture du dispositif de verrouillage si bien que le dispositif de déverrouillage (16) adopte l'état neutre, et
- le verrouillage du dispositif de verrouillage (18) dès que le dispositif de verrouillage adopte un état dans lequel il doit être verrouillé.

12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que

le rappel du dispositif de déverrouillage (16) est réalisé par coopération du dispositif de rappel (22) avec un dispositif d'actionnement (20) pour l'ouverture ou la fermeture du dispositif de verrouillage.

13. Procédé selon l'une des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que

la modification de l'état du dispositif de verrouillage (18), soit le passage de l'état de verrouillage à l'état de déverrouillage, est réalisée à l'aide de forces magnétiques.

14. Procédé selon l'une des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que

l'énergie de la clé (12) est amenée vers un moteur électrique (1610) du dispositif de déverrouillage (16), lequel moteur peut fonctionner en mode unidirectionnel et modifie à l'aide d'un accouplement à glissement (1612) l'état du dispositif de déverrouillage (16) en faisant passer celui-ci de l'état neutre à l'état de déblocage.

15. Procédé selon l'une des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que

- l'énergie de la clé (12) est amenée vers un électroaimant (1620) du dispositif de déverrouillage (16), lequel électroaimant engendre une force électromagnétique agissant sur le dispositif de verrouillage (18) pour faire passer le dispositif de verrouillage (18) à l'état de déverrouillage.

16. Procédé selon l'une des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que

- l'énergie de la clé (12) est amenée vers des dispositifs pneumatiques et/ou hydrauliques du dispositif de déverrouillage (16), lesquels dispositifs engendrent une force agissant sur le dispositif de verrouillage (18) pour faire passer le dispositif de verrouillage (18) à l'état de déverrouillage.

17. Procédé selon l'une des revendications 10 à 16, caractérisé par

- la saisie et/ou l'enregistrement à l'aide du dispositif de commande (14) et/ou de la clé (12) des coûts engendrés par l'actionnement du dispositif de verrouillage.

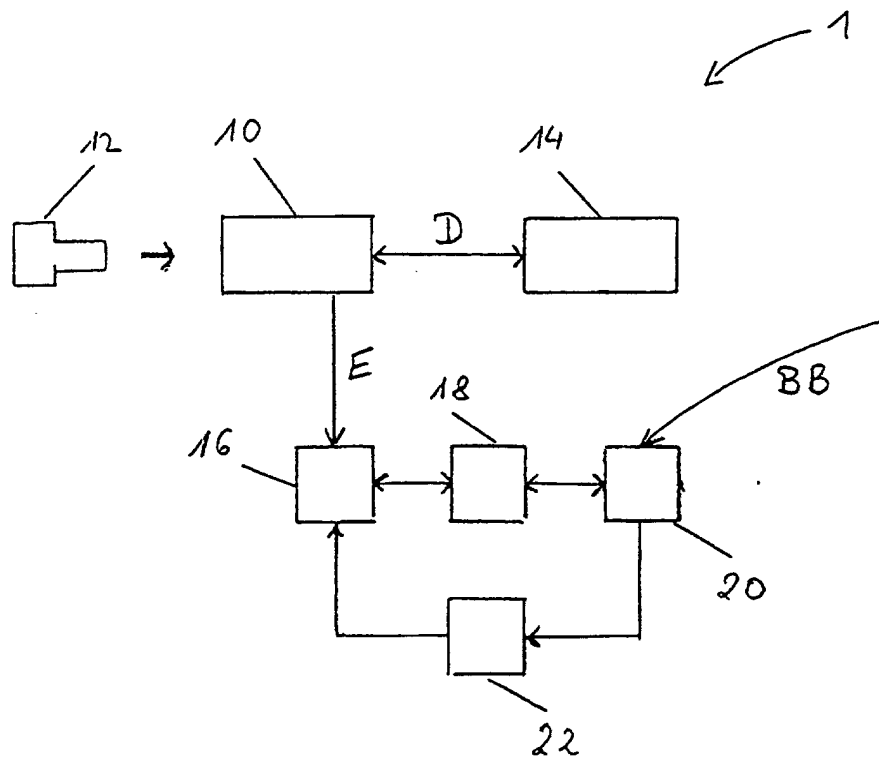


Fig. 1

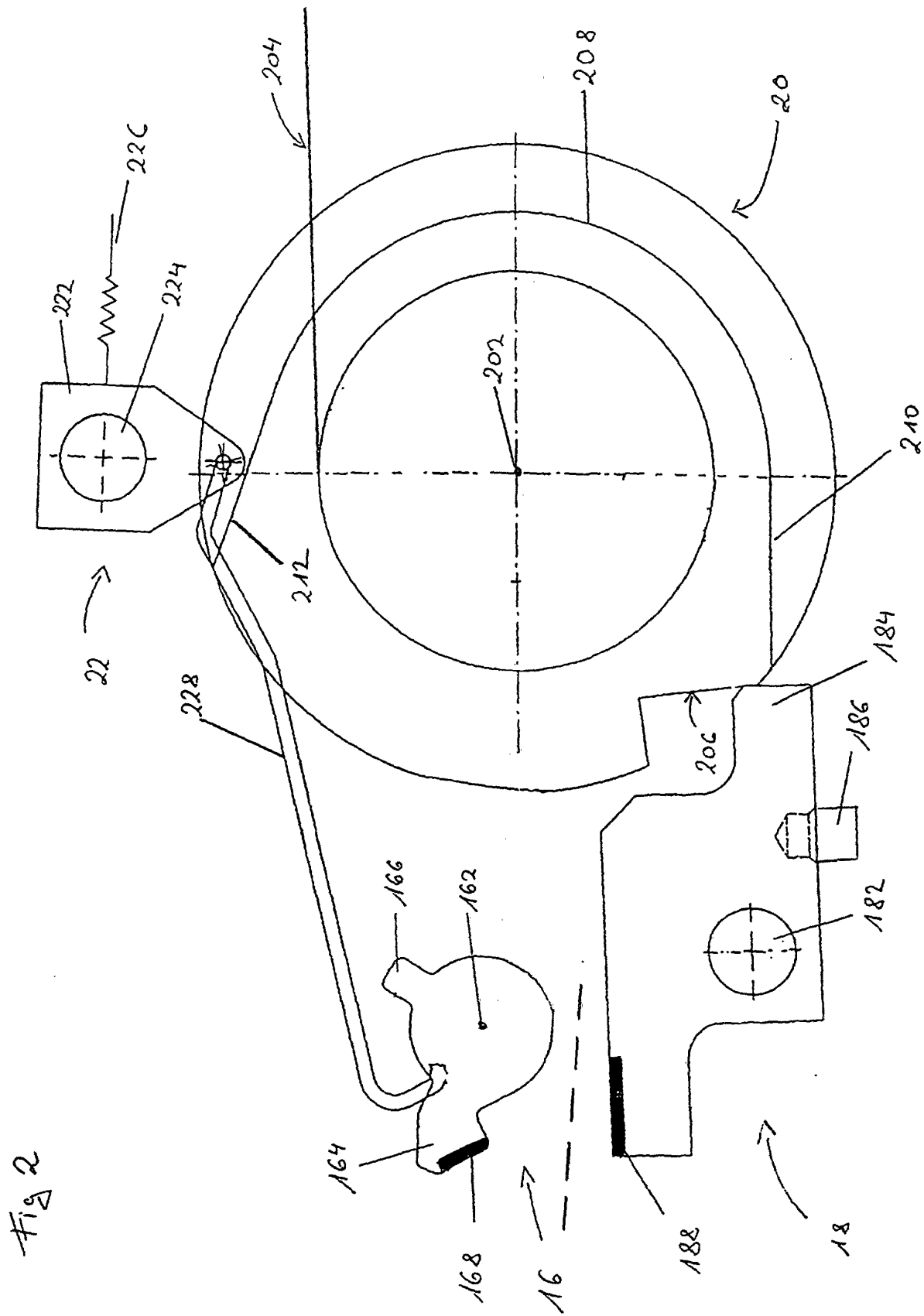
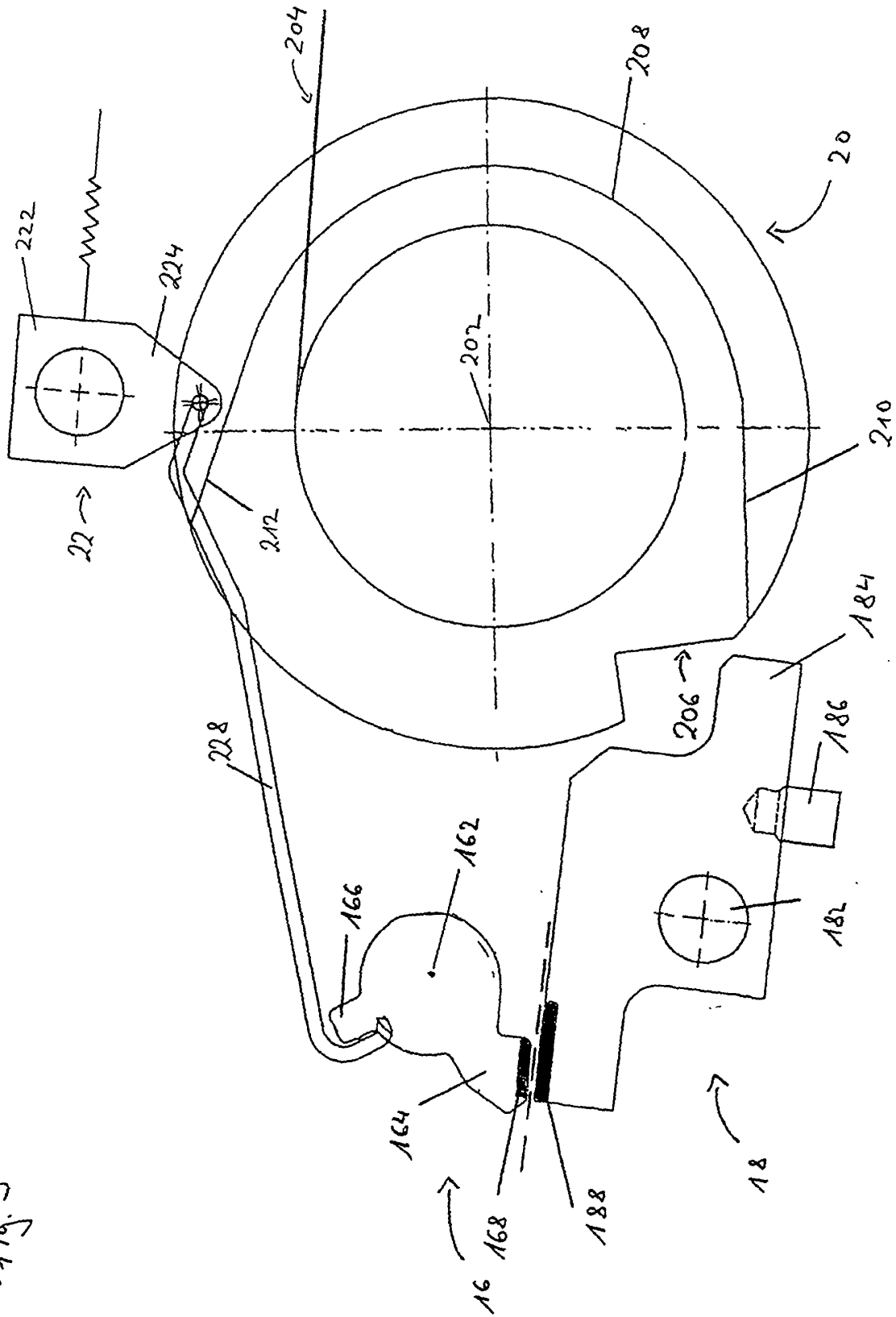
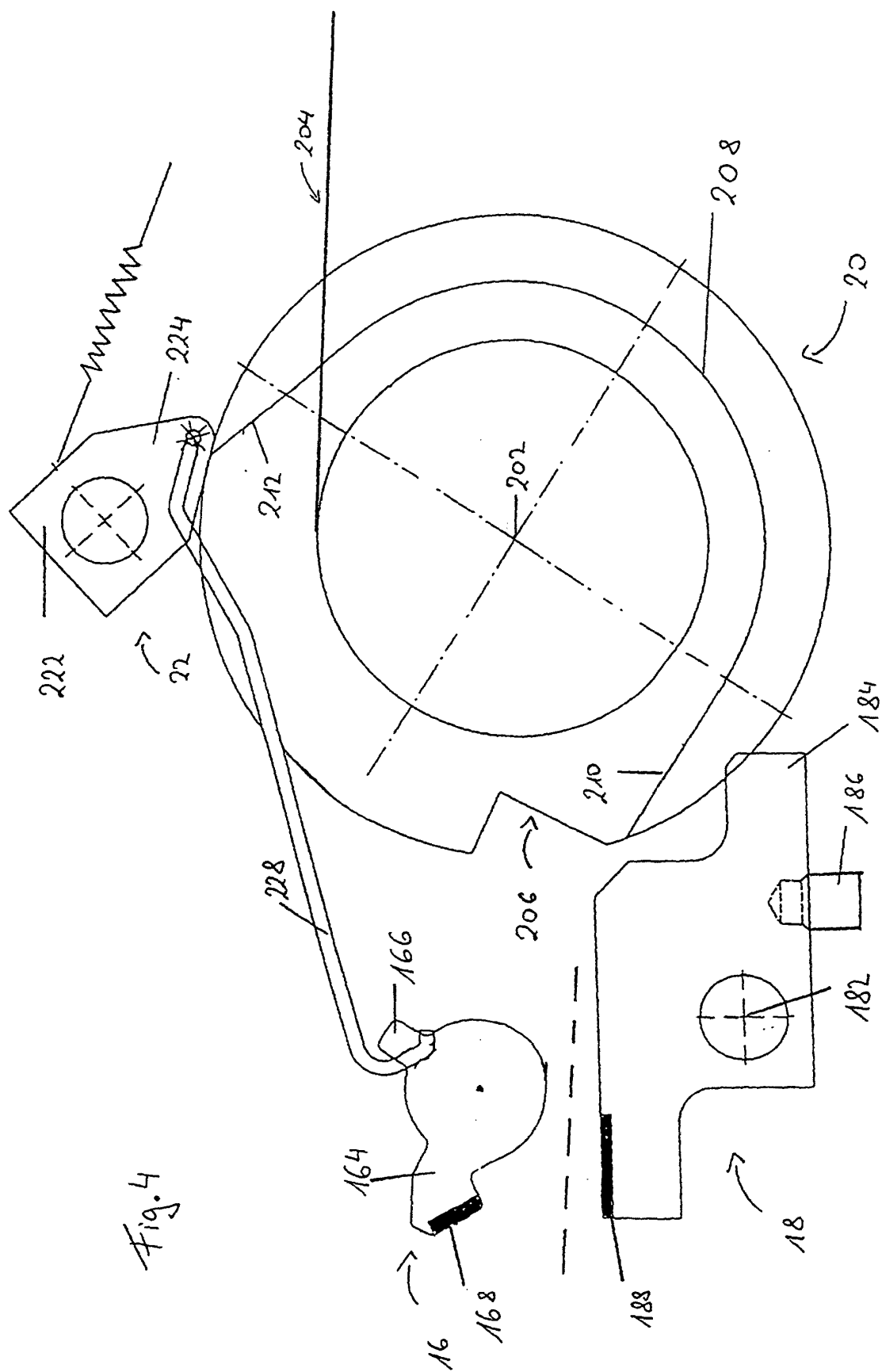


Fig. 3





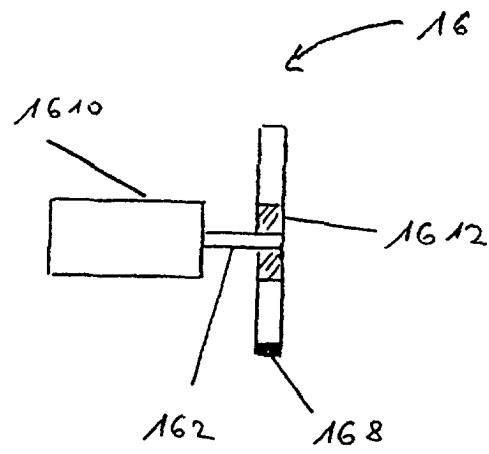
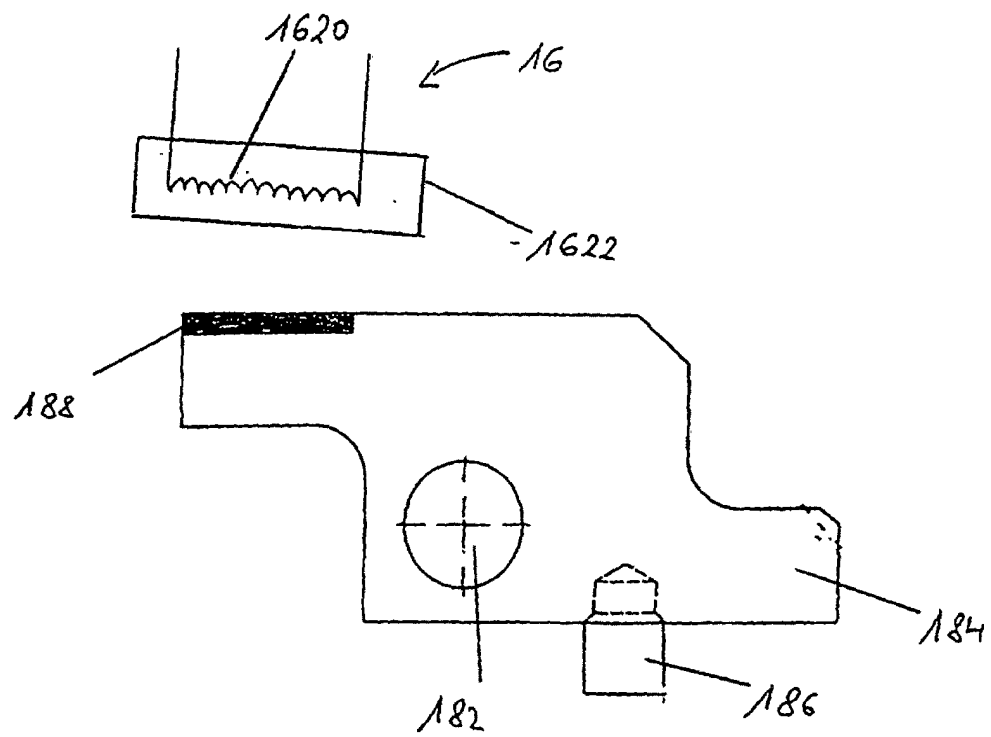


Fig. 5

Fig. 6



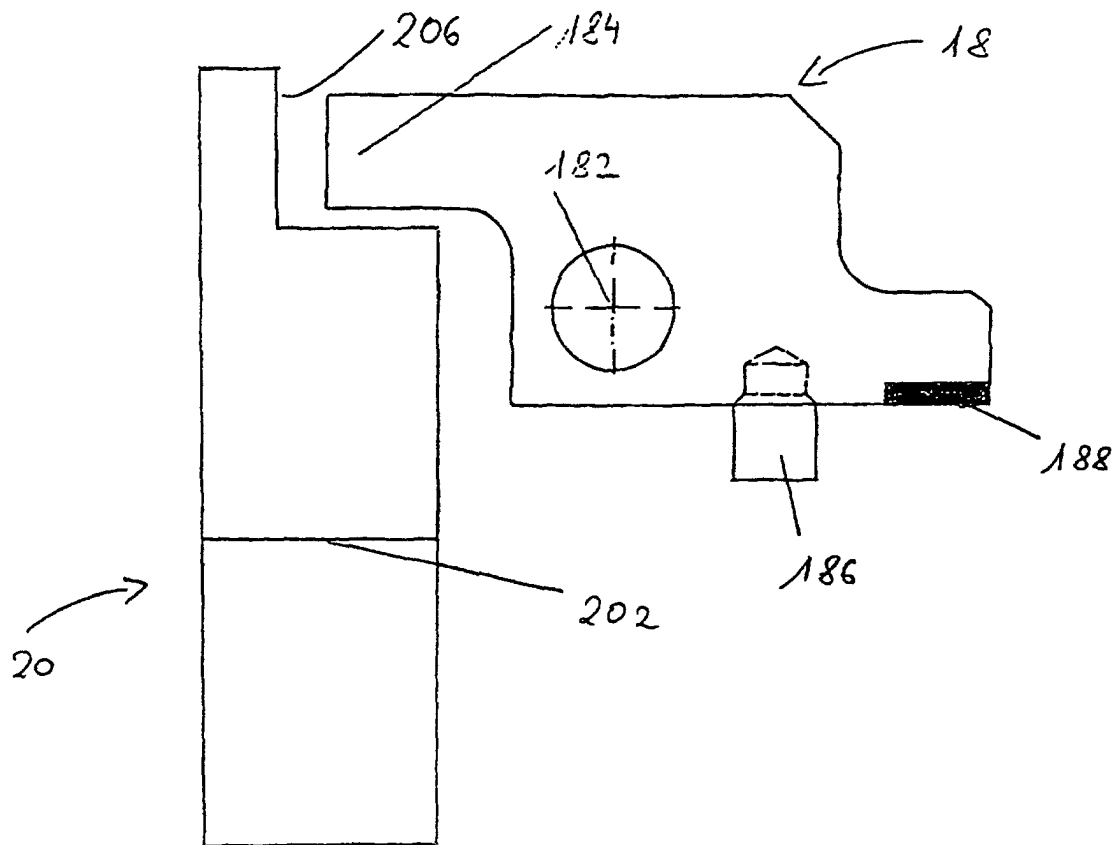


Fig. 7

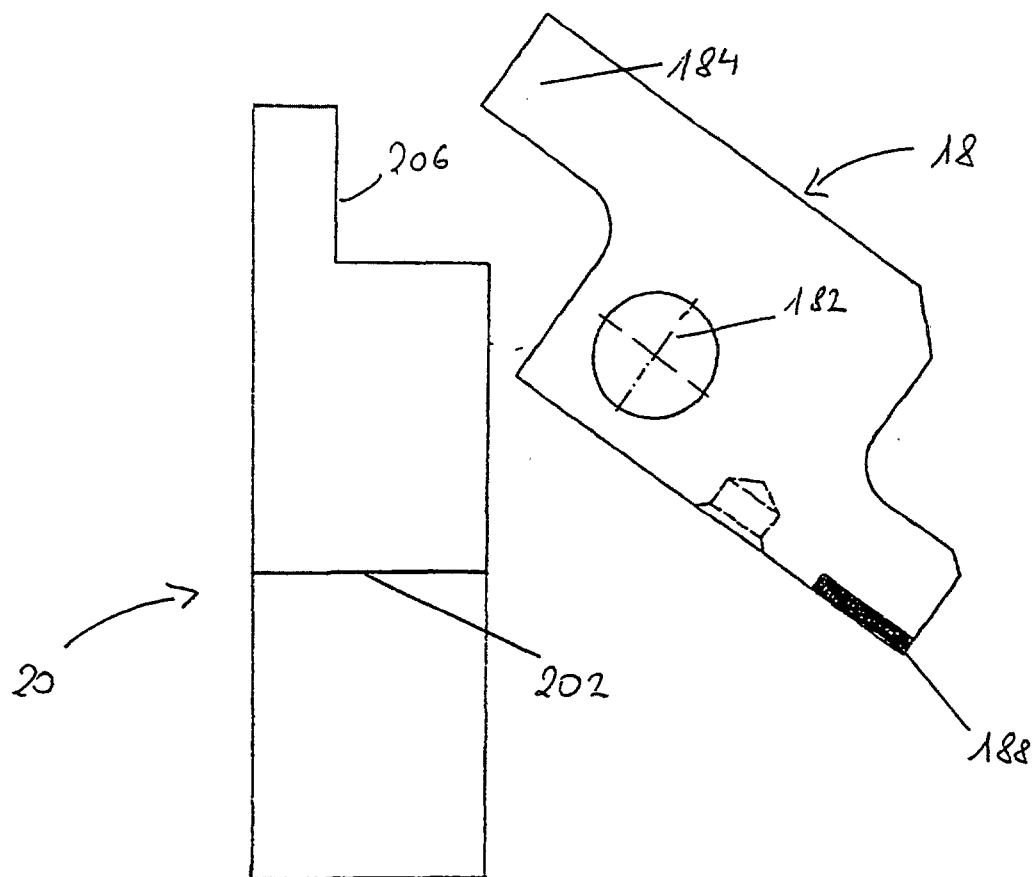


Fig. 8