



(11)

EP 3 591 147 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.05.2022 Patentblatt 2022/19

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05B 45/00 ^(2006.01) **E05B 71/00** ^(2006.01)
E05B 67/24 ^(2006.01) **E05B 47/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19184447.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05B 45/005; E05B 71/00; E05B 47/0001;
E05B 67/24; E05B 2045/0665

(22) Anmeldetag: **04.07.2019**

(54) **ZWEIRADSCHLOSS MIT ALARMFUNKTION**

BICYCLE LOCK WITH ALARM FUNCTION

SERRURE DE DEUX ROUES AYANT UNE FONCTION D'ALARME

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **06.07.2018 DE 102018116434**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.01.2020 Patentblatt 2020/02

(73) Patentinhaber: **ABUS August Bremicker Söhne KG**
58300 Wetter-Volmarstein (DE)

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf sein Recht verzichtet, als solcher bekannt gemacht zu werden.**

(74) Vertreter: **Manitz Finsterwald**
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Martin-Greif-Strasse 1
80336 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 831 198 EP-A1- 3 372 762
WO-A1-99/32348 CN-A- 106 639 681
CN-Y- 2 209 200 CN-Y- 2 576 864
US-A- 5 408 212 US-A1- 2011 259 063
US-A1- 2016 333 607

Bemerkungen:

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

EP 3 591 147 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schloss mit Alarmfunktion für ein Zweirad, mit einem Schlosskörper und einem Sicherungsbügel, der relativ zu dem Schlosskörper zwischen einer Sicherungsstellung zum Sichern des Zweirads und einer Offenstellung zum Freigeben des Zweirads bewegbar ist, wobei der Schlosskörper einen Verriegelungsmechanismus aufweist, um den Sicherungsbügel in der Sicherungsstellung wahlweise an dem Schlosskörper zu verriegeln, wobei der Schlosskörper ferner eine Alarmeinrichtung zum Ausgeben eines Alarmsignals umfasst.

[0002] Ein derartiges Schloss kann beispielsweise als ein U-Bügel-Schloss ausgebildet sein, das einen starren, im Wesentlichen U-förmigen Sicherungsbügel besitzt, oder als ein Gelenkschloss mit einem Gelenkstab als Sicherungsbügel, der mehrere schwenkbar miteinander verbundene Gelenkstäbe aufweist. Ein Zweiradschloss der genannten Art kann auch als ein sogenanntes Rahmenschloss ausgebildet sein, bei dem ein Drehbügel oder Schwenkbügel zwischen die Speichen eines der Laufräder eines Fahrrads greift. Ferner kann ein derartiges Schloss beispielsweise als ein Bremsscheibenschloss ausgebildet sein, bei dem der Sicherungsbügel in eine Belüftungsöffnung einer Bremsscheibe eines Motorrads oder eines Motorrollers eingreift. Der Sicherungsbügel kann auch flexibel sein, beispielsweise in Form einer Kette oder eines Drahtseils, die bzw. das wahlweise an dem Schlosskörper verriegelt werden kann.

[0003] Ein Schloss der genannten Art dient beispielsweise zum Sichern eines Zweirads an einem Fahrradständer, einem Laternenpfosten oder einem sonstigen stationären Objekt, oder zum Sichern eines Zweirads gegen ein unbefugtes Wegfahren. Wenn der Sicherungsbügel entriegelt ist, kann der Sicherungsbügel in eine Offenstellung gebracht werden, in der der Sicherungsbügel mit einem Ende oder vollständig von dem Schlosskörper gelöst ist. Ausgehend von der Offenstellung kann der Sicherungsbügel beispielsweise um einen Rahmenabschnitt des Zweirads und einen Fahrradständer, Laternenpfosten oder dergleichen geführt werden, oder der Sicherungsbügel wird lediglich durch ein bewegliches Teil (z.B. Felge, Bremsscheibe) des Zweirads geführt. Der Sicherungsbügel kann sodann (vollständig) geschlossen und an dem Schlosskörper verriegelt werden, um somit das Zweirad gegen eine unbefugte Entnahme bzw. ein unbefugtes Wegfahren zu sichern. Das Entriegeln des Sicherungsbügels kann dadurch erfolgen, dass der befugte Benutzer den Verriegelungsmechanismus des Schlosses mittels eines zugeordneten Schlüssels oder eines sonstigen Identmittels (z.B. Transponder) betätigt.

[0004] Im Falle eines Manipulationsversuchs an einem Schloss der genannten Art, um ein hierdurch gesichertes Zweirad zu entwenden, ist die benötigte Zeit zum unbefugten Öffnen des Schlosses ein wichtiger Aspekt. Je weniger Zeit einem Dieb zur Verfügung steht, umso

schwieriger gestaltet sich der erfolgreiche Manipulationsversuch. Es ist daher denkbar, das Schloss mit einer Alarmeinrichtung auszustatten, die ein akustisches und/oder optisches Alarmsignal ausgibt, sobald ein Manipulationsversuch detektiert wird, beispielsweise durch Feststellen einer Lageänderung oder Erschütterung während eines Überwachungsbetriebs. In der Praxis gestaltet sich jedoch eine komfortable Bedienung einer solchen Alarmeinrichtung durch den befugten Benutzer als schwierig, insbesondere was das Scharfschalten der Alarmeinrichtung betrifft (nachfolgend als "Aktivieren" der Alarmeinrichtung bezeichnet). Eine beispielsweise auf Erschütterung sensible Alarmeinrichtung darf nicht während des Transports des Schlosses die Ausgabe eines Alarmsignals auslösen, und nicht bei jedem Absperren des Zweirads ist auch eine Aktivierung der Alarmeinrichtung erwünscht (z.B. Sichern des Zweirads an einem Fahrradträger eines Kraftfahrzeugs).

[0005] Ein Zweiradschloss mit kombinierter Alarmfunktion und Verriegelung ist aus US 5 408 212 A bekannt.

[0006] Weitere Schlösser mit Alarmfunktion sind aus EP 3 372 762 A1, CN 2 576 864 Y, CN 2 209 200 Y und WO 99/32348 A1 bekannt.

[0007] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein Zweiradschloss mit Alarmfunktion anzugeben, das eine komfortable und zuverlässige Bedienung der Alarmeinrichtung ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Zweiradschloss mit Alarmfunktion mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Bei einem derartigen Zweiradschloss ist der Verriegelungsmechanismus wahlweise in eine Entriegelungsstellung, eine Verriegelungsstellung oder eine Alarmaktivierungsstellung bringbar, wobei in der Entriegelungsstellung der Sicherungsbügel für eine Bewegung in die Offenstellung freigegeben ist, wobei in der Verriegelungsstellung der in der Sicherungsstellung befindliche Sicherungsbügel an dem Schlosskörper verriegelt ist, und wobei durch Versetzen des Verriegelungsmechanismus in die Alarmaktivierungsstellung die Alarmeinrichtung aktiviert ist.

[0010] Der Verriegelungsmechanismus kann zusätzlich zu seiner Entriegelungsstellung und seiner Verriegelungsstellung auch - zumindest temporär - in eine Alarmaktivierungsstellung gebracht werden. Die Alarmeinrichtung des Zweiradschlosses kann aktiviert sein, solange der Verriegelungsmechanismus sich in der Alarmaktivierungsstellung befindet. Die Alarmaktivierungsstellung bildet hinsichtlich des Verriegelungsmechanismus eine weitere (d.h. zweite) Verriegelungsstellung, d.h. sowohl in der Verriegelungsstellung als auch in der Alarmaktivierungsstellung kann der Sicherungsbügel, soweit dieser sich in der Sicherungsstellung befindet, an dem Schlosskörper verriegelt werden. In der einen Verriegelungsstellung ist die Alarmeinrichtung deaktiviert, wobei in der anderen Verriegelungsstellung die Alarmeinrichtung aktiviert ist. Somit kann der Benutzer zusätzlich zu

der Entriegelungsstellung, in der die Alarmeinrichtung deaktiviert sein kann, eine von zwei verschiedenen Verriegelungsstellungen auswählen, in denen der Sicherungsbügel zwar gleichermaßen mechanisch verriegelt ist, die Alarmeinrichtung jedoch entweder aktiviert oder deaktiviert ist.

[0011] Jedenfalls kann ausgenutzt werden, dass ohnehin eine Betätigung des Verriegelungsmechanismus des Zweiradschlosses durch den befugten Benutzer vorgesehen ist, insbesondere für ein Entriegeln oder Verriegeln, zum Beispiel mittels eines zugeordneten Schlüssels, mittels eines elektronischen Identmittels, durch Übermittlung eines Codes oder durch eine Kombination hiervon. Durch eine geeignete Betätigung des Verriegelungsmechanismus, nämlich durch das Versetzen des Verriegelungsmechanismus in eine Alarmaktivierungsstellung, kann der befugte Benutzer nicht nur den Verriegelungszustand oder Entriegelungszustand des Verriegelungsmechanismus auswählen, sondern auch festlegen, ob die Alarmeinrichtung aktiviert werden bzw. aktiviert sein soll, oder nicht. Die Alarmaktivierungsstellung kann hierbei indirekt (beispielsweise aus einem Steuersignal für den Verriegelungsmechanismus) oder unmittelbar (beispielsweise durch einen Stellsdetektor) ermittelt werden. Hierdurch ergibt sich eine komfortable und insbesondere auch fehlersichere Bedienung des Zweiradschlosses und insbesondere der Alarmeinrichtung.

[0012] Der Verriegelungsmechanismus weist einen Schließzylinder auf, der mittels eines Schlüssels drehbetätigbar ist. Der Schließzylinder weist ein Zylindergehäuse und einen in dem Zylindergehäuse drehbar gelagerten Zylinderkern auf, wobei die Verriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus einer ersten Drehstellung des Zylinderkerns entspricht, die Alarmaktivierungsstellung des Verriegelungsmechanismus einer zweiten Drehstellung des Zylinderkerns entspricht, und die Entriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus einer dritten Drehstellung des Zylinderkerns entspricht. Hierdurch kann der Benutzer die verschiedenen Stellungen bzw. Zustände des Verriegelungsmechanismus leicht voneinander unterscheiden und ohne Fehlbedienung auswählen.

[0013] Der Schlüssel ist sowohl in der ersten Drehstellung des Zylinderkerns als auch in der zweiten Drehstellung des Zylinderkerns in den Zylinderkern einführbar und aus dem Zylinderkern entnehmbar. Hierdurch können zwei verschiedene Stellungen des Verriegelungsmechanismus ausgewählt werden, in denen der zugeordnete Schlüssel aus dem Schließzylinder entfernt werden kann. Bei diesen zwei verschiedenen Stellungen handelt es sich um zwei Verriegelungsstellungen, um jeweils den Sicherungsbügel an dem Schlosskörper zu verriegeln (bei aktivierter Alarmeinrichtung bzw. deaktivierter Alarmeinrichtung).

[0014] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung eignet sich insbesondere für ein Zweiradschloss mit einem sogenannten Schließzwang, bei dem der Verriegelungs-

mechanismus zwingend in eine Verriegelungsstellung gebracht werden muss, um einen zugeordneten Schlüssel entfernen zu können. Durch Betätigung des Verriegelungsmechanismus mittels des zugeordneten Schlüssels zum Zwecke des Verriegelns des Sicherungsbügels kann der Benutzer somit nicht nur eine erwünschte mechanische Verriegelung herbeiführen, sondern auf einfache Weise zugleich auswählen, ob die Alarmeinrichtung aktiviert sein soll oder nicht.

[0015] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmen.

[0016] Bei einigen Ausführungsformen ist der Verriegelungsmechanismus rein mechanisch ausgebildet.

[0017] Der Schließzylinder kann direkt oder indirekt mit einem oder mehreren Riegel(n) gekoppelt sein, um in der Entriegelungsstellung der Sicherungsbügel freizugeben und in der Verriegelungsstellung den Sicherungsbügel (sofern dieser sich in der Sicherungsstellung befindet) an dem Schlosskörper zu verriegeln. Bei einigen Ausführungsformen kann durch Drehbetätigung des Schließzylinders mittels des Schlüssels die Alarmeinrichtung direkt oder indirekt aktiviert werden, indem der Schließzylinder in eine Alarmaktivierungsstellung gebracht wird, die sich von der Entriegelungsstellung und der Verriegelungsstellung oder einer ersten Verriegelungsstellung unterscheidet.

[0018] Bei einigen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass der Schließzylinder ausgehend von der Entriegelungsstellung in eine erste Drehrichtung oder in eine hierzu entgegengesetzte zweite Drehrichtung betätigbar ist. Somit bildet die Entriegelungsstellung eine Mittelstellung für die Betätigung des Schließzylinders, um den Verriegelungsmechanismus bzw. den Schließzylinder wahlweise in eine andere Stellung zu bringen. Bei anderen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass der Schließzylinder ausgehend von der Verriegelungsstellung in eine erste Drehrichtung oder in eine hierzu entgegengesetzte zweite Drehrichtung betätigbar ist. Somit bildet die Verriegelungsstellung eine Mittelstellung für die Betätigung des Schließzylinders.

[0019] Bei einigen Ausführungsformen können die erste Drehstellung, die zweite Drehstellung und die dritte Drehstellung des Zylinderkerns um jeweils 90° zueinander versetzt sein. Hierdurch ergibt sich für den Benutzer eine klare, gut ersichtliche Unterscheidung der verschiedenen Drehstellungen, um den Verriegelungsmechanismus fehlerfrei bedienen zu können. Beispielsweise kann die erste Drehstellung des Zylinderkerns bezüglich der dritten Drehstellung des Zylinderkerns um einen Winkel von 90° versetzt sein, wobei die zweite Drehstellung des Zylinderkerns bezüglich der dritten Drehstellung des Zylinderkerns um einen Winkel von 90° und bezüglich der ersten Drehstellung des Zylinderkerns um einen Winkel von 180° versetzt ist.

[0020] Bei einigen Ausführungsformen kann der Schließzylinder mehrere Zuhaltungen aufweisen, die durch Einführen des Schlüssels in den Zylinderkern ver-

setzt werden. Durch die mehreren Zuhaltungen kann ein spezifisches Schließgeheimnis des jeweiligen Schließzylinders kodiert sein.

[0021] Insbesondere kann der Schließzylinder als ein Plättchenzylinder mit mehreren Plättchenzuhaltungen ausgebildet sein, wie dies generell beispielsweise aus DE 102014108355 A1 bekannt ist. Ein Plättchenzylinder ermöglicht eine Konfigurierung, bei der der zugeordnete Schlüssel in zwei verschiedenen, insbesondere um 180° zueinander versetzten, Drehstellungen aus dem Zylinderkerns entnommen werden kann.

[0022] Was die mechanische Verriegelung des Sicherungsbügels an dem Schlosskörper betrifft, kann bei einigen Ausführungsformen der Verriegelungsmechanismus einen oder mehrere Riegel aufweisen, der bzw. die den Sicherungsbügel, sofern dieser sich in der Sicherungsstellung befindet, an dem Schlosskörper verriegelt/verriegeln. Insbesondere kann der Verriegelungsmechanismus wenigstens einen Riegel aufweisen, der mittels des zugeordneten Schlüssels (insbesondere über den Schließzylinder) antreibbar ist und in der Verriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus mit dem Sicherungsbügel in Eingriff steht, um den Sicherungsbügel an dem Schlosskörper zu verriegeln.

[0023] Bei einigen Ausführungsformen kann der Riegel oder ein weiterer Riegel, der mittels des Schließzylinders antreibbar ist, in der Alarmaktivierungsstellung des Verriegelungsmechanismus mit dem Sicherungsbügel in Eingriff stehen. Die Alarmaktivierungsstellung bildet auch hierbei eine weitere Verriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus.

[0024] Bei einigen Ausführungsformen kann der Sicherungsbügel wenigstens eine Verriegelungsvertiefung aufweisen, wobei ein Riegel in die Verriegelungsvertiefung eingreift, wenn der Verriegelungsmechanismus sich in der Verriegelungsstellung (oder einer weiteren Verriegelungsstellung) befindet. In der Entriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus greift der jeweilige Riegel hingegen nicht in die zugeordnete(n) Verriegelungsvertiefung(en) des Sicherungsbügels. Die jeweilige Verriegelungsvertiefung kann beispielsweise als Nut oder als Bohrung ausgebildet sein.

[0025] Bei einigen Ausführungsformen kann der Schließzylinder mit dem wenigstens einen Riegel über eine Umlenkeinrichtung gekoppelt sein, die eine Drehbewegung des Schließzylinders in eine lineare Bewegung des Riegels umlenkt. Die Umlenkeinrichtungen kann wenigstens einen exzentrischen Fortsatz (z.B. Zapfen), eine sonstige Art von Nocken, oder eine Rampe aufweisen, wobei ein zugeordnetes Gegenelement vorgesehen sein kann (z.B. Führungsbahn, Kulissee oder Gegenrampe). Ein Element der Umlenkeinrichtung kann dem Schließzylinder zugeordnet sein und ein weiteres Element der Umlenkeinrichtung kann dem jeweiligen Riegel zugeordnet sein. Die lineare Bewegung des Riegels kann bezüglich der Drehachse des Schließzylinders eine seitliche, insbesondere radiale, Bewegung sein, oder eine axiale Bewegung, insbesondere coaxial oder

parallel versetzt zu der Drehachse des Schließzylinders.

[0026] Bei anderen Ausführungsformen kann allerdings auch eine Drehbewegung oder Schwenkbewegung des jeweiligen Riegels vorgesehen sein, wobei der Schließzylinder mit dem wenigstens einen Riegel direkt oder indirekt, insbesondere über eine Umlenkeinrichtung, gekoppelt sein kann.

[0027] Alternativ zu einer rein mechanischen Ausgestaltung kann der Verriegelungsmechanismus bei einigen Ausführungsformen elektromechanisch ausgebildet sein.

[0028] Bei einigen Ausführungsformen kann der Sicherungsbügel wenigstens eine erste Verriegelungsvertiefung und wenigstens eine zweite Verriegelungsvertiefung aufweisen, wobei der Sicherungsbügel in der Verriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus an der ersten Verriegelungsvertiefung verriegelt ist, und wobei der Sicherungsbügel in der weiteren Verriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus an der zweiten Verriegelungsvertiefung verriegelt ist. Hierdurch ist es möglich, dass der Verriegelungsmechanismus verschiedene Verriegelungsstellungen einnehmen kann (beispielsweise verschiedene Drehstellungen des Schließzylinders oder eines nachgeordneten Antriebselements), in denen ein Verriegeln des Sicherungsbügels erfolgt, wobei durch die verschiedenen Verriegelungsstellungen unterschiedliche Zustände der Alarmanrichtung eingestellt sein können bzw. ausgewählt werden können.

[0029] Bei einigen Ausführungsformen kann der Verriegelungsmechanismus zwei Riegel aufweisen, wobei in der Verriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus der eine der zwei Riegel in die erste Verriegelungsvertiefung des Sicherungsbügels eingreift, und wobei in der weiteren Verriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus der andere der zwei Riegel in die zweite Verriegelungsvertiefung des Sicherungsbügels eingreift.

[0030] Bei derartigen Ausführungsformen mit zwei Riegeln kann insbesondere vorgesehen sein, dass bei einer Betätigung des Verriegelungsmechanismus in einer ersten Drehrichtung die zwei Riegel gegenläufig zueinander angetrieben werden, wobei auch bei einer Betätigung des Verriegelungsmechanismus in einer zu der ersten Drehrichtung entgegengesetzten Drehrichtung die zwei Riegel gegenläufig zueinander angetrieben werden. Somit ist trotz einer unterschiedlichen Betätigungsrichtung des Verriegelungsmechanismus eine gleichartige (nämlich zueinander gegenläufige) Bewegung der Riegel vorgesehen, wobei durch die Betätigungsrichtung ein erwünschter Zustand der Alarmanrichtung ausgewählt werden kann.

[0031] Insbesondere kann bei einigen Ausführungsformen vorgesehen sein, dass der Sicherungsbügel ein erstes Bügelende und ein zweites Bügelende aufweist, von denen jedes eine erste Verriegelungsvertiefung und eine zweite Verriegelungsvertiefung aufweist, wobei in der Verriegelungsstellung des Verriegelungsmechanis-

mus der eine der zwei Riegel in die erste Verriegelungsver-
 vertiefung des ersten Bügelendes eingreift und der an-
 dere der zwei Riegel in die erste Verriegelungsver-
 vertiefung des zweiten Bügelendes eingreift, und wobei in der wei-
 teren Verriegelungsstellung des Verriegelungsmecha-
 nismus der eine der zwei Riegel in die zweite Verriege-
 lungsvertiefung des zweiten Bügelendes eingreift und
 der andere der zwei Riegel in die zweite Verriegelungs-
 vertiefung des ersten Bügelendes eingreift.

[0032] Es ist allerdings nicht zwingend erforderlich,
 dass der Verriegelungsmechanismus zwei Riegel auf-
 weist. Bei einigen Ausführungsformen kann der Verrie-
 gelungsmechanismus lediglich einen einzigen Riegel
 aufweisen, der ausgehend von der Entriegelungsstel-
 lung des Verriegelungsmechanismus unabhängig von
 der Richtung einer Verriegelungsbetätigung des Verrie-
 gelungsmechanismus (insbesondere unabhängig von
 der Richtung einer Drehbetätigung des Schließzylinders)
 in dieselbe Richtung bewegt wird. Insbesondere kann
 vorgesehen sein, dass ausgehend von der Entriege-
 lungsstellung des Verriegelungsmechanismus eine Be-
 tätigung in zwei verschiedene Richtungen erfolgen kann,
 um den Verriegelungsmechanismus in eine jeweilige
 Verriegelungsstellung zu versetzen, beispielsweise eine
 Drehbetätigung mittels des zugeordneten Schlüssels in
 zwei verschiedene Drehrichtungen. Hierbei können die
 zwei verschiedenen Betätigungsrichtungen dieselbe
 Verriegelungsbewegungsrichtung des Riegels bewir-
 ken. Hierfür kann vorgesehen sein, dass der Verriege-
 lungsmechanismus eine Umlenkeinrichtung (insbeson-
 dere die bereits genannte Umlenkeinrichtung) mit zuein-
 ander symmetrischen Antriebsabschnitten aufweist, die
 den Riegel unabhängig von einer Betätigungsrichtung
 des Verriegelungsmechanismus in dieselbe Richtung
 antreiben. Beispielsweise kann eine solche Umlenkein-
 richtung zwei zueinander symmetrische Rampen aufwei-
 sen, durch die der Riegel angetrieben wird. Gleichwohl
 können zwei verschiedene Betätigungsrichtungen des
 Verriegelungsmechanismus hinsichtlich einer Steue-
 rung der Alarmeinrichtung voneinander unterschieden
 werden, beispielsweise indem lediglich in einer von zwei
 möglichen Betätigungsrichtungen ein entsprechender
 Stellungen-detektor (zum Beispiel Sensor oder Schalter)
 angesprochen wird (zum Beispiel über einen Permanent-
 magneten oder eine Erhebung).

[0033] Unabhängig von der Ausgestaltung des Verrie-
 gelungsmechanismus kann das Zweiradschloss einen
 Stellungen-detektor aufweisen, der dazu ausgebildet ist
 festzustellen, ob der Verriegelungsmechanismus sich in
 der Alarmaktivierungsstellung befindet. Der Stellungen-
 detektor kann somit dazu dienen festzustellen, ob entspre-
 chend dem eingestellten Zustand des Verriegelungsme-
 chanismus ein bestimmter Zustand der Alarmeinrichtung
 eingestellt werden soll. Der Stellungen-detektor kann hier-
 für eine geeignete Sensorik aufweisen. Der Stellungen-
 detektor kann dazu ausgebildet sein, ein positives Feststel-
 lungssignal zu erzeugen, falls der Stellungen-detektor fest-
 stellt, dass der Verriegelungsmechanismus sich in der

Alarmaktivierungsstellung befindet. Der Stellungen-detek-
 tor kann bei einigen Ausführungsformen Teil einer Aus-
 werte- und Steuerschaltung der Alarmeinrichtung sein.
 Der Stellungen-detektor kann dazu beitragen oder dazu
 ausgebildet sein, die Alarmeinrichtung zu aktivieren,
 wenn festgestellt ist, dass der Verriegelungsmecha-
 nismus sich in der Alarmaktivierungsstellung befindet. Hier-
 für kann es bei einigen Ausführungsformen ausreichend
 sein, wenn der Stellungen-detektor feststellt, dass der Ver-
 riegelungsmechanismus sich lediglich kurzzeitig in der
 Alarmaktivierungsstellung gefunden hat.

[0034] Bei einigen Ausführungsformen kann der Stel-
 lungen-detektor einen Magnetfeldsensor, einen Magnet-
 schalter (z.B. Reed-Schalter) oder einen Kontaktschalter
 aufweisen. Der Magnetfeldsensor oder der Magnet-
 schalter kann insbesondere mit einem Permanentmag-
 neten zusammenwirken, der mit einem Element des Ver-
 riegelungsmechanismus (z.B. Riegel, Schließzylinder,
 Antriebselement oder Umlenkeinrichtung) verbunden ist
 und sich bei einer Betätigung des Verriegelungsmecha-
 nismus relativ zu dem Magnetfeldsensor oder Magnet-
 schalter bewegt. In Abhängigkeit von der Relativposition
 zwischen dem Magnetfeldsensor oder Magnetschalter
 einerseits und dem Permanentmagneten andererseits
 kann eine Feststellung getroffen werden, ob der Verrie-
 gelungsmechanismus sich in der Alarmaktivierungsstel-
 lung befindet. Der Kontaktschalter kann insbesondere
 mit einer Erhebung zusammenwirken, die an einem Ele-
 ment des Verriegelungsmechanismus (z.B. Riegel,
 Schließzylinder, Antriebselement oder Umlenkeinrich-
 tung) ausgebildet ist und sich bei einer Betätigung des
 Verriegelungsmechanismus relativ zu dem Kontakt-
 schalter bewegt.

[0035] Die Alarmeinrichtung des Zweiradschlusses
 kann dazu ausgebildet sein, ein akustisches und/oder
 optisches Alarmsignal auszugeben, sobald ein Manipu-
 lationsversuch an dem Schloss detektiert wird, beispie-
 lsweise durch Feststellen einer Lageänderung oder Er-
 schütterung des Schlosses, während die Alarmeinrich-
 tung aktiviert ist und sich in einem Überwachungsbetrieb
 befindet.

[0036] Bei einigen Ausführungsformen kann die Alar-
 meinrichtung wenigstens eine (insbesondere mehrere
 oder sämtliche) der folgenden Komponenten aufweisen:

- eine elektrische Energiequelle zur Energieversor-
 gung von weiteren Komponenten der Alarmeinrich-
 tung,
- einen Beschleunigungssensor oder Erschütterungs-
 sensor,
- eine Auswerte- und Steuerschaltung,
- den genannten der Stellungen-detektor,
- einen akustischen und/oder optischen Signalgeber,
 und/oder
- eine Funksendeeinheit zum drahtlosen Aussenden
 eines Alarmsignals.

[0037] Hierbei kann die Energiequelle eine oder meh-

rere handelsübliche Batterie(n) und/oder einen elektrischen Akkumulator umfassen.

[0038] Was den Beschleunigungssensor betrifft, so kann dieser als statischer Beschleunigungssensor und/oder als dynamischer Beschleunigungssensor ausgebildet sein, wobei der statische Beschleunigungssensor als Neigungssensor zur Erkennung einer Ausrichtung und/oder Lageänderung ausgebildet sein kann (Detektion der Gravitation) und der dynamische Beschleunigungssensor zur Erkennung einer zeitabhängigen Beschleunigung (z.B. aufgrund eines auf das Schloss aufgetragenen Schlages) einsetzbar ist. Insbesondere kann der Beschleunigungssensor bzw. eine zugeordnete Auswerte- und Steuerschaltung einen oder mehrere detektierte(n) Beschleunigungswert(e) mit einem jeweiligen Schwellwert vergleichen. Hierdurch kann der Beschleunigungssensor auch als Erschütterungssensor konfiguriert sein. Allerdings kann auch ein andersartiger Erschütterungssensor vorgesehen sein, der insbesondere eine vorbestimmte Erschütterung unmittelbar erfassen kann.

[0039] Bei einigen Ausführungsformen kann die Auswerte- und Steuerschaltung dazu ausgebildet sein, das Signal des genannten Stellungsdetektors auszuwerten. Ferner kann die Auswerte- und Steuerschaltung dazu ausgebildet sein, auch das Signal des genannten Beschleunigungssensors oder Erschütterungssensors auszuwerten, um insbesondere bei Detektion einer Lageänderung oder Erschütterung während eines Überwachungsbetriebs (beispielsweise aufgrund eines Vergleichs mit einem Schwellwert) die Ausgabe eines Alarmsignals auszulösen. Bei einigen Ausführungsformen kann die Auswerte- und Steuerschaltung dazu ausgebildet sein, bei Detektion einer Lageänderung oder Erschütterung zunächst die Ausgabe eines Voralarmsignals und erst nach Verstreichen eines Hauptalarm-Verzögerungsintervalls und anhaltender Detektion der Lageänderung oder Erschütterung die Ausgabe eines Hauptalarmsignals auszulösen. Die Auswerte- und Steuerschaltung kann ferner dazu ausgebildet sein, ein Bewegungsdetektions-Verzögerungsintervall berücksichtigen, wie dies beispielsweise für ein Bremsscheibenschloss aus DE 102005043927 A1 bekannt ist.

[0040] Der akustische und/oder optische Signalgeber kann beispielsweise einen Lautsprecher, insbesondere einen Piezo-Lautsprecher, und/oder eine Leuchtdiode umfassen.

[0041] Alternativ oder zusätzlich zu der Ausgabe eines akustischen oder optischen Alarmsignals kann das Zweiradschloss eine Funksendeeinheit zum drahtlosen Aussenden eines Alarmsignals aufweisen, insbesondere an eine Funkempfangseinheit des befugten Benutzers. Bei einer solchen Funkempfangseinheit kann es sich um ein dem Zweiradschloss zugeordnetes eigenes Gerät handeln (beispielsweise die bereits genannte Funkfernsteuerungseinheit), oder um ein Mobiltelefon. Die Signalübertragung kann gemäß einem gängigen Standard erfolgen (z.B. Bluetooth, WLAN, GSM).

[0042] Bei einigen Ausführungsformen, insbesondere auch bei jenen mit Schließzwang oder Automatikfunktion des Verriegelungsmechanismus, kann vorgesehen sein, dass die Alarmeinrichtung ein akustisches und/oder optisches Bestätigungssignal ausgibt, wenn ein bestimmter Zustand der Alarmeinrichtung eingestellt wird. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass unterschiedliche Bestätigungssignale (beispielsweise unterschiedliche Tönefolgen oder Tonhöhen oder unterschiedliche Farben eines Lichtsignals) in Abhängigkeit davon ausgegeben werden, ob die Alarmeinrichtung aktiviert oder deaktiviert wurde ist. Die Ausgabe derartiger Bestätigungssignale kann insbesondere durch die genannte Auswerte- und Steuerschaltung ausgelöst werden.

[0043] Was die Ausgestaltung und Funktionalität des Sicherungsbügels betrifft, so kann bei einigen Ausführungsformen der Sicherungsbügel in der Offenstellung von dem Schlosskörper vollständig lösbar sein (beispielsweise bei einem sogenannten U-Bügel). Bei anderen Ausführungsformen kann der Sicherungsbügel an dem Schlosskörper dauerhaft befestigt, jedoch beweglich gelagert sein. Beispielsweise kann der Sicherungsbügel mit einem Ende an dem Schlosskörper dauerhaft befestigt sein (insbesondere starr oder drehbar oder schwenkbar), wobei ein anderes, freies Ende des Sicherungsbügels wahlweise an dem Schlosskörper verriegelt werden kann.

[0044] Bei einigen Ausführungsformen kann der Sicherungsbügel U-förmig sein und zwei Bügelenden aufweisen, wobei der Schlosskörper zwei Einführöffnungen zum Aufnehmen der Bügelenden aufweist.

[0045] Bei einigen Ausführungsformen kann der Sicherungsbügel starr sein. Bei anderen Ausführungsformen kann der Sicherungsbügel flexibel sein (insbesondere in Form eines Drahtseils oder einer Kette). Bei einigen Ausführungsformen kann der Sicherungsbügel als ein Gelenkstab ausgebildet sein, der mehrere schwenkbar miteinander verbundene Gelenkstäbe aufweist.

[0046] Das Zweiradschloss kann bei einigen Ausführungsformen als ein U-Bügel-Schloss (wie beispielsweise aus DE 100 26 701 A1 oder DE 10 2007 035 122 A1 bekannt), als ein Faltschloss mit Gelenkstab (wie beispielsweise aus DE 102005040066 A1 bekannt), als ein Bremsscheibenschloss (wie beispielsweise aus DE 102005043927 A1 bekannt) oder als ein Rahmenschloss ausgebildet sein. Ein derartiges Rahmenschloss kann insbesondere einen Drehbügel (wie beispielsweise aus DE 10252080 A1 bekannt), einen Schwenkbügel (wie beispielsweise aus DE 102011015313 A1 bekannt) oder einen linear verfahrbaren Bügel (wie beispielsweise aus DE 102012002903 A1 bekannt) aufweisen.

[0047] Das Zweiradschloss kann ein tragbares Schloss sein oder an dem Zweirad fest montiert sein.

[0048] Die Erfindung wird nachfolgend lediglich beispielhaft anhand der Figuren erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Explosionsdarstellung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Zweirad-

schlosses,

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform von Fig. 1, wobei sich der Verriegelungsmechanismus in einer Entriegelungsstellung befindet,

Fig.3 zeigt eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform von Fig. 1, wobei sich der Verriegelungsmechanismus in einer ersten Verriegelungsstellung befindet, und

Fig.4 zeigt eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform von Fig. 1, wobei sich der Verriegelungsmechanismus in einer Alarmaktivierungsstellung befindet, die zugleich eine zweite Verriegelungsstellung bildet.

[0049] Fig. 1 zeigt eine Explosionsansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zweiradschlosses 10 mit Alarmfunktion. Das Zweiradschloss 10 umfasst einen Schlosskörper 22 und einen Sicherungsbügel 12, der insbesondere aus Metall gefertigt sein kann. Der Sicherungsbügel 12 dieser Ausführungsform ist starr und U-förmig ausgebildet und weist ein erstes Ende 14 und ein zweites Ende 16 auf, welche in den Schlosskörper 22 eingeführt werden können. An seinem ersten Ende 14 weist der Sicherungsbügel 12 an der in Fig. 1 gezeigten Vorderseite eine erste Verriegelungsvertiefung 18 und an der Rückseite (in Fig. 1 nicht ersichtlich) eine zweite Verriegelungsvertiefung 20 auf. An seinem zweiten Ende 16 weist der Sicherungsbügel 12 vorderseitig eine zweite Verriegelungsvertiefung 20 und rückseitig eine erste Verriegelungsvertiefung 18 auf. Die erste und die zweite Verriegelungsvertiefung 18, 20 können jeweils mit einem Verriegelungsmechanismus 40 zusammenwirken, um den Sicherungsbügel 12 am Schlosskörper 22 zu verriegeln.

[0050] Der Schlosskörper 22 umfasst ein rohrförmiges Gehäuse 26, das insbesondere aus Metall gebildet sein kann. Das Gehäuse 26 weist längsseitig ein erstes Ende 28 und ein zweites Ende 30 auf. An den Enden 28, 30 ist jeweils eine Zugangsöffnung 32 ausgebildet, über die ein Innenraum 34 des Gehäuses 26 zugänglich ist. In einer alternativen Ausführungsform kann eine der Zugangsöffnungen 32 auch verschlossen sein; in diesem Fall bildet das Gehäuse 26 einen einseitig offenen Zylinder. Umfangsseitig weist das Gehäuse 26 nahe an seinen jeweiligen Enden 28, 30 Einführöffnungen 24 auf. Durch die Einführöffnungen können die Enden 14, 16 des Sicherungsbügels 12 in den Innenraum 34 des Gehäuses 26 geführt werden, um das Zweiradschloss 10 zu schließen und den Sicherungsbügel 12 an dem Schlosskörper 22 zu verriegeln.

[0051] Der Innenraum 34 des Gehäuses 26 beherbergt den Verriegelungsmechanismus 40 und eine Alarmeinrichtung 60. Der Verriegelungsmechanismus 40 umfasst einen durch einen zugeordneten Schlüssel 42

drehbetätigbaren Schließzylinder mit einem Zylinderkern 44, ferner einen Antriebsfortsatz 46, einen ersten Riegel 50 und einen zweiten Riegel 52. Der Zylinderkern 44 ist in einem Zylindergehäuse 45 drehbar gelagert. Der Schließzylinder kann beispielsweise als ein Plättchenzylinder mit mehreren Plättchenzuhaltungen ausgebildet sein, was eine Konfigurierung ermöglicht, bei der der Schlüssel 42 in zwei verschiedenen, insbesondere um 180° zueinander versetzten Drehstellungen aus dem Zylinderkern 44 entnommen werden kann.

[0052] Der Schließzylinder ist über den Antriebsfortsatz 46 mit dem ersten Riegel 50 und dem zweiten Riegel 52 gekoppelt, um die Riegel 50, 52 zu einer Entriegelungsbewegung oder einer Verriegelungsbewegung anzutreiben. Hierdurch kann in einer Entriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus 40 der Sicherungsbügel 12 für eine Bewegung in eine Offenstellung freigegeben werden, und in einer Verriegelungsstellung kann der in einer Geschlossenstellung befindliche Sicherungsbügel 12 an dem Schlosskörper 22 verriegelt werden. Der Antriebsfortsatz 46 ist zwischen dem Zylinderkern 44 des Schließzylinders und den Riegeln 50, 52 angeordnet und wirkt als Umlenkeinrichtung, die eine Drehbewegung des Zylinderkerns 44 in eine lineare Bewegung der Riegel 50, 52 umlenkt. In dem konkreten Ausführungsbeispiel weist der Antriebsfortsatz 46 mehrere exzentrisch angeordnete Zapfen 48 auf, die in entsprechende Führungsbahnen 54 des ersten und zweiten Riegels 50, 52 eingreifen können, um diese bei einer Drehbewegung des Zylinderkerns 44 seitlich zu bewegen.

[0053] Die Alarmeinrichtung 60 umfasst einen nicht gezeigten Beschleunigungssensor oder Erschütterungssensor und einen Stellungen-detektor 62 zur Bestimmung der Stellung des Verriegelungsmechanismus 40. Der Stellungen-detektor 62 kann beispielsweise einen Magnetfeldsensor, einen Magnetschalter (z.B. einen Reed-Schalter) oder einen Kontaktschalter aufweisen. Im konkreten Ausführungsbeispiel bestimmt der Stellungen-detektor 62 insbesondere eine Stellung eines am ersten Riegel 50 angeordneten Permanentmagneten 64. Dieser bewegt sich bei einer Betätigung des Verriegelungsmechanismus 40 und einer entsprechenden Bewegung des ersten Riegels 50 relativ zu einem Magnetfeldsensor oder einem Magnetschalter des Stellungen-detektors 62, wodurch an dem Magnetfeldsensor oder dem Magnetschalter eine Änderung der magnetischen Feldstärke bewirkt wird. Der gemessene Wert der magnetischen Feldstärke wird genutzt, um die Stellung des Permanentmagneten 64 und somit die Stellung des ersten Riegels 50 relativ zum Stellungen-detektor 62 zu bestimmen. In anderen Ausführungsformen können weitere Permanentmagneten vorgesehen sein, die beispielsweise mit dem zweiten Riegel 52 verbunden sein können, um auch die Stellung des zweiten Riegels 52 zu detektieren. Denkbar sind jedoch auch Ausführungsformen, die auf Permanentmagneten 64 verzichten, um die Stellung des ersten Riegels 50 und/oder des zweiten Riegels 52 mittels des Stellungen-detektors 62 zu bestimmen, beispielsweise

durch Verwendung eines Kontaktschalters. Ein solcher Kontaktschalter kann beispielsweise mit einer Erhöhung an einem der Riegel 50, 52 oder mit einem Nocken des Antriebsfortsatzes 46 zusammenwirken.

[0054] Die Alarmeinrichtung 60 umfasst weiterhin eine Energiequelle 66, z.B. eine oder mehrere handelsübliche Batterien und/oder elektrische Akkumulatoren, eine Auswerte- und Steuerschaltung, einen akustischen und/oder optischen Signalgeber, z.B. einen Lautsprecher und/oder eine Leuchtdiode, und/oder eine Funksendeinheit zum drahtlosen Aussenden eines Alarmsignals (nicht gezeigt).

[0055] Das erste Ende 28 und das zweite Ende 30 des Gehäuses 26 sind jeweils von einem ersten Verschluss 70 und einem zweiten Verschluss 72 verschlossen. Der erste Verschluss 70 ist ein im Wesentlichen halbzylinderförmiger Trägerkörper. Der Trägerkörper ist entlang eines zylinderförmigen Umfangs formschlüssig in die an dem ersten Ende 28 des Gehäuses 26 ausgebildete Zugangsöffnung 32 des Gehäuses 26 eingeführt. Der erste Verschluss 70 weist einen ersten Sicherheitsabschnitt 74 mit einer Einführöffnung 76 auf, die in einem montierten Zustand des ersten Verschlusses 70, in welchem der erste Verschluss 70 das erste Ende 28 des Gehäuses 26 verschließt, mit einer der Einführöffnungen 24 des Gehäuses 26 fluchtet. Seitlich versetzt zum ersten Sicherheitsabschnitt 74 umfasst der erste Verschluss 70 das Zylindergehäuse 45, das eine Aufnahme 78 im Trägerkörper bildet, in der der Zylinderkern 44 gelagert ist.

[0056] Die Alarmeinrichtung 60 ist im Wesentlichen in dem zweiten Verschluss 72 des Gehäuses 26 angeordnet. Der zweite Verschluss 72 ist formschlüssig in die an dem zweiten Ende 30 des Gehäuses 26 ausgebildete Zugangsöffnung 32 des Gehäuses 26 eingeführt. Der zweite Verschluss 72 ist als ein im Wesentlichen zylindrischer Körper ausgebildet, der das zweite Ende 30 des Gehäuses 26 in einem montierten Zustand lösbar verschließt. Entlang seines Umfangs weist der zweite Verschluss 72 einen zweiten Sicherheitsabschnitt 80 mit einer Einführöffnung 82 auf, die in dem montierten Zustand des zweiten Verschlusses 72 mit einer der Einführöffnungen 24 des Gehäuses 26 fluchtet. Der zweite Verschluss 72 ist in dem montierten Zustand durch zumindest einen (im gezeigten Fall zwei) Permanentmagneten 84, die an einer Außenseite des zweiten Verschlusses 72 angeordnet sind und mit dem Material des Gehäuses 26 eine magnetische Verbindung eingehen können, kraftschlüssig gegen ein unbeabsichtigtes Lösen aus dem Gehäuse 26 gesichert.

[0057] Das erste Ende 28 und das zweite Ende 30 des Gehäuses 26 sind außenseitig von einer jeweiligen Schutzhülle 86 umgeben. Die Schutzhüllen 86 weisen Einführöffnungen 88 auf, die mit den Einführöffnungen 24 des Gehäuses 26 fluchten. Die Schutzhüllen 86 können als Kappe ausgebildet sein und beispielsweise aus einem flexiblen Material, insbesondere Kunststoff, gefertigt sein. Um einen Zugang zu dem Innenraum 34 des Gehäuses 26 zu ermöglichen, sind die Schutzhüllen 86

lösbar ausgebildet, d.h. sie können durch leichtes Ziehen oder Schieben von dem Gehäuse 26 entfernt oder auf das Gehäuse 26 aufgezogen werden.

[0058] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform von Fig. 1, wobei sich der Verriegelungsmechanismus 40 in einer Entriegelungsstellung befindet. In der gezeigten Ansicht sind das Gehäuse 26 und die Schutzhülle 86 zur Verdeutlichung des Verriegelungsmechanismus 40 entfernt. In der Entriegelungsstellung steht weder der erste Riegel 50 noch der zweite Riegel 52 des Verriegelungsmechanismus 40 mit den ersten und zweiten Verriegelungsvertiefungen 18, 20 des Sicherheitsbügels 12 in Eingriff. Der Sicherheitsbügel 12 ist somit für eine Bewegung in die gezeigte Offenstellung freigegeben, in der er mit seinen beiden Enden 14, 16 vollständig von dem Schlosskörper 22 gelöst ist. Die Alarmeinrichtung 60 ist in der Entriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus 40 nicht aktiviert.

[0059] Ausgehend von der Entriegelungsstellung kann der Zylinderkern 44 mittels des Schlüssels 42 wahlweise in eine erste Drehrichtung oder in eine hierzu entgegengesetzte zweite Drehrichtung drehbetätigt werden. Somit bildet die Entriegelungsstellung eine Mittelstellung für die Betätigung des Schließzylinders, um den Verriegelungsmechanismus 40 bzw. den Schließzylinder wahlweise in eine andere Stellung zu bringen. Durch eine Drehbetätigung in die erste Drehrichtung kann der Schließzylinder bzw. der Zylinderkern 44 in eine erste Drehstellung, entsprechend einer ersten Verriegelungsstellung, gebracht werden (vgl. Fig. 3). Gleichermaßen kann durch eine Drehbetätigung in die zweite Drehrichtung der Schließzylinder bzw. der Zylinderkern 44 in eine zweite Drehstellung, entsprechend einer zweiten Verriegelungsstellung, gebracht werden (vgl. Fig. 4).

[0060] Dabei können die erste Drehstellung, die zweite Drehstellung und die dritte Drehstellung (entsprechend der Mittelstellung des Zylinderkerns 44) um jeweils 90° zueinander versetzt sein. Mit anderen Worten kann die erste Drehstellung des Zylinderkerns 44 bezüglich der dritten Drehstellung um einen Winkel von 90° versetzt sein, wobei die zweite Drehstellung des Zylinderkerns 44 bezüglich der dritten Drehstellung um einen Winkel von 90° und bezüglich der ersten Drehstellung um einen Winkel von 180° versetzt sein kann. Hierdurch ergibt sich für einen Benutzer eine klare, gut ersichtliche Unterscheidung der verschiedenen Drehstellungen, um den Verriegelungsmechanismus 40 fehlerfrei bedienen zu können. Allerdings sind auch andere Verdrehwinkel und andere Reihenfolgen der Drehstellungen möglich.

[0061] Bei einer Betätigung des Verriegelungsmechanismus 40 durch eine Drehbetätigung des Schlüssels 42 werden der erste Riegel 50 und der zweite Riegel 52 sowohl in der ersten Drehrichtung als auch in der zweiten Drehrichtung jeweils gegenläufig zueinander angetrieben. Somit ist trotz einer unterschiedlichen Betätigungsrichtung des Verriegelungsmechanismus 40 eine gleichartige, zueinander gegenläufige Bewegung des ersten und des zweiten Riegels 50, 52 vorgesehen, wobei der

Benutzer durch die Betätigungsrichtung eine erwünschte Verriegelungsstellung auswählen kann. Dabei wird die gegenläufige Bewegung des ersten und des zweiten Riegels 50, 52 durch den Antriebsfortsatz 46 des Schließzylinders bewirkt, dessen Zapfen 48 in die Führungsbahnen 54 des ersten und zweiten Riegels 50, 52 eingreifen, um diese bei einer Drehbetätigung des Schließzylinders 44 seitlich gegenläufig zu bewegen.

[0062] Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform von Fig. 2, wobei sich der Verriegelungsmechanismus 40 in der ersten Verriegelungsstellung befindet. Der Sicherungsbügel 12 nimmt die Geschlossenstellung ein, wobei sein erstes Ende 14 in die Einführöffnung 76 des ersten Verschlusses 70 eingreift und sein zweites Ende 16 in die Einführöffnung 82 des zweiten Verschlusses 72 eingreift. In der ersten Verriegelungsstellung steht der erste Riegel 50 mit der ersten Verriegelungsvertiefung 18 des ersten Endes 14 des Sicherungsbügels 12 in Eingriff, während der zweite Riegel 52 mit der (rückseitigen) ersten Verriegelungsvertiefung 18 des zweiten Endes 16 des Sicherungsbügels 12 in Eingriff steht. Somit ist der Sicherungsbügel in der ersten Verriegelungsstellung mechanisch im Schlosskörper 22 gesichert. Die Alarmeinrichtung 60 ist auch in der ersten Verriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus 40 nicht aktiviert.

[0063] Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform von Fig. 2, wobei sich der Verriegelungsmechanismus 40 jedoch in der zweiten Verriegelungsstellung befindet, die zugleich einer Alarmaktivierungsstellung des Verriegelungsmechanismus 40 entspricht. Der Schlüssel 42 ist gegenüber der Drehstellung gemäß Fig. 3 um 180° verdreht. In der zweiten Verriegelungsstellung steht der erste Riegel 50 mit der zweiten Verriegelungsvertiefung 20 des zweiten Endes 16 des Sicherungsbügels 12 in Eingriff, während der zweite Riegel 52 mit der (rückseitigen) zweiten Verriegelungsvertiefung 20 des ersten Endes 14 des Sicherungsbügels 12 in Eingriff steht. Befindet sich der Verriegelungsmechanismus 40 in der zweiten Verriegelungsstellung, wird in dem Stellungen-detektor 62 ein Detektionssignal entsprechend der Position des ersten Riegels 50 erzeugt, welches beispielsweise an die Auswerte- und Steuerung der Alarmeinrichtung 60 weitergeleitet werden kann, um die Alarmeinrichtung 60 zu aktivieren. Dieses Aktivieren der Alarmeinrichtung 60 kann unmittelbar oder zeitverzögert erfolgen, beispielsweise um dem befugten Benutzer die Beendigung eines Verriegelungsvorgangs zu ermöglichen. Somit ist der Sicherungsbügel 14 in der zweiten Verriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus 40 mechanisch am Schlosskörper 22 gesichert und zudem durch die aktivierte Alarmeinrichtung 60 gegen mögliche Manipulationen geschützt.

[0064] Durch das Aktivieren der Alarmeinrichtung 60 kann die Alarmeinrichtung 60 in einen Überwachungsbetrieb überführt werden, in dem die Alarmeinrichtung 60 aufgrund der Signale des Beschleunigungssensors oder Erschütterungssensors und beispielsweise eines

Vergleichs mit einem jeweiligen Schwellwert ständig überprüft, ob eine unzulässige Lageänderung oder sonstige Bewegung stattgefunden hat. Zutreffendenfalls gibt die Alarmeinrichtung 60 ein akustisches und/oder optisches Alarmsignal aus. Hierbei kann vorgesehen sein, dass zunächst ein Voralarmsignals ausgegeben wird, wobei erst nach Verstreichen eines Hauptalarm-Verzögerungsintervalls und infolge einer weiterhin detektierten Lageänderung ein Hauptalarmsignal ausgegeben wird, welches beispielsweise lauter sein kann als das Voralarmsignal.

[0065] Durch Betätigung des Verriegelungsmechanismus 40 mittels des zugeordneten Schlüssels 42 zum Zwecke des Verriegelns des Sicherungsbügels 12 kann der Benutzer somit nicht nur eine erwünschte mechanische Verriegelung herbeiführen, sondern auf einfache Weise zugleich auswählen, ob die Alarmeinrichtung 60 aktiviert sein soll oder nicht. Um die Alarmeinrichtung 60 wahlweise zu aktivieren, wird der Verriegelungsmechanismus 40 mittels des zugeordneten Schlüssels 42 in eine Alarmaktivierungsstellung gebracht, die zusätzlich zu einer Entriegelungsstellung und einer Verriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus 40 vorgesehen ist.

[0066] Hierbei können zwei verschiedene Stellungen des Verriegelungsmechanismus 40 ausgewählt werden, in denen der zugeordnete Schlüssel 42 aus dem Schließzylinder entfernt werden kann, wobei in der einen Stellung die Alarmeinrichtung 60 deaktiviert ist und in der anderen Stellung die Alarmeinrichtung 60 aktiviert ist.

Bezugszeichenliste

[0067]

10	Zweiradschloss
12	Sicherungsbügel
14	erstes Ende des Sicherungsbügels
16	zweites Ende des Sicherungsbügels
18	erste Verriegelungsvertiefung
20	zweite Verriegelungsvertiefung
22	Schlosskörper
24	Einführöffnungen des Schlosskörpers
26	Gehäuse
28	erstes Ende des Gehäuses
30	zweites Ende des Gehäuses
32	Zugangsöffnung des Gehäuses
34	Innenraum des Gehäuses
40	Verriegelungsmechanismus
42	Schlüssel
44	Zylinderkern
45	Zylindergehäuse
46	Antriebsfortsatz
48	Zapfen
50	erster Riegel
52	zweiter Riegel
54	Führungsbahn
60	Alarmeinrichtung

62 Stellungen detektor
 64 Permanentmagnet
 66 Energiequelle
 70 erster Verschluss
 72 zweiter Verschluss
 74 erster Sicherungsabschnitt
 76 Einführöffnung des ersten Verschlusses
 78 Aufnahme
 80 zweiter Sicherungsabschnitt
 82 Einführöffnung des zweiten Verschlusses
 84 Permanentmagnet des zweiten Verschlusses
 86 Schutzhülle
 88 Einführöffnung der Schutzhülle

Patentansprüche

1. Schloss (10) mit Alarmfunktion für ein Zweirad, umfassend einen Schlosskörper (22) und einen Sicherungsbügel (12), der relativ zu dem Schlosskörper (22) zwischen einer Sicherungsstellung zum Sichern des Zweirads und einer Offenstellung zum Freigeben des Zweirads bewegbar ist, wobei der Schlosskörper (22) einen Verriegelungsmechanismus (40) aufweist, um den Sicherungsbügel (12) in der Sicherungsstellung wahlweise an dem Schlosskörper (22) zu verriegeln, wobei der Schlosskörper (22) ferner eine Alarmeinrichtung (60) zum Ausgeben eines Alarmsignals umfasst,

wobei der Verriegelungsmechanismus (40) wahlweise in eine Entriegelungsstellung, eine Verriegelungsstellung oder eine Alarmaktivierungsstellung bringbar ist, wobei in der Entriegelungsstellung der Sicherungsbügel (12) für eine Bewegung in die Offenstellung freigegeben ist, wobei in der Verriegelungsstellung der in der Sicherungsstellung befindliche Sicherungsbügel (12) an dem Schlosskörper (22) verriegelt ist und die Alarmeinrichtung (60) deaktiviert ist, und wobei die Alarmaktivierungsstellung eine weitere Verriegelungsstellung bildet, in welcher der in der Sicherungsstellung befindliche Sicherungsbügel (12) an dem Schlosskörper (22) verriegelt ist und die Alarmeinrichtung (60) aktiviert ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Verriegelungsmechanismus (40) einen Schließzylinder aufweist,

der mittels eines Schlüssels (42) drehbetätigbar ist, wobei der Schließzylinder ein Zylindergehäuse (45) und einen in dem Zylindergehäuse (45) drehbar gelagerten Zylinderkern (44) aufweist, wobei die Verriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus (40) einer ersten Drehstellung des Zylinderkerns (44) entspricht, die Alarmaktivierungsstellung des Verriegelungsmechanismus (40) einer zweiten Drehstellung

des Zylinderkerns (44) entspricht, und die Entriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus (40) einer dritten Drehstellung des Zylinderkerns (44) entspricht, wobei der Schlüssel (42) in der ersten Drehstellung des Zylinderkerns (44) und in der zweiten Drehstellung des Zylinderkerns (44) in den Zylinderkern (44) einführbar und aus dem Zylinderkern (44) entnehmbar ist.

2. Schloss (10) nach Anspruch 1, wobei der Verriegelungsmechanismus (40) wenigstens einen Riegel (50, 52) aufweist, der mittels des Schließzylinders (44) antreibbar ist und der in der Verriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus (40) mit dem Sicherungsbügel (12) in Eingriff steht.

3. Schloss (10) nach Anspruch 2, wobei der Schließzylinder mit dem wenigstens einen Riegel (50, 52) über eine Umlenkeinrichtung gekoppelt ist, die eine Drehbewegung des Schließzylinders in eine lineare Bewegung des Riegels (50, 52) umlenkt.

4. Schloss (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Sicherungsbügel (12) wenigstens eine erste Verriegelungsvertiefung (18) und wenigstens eine zweite Verriegelungsvertiefung (20) aufweist, wobei der Sicherungsbügel (12) in der Verriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus (40) an der ersten Verriegelungsvertiefung (18) verriegelt ist, und wobei der Sicherungsbügel (12) in der weiteren Verriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus (20) an der zweiten Verriegelungsvertiefung (20) verriegelt ist.

5. Schloss (10) nach Anspruch 4, wobei der Verriegelungsmechanismus (40) zwei Riegel (50, 52) aufweist, wobei in der Verriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus (40) der eine der zwei Riegel (50, 52) in die erste Verriegelungsvertiefung (18) des Sicherungsbügels (12) eingreift, und wobei in der weiteren Verriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus (40) der andere der zwei Riegel (50, 52) in die zweite Verriegelungsvertiefung (20) des Sicherungsbügels (12) eingreift.

6. Schloss (10) nach Anspruch 5, wobei durch eine Betätigung des Verriegelungsmechanismus (40) in einer ersten Drehrichtung die zwei Riegel (50, 52) gegenläufig zueinander antreibbar sind, und wobei auch durch eine Betätigung des Verriegelungsmechanismus (40) in einer zu der ersten Drehrichtung entgegengesetzten Drehrichtung die zwei Riegel (50, 52) gegenläufig zueinander antreib-

bar sind.

7. Schloss (10) nach Anspruch 5 oder 6, wobei der Sicherungsbügel (12) ein erstes Bügelende (14) und ein zweites Bügelende (16) aufweist, von denen jedes eine erste Verriegelungsvertiefung (18) und eine zweite Verriegelungsvertiefung (20) aufweist, wobei in der Verriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus (40) der eine der zwei Riegel (50, 52) in die erste Verriegelungsvertiefung (18) des ersten Bügelendes (14) eingreift und der andere der zwei Riegel (50, 52) in die erste Verriegelungsvertiefung (18) des zweiten Bügelendes (16) eingreift, und wobei in der weiteren Verriegelungsstellung des Verriegelungsmechanismus (40) der eine der zwei Riegel (50, 52) in die zweite Verriegelungsvertiefung (20) des zweiten Bügelendes (16) eingreift und der andere der zwei Riegel (50, 52) in die zweite Verriegelungsvertiefung (20) des ersten Bügelendes (14) eingreift.
8. Schloss (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei das Schloss einen Stellungen-detektor (62) aufweist, der dazu ausgebildet ist festzustellen, ob der Verriegelungsmechanismus (40) sich in der Alarmaktivierungsstellung befindet, wobei der Stellungen-detektor (62) insbesondere einen Magnetfeldsensor, einen Magnetschalter oder einen Kontaktschalter aufweist.
9. Schloss (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Alarmeinrichtung (60) wenigstens eine der folgenden Komponenten aufweist:
- eine elektrische Energiequelle (66) zur Energieversorgung von weiteren Komponenten der Alarmeinrichtung,
 - einen Beschleunigungssensor oder Erschütterungssensor,
 - eine Auswerte- und Steuerschaltung,
 - einen akustischen und/oder optischen Signalgeber, und/oder
 - eine Funksendeeinheit zum drahtlosen Aus-senden eines Alarmsignals.

Claims

1. A lock (10) having an alarm function for a two-wheeler, said lock (10) comprising a lock body (22) and a securing hoop (12) which is movable relative to the lock body (22) between a securing position to secure the two-wheeler and an open position to release the two-wheeler, wherein the lock body (22) has a locking mechanism (40) to selectively lock the securing

hoop (12) at the lock body (22) in the securing position, and wherein the lock body (22) further comprises an alarm device (60) for outputting an alarm signal,

wherein the locking mechanism (40) can selectively be moved into an unlocked position, a locked position or an alarm activation position, wherein the securing hoop (12) is released for a movement into the open position in the unlocked position, wherein the securing hoop (12) located in the securing position is locked at the lock body (22) and the alarm device (60) is deactivated in the locked position, and wherein the alarm activation position forms a further locked position in which the securing hoop (12) located in the securing position is locked at the lock body (22) and the alarm device (60) is activated,

characterized in that

the locking mechanism (40) has a lock cylinder which is rotationally actuable by means of a key (42), with the lock cylinder having a cylinder housing (45) and a cylinder core (44) rotatably supported in the cylinder housing (45), with the locked position of the locking mechanism (40) corresponding to a first rotational position of the cylinder core (44), with the alarm activation position of the locking mechanism (40) corresponding to a second rotational position of the cylinder core (44), and with the unlocked position of the locking mechanism (40) corresponding to a third rotational position of the cylinder core (44), with the key (42) being introducible into the cylinder core (44) and removable from the cylinder core (44) in the first rotational position of the cylinder core (44) and in the second rotational position of the cylinder core (44).

2. A lock (10) in accordance with claim 1, wherein the locking mechanism (40) has at least one latch (50, 52) which is drivable by means of the lock cylinder (44) and which is in engagement with the securing hoop (12) in the locked position of the locking mechanism (40).
3. A lock (10) in accordance with claim 2, wherein the lock cylinder is coupled to the at least one latch (50, 52) via a deflection device which deflects a rotational movement of the lock cylinder into a linear movement of the latch (50, 52).
4. A lock (10) in accordance with any one of the preceding claims, wherein the securing hoop (12) has at least one first locking recess (18) and at least one second locking recess (20), wherein the securing hoop (12) is locked at the first locking recess (18) in the locked position

of the locking mechanism (40), and wherein the securing hoop (12) is locked at the second locking recess (20) in the further locked position of the locking mechanism (40).

5. A lock (10) in accordance with claim 4, wherein the locking mechanism (40) has two latches (50, 52), wherein the one of the two latches (50, 52) engages into the first locking recess (18) of the securing hoop (12) in the locked position of the locking mechanism (40), and wherein the other one of the two latches (50, 52) engages into the second locking recess (20) of the securing hoop (12) in the further locked position of the locking mechanism (40).
6. A lock (10) in accordance with claim 5, wherein the two latches (50, 52) are drivable in opposite senses to one another by an actuation of the locking mechanism (40) in a first direction of rotation, and wherein the two latches (50, 52) are also drivable in opposite senses to one another by an actuation of the locking mechanism (40) in a direction of rotation opposite to the first direction of rotation.
7. A lock (10) in accordance with claim 5 or claim 6, wherein the securing hoop (12) has a first hoop end (14) and a second hoop end (16), of which each has a first locking recess (18) and a second locking recess (20), wherein, in the locked position of the locking mechanism (40), the one of the two latches (50, 52) engages into the first locking recess (18) of the first hoop end (14) and the other one of the two latches (50, 52) engages into the first locking recess (18) of the second hoop end (16), and wherein, in the further locked position of the locking mechanism (40), the one of the two latches (50, 52) engages into the second locking recess (20) of the second hoop end (16) and the other one of the two latches (50, 52) engages into the second locking recess (20) of the first hoop end (14).
8. A lock (10) in accordance with any one of the preceding claims,
 - wherein the lock has a position detector (62) which is configured to determine whether the locking mechanism (40) is in the alarm activation position,
 - wherein the position detector (62) in particular has a magnetic field sensor, a magnetic switch or a contact switch.
9. A lock (10) in accordance with any one of the preceding claims, wherein the alarm device (60) has at least one of the following components:
 - an electrical energy source (66) for the energy

supply of further components of the alarm device;

- an acceleration sensor or a vibration sensor;
- an evaluation and control circuit;
- an acoustic and/or optical signal generator; and/or
- a radio transmission unit for the wireless transmission of an alarm signal.

Revendications

1. Antivol (10) avec fonction d'alarme pour un deux-roues, comprenant un corps d'antivol (22) et un étrier de blocage (12) qui est mobile par rapport au corps d'antivol (22) entre une position de blocage pour bloquer le deux-roues et une position d'ouverture pour libérer le deux-roues, le corps d'antivol (22) comprenant un mécanisme de verrouillage (40) pour verrouiller sélectivement l'étrier de blocage (12) sur le corps d'antivol (22) dans la position de blocage, le corps d'antivol (22) comprenant en outre un dispositif d'alarme (60) pour émettre un signal d'alarme,

dans lequel

le mécanisme de verrouillage (40) peut être amené sélectivement dans une position de déverrouillage, dans une position de verrouillage ou dans une position d'activation d'alarme, dans la position de déverrouillage, l'étrier de blocage (12) est libéré pour un mouvement vers la position d'ouverture,

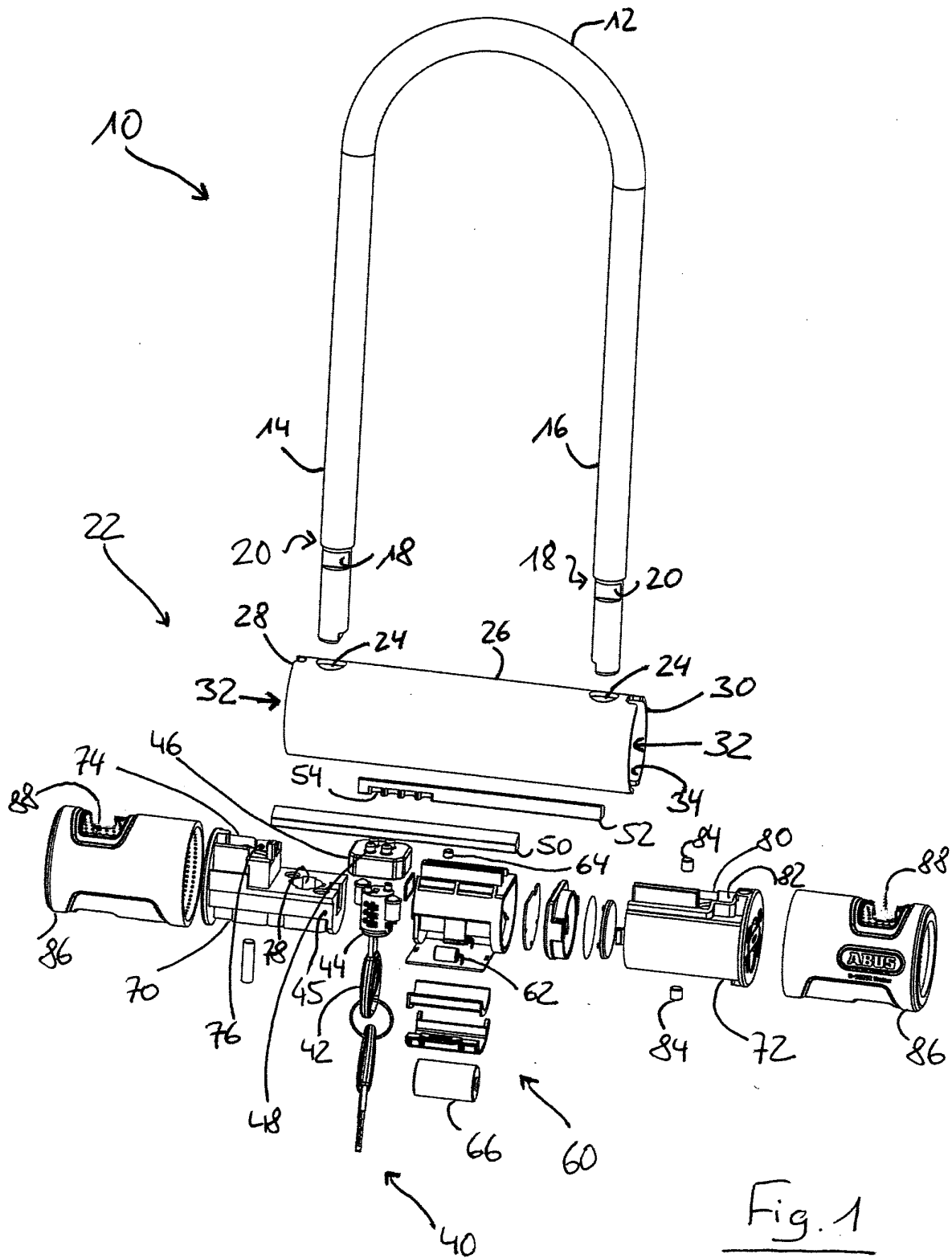
dans la position de verrouillage, l'étrier de blocage (12) se trouvant dans la position de blocage est verrouillé sur le corps d'antivol (22) et le dispositif d'alarme (60) est désactivé, et

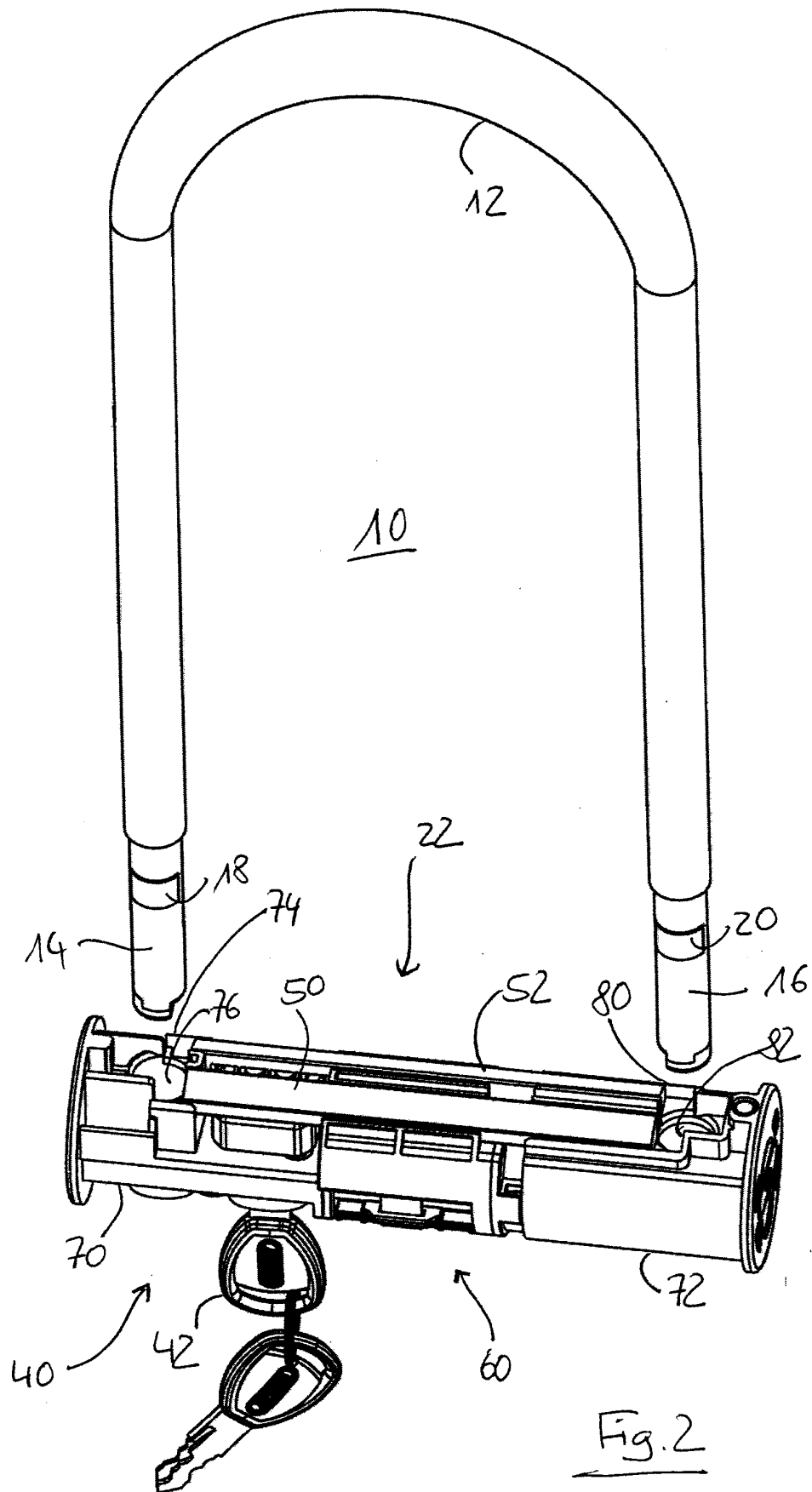
la position d'activation d'alarme constitue une autre position de verrouillage dans laquelle l'étrier de blocage (12) se trouvant dans la position de blocage est verrouillé sur le corps d'antivol (22) et le dispositif d'alarme (60) est activé, **caractérisé en ce que**

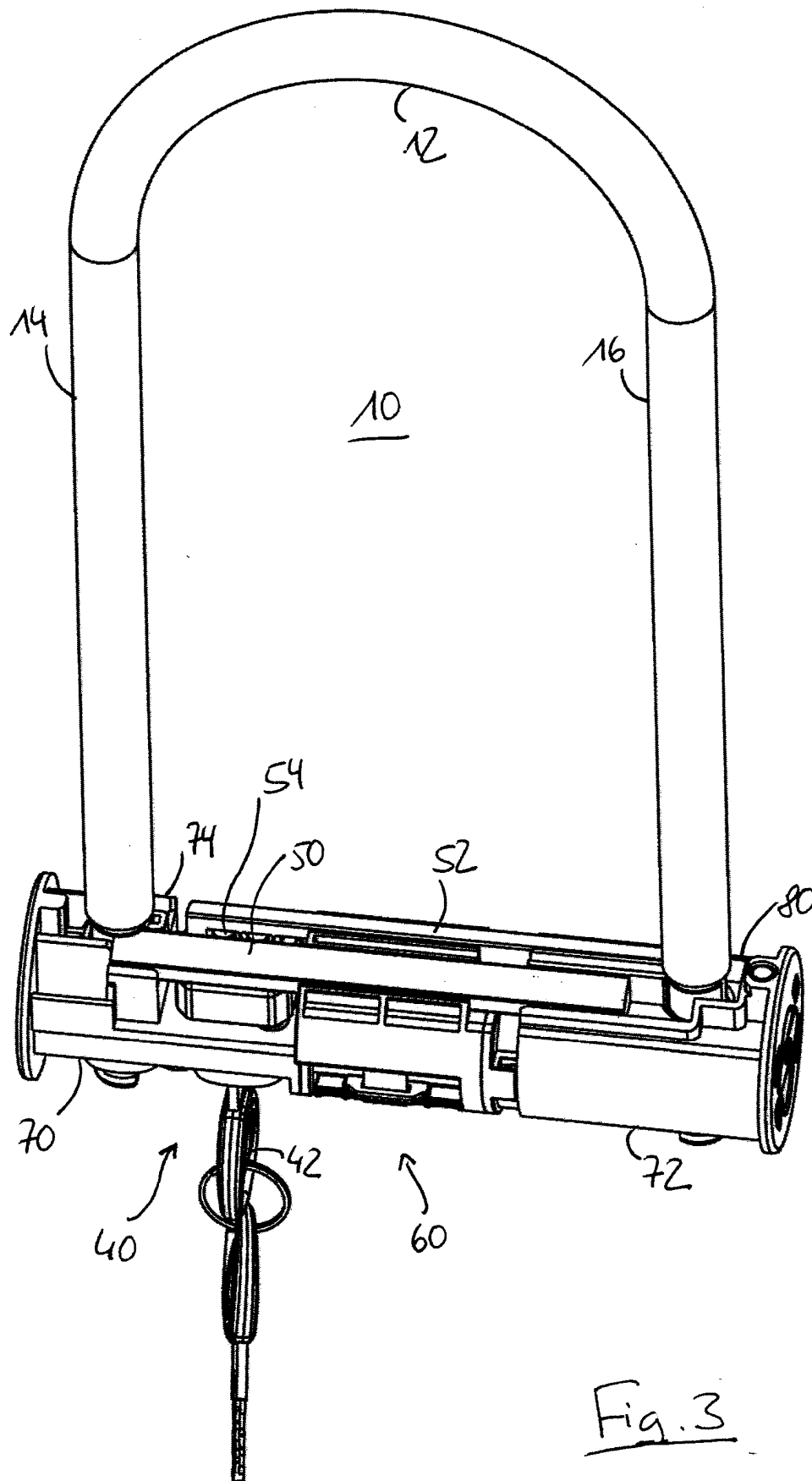
le mécanisme de verrouillage (40) comprend un cylindre de fermeture qui peut être actionné en rotation au moyen d'une clé (42),

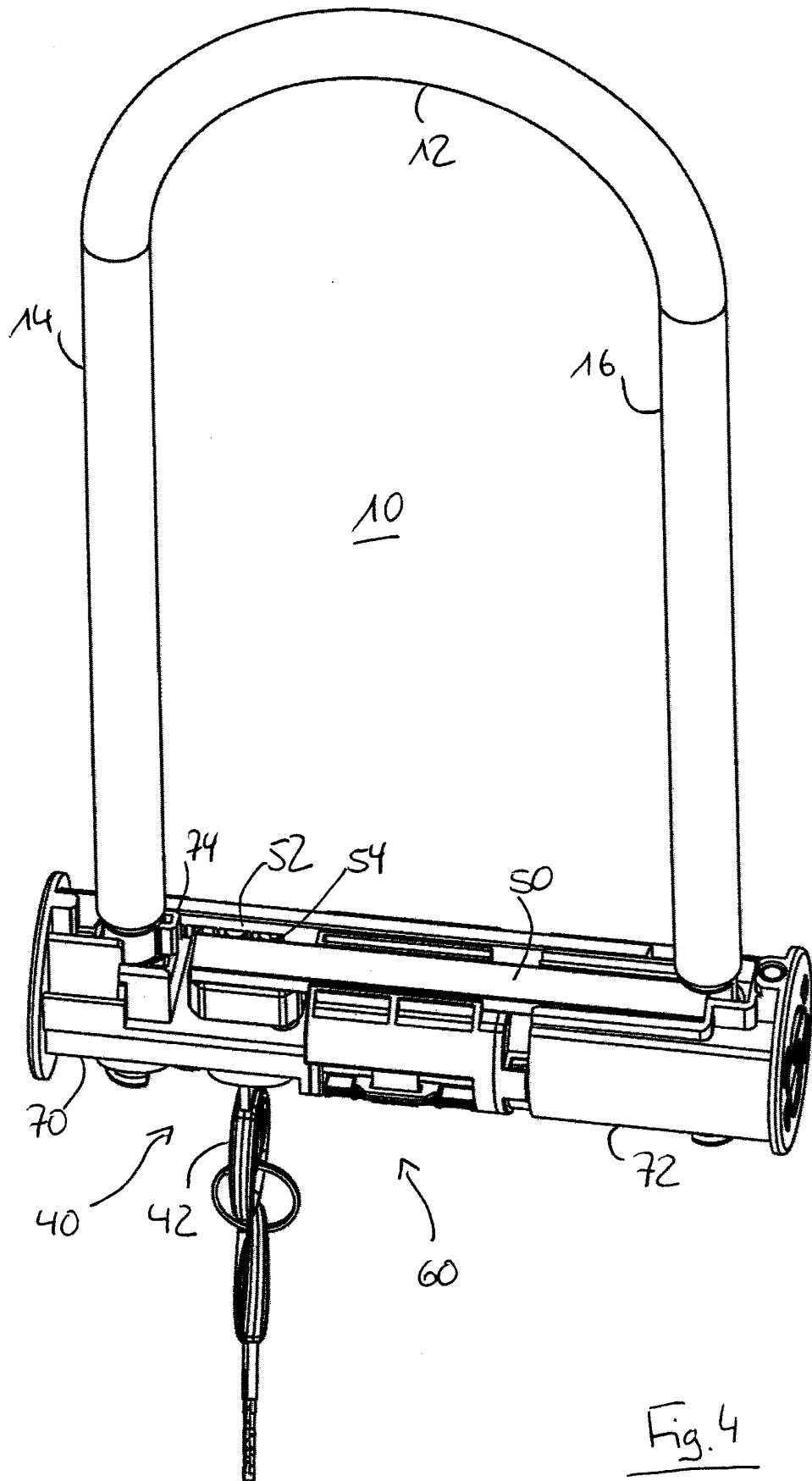
le cylindre de fermeture comprenant un boîtier de cylindre (45) et un noyau de cylindre (44) monté mobile en rotation dans le boîtier de cylindre (45), la position de verrouillage du mécanisme de verrouillage (40) correspondant à une première position de rotation du noyau de cylindre (44), la position d'activation d'alarme du mécanisme de verrouillage (40) correspondant à une deuxième position de rotation du noyau de cylindre (44), et la position de déverrouillage du mécanisme de verrouillage (40) correspondant à une troisième position de rotation du noyau de cylindre (44),

- la clé (42) pouvant être introduite dans le noyau de cylindre (44) et être retirée du noyau de cylindre (44) dans la première position de rotation du noyau de cylindre (44) et dans la deuxième position de rotation du noyau de cylindre (44). 5
2. Antivol (10) selon la revendication 1, dans lequel le mécanisme de verrouillage (40) comporte au moins un verrou (50, 52) qui peut être entraîné au moyen du cylindre de fermeture (44) et qui est en prise avec l'étrier de blocage (12) dans la position de verrouillage du mécanisme de verrouillage (40). 10
3. Antivol (10) selon la revendication 2, dans lequel le cylindre de fermeture est couplé audit au moins un verrou (50, 52) par l'intermédiaire d'un dispositif de renvoi qui convertit un mouvement de rotation du cylindre de fermeture en un mouvement linéaire du verrou (50, 52). 15 20
4. Antivol (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'étrier de blocage (12) présente au moins une première cavité de verrouillage (18) et au moins une deuxième cavité de verrouillage (20), l'étrier de blocage (12) est verrouillé sur la première cavité de verrouillage (18) dans la position de verrouillage du mécanisme de verrouillage (40), et 25 30 l'étrier de blocage (12) est verrouillé sur la deuxième cavité de verrouillage (20) dans l'autre position de verrouillage du mécanisme de verrouillage (20). 35
5. Antivol (10) selon la revendication 4, dans lequel le mécanisme de verrouillage (40) comprend deux verrous (50, 52), dans la position de verrouillage du mécanisme de verrouillage (40), l'un des deux verrous (50, 52) s'engage dans la première cavité de verrouillage (18) de l'étrier de blocage (12), et 40 45 dans l'autre position de verrouillage du mécanisme de verrouillage (40), l'autre des deux verrous (50, 52) s'engage dans la deuxième cavité de verrouillage (20) de l'étrier de blocage (12).
6. Antivol (10) selon la revendication 5, dans lequel un actionnement du mécanisme de verrouillage (40) dans un premier sens de rotation permet d'entraîner les deux verrous (50, 52) en sens inverse l'un par rapport à l'autre, et 50 55 un actionnement du mécanisme de verrouillage (40) dans un sens de rotation opposé au premier sens de rotation permet également d'entraîner les deux verrous (50, 52) en sens inverse l'un par rapport à l'autre.
7. Antivol (10) selon la revendication 5 ou 6, dans lequel l'étrier de blocage (12) comprend une première extrémité d'étrier (14) et une deuxième extrémité d'étrier (16), dont chacune comprend une première cavité de verrouillage (18) et une deuxième cavité de verrouillage (20), dans la position de verrouillage du mécanisme de verrouillage (40), l'un des deux verrous (50, 52) s'engage dans la première cavité de verrouillage (18) de la première extrémité d'étrier (14) et l'autre des deux verrous (50, 52) s'engage dans la première cavité de verrouillage (18) de la deuxième extrémité d'étrier (16), et dans l'autre position de verrouillage du mécanisme de verrouillage (40), l'un des deux verrous (50, 52) s'engage dans la deuxième cavité de verrouillage (20) de la deuxième extrémité d'étrier (16) et l'autre des deux verrous (50, 52) s'engage dans la deuxième cavité de verrouillage (20) de la première extrémité d'étrier (14).
8. Antivol (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'antivol comprend un détecteur de position (62) réalisé pour déterminer si le mécanisme de verrouillage (40) se trouve dans la position d'activation d'alarme, le détecteur de position (62) comprend en particulier un capteur de champ magnétique, un commutateur magnétique ou un contacteur.
9. Antivol (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif d'alarme (60) comprend l'un au moins des composants suivants :
- une source d'énergie électrique (66) pour l'alimentation en énergie d'autres composants du dispositif d'alarme,
 - un capteur d'accélération ou un capteur de vibrations,
 - un circuit d'évaluation et de commande,
 - un émetteur de signaux acoustiques et/ou optiques, et/ou
 - une unité d'émission radio pour émettre sans fil un signal d'alarme.









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

- US 5408212 A [0005]
- EP 3372762 A1 [0006]
- CN 2576864 Y [0006]
- CN 2209200 Y [0006]
- WO 9932348 A1 [0006]
- DE 102014108355 A1 [0021]
- DE 102005043927 A1 [0039] [0046]
- DE 10026701 A1 [0046]
- DE 102007035122 A1 [0046]
- DE 102005040066 A1 [0046]
- DE 10252080 A1 [0046]
- DE 102011015313 A1 [0046]
- DE 102012002903 A1 [0046]