



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.07.2024 Patentblatt 2024/29

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05B 47/00 ^(2006.01) **E05B 67/06** ^(2006.01)
E05B 67/22 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24150617.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05B 67/063; E05B 47/0012; E05B 67/22;
E05B 2047/0017; E05B 2047/0024;
E05B 2047/0067; E05B 2047/0095

(22) Anmeldetag: **08.01.2024**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **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)

(30) Priorität: **12.01.2023 DE 102023100671**

(54) **ELEKTRONISCHES HANGSCHLOSS**

(57) Ein elektronisches Hangschloss weist einen Schlosskörper und einen Bügel auf, welcher wahlweise an dem Schlosskörper verriegelbar oder von dem Schlosskörper lösbar ist. Der Schlosskörper umfasst eine elektromechanische Verriegelungseinrichtung mit einem um eine Drehachse drehbaren Nocken und der Bügel umfasst einen in den Schlosskörper einführbaren ersten Einführabschnitt mit einem unteren Halteabschnitt und einer oberen Verriegelungskerbe. Der Nocken ist dazu ausgebildet, in einer Verriegelungsdrehstellung in

die obere Verriegelungskerbe des ersten Einführabschnitts einzugreifen und den Bügel an dem Schlosskörper zu verriegeln, in einer Entriegelungsdrehstellung die obere Verriegelungskerbe freizugeben und den ersten Einführabschnitt an dem unteren Halteabschnitt zu halten und in einer Entnahmedrehstellung den unteren Halteabschnitt des ersten Einführabschnitts und dadurch den Bügel für ein vollständiges Lösen von dem Schlosskörper freizugeben.

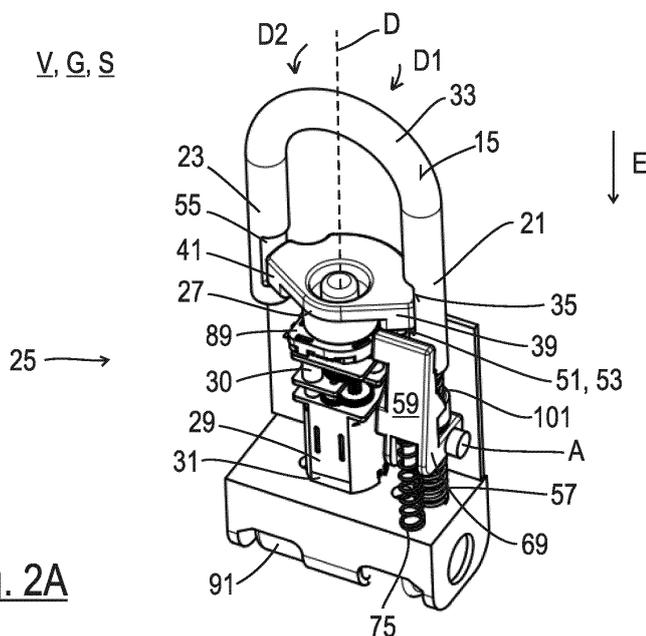


Fig. 2A

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektronisches Hangschloss mit einem Schlosskörper und zumindest einem Bügel, welcher wahlweise an dem Schlosskörper verriegelbar oder von dem Schlosskörper lösbar ist. Der Schlosskörper umfasst eine erste Einführöffnung zum Einführen eines ersten Einführabschnitts des zumindest einen Bügels und eine zweite Einführöffnung zum Einführen eines zweiten Einführabschnitts des zumindest einen Bügels in den Schlosskörper, wobei der erste Einführabschnitt des zumindest einen Bügels und der zweite Einführabschnitt des zumindest einen Bügels durch einen Verbindungsabschnitt miteinander verbunden und entlang einer Einführrichtung in die erste Einführöffnung und die zweite Einführöffnung einführbar sind. Ferner umfasst der Schlosskörper eine elektromechanische Verriegelungseinrichtung mit einem um eine Drehachse drehbaren Nocken und mit einem Elektromotor zum Antreiben des Nockens sowie eine Steuerschaltung.

[0002] Derartige Hangschlösser können insbesondere dazu genutzt werden, den Bügel durch oder um einen Abschnitt eines zu sichernden Gegenstands zu führen, um daraufhin durch Verriegeln des Bügels an dem Schlosskörper eine geschlossene Schleife aus dem Bügel und dem Schlosskörper zu bilden und den Gegenstand dadurch zu sichern. Beispielsweise kann der Bügel eines Hangschlosses zum Sichern einer Tür oder Klappe durch eine Öse einer Überfalle geführt und daraufhin an dem Schlosskörper verriegelt werden, um ein Öffnen der Tür oder Klappe zu verhindern. Ferner können Hangschlösser beispielsweise dazu genutzt werden, Zweiräder, insbesondere Fahrräder, gegen einen Diebstahl oder ein unbefugtes Wegfahren zu sichern, wozu der Bügel des Hangschlosses etwa um einen Rahmenabschnitt des Zweirads und um einen ortsfesten Gegenstand, beispielsweise einen Fahrradständer, geführt und daraufhin an dem Schlosskörper verriegelt werden kann, sodass der Rahmenabschnitt des Zweirads sicher mit dem ortsfesten Gegenstand verbunden und das Zweirad an dem ortsfesten Gegenstand angeschlossen ist. Alternativ dazu kann der Bügel beispielsweise auch derart um eine Speiche eines Laufrads des Zweirads geführt werden, dass das Hangschloss nach einem Verriegeln des Bügels ein Drehen des Laufrads verhindert und das Zweirad gegen ein unbefugtes Wegfahren sichert.

[0003] Indem das Hangschloss elektronisch ausgebildet ist und eine elektromechanische Verriegelungseinrichtung aufweist, kann eine für den Benutzer komfortable Möglichkeit zur Handhabung des Hangschlosses geschaffen werden, ohne dass zur Betätigung des Hangschlosses beispielsweise ein mechanischer Schlüssel mitgeführt werden muss. Da Hangschlösser jedoch für eine Vielzahl verschiedener Anwendungen genutzt werden können, kann es gewünscht sein, das Hangschloss flexibel an die Anforderungen des jeweiligen Einsatzes anpassen und ein einzelnes Hangschloss beispielsweise wahlweise zum Sichern einer Tür oder Klappe oder zum

Sichern eines Zweirads verwenden zu können. Um dies zu erreichen, kann es beispielsweise erforderlich sein, verschiedene Bügel mit dem Schlosskörper verbinden zu können, um beispielsweise verschieden große Schleifen aus dem Bügel und dem Schlosskörper bilden zu können und etwa durch Verwenden eines großen Bügels ein komfortables Sichern eines Zweirads, durch Verwenden eines kleineren Bügels hingegen ein komfortables Versperren einer Überfalle zu ermöglichen. Zudem ist jedoch bei jeder Anwendung eine zuverlässige und sichere Verriegelung des Bügels an dem Schlosskörper unbedingt erforderlich.

[0004] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein elektronisches Hangschloss mit flexiblen Einsatzmöglichkeiten zu schaffen, welches zudem eine zuverlässige und sichere Verriegelung des in den Schlosskörper eingeführten Bügels ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein elektronisches Hangschloss mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0006] Der erste Einführabschnitt des zumindest einen Bügels weist bei dem hierin beschriebenen Hangschloss einen bezüglich der Einführrichtung unteren Halteabschnitt und eine obere Verriegelungskerbe auf und der Nocken ist dazu ausgebildet,

- in einer Verriegelungsdrehstellung in die obere Verriegelungskerbe des ersten Einführabschnitts einzugreifen und den Bügel an dem Schlosskörper zu verriegeln;
- in einer Entriegelungsdrehstellung die obere Verriegelungskerbe freizugeben und den ersten Einführabschnitt an dem unteren Halteabschnitt zu halten; und
- in einer Entnahmedrehstellung den unteren Halteabschnitt des ersten Einführabschnitts und dadurch den Bügel für ein vollständiges Lösen von dem Schlosskörper freizugeben.

[0007] Zudem ist die Steuerschaltung dazu ausgebildet, den Elektromotor zum Antreiben des Nockens wahlweise in die Verriegelungsdrehstellung, die Entriegelungsdrehstellung oder die Entnahmedrehstellung anzusteuern.

[0008] Indem der Nocken wahlweise in die Verriegelungsdrehstellung, die Entriegelungsdrehstellung oder die Entnahmedrehstellung drehbar ist, kann der Bügel wahlweise an dem Schlosskörper verriegelt, über den unteren Halteabschnitt des ersten Einführabschnitts an dem Schlosskörper gehalten oder vollständig für ein Lösen von dem Schlosskörper freigegeben werden. Insbesondere kann der zweite Einführabschnitt in der Entriegelungsdrehstellung des Nockens von dem Schlosskörper lösbar sein, sodass die im verriegelten Zustand des Bügels von dem Schlosskörper und dem Bügel gebildete Schleife durch Bewegen des Nockens in die Entriegelungsdrehstellung geöffnet werden kann, ohne dass jedoch der Bügel vollständig von dem Schlosskörper gelöst werden muss.

[0009] Beispielsweise kann der Bügel als ein im Wesentlichen U-förmiger, starrer U-Bügel ausgebildet sein und einen langen Schenkel und einen kurzen Schenkel aufweisen, wobei der lange Schenkel den ersten Einführabschnitt und der kurze Schenkel den zweiten Einführabschnitt bilden kann. In der Entriegelungsdrehstellung des Nockens kann der kurze Schenkel des U-Bügels von dem Schlosskörper lösbar sein, während der lange Schenkel des Bügels an dem unteren Halteabschnitt durch den Nocken gehalten ist. Insbesondere kann der an dem unteren Halteabschnitt des ersten Einführabschnitts an dem Schlosskörper gehaltene U-Bügel in der Entriegelungsdrehstellung des Nockens um den langen Schenkel verschwenkbar sein, um den Bügel komfortabel um einen Abschnitt eines zu sichernden Gegenstands führen zu können.

[0010] Durch erneutes Einführen des zweiten Einführabschnitts, insbesondere eines kurzen Schenkels eines U-Bügels, in die erste Einführöffnung kann insbesondere auch der über den Verbindungsabschnitt mit dem zweiten Einführabschnitt verbundene erste Einführabschnitt entlang der Einführrichtung bewegbar sein, sodass die obere Verriegelungskerbe durch Einführen des Bügels auf gleicher Höhe zu dem Nocken angeordnet und der Bügel daraufhin durch Drehen des Nockens in die Verriegelungsdrehstellung und Eingreifen des Nockens in die Verriegelungskerbe des ersten Einführabschnitts an dem Schlosskörper verriegelt werden kann.

[0011] Während es die Entriegelungsdrehstellung des Nockens somit ermöglichen kann, den zweiten Einführabschnitt von dem Schlosskörper zu lösen, um einen gesicherten Gegenstand freigegeben oder den Bügel um einen Abschnitt eines zu sichernden Gegenstands führen zu können, ohne dass der Bügel vollständig von dem Schlosskörper getrennt werden muss, ermöglicht es das Drehen des Nockens in die Entnahmedrehstellung, auch den unteren Halteabschnitt des ersten Einführabschnitts freizugeben und den Bügel wahlweise vollständig von dem Schlosskörper zu lösen.

[0012] Beispielsweise kann ein solches vollständiges Lösen des Bügels vorgesehen sein, um einen relativ langen oder großen U-Bügel zum Sichern eines Zweirads von dem Schlosskörper trennen und komfortabel um einen Rahmenabschnitt des Zweirads und einen ortsfesten Gegenstand führen zu können, woraufhin der Bügel wieder in den Schlosskörper eingeführt und durch Drehen des Nockens in die Verriegelungsdrehstellung verriegelt werden kann. Die Entnahmedrehstellung des Nockens kann somit eine komfortable Bedienung des Hangschlosses in Situationen ermöglichen, in welchen der Schlosskörper und der Bügel etwa von verschiedenen Seiten zusammengeführt werden müssen, um einen Gegenstand zu sichern.

[0013] Insbesondere kann es die Entnahmedrehstellung des Nockens jedoch ermöglichen, wahlweise verschiedene Bügel mit dem Schlosskörper zu verbinden und dadurch die Flexibilität des elektronischen Hangschlosses zu erhöhen. Beispielsweise kann nach dem

Entnehmen eines Bügels ein Bügel einer anderen Art eingeführt werden, sodass der Schlosskörper beispielsweise wahlweise mit einem U-Bügel, einem Kettenbügel oder einem Seilbügel genutzt werden kann. Zudem können durch die Möglichkeit eines vollständigen Lösens des Bügels von dem Schlosskörper verschiedene Bügel grundsätzlich gleicher Art, etwa verschiedene U-Bügel, jedoch verschiedener Größe, verschiedenen Materials und/oder verschiedenen Durchmessers wahlweise mit dem Schlosskörper verbindbar sein, um dadurch an verschiedene Anforderungen oder Bedingungen angepasste Bügel nutzen zu können. So kann es beispielsweise vorgesehen sein, einen U-Bügel größeren Durchmessers und daher möglichst stabilen U-Bügel zu nutzen, um ein Zweirad zu sichern, wohingegen beispielsweise ein U-Bügel geringeren Durchmessers erforderlich sein kann, um das elektronische Hangschloss wahlweise zum Sichern einer verhältnismäßig kleinen Überfall nutzung zu können.

[0014] Indem der Nocken ferner dazu ausgebildet ist, in der Verriegelungsdrehstellung in die obere Verriegelungskerbe des ersten Einführabschnitts einzugreifen, kann der Nocken die Verriegelungskerbe insbesondere unmittelbar mechanisch kontaktieren. Insofern kann der Nocken insbesondere nicht lediglich dazu vorgesehen sein, ein gesondertes Zwischenelement, insbesondere einen Riegel, beispielsweise einen kugelförmigen Riegel, in Richtung der ersten und/oder der zweiten Einführöffnung des Schlosskörpers zu verdrängen oder - in der Entriegelungsdrehstellung oder der Entnahmedrehstellung - für eine Bewegung radial bezüglich der Drehachse des Nockens nach innen freizugeben, um den Bügel zu verriegeln oder für ein Lösen von dem Schlosskörper freizugeben. Vielmehr kann die Verriegelung des Bügels unmittelbar durch den Nocken erfolgen, ohne dass ein weiteres Riegelement vorgesehen ist.

[0015] In gleicher Weise kann der Nocken auch dazu ausgebildet sein, den unteren Halteabschnitt des ersten Einführabschnitts in der Entriegelungsdrehstellung unmittelbar mechanisch zu kontaktieren, um den ersten Einführabschnitt dadurch an dem Schlosskörper zu halten. Beispielsweise kann der untere Halteabschnitt als eine tellerartige radiale Verbreiterung des ersten Einführabschnitts ausgebildet sein, welcher bei einer aus dem Schlosskörper heraus gerichteten Bewegung an dem Nocken anschlägt, wenn sich der Nocken in der Entriegelungsdrehstellung befindet. Auch das Halten des ersten Einführabschnitts kann somit unmittelbar durch den Nocken und nicht durch ein von dem Nocken kontaktiertes Zwischenelement, beispielsweise einen Riegel, erfolgen.

[0016] Durch einen solchen unmittelbaren Eingriff des Nockens in die obere Verriegelungskerbe und ein unmittelbares Halten des unteren Halteabschnitts kann eine sichere und zuverlässige Verriegelung des Bügels an dem Schlosskörper erreicht werden, da - anders als bei aus dem Stand der Technik bekannten Hangschlössern mit von einem Nocken angetriebenen Riegeln - keine

Zwischenelemente zur Verriegelung des Bügels erforderlich sind, die jedenfalls grundsätzlich Möglichkeiten zur Manipulation bieten können. Vielmehr kann durch den Nocken ein einziges stabiles Verriegelungselement bereitgestellt werden. Der Nocken kann ferner axial insbesondere durch einen Anschlag an einem stabilen Gehäuse des Hangschlosses gesichert sein, sodass etwa durch ein Ziehen an dem Bügel entfaltete Kräfte im Zuge eines Aufbruchsversuchs unmittelbar auf das Gehäuse abgeleitet werden können. Zudem können die Durchmesser der Einführabschnitte derart mit den Durchmessern der Einführöffnungen abgestimmt sein, dass ein etwaiges Einführen von Gegenständen zum Manipulieren der Drehstellung des Nockens durch die Einführöffnungen verhindert und der Nocken nicht durch unbefugte Personen aus der Verriegelungsdrehstellung heraus bewegt werden kann. Darüber hinaus geht die Reduktion der Komponenten der elektromechanischen Verriegelungseinrichtung und der Verzicht auf von einem Nocken anzutreibende Zwischenelemente mit einer vereinfachten Montage des Hangschlosses einher, da eine geringere Anzahl von Komponenten in den Schlosskörper einzubringen ist.

[0017] Wie bereits erläutert, kann der zumindest eine Bügel insbesondere als ein starrer U-Bügel ausgebildet sein, wobei der erste Einführabschnitt und der zweite Einführabschnitt von jeweiligen Schenkeln des U-Bügels gebildet sein können. Insbesondere kann der erste Einführabschnitt dabei von einem langen Schenkel des U-Bügels und der zweite Einführabschnitt von einem kurzen Schenkel des U-Bügels gebildet sein, wobei jedoch auch Ausführungsformen mit gleich langen Schenkeln vorgesehen sein können. Der Verbindungsabschnitt kann durch einen starren, insbesondere gekrümmten Abschnitt gebildet sein, welcher die beiden Schenkel verbindet.

[0018] Zudem kann der Bügel beispielsweise als flexibler Seil- oder Kettenbügel ausgebildet sein, bei welchem die Einführabschnitte insbesondere durch jeweilige Kloben ausgebildet sein können, welche durch einen als Seil, insbesondere Drahtseil, oder Kette ausgebildeten flexiblen Verbindungsabschnitt miteinander verbunden sind. Bei solchen Ausführungsformen kann grundsätzlich auch vorgesehen sein, dass der Nocken dazu ausgebildet ist, in der Entriegelungsdrehstellung nach wie vor in die obere Verriegelungskerbe des ersten Einführabschnitts einzugreifen, den zweiten Einführabschnitt jedoch für ein Lösen von dem Schlosskörper freizugeben, da ein teilweises Lösen des ersten Einführabschnitts aufgrund der flexiblen Verbindung mit dem zweiten Einführabschnitt bei einem Seil- oder Kettenschloss nicht unbedingt erforderlich sein muss, um den zweiten Einführabschnitt von dem Schlosskörper lösen zu können. Daher muss der erste Einführabschnitt eines Seil- oder Kettenschlosses auch nicht zwangsläufig einen unteren Halteabschnitt aufweisen.

[0019] Zudem kann der zweite Einführabschnitt bei einigen Ausführungsformen eine weitere Verriegelungs-

kerbe aufweisen und der Nocken kann dazu ausgebildet sein, in der Verriegelungsdrehstellung auch in die weitere Verriegelungskerbe einzugreifen, um sowohl den ersten Einführabschnitt als auch den zweiten Einführabschnitt unmittelbar zu verriegeln.

[0020] Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Figuren erläutert.

[0021] Bei einigen Ausführungsformen kann der zweite Einführabschnitt in der Entriegelungsdrehstellung des Nockens von dem Schlosskörper lösbar sein. Wie bereits erläutert, kann der zweite Einführabschnitt insbesondere durch einen kürzeren Schenkel eines U-Bügels mit einem langen und einem kurzen Schenkel gebildet sein, wobei der U-Bügel insbesondere in der Entriegelungsdrehstellung des Nockens um den an dem langen Schenkel ausgebildeten unteren Halteabschnitt schwenkbar sein kann. Alternativ dazu können die Einführabschnitte auch von jeweiligen, beispielsweise durch ein Seil oder eine Kette miteinander verbundenen Kloben gebildet sein, wobei der den zweiten Einführabschnitt bildende Kloben von dem Schlosskörper lösbar sein kann, wenn sich der Nocken in der Entriegelungsdrehstellung befindet.

[0022] Allgemein kann der erste Einführabschnitt bei einigen Ausführungsformen bezüglich der Einführrichtung eine größere Erstreckung als der zweite Einführabschnitt aufweisen, wobei der Bügel in der Entriegelungsdrehstellung des Nockens um den ersten Einführabschnitt schwenkbar sein kann.

[0023] Der Nocken kann bei einigen Ausführungsformen aufweisen:

- einen radial bezüglich der Drehachse nach außen ragenden ersten Verriegelungsabschnitt, welcher dazu ausgebildet ist, in der Verriegelungsdrehstellung des Nockens in die obere Verriegelungskerbe einzugreifen;
- einen gegenüber dem ersten Verriegelungsabschnitt radial nach innen versetzten Blockierabschnitt, welcher dazu ausgebildet ist, in der Entriegelungsdrehstellung des Nockens in Anlage zu dem unteren Halteabschnitt des ersten Einführabschnitts zu gelangen; und
- einen gegenüber dem Blockierabschnitt radial nach innen versetzten Freigabeabschnitt, welcher in der Entnahmedrehstellung in Richtung der ersten Einführöffnung ausgerichtet ist.

[0024] Insbesondere kann der erste Verriegelungsabschnitt in Richtung der ersten Einführöffnung ausgerichtet sein, wenn der Nocken in die Verriegelungsdrehstellung gedreht ist, und der Blockierabschnitt kann in Richtung der ersten Einführöffnung ausgerichtet sein, wenn der Nocken in die Entriegelungsdrehstellung gedreht ist. Zudem können sowohl der erste Verriegelungsabschnitt als auch der Blockierabschnitt eine derartige radiale Erstreckung aufweisen, dass der erste Verriegelungsab-

schnitt und der Blockierabschnitt in die erste Einführöffnung eingreifen, wenn der Nocken in die Verriegelungsdrehstellung bzw. die Entriegelungsdrehstellung gedreht ist. Ferner kann der erste Verriegelungsabschnitt an einer Begrenzung, insbesondere einer unteren Begrenzung, der ersten Verriegelungskerbe anliegen, wenn der Bügel in den Schlosskörper eingeführt ist und sich der Nocken in der Verriegelungsdrehstellung befindet, und der Blockierabschnitt kann an dem Halteabschnitt anliegen, wenn der Bügel in den Schlosskörper eingeführt ist und sich der Nocken in der Entriegelungsdrehstellung befindet. Der Freigabeabschnitt kann hingegen eine derartige radiale Erstreckung aufweisen, dass der Freigabeabschnitt nicht in die erste Einführöffnung eingreift, wenn der Nocken in die Entnahmedrehstellung gedreht ist, sodass die erste Einführöffnung in der Entnahmedrehstellung des Nockens freigegeben sein und der erste Einführabschnitt vollständig aus der ersten Einführöffnung entnommen werden kann.

[0025] Die Drehachse des Nockens kann bei einigen Ausführungsformen parallel zu der Einführöffnung ausgerichtet sein und die erste Einführöffnung und die zweite Einführöffnung können radial versetzt zu der Drehachse des Nockens angeordnet sein. Die erste Einführöffnung und die zweite Einführöffnung können ferner in jeweilige sich entlang der Einführöffnung erstreckende Einführkanäle münden, in welchen sich der erste Einführabschnitt und der zweite Einführabschnitt des in den Schlosskörper eingeführten Bügels erstrecken können.

[0026] Insofern kann der erste Verriegelungsabschnitt dazu ausgebildet sein, in einen solchen Einführkanal einzugreifen, wenn der Nocken in die Verriegelungsdrehstellung gedreht ist, und der Blockierabschnitt kann dazu ausgebildet sein, in den Einführkanal einzugreifen, wenn der Nocken in die Entriegelungsdrehstellung gedreht ist, wohingegen der Freigabeabschnitt dazu ausgebildet sein kann, nicht in einen solchen Einführkanal hineinzugreifen, wenn der Nocken in die Entnahmedrehstellung gedreht und der Freigabeabschnitt in Richtung des Einführkanals ausgerichtet ist.

[0027] Der Nocken kann darüber hinaus bei einigen Ausführungsformen einen gegenüber dem Blockierabschnitt radial nach innen versetzten weiteren Freigabeabschnitt aufweisen, welcher in der Entnahmedrehstellung des Nockens in Richtung der zweiten Einführöffnung ausgerichtet ist. Der weitere Freigabeabschnitt kann insbesondere eine radiale Erstreckung bezüglich der Drehachse des Nockens aufweisen, welche einer radialen Erstreckung des Freigabeabschnitts entspricht. Insbesondere kann der weitere Freigabeabschnitt dazu ausgebildet sein, nicht in die zweite Einführöffnung oder einen zweiten Einführkanal einzugreifen, wenn der Nocken in die Entnahmedrehstellung gedreht ist. Es kann daher vorgesehen sein, dass der Nocken in der Entnahmedrehstellung weder in die erste Einführöffnung noch in die zweite Einführöffnung eingreift, sodass ein entnommener Bügel in den Schlosskörper eingeführt werden kann, ohne an dem Nocken anzuklopfen und den Nocken oder

eine sonstige Komponente der elektromechanischen Verriegelungseinrichtung dadurch beschädigen zu können.

[0028] Zudem kann der Nocken bei einigen Ausführungsformen einen Entriegelungsabschnitt aufweisen, welcher in der Entriegelungsdrehstellung des Nockens in Richtung der zweiten Einführöffnung ausgerichtet ist. Die Erstreckung des Entriegelungsabschnitts des Nockens in radialer Richtung kann dabei insbesondere derart sein, dass der Entriegelungsabschnitt in der Entriegelungsdrehstellung nicht in die zweite Einführöffnung eingreift, sodass der zweite Einführabschnitt von dem Schlosskörper gelöst werden kann, wenn sich der Nocken in der Entriegelungsdrehstellung befindet. Der Entriegelungsabschnitt kann dazu insbesondere gegenüber dem Blockierabschnitt radial nach innen versetzt sein und/oder eine dem Freigabeabschnitt und/oder dem weiteren Freigabeabschnitt entsprechende radiale Erstreckung aufweisen.

[0029] Bei einigen Ausführungsformen kann der Nocken ausgehend von der Verriegelungsdrehstellung durch eine Drehung entlang einer ersten Drehrichtung in die Entriegelungsdrehstellung und durch eine Drehung entlang einer der ersten Drehrichtung entgegengesetzten zweiten Drehrichtung in die Entnahmedrehstellung bewegbar sein. Aufgrund einer solchen gegensinnigen Drehung des Nockens während der Bedienung des Hangschlosses kann derjenige Abschnitt des Nockens, insbesondere der genannte erste Verriegelungsabschnitt, welcher in der Verriegelungsdrehstellung des Nockens in die obere Verriegelungskerbe des ersten Einführabschnitts eingreift, lediglich geringfügig und insbesondere um weniger als 90 Grad aus der Verriegelungsdrehstellung heraus gedreht werden.

[0030] Insbesondere kann der in die Verriegelungskerbe eingreifende Abschnitt des Nockens eine maximal radiale Erstreckung des Nockens definieren, welcher durch das Drehen des Nockens aus der Verriegelungsdrehstellung heraus gegenüber einer Verbindungslinie zwischen den Einführöffnungen ausgelenkt wird. Indem diese Auslenkung durch das Drehen des Nockens entlang entgegengesetzter Drehrichtungen gering gehalten werden kann, kann auch die zum Ermöglichen der Drehbewegungen des Nockens erforderliche Ausdehnung der Schlosskörpers entlang einer senkrecht zu der Verbindungslinie zwischen den Einführöffnungen ausgerichteten Querrichtung beschränkt werden, so dass eine schmale Bauweise des Schlosskörpers erreicht werden kann. Insbesondere ermöglicht das gegensinnige Drehen des Nockens eine Reduktion der Ausdehnung des Schlosskörpers in Querrichtung bei nachstehend näher erläuterten Ausführungsformen, bei welchen der Nocken einen zweiten Verriegelungsabschnitt aufweist, um in der Verriegelungsdrehstellung auch in eine an dem zweiten Einführabschnitt ausgebildete Verriegelungskerbe einzugreifen, so dass der Nocken bei Drehungen ausgehend von der Verriegelungsdrehstellung beidseitig gegenüber der Verbindungslinie zwischen den Einführöff-

nungen ausgelenkt wird.

[0031] Der Nocken kann bei einigen Ausführungsformen ausgehend von der Verriegelungsdrehstellung durch eine Drehung um weniger als 45 Grad, insbesondere durch eine Drehung um 30 Grad oder um weniger als 30 Grad, in die Entriegelungsdrehstellung bewegbar sein. Alternativ oder zusätzlich kann der Nocken bei einigen Ausführungsformen ausgehend von der Verriegelungsdrehstellung durch eine Drehung um weniger als 45 Grad, insbesondere durch eine Drehung um 30 Grad oder um weniger als 30 Grad, in die Entnahmedrehstellung bewegbar sein. Ferner kann bei einigen Ausführungsformen alternativ oder zusätzlich vorgesehen sein, dass der Nocken ausgehend von der Entriegelungsdrehstellung durch eine Drehung um weniger als 90 Grad, insbesondere durch eine Drehung um 60 Grad oder um weniger als 60 Grad, in die Entnahmedrehstellung bewegbar ist.

[0032] Insbesondere bei Ausführungsformen, bei welchen der Nocken durch eine Drehung entlang einer ersten Drehrichtung von der Verriegelungsdrehstellung in die Entriegelungsdrehstellung und durch eine Drehung entlang einer der ersten Drehrichtung entgegengesetzten zweiten Drehrichtung in die Entnahmedrehstellung bewegbar ist, kann durch das Ausführen lediglich solcher geringfügiger Drehbewegungen eine schmale Bauweise des Schlosskörpers realisiert werden.

[0033] Der Schlosskörper kann bei einigen Ausführungsformen in einer senkrecht zu der Einführrichtung und senkrecht zu einer Verbindungslinie zwischen der ersten Einführöffnung und der zweiten Einführöffnung ausgerichteten Querrichtung eine maximale Erstreckung aufweisen, die geringer ist als eine maximale Ausdehnung des Nockens in einer senkrecht zu der Einführrichtung ausgerichteten Ebene. Insofern kann der Schlosskörper insbesondere schmal ausgebildet sein und sich vornehmlich entlang der Verbindungslinie zwischen der ersten Einführöffnung und der zweiten Einführöffnung erstrecken. Erreicht werden kann eine solche schmale Ausbildung des Schlosskörpers insbesondere bei Ausführungsformen, bei welchen der Nocken nicht um 90 Grad oder mehr entlang einer Drehrichtung gedreht werden muss, um zwischen der Verriegelungsdrehstellung, der Entriegelungsdrehstellung und der Entnahmedrehstellung bewegt zu werden.

[0034] Die obere Verriegelungskerbe kann bei einigen Ausführungsformen im Querschnitt rechteckig ausgebildet sein und eine plane Begrenzungsfläche aufweisen, welche dazu ausgebildet ist, an einer planen Anschlagfläche des Nockens anzuliegen, wenn der Bügel an dem Schlosskörper verriegelt ist. Insbesondere kann eine solche plane Anlage ein formschlüssiges Halten des ersten Einführabschnitts durch den Nocken ermöglichen. Die Begrenzungsfläche und die Anschlagfläche können ferner insbesondere senkrecht zu der Einführrichtung ausgerichtet sein, so dass die Begrenzungsfläche und die Anschlagfläche insbesondere senkrecht zu einer durch ein Ziehen an dem Bügel während eines Aufbruchsver-

suchs zu entfaltenden Kraft ausgerichtet sein können, um eine Umleitung einer solchen Kraft, die gegebenenfalls zu einem auf den Nocken ausgeübten Drehmoment führen könnte, zu verhindern und eine sichere Verriegelung zu erreichen.

[0035] Der zweite Einführabschnitt kann bei einigen Ausführungsformen eine weitere Verriegelungskerbe aufweisen, wobei der Nocken dazu ausgebildet sein kann, in der Verriegelungsdrehstellung in die weitere Verriegelungskerbe einzugreifen und die weitere Verriegelungskerbe in der Entriegelungsdrehstellung freizugeben. Insbesondere kann der Nocken dazu einen zweiten Verriegelungsabschnitt aufweisen, welcher dazu ausgebildet ist, in der Verriegelungsdrehstellung des Nockens in die weitere Verriegelungskerbe einzugreifen. Der zweite Verriegelungsabschnitt kann insbesondere eine einer radialen Erstreckung des bereits genannten ersten Verriegelungsabschnitts entsprechende radiale Erstreckung aufweisen. Zudem kann die weitere Verriegelungskerbe entsprechend der oberen Verriegelungskerbe des ersten Einführabschnitts ausgebildet und beispielsweise im Querschnitt rechteckig sein. Insbesondere können die obere Verriegelungskerbe des ersten Einführabschnitts und die weitere Verriegelungskerbe bezüglich der Einführrichtung axial auf gleicher Höhe angeordnet sein, wenn der Bügel in den Schlosskörper eingeführt ist.

[0036] Bei einigen Ausführungsformen können der erste Verriegelungsabschnitt und der vorstehend erwähnte zweite Verriegelungsabschnitt bezüglich der Drehachse um weniger als 180 Grad zueinander versetzt sein. Bei solchen Ausführungsformen kann die Drehachse des Nockens insbesondere außermittig bezüglich des Schlosskörpers angeordnet sein und/oder eine Verbindungslinie von der ersten Einführöffnung zu der zweiten Einführöffnung, insbesondere eine Verbindungslinie zwischen jeweiligen Mittelpunkten der Einführöffnungen, nicht schneiden. Eine solche außermittige Anordnung kann es insbesondere ermöglichen, auf einer der Drehachse abgewandten Seite des Schlosskörpers Raum für weitere Komponenten der elektromechanischen Verriegelungseinrichtung und/oder der Steuerschaltung bereitzustellen zu können. Insbesondere kann auf dieser Seite ein Sensor zum Erfassen des Bügels und/oder der Drehstellung des Nockens angeordnet sein, wie nachstehend noch näher erläutert ist.

[0037] Der Halteabschnitt kann bei einigen Ausführungsformen durch eine umlaufende radiale Verbreiterung des ersten Einführabschnitts gebildet sein, wobei der Halteabschnitt insbesondere an einem unteren Endabschnitt des ersten Einführabschnitts ausgebildet sein kann. Ferner kann der Halteabschnitt insbesondere eine flache Anlagefläche aufweisen, welche an der bereits genannten Anschlagfläche des Nockens anschlagen kann, wenn der Nocken in die Entriegelungsdrehstellung gedreht ist.

[0038] Der Schlosskörper kann bei einigen Ausführungsformen ferner ein Vorspannelement aufweisen,

welches dazu ausgebildet ist, den in den Schlosskörper eingeführten Bügel entgegen der Einführrichtung vorzuspannen. Insbesondere kann durch ein solches Vorspannelement erreicht werden, dass der erste Einführabschnitt und damit der Bügel insgesamt aus dem Schlosskörper herausgedrängt wird, wenn der Nocken in die Entriegelungsdrehstellung gedreht wird, so dass der Benutzer des Schlosses den Bügel nicht gesondert aus dem Schlosskörper herausziehen muss. Zudem kann das Vorspannelement dazu dienen, den unteren Halteabschnitt in Anlage zu dem Nocken zu halten, wenn der Nocken in die Entriegelungsdrehstellung gedreht ist, um beispielsweise ein Schwenken eines U-Bügels um einen langen Schenkel zu ermöglichen, ohne dass der Bügel wieder in den Schlosskörper hereinrutschen kann. Das Vorspannelement kann beispielsweise als eine Feder ausgebildet sein.

[0039] Der Schlosskörper kann bei einigen Ausführungsformen eine Sperre für den Bügel umfassen, welche dazu ausgebildet ist, den in den Schlosskörper eingeführten Bügel entgegen der Vorspannung in dem Schlosskörper zu halten.

[0040] Insbesondere kann die Sperre dazu ausgebildet sein, den in den Schlosskörper eingeführten Bügel derart in dem Schlosskörper zu halten, dass die obere Verriegelungskerbe des ersten Einführabschnitts axial bezüglich der Drehachse des Nockens auf gleicher Höhe wie der Nocken angeordnet ist, sodass der Nocken in die Verriegelungsdrehstellung bewegt werden kann, ohne an dem Einführabschnitt anzuschlagen. Die Sperre kann somit insbesondere dazu dienen, den Bügel entgegen der Vorspannung in einer Position zu halten, in welcher der Nocken für eine störungsfreie Drehung in die Verriegelungsdrehstellung freigegeben ist, so dass ein Benutzer des Hangschlosses den eingeführten Bügel nicht eigens entgegen der Vorspannung halten muss, um den Bügel verriegeln zu können.

[0041] Insbesondere kann die Sperre dazu ausgebildet sein, den Bügel an dem unteren Halteabschnitt des ersten Einführabschnitts zu halten. Zudem kann die Sperre bei einigen Ausführungsformen in Flucht zu der ersten Einführöffnung angeordnet sein, um den Bügel über den ersten Einführabschnitt in dem Schlosskörper halten zu können.

[0042] Grundsätzlich kann die Sperre lediglich dazu vorgesehen sein, den Bügel entgegen der Vorspannung in dem Schlosskörper zu halten, ohne jedoch eine sicherheitsrelevante Funktion im Hinblick auf die Verriegelung wahrzunehmen. Die Verriegelung kann vielmehr durch den Eingriff des Nockens in die Verriegelungskerbe erfolgen. Die Sperre kann daher bei einigen Ausführungsformen aus Zinkdruckguss oder Kunststoff gefertigt und daher auf einfache Weise herstellbar sein.

[0043] Der Nocken kann bei einigen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, die Sperre bei einer Drehung aus der Verriegelungsdrehstellung in die Entriegelungsdrehstellung zu kontaktieren und in eine Freigabestellung zu bewegen, in welcher die Sperre den Bügel für

ein Lösen aus dem Schlosskörper freigibt.

[0044] Insbesondere kann die Sperre zwischen einer Sperrstellung, in welcher die Sperre den in den Schlosskörper eingeführten Bügel in dem Schlosskörper hält, und der Freigabestellung verschwenkbar sein und der Nocken kann dazu ausgebildet sein, die Sperre während einer Drehung aus der Verriegelungsdrehstellung in die Entriegelungsdrehstellung mit einem Mitnehmerabschnitt des Nockens zu kontaktieren und in die Freigabestellung zu verschwenken, um den Bügel für ein Lösen von dem Schlosskörper freizugeben. Bei einem darauffolgenden Bewegen des Bügels entlang der Einführrichtung in den Schlosskörper hinein kann die von dem Mitnehmerabschnitt in der Freigabestellung gehaltene Sperre insbesondere durch den Bügel unter den Nocken drängbar sein und die Sperre kann zudem in Richtung einer Sperrstellung vorgespannt sein, sodass die Sperre infolge des Drängens unter den Nocken, insbesondere unter den Mitnehmerabschnitt, automatisch zurück in die Sperrstellung schnappen und den Bügel halten kann. Insbesondere kann eine Schwenkachse einer schwenkbaren Sperre dazu axial bezüglich der Einführrichtung in einer Nut geführt sein, um eine axiale Bewegung der Sperre zum Drängen der Sperre unter den Nocken sowie ein Verschwenken der unter den Nocken gedrängten Sperre in die Sperrstellung zu ermöglichen.

[0045] Wird der Nocken nach einem Drängen der Sperre unter den Nocken in die Verriegelungsdrehstellung gedreht, kann die Sperre insbesondere axial entgegen der Einführrichtung bewegt werden, sobald die Sperre durch den Nocken, insbesondere einen Mitnehmerabschnitt des Nockens, für eine solche axiale Bewegung freigegeben ist. Dazu kann die Sperre insbesondere entgegen der Einführrichtung vorgespannt sein oder die axiale Bewegung der von dem Nocken freigegebenen Sperre kann aufgrund der bereits erwähnten Vorspannung des Bügels entgegen der Einführrichtung erfolgen. Die axiale Bewegung der Sperre entgegen der Einführrichtung kann jedoch durch ein Anschlagen einer Begrenzungsfläche der oberen Verriegelungskerbe des ersten Einführabschnitts an einer Anschlagfläche des Nockens oder durch einen eigens für die Sperre vorgesehenen Gehäuseanschlag an einem Gehäuse des Hangschlosses begrenzt sein. Insbesondere kann die Sperre infolge des Drehens des Nockens in die Verriegelungsdrehstellung axial erneut derart angeordnet werden, dass die Sperre von einem Mitnehmerabschnitt des Nockens kontaktiert werden kann.

[0046] Indem die Sperre dazu ausgebildet ist, den Bügel in dem Schlosskörper zu halten, kann sich eine Veränderung der axialen Position der Sperre auch auf die axiale Position des gehaltenen und mit der Sperre verbundenen Bügels auswirken. Um ein Eingreifen des Nockens in die Verriegelungskerbe zu ermöglichen, wenn die Sperre unter den Nocken und insbesondere unter den Mitnehmerabschnitt gedrängt ist und wenn die Sperre axial derart angeordnet ist, dass die Sperre von dem Mitnehmerabschnitt des Nockens verschwenkt werden

kann, kann die Verriegelungskerbe daher bei einigen Ausführungsformen eine axiale Ausdehnung aufweisen, die größer als die axiale Ausdehnung des Nockens ist, so dass der Nocken in verschiedenen axialen Positionen der Sperre und des gehaltenen Bügels in die Verriegelungskerbe eingreifen kann.

[0047] Bei einigen Ausführungsformen kann der Schlosskörper einen Sensor umfassen, welcher dazu ausgebildet ist, zu erfassen, wenn sich der Bügel in dem Schlosskörper in einer Verriegelungsstellung befindet, in welcher der Bügel an dem Schlosskörper verriegelbar ist, und zu erfassen, wenn der erste Einführabschnitt durch den in der Entriegelungsdrehstellung positionierten Nocken an dem Halteabschnitt gehalten ist. Der Sensor kann ferner dazu ausgebildet sein, jeweilige Detektionssignale an die Steuerschaltung zu übermitteln.

[0048] Indem der Schlosskörper einen solchen Sensor umfassen kann, kann somit insbesondere eine Verriegelungsstellung des Bügels und eine Entriegelungsstellung erfasst werden, wobei die Steuerschaltung insbesondere dazu ausgebildet sein kann, zwischen den jeweiligen Detektionssignalen zu unterscheiden. In der Verriegelungsstellung kann sich die obere Verriegelungskerbe bezüglich der Einführrichtung insbesondere auf einer Höhe mit dem Nocken befinden, sodass der Nocken durch Drehen in die Verriegelungsdrehstellung störungsfrei in Eingriff zu der oberen Verriegelungskerbe gebracht werden kann. Durch das Erfassen der Verriegelungsstellung des Bügels kann somit sichergestellt werden, dass der Nocken lediglich dann in die Verriegelungsdrehstellung gedreht wird, wenn eine solche Drehbewegung freigegeben und nicht durch den ersten Einführabschnitt gesperrt ist. Die Steuerschaltung kann daher bei einigen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, den Nocken lediglich dann in die Verriegelungsdrehstellung zu drehen, wenn der Sensor den Bügel in der Verriegelungsstellung erfasst.

[0049] Der Schlosskörper kann bei einigen Ausführungsformen ein Kontaktelement aufweisen, welches dazu ausgebildet ist, den Sensor zu kontaktieren, wenn sich der Bügel in der Verriegelungsstellung befindet, und den Sensor freizugeben, wenn der Bügel durch den Nocken an dem Halteabschnitt gehalten ist.

[0050] Insbesondere kann es sich bei dem Kontaktelement um die bereits erwähnte Sperre handeln, welche den Sensor in der Sperrstellung kontaktieren und in der Freigabestelle freigeben kann. Insofern können nachstehend in Bezug auf das Kontaktelement erläuterte Merkmale auch bei der Sperre und insbesondere auch bei Ausführungsformen vorgesehen sein, die zwar eine Sperre, jedoch keinen durch die Sperre kontaktierbaren Sensor aufweisen.

[0051] Das Kontaktelement kann bei einigen Ausführungsformen in Flucht zu der ersten Einführöffnung angeordnet sein. Das Kontaktelement kann daher insbesondere durch den ersten Einführabschnitt kontaktierbar sein, um durch eine Bewegung des ersten Einführabschnitts beeinflussbar zu sein und in Kontakt zu dem Sen-

sor gelangen zu können, wenn der erste Einführabschnitt derart weit in den Schlosskörper oder die erste Einführöffnung eingeführt ist, dass die Verriegelungskerbe bezüglich der Einführrichtung auf einer Höhe zu dem Nocken angeordnet ist und der Nocken in die Verriegelungsdrehstellung gedreht werden kann.

[0052] Das Kontaktelement kann bei einigen Ausführungsformen schwenkbar sein und der Nocken kann dazu ausgebildet sein, bei einer Drehung von der Verriegelungsdrehstellung in die Entriegelungsdrehstellung das Kontaktelement mit einem Mitnehmerabschnitt zu verschwenken und dadurch den Kontakt des Kontaktelements zu dem Sensor zu lösen. Insbesondere kann der Kontaktabschnitt um eine senkrecht zu der Drehachse ausgerichtete Schwenkachse schwenkbar sein. Zudem kann das Kontaktelement, wie bereits erläutert, als eine Sperre für den Bügel wirken, wobei der Kontaktabschnitt bzw. die Sperre durch das Drehen des Nockens in die Entriegelungsdrehstellung aus einer Sperrstellung in eine Freigabestelle verschwenkbar sein kann, um einerseits den Kontakt zu dem Sensor zu unterbrechen und andererseits den Bügel für ein Lösen aus dem Schlosskörper freizugeben.

[0053] Das Kontaktelement kann bei einigen Ausführungsformen in Richtung des Sensors vorgespannt und durch Bewegen des Bügels entlang der Einführöffnung in die Verriegelungsstellung unter den Mitnehmerabschnitt drängbar sein. Das unter den Mitnehmerabschnitt gedrängte Kontaktelement kann ferner dazu ausgebildet sein, infolge der Vorspannung in Richtung des Sensors zu verschwenken und den Sensor zu kontaktieren. Insbesondere kann das Kontaktelement bei solchen Ausführungsformen unter den Mitnehmerabschnitt drängbar sein, wenn sich der Nocken in der Entriegelungsdrehstellung befindet.

[0054] Ferner kann das Kontaktelement insbesondere dazu ausgebildet sein, unterhalb des Mitnehmerabschnitts an dem Mitnehmerabschnitt anzuliegen, wenn das Kontaktelement unter den Nocken gedrängt ist und sich der Nocken in der Entriegelungsdrehstellung befindet. Wie bereits vorstehend im Hinblick auf die Sperre erläutert, kann das Kontaktelement insbesondere um eine axial verschiebliche Schwenkachse verschwenkbar sein, um einerseits die Bewegung unter den Nocken und andererseits das Verschwenken auf den Sensor zu ermöglichen.

[0055] Die Steuerschaltung kann bei einigen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, den Elektromotor zum Antreiben des Nockens von der Entriegelungsdrehstellung in die Verriegelungsdrehstellung anzusteuern, wenn das Kontaktelement den Sensor zunächst freigibt und den Sensor daraufhin kontaktiert.

[0056] Sofern der Sensor von dem Kontaktelement freigegeben ist, befindet sich der Bügel nicht in der Verriegelungsstellung, sondern ist insbesondere an dem Halteabschnitt gehalten. Folgt auf ein solches Freigeben des Sensors jedoch ein Kontakt durch das Kontaktelement, wurde der Bügel in die Verriegelungsstellung über-

führt oder vollständig in den Schlosskörper eingeführt, sodass offenbar eine Verriegelung erfolgen soll. Insofern kann durch ein bloßes Überführen des Bügels in die Verriegelungsstellung, wodurch das Kontaktelement in Kontakt zu dem Sensor gebracht werden kann, ein Verriegelungsbefehl an die Steuerschaltung übermittelt werden, welche den Verriegelungsbefehl entsprechend durch Drehen des Nockens an die Verriegelungsstellung umsetzen kann. Sofern das Kontaktelement darüber hinaus als eine Sperre für den Bügel fungiert, kann durch den erfassten Kontakt des Sensors zudem sichergestellt werden, dass sich der Bügel nicht aus der Verriegelungsstellung gelöst hat und der Nocken störungsfrei in die Verriegelungsdrehstellung drehen kann.

[0057] Der Sensor kann bei einigen Ausführungsformen einen oberen Sensorabschnitt und einen unteren Sensorabschnitt aufweisen und dazu ausgebildet sein, bei einem Kontakt des oberen Sensorabschnitts ein erstes Detektionssignal und bei einem Kontakt des unteren Sensorabschnitts ein zweites Detektionssignal an die Steuerschaltung zu übermitteln.

[0058] Die Steuerschaltung kann bei einigen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, zwischen dem ersten Detektionssignal und dem zweiten Detektionssignal zu unterscheiden.

[0059] Insbesondere kann eine solche Ausbildung des Sensors mit einem oberen Sensorabschnitt und einem unteren Sensorabschnitt bei Ausführungsformen vorgesehen sein, bei welchen das Kontaktelement unter den Nocken drängbar ist, wenn sich der Nocken in der Entriegelungsdrehstellung befindet. Aufgrund dieses Drängens unter den Nocken kann das Kontaktelement insbesondere den unteren Sensorabschnitt kontaktieren, wohingegen das Kontaktelement durch Drehen des Nockens in die Verriegelungsdrehstellung für eine axiale Bewegung freigegeben werden kann, um daraufhin den oberen Sensorabschnitt zu kontaktieren. Dies kann es insbesondere auch ermöglichen, durch den Sensor zu detektieren, ob der Bügel bereits verriegelt ist, da in diesem Fall der obere Sensorabschnitt kontaktiert wird, wohingegen der untere Sensorabschnitt kontaktiert wird, wenn eine Verriegelung erfolgen soll.

[0060] Das Kontaktelement kann bei einigen Ausführungsformen in Richtung des oberen Sensorabschnitts vorgespannt sein. Dies kann beispielsweise durch ein dem Kontaktelement zugeordnetes Vorspannelement und/oder durch eine Vorspannung des von dem Kontaktelement gehaltenen Bügels entgegen der Einführrichtung erfolgen. Durch eine solche Vorspannung kann insbesondere erreicht werden, dass das Kontaktelement den oberen Sensorabschnitt kontaktiert, wenn das Kontaktelement, insbesondere durch den Nocken, zu einer axialen Bewegung in Richtung des oberen Sensorabschnitts freigegeben ist.

[0061] Die Steuerschaltung kann bei einigen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, den Elektromotor zum Antreiben des Nockens von der Entriegelungsdrehstellung in die Verriegelungsdrehstellung anzusteuern,

wenn das Kontaktelement den Sensor zunächst freigibt und den Sensor daraufhin an dem unteren Sensorabschnitt kontaktiert.

[0062] Wie bereits erläutert, kann dies insbesondere bei Ausführungsformen vorgesehen sein, bei welchen das Kontaktelement unter einen Mitnehmerabschnitt des Nockens drängbar ist, wenn sich der Nocken in der Entriegelungsdrehstellung befindet und eine Verriegelung des Bügels erfolgen soll, sodass ein Verriegelungsbefehl als ein auf eine Freigabe des Sensors folgender Kontakt des unteren Sensorabschnitts eindeutig übermittelt und identifiziert werden kann.

[0063] Das Kontaktelement kann bei einigen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, den Sensor infolge einer Bewegung des Nockens von der Entriegelungsdrehstellung in die Entnahmedrehstellung an dem oberen Sensorabschnitt zu kontaktieren.

[0064] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der erwähnte Mitnehmerabschnitt des Nockens das Kontaktelement infolge der Drehung des Nockens in die Entnahmedrehstellung für ein Verschwenken freigibt, wozu eine Drehrichtung des Nockens bei einer Drehung von der Entriegelungsdrehstellung in die Entnahmedrehstellung insbesondere zu einer Drehrichtung des Nockens bei einer Drehung von der Verriegelungsdrehstellung in die Entriegelungsdrehstellung entgegengesetzt sein kann. Jedoch wird das Kontaktelement infolge dieser Drehung des Nockens lediglich für eine Schwenkbewegung freigegeben, nicht jedoch unter den Nocken gedrängt, sodass das Kontaktelement den oberen Sensorabschnitt kontaktieren kann. Erfolgt auf eine Freigabe des Sensors somit eine Kontaktierung des oberen, nicht jedoch des unteren Sensorabschnitts, kann festgestellt werden, dass nicht etwa eine Verriegelung erfolgen soll, sondern der Nocken in die Entnahmedrehstellung gedreht wurde, in welcher der Bügel vollständig von dem Schlosskörper gelöst werden kann.

[0065] Das Kontaktelement kann bei einigen Ausführungsformen in Richtung des Sensors vorgespannt und durch Einführen des von dem Schlosskörper gelösten Bügels in den Schlosskörper entgegen der Vorspannung verschwenkbar sein. Insbesondere kann das Kontaktelement durch den ersten Einführabschnitt entgegen der Vorspannung verschwenkbar sein, wenn der Bügel in den Schlosskörper eingeführt wird. Um ein solches Verschwenken zu ermöglichen, kann das Kontaktelement insbesondere eine bezüglich der Einführrichtung schräge Kontaktfläche für den Bügel, insbesondere den ersten Einführabschnitt, aufweisen, sodass eine Bewegung des Bügels entlang der Einführrichtung in eine Schwenkbewegung des Kontaktelements umgeleitet werden kann. Bei Erreichen der Verriegelungsstellung durch den Bügel kann das Kontaktelement jedoch aufgrund der Vorspannung wieder auf den Sensor zu verschwenken und den Sensor kontaktieren, so dass die Verriegelungsstellung erfasst werden kann.

[0066] Wie bereits erläutert, kann das Kontaktelement zudem insbesondere eine Sperre für den Bügel bilden,

um den Bügel in dem Schlosskörper zu halten, wobei die Sperre, insbesondere durch eine entsprechende schräg ausgerichtete Kontaktfläche, durch Einführen des Bügels entgegen einer Vorspannung von einer Sperrstellung in eine Freigabestellung schwenkbar sein kann, um ein Einführen des Bügels zu ermöglichen. Die Sperre kann jedoch ferner dazu ausgebildet sein, in die Sperrstellung zurück zu schnappen, wenn der Bügel die Verriegelungsstellung erreicht und den Bügel in der Verriegelungsstellung halten, um ein störungsfreies Drehen des Nockens in die Verriegelungsdrehstellung sicherstellen zu können. Dazu kann die Sperre insbesondere eine sich an die schräge Kontaktfläche anschließende, senkrecht zu der Einführrichtung ausgerichtete Sperrfläche aufweisen, welche mit einer an dem ersten Einführabschnitt, insbesondere dem unteren Halteabschnitt, ausgebildeten, ebenfalls senkrecht zu der Einführrichtung ausgerichteten Anlagefläche zusammenwirken kann, um Bügel in dem Schlosskörper zu halten.

[0067] Das Kontaktelement kann bei einigen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, den sich in der Verriegelungsstellung befindenden Bügel in dem Schlosskörper zu halten.

[0068] Die Steuerschaltung kann bei einigen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, den Elektromotor zum Antreiben des Nockens von der Entnahmedrehstellung in die Verriegelungsdrehstellung anzusteuern, wenn der Sensor nach einem Übermitteln des ersten Detektionssignals von dem Kontaktelement freigegeben und daraufhin erneut kontaktiert wird.

[0069] Wenn sich der Nocken in der Entnahmedrehstellung befindet und der Bügel von dem Schlosskörper vollständig gelöst ist, kann das Kontaktelement bei einigen Ausführungsformen den Sensor an dem oberen Sensorabschnitt kontaktieren, sodass das erste Detektionssignal an die Steuerschaltung übermittelt werden kann. Wird der Bügel daraufhin in den Schlosskörper eingeführt und die Verriegelungsstellung überführt, kann das Kontaktelement zunächst von dem Sensor entfernt werden, wobei das Kontaktelement den Sensor erneut kontaktieren kann, wenn der Bügel die Verriegelungsstellung erreicht. Insofern kann durch die beschriebene Abfolge von Detektionssignalen erfasst werden, dass ein von dem Schlosskörper gelöster Bügel in den Schlosskörper eingeführt wurde, so dass unmittelbar durch das vollständige Einführen des Bügels in den Schlosskörper und das Erzeugen der genannten Abfolge ein Verriegelungsbefehl übermittelt werden kann, woraufhin die Steuerschaltung den Nocken in die Verriegelungsdrehstellung drehen kann.

[0070] Das Kontaktelement kann bei einigen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, den Sensor an dem oberen Sensorabschnitt zu kontaktieren, wenn der Bügel an dem Schlosskörper verriegelt ist.

[0071] Ferner kann der verriegelte Bügel bei einigen Ausführungsformen entlang der Einführrichtung bewegbar und das Kontaktelement dazu ausgebildet sein, den Sensor infolge einer Bewegung des verriegelten Bügels

entlang der Einführrichtung an dem unteren Sensorabschnitt zu kontaktieren. Die Steuerschaltung kann bei solchen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, den Elektromotor zum Antreiben des Nockens von der Verriegelungsdrehstellung in die Entriegelungsdrehstellung anzusteuern, wenn der Sensor zunächst das erste Detektionssignal und daraufhin das zweite Detektionssignal übermittelt.

[0072] Indem der verriegelte Bügel entlang der Einführrichtung bewegbar sein kann, können der Bügel und dadurch das Kontaktelement durch Drücken des Bügels axial bewegbar sein, so dass der ursprünglich bei verriegeltem Bügel an dem oberen Sensorabschnitt von dem Kontaktelement kontaktierte Sensor an dem unteren Sensorabschnitt kontaktiert werden kann. Die Steuerschaltung kann dazu ausgebildet sein, die genannte Abfolge eines auf das erste Detektionssignals folgenden zweiten Detektionssignals als einen Entriegelungsbefehl zu identifizieren und den Elektromotor in Ansprechen auf den Entriegelungsbefehl zum Antreiben des Nockens von der Verriegelungsdrehstellung in die Entriegelungsdrehstellung anzusteuern. Insofern kann bei einigen Ausführungsformen durch Drücken des verriegelten Bügels ein Entriegelungsbefehl an die Steuerschaltung übermittelbar sein.

[0073] Insbesondere können der Bügel und das Kontaktelement bezüglich axialer Bewegungen gekoppelt sein, wenn der Bügel an dem Schlosskörper verriegelt ist. Zudem kann eine Erstreckung der oberen Verriegelungskerbe entlang der Einführrichtung größer als eine Erstreckung des Nockens, insbesondere des ersten Verriegelungsabschnitts des Nockens, sein, um eine axiale Bewegung des verriegelten Bügels relativ zu dem Nocken zu ermöglichen. Ein Benutzer muss somit lediglich den Bügel entlang der Einführrichtung bewegen, um auf einfache Weise einen Entriegelungsbefehl an die Steuerschaltung übermitteln zu können.

[0074] Bei einigen Ausführungsformen kann der Schlosskörper ferner ein Funkmodul zum Empfangen von Steuersignalen aufweisen, wobei die Steuerschaltung dazu ausgebildet sein kann, den Elektromotor lediglich dann zum Ansteuern des Nockens von der Verriegelungsdrehstellung in die Entriegelungsdrehstellung anzutreiben, wenn das Funkmodul ein Authentifizierungssignal empfängt. Beispielsweise kann das Funkmodul dazu ausgebildet sein, das Authentifizierungssignal von einem mobilen Öffnungsgerät, insbesondere einem Smartphone, des berechtigten Benutzers zu empfangen.

[0075] Insbesondere bei Ausführungsformen, bei welchen ein Entriegelungsbefehl durch Drücken des Bügels in den Schlosskörper übermittelt werden kann, kann durch ein solches zusätzliches Authentifizierungssignal sichergestellt werden, dass lediglich der berechtigte Benutzer das Schloss öffnen kann. Das Authentifizierungssignal kann jedoch bei solchen Ausführungsformen insbesondere eine Geräteidentifikation eines Öffnungsgeräts des Benutzers, insbesondere eines Smartphones,

umfassen, sodass der durch das Drücken des Bügels übermittelte Entriegelungsbefehl insbesondere ausgeführt werden kann, wenn eine Verbindung zu dem bekannten Öffnungsgerät, beispielsweise eine Bluetooth-Verbindung zwischen dem Funkmodul des Hangschlosses und dem Öffnungsgerät des Benutzers, besteht, ohne dass der Benutzer einen eigenen Entriegelungsbefehl an dem Öffnungsgerät eingeben muss.

[0076] Alternativ oder zusätzlich kann jedoch auch vorgesehen sein, dass ein Entriegelungsbefehl unmittelbar von dem mobilen Öffnungsgerät an das Funkmodul des Schlosses übermittelbar ist, um das Schloss zu öffnen. Beispielsweise kann ein solcher Entriegelungsbefehl in einer App eines Smartphones des Benutzers des Hangschlosses auswählbar und über die App an das Hangschloss übermittelbar sein, wobei die Steuerschaltung dazu ausgebildet sein kann, den Elektromotor infolge eines an dem Funkmodul empfangenen Entriegelungsbefehls zum Ansteuern des Nockens in die Entriegelungsdrehstellung anzusteuern.

[0077] Die Steuerschaltung kann bei einigen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, den Elektromotor in Ansprechen auf einen an dem Funkmodul empfangenen Freigabebefehl zum Antreiben des Nockens in die Entnahmedrehstellung anzusteuern. Insbesondere zum Entnehmen des Bügels kann somit die Übermittlung eines eindeutigen Freigabebefehl an das Funkmodul erforderlich sein, sodass der Bügel grundsätzlich während eines normalen Betriebs stets an dem Schlosskörper gehalten werden und lediglich auf einen eindeutigen Freigabebefehl hin von dem Schlosskörper lösbar sein kann. Auch der Freigabebefehl kann insbesondere in einer App auf einem Öffnungsgerät des Benutzers auswählbar sein.

[0078] Bei einigen Ausführungsformen kann die Steuerschaltung dazu ausgebildet sein, den Elektromotor in Ansprechen auf einen an dem Funkmodul empfangenen Verriegelungsbefehl zum Antreiben des Nockens in die Verriegelungsdrehstellung anzusteuern.

[0079] Bei solchen Ausführungsformen kann somit vorgesehen sein, dass eine Verriegelung ausschließlich durch den berechtigten Benutzer erfolgen kann, welcher den Verriegelungsbefehl beispielsweise über eine entsprechende App an einem Smartphone an das Hangschloss übermitteln kann. Auch der Verriegelungsbefehl kann beispielsweise automatisch übermittelbar sein, wenn das Funkmodul in Verbindung mit einem bekannten Öffnungsgerät des Benutzers des Hangschlosses steht, sodass der Nocken in einem solchen Fall infolge eines Bewegens des Bügels in die Verriegelungsstellung automatisch in die Verriegelungsdrehstellung gedreht werden kann, wobei es alternativ dazu vorgesehen sein kann, dass der Verriegelungsbefehl explizit an das Funkmodul übermittelt werden muss.

[0080] Bei anderen Ausführungsformen kann jedoch auch vorgesehen sein, dass kein gesonderter Verriegelungsbefehl zum Verriegeln des Schlosses erforderlich ist, sondern der Nocken unmittelbar in die Verriegelungs-

drehstellung gedreht werden kann, wenn der Sensor nach einem Freigeben von dem Kontaktelement, insbesondere an einem unteren Sensorabschnitt, kontaktiert wird. Bei solchen Ausführungsformen kann das Hangschloss somit grundsätzlich von jeder Person verriegelt werden.

[0081] Die Drehachse des Nockens kann bei einigen Ausführungsformen bezüglich des Schlosskörpers außermittig angeordnet sein. Insbesondere kann die Drehachse des Nockens bei solchen Ausführungsformen eine senkrecht zur Drehachse ausgerichtete Verbindungslinie von der ersten Einführöffnung zu der zweiten Einführöffnung nicht schneiden. Eine solche außermittige Anordnung der Drehachse des Nockens kann insbesondere auch eine außermittige Anordnung des Elektromotors, dessen Drehachse der Drehachse des Nockens entsprechen oder parallel zu der Drehachse des Nockens ausgerichtet sein kann, ermöglichen, um auf einer der Drehachse des Nockens abgewandten Seite des Schlosskörpers Raum für die Anordnung des Sensors freihalten zu können.

[0082] Die Steuerschaltung kann bei einigen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, den Elektromotor zum Antreiben des Nockens ausgehend von der Entriegelungsdrehstellung in die Entnahmedrehstellung, nicht jedoch ausgehend von der Verriegelungsdrehstellung unmittelbar in die Entnahmedrehstellung anzusteuern. Insofern kann vorgesehen sein, dass der Nocken ausgehend von der Verriegelungsdrehstellung stets zunächst in die Entriegelungsdrehstellung angetrieben werden muss, bevor der Nocken in die Entnahmedrehstellung angetrieben und der Bügel von dem Schlosskörper gelöst werden kann.

[0083] Eine solche Reihenfolge kann insbesondere bei Ausführungsformen vorgesehen sein, bei welchen eine Sperre zum Halten des Bügels in dem Schlosskörper bereitgestellt ist, um die Sperre zunächst durch Drehen des Nockens von der Verriegelungsdrehstellung in die Entriegelungsdrehstellung von einer Sperrstellung in eine Freigabestellung zu bewegen und den Bügel für ein Lösen von dem Schlosskörper freizugeben. Der von der Sperre freigegebene Bügel kann daraufhin insbesondere aufgrund einer Vorspannung entgegen der Einführrichtung bewegt werden, um mit dem Halteabschnitt an dem Nocken anzuschlagen und an dem Schlosskörper gehalten zu werden. Durch darauffolgendes Drehen des Nockens in die Entnahmedrehstellung kann die Sperre zwar wieder in die Sperrstellung zurückschnappen, jedoch nicht erneut in Eingriff zu dem axial relativ zu der Sperre bewegten Bügel gelangen, so dass der Bügel sowohl von der Sperre als auch von dem Nocken für ein Lösen von dem Schlosskörper freigegeben sein kann. Würde der Nocken hingegen bei solchen Ausführungsformen unmittelbar von der Verriegelungsdrehstellung in die Entnahmedrehstellung gedreht, wäre der Bügel nach wie vor von der Sperre in dem Schlosskörper gehalten, sodass ein Lösen des Bügels von dem Schlosskörper nicht möglich wäre.

[0084] Der Schlosskörper kann bei einigen Ausführungsformen eine Messeinrichtung zum Messen der Drehstellung des Nockens umfassen. Die Messeinrichtung kann insbesondere mit der Steuerschaltung verbunden sein. Insofern kann der Steuerschaltung bei einigen Ausführungsformen durch die Messeinrichtung unmittelbar die Drehstellung des Nockens mitgeteilt werden, wobei die Signale der Messeinrichtung insbesondere zusätzlich zu Signalen des bereits erwähnten Sensors berücksichtigt werden können.

[0085] Der Schlosskörper kann bei einigen Ausführungsformen eine Energiequelle zur Versorgung der Steuerschaltung und/oder des Elektromotors und/oder des Sensors mit elektrischer Energie umfassen. Bei einer solchen elektrischen Energiequelle kann es sich insbesondere um eine Batterie und/oder einen Akkumulator handeln. Die Energiequelle kann insbesondere auch zur Versorgung des genannten Funkmoduls mit elektrischer Energie vorgesehen sein.

[0086] Der erwähnte Sensor kann beispielsweise einen mechanischen Kontaktschalter und/oder einen kapazitiven Näherungsschalter und/oder einen induktiven Sensor umfassen. Ferner kann die Steuerschaltung insbesondere einen Mikroprozessor und/oder eine CPU (Central Processing Unit) umfassen.

[0087] Die Erfindung betrifft ferner ein elektronisches Hangschloss mit einem Schlosskörper und zumindest einem Bügel, welcher wahlweise in den Schlosskörper einführbar und in einer Geschlossenstellung in dem Schlosskörper verriegelbar oder für eine Bewegung relativ zu dem Schlosskörper aus der Geschlossenstellung in eine Offenstellung freigebbar ist, wobei der Schlosskörper eine elektromechanische Verriegelungseinrichtung mit einem um eine Drehachse drehbaren Nocken und mit einem Elektromotor zum Antreiben des Nockens sowie eine Steuerschaltung umfasst. Ferner ist der eingeführte Bügel durch Drehen des Nockens in eine Verriegelungsdrehstellung in der Geschlossenstellung verriegelbar und durch Drehen des Nockens in eine Entriegelungsdrehstellung für eine Bewegung in die Offenstellung freigebbar und die Steuerschaltung ist dazu ausgebildet, den Elektromotor zum Antreiben des Nockens wahlweise in die Verriegelungsdrehstellung oder die Entriegelungsdrehstellung anzusteuern. Der Schlosskörper umfasst gemäß diesem Aspekt der Erfindung zudem eine Sperre zum Halten des in den Schlosskörper eingeführten Bügels in einer Verriegelungsstellung, wobei der Nocken aus der Entriegelungsdrehstellung in die Verriegelungsdrehstellung drehbar ist, wenn der Bügel in der Verriegelungsstellung gehalten ist.

[0088] Wie vorstehend bereits erläutert, kann durch eine solche Sperre sichergestellt werden, dass der Nocken störungsfrei von der Entriegelungsdrehstellung in die Verriegelungsdrehstellung bewegt werden kann. Insofern ermöglicht eine Sperre auch unabhängig davon, ob der Nocken ferner in eine Entnahmedrehstellung drehbar und der Bügel von dem Schlosskörper vollständig gelöst werden kann, eine zuverlässige und sichere Handha-

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

bung und Ansteuerung des Hangschlosses, insbesondere auch bei einer Vorspannung des Bügels in Richtung der Offenstellung. Dies kann zudem sowohl bei Ausführungsformen erreicht werden, bei welchen der Nocken, wie vorstehend erläutert, den Bügel unmittelbar durch einen Eingriff in eine Verriegelungskerbe verriegelt, als auch bei Ausführungsformen, bei welchen ein von dem Nocken antreibbares Zwischenelement, beispielsweise ein Riegel, vorgesehen ist, welcher zum Verriegeln des Bügels in eine Verriegelungskerbe eingreift und von dem Nocken für eine radial nach innen gerichtete Bewegung freigegeben wird, wenn der Nocken in der Entriegelungsdrehstellung positioniert ist und der Bügel von dem Schlosskörper gelöst werden soll.

[0089] Allgemein kann die Sperre wie vorstehend bereits für das elektronische Hangschloss mit einem Nocken, der insbesondere in eine Entnahmedrehstellung drehbar ist und in der Verriegelungsdrehstellung unmittelbar in eine Verriegelungskerbe eines ersten Einführabschnitts eines Bügels eingreift, erläutert und/oder wie das diesbezüglich beschriebene Kontaktelement zum Kontaktieren eines Sensors ausgebildet sein, wobei jedoch ein solcher Sensor, ein direktes Eingreifen des Nockens in eine Verriegelungskerbe und eine Entnahmedrehstellung gemäß dem hier beschriebenen Aspekt der Erfindung nicht zwangsläufig vorgesehen sein müssen, jedoch können.

[0090] Der in den Schlosskörper eingeführte Bügel kann bei einigen Ausführungsformen in Richtung der Offenstellung vorgespannt sein. Insbesondere kann dazu eine in dem Schlosskörper angeordnete Feder vorgesehen sein.

[0091] Ferner kann der Bügel bei einigen Ausführungsformen in der Offenstellung mit dem Schlosskörper verbunden oder vollständig von dem Schlosskörper lösbar sein. Insbesondere kann es sich bei dem Bügel um einen U-Bügel mit einem langen und einem kurzen Schenkel handeln, wobei der lange Schenkel in der Entriegelungsdrehstellung des Nockens und der Offenstellung des Bügels an dem Schlosskörper gehalten und der kurze Schenkel von dem Schlosskörper gelöst und/oder um den langen Schenkel verschwenkbar sein kann.

[0092] Die Sperre kann bei einigen Ausführungsformen zwischen einer Sperrstellung, in welcher die Sperre den Bügel gegen eine Bewegung in die Offenstellung sperrt, und einer Freigabestellung bewegbar sein, in welcher die Sperre den Bügel für eine Bewegung in die Offenstellung freigibt.

[0093] Der Nocken kann bei einigen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, die Sperre bei einer Drehung aus der Verriegelungsdrehstellung in die Entriegelungsdrehstellung zu kontaktieren und aus der Sperrstellung in die Freigabestellung zu bewegen. Insbesondere kann der Nocken dazu, wie bereits erläutert, einen Mitnehmerabschnitt aufweisen, welcher die Sperre bei der Drehung aus der Verriegelungsdrehstellung in die Entriegelungsdrehstellung kontaktiert.

[0094] Die Sperre kann bei einigen Ausführungsfor-

men von der Sperrstellung in die Freigabestellung schwenkbar sein. Insbesondere kann die Sperre um eine senkrecht zu der Drehachse des Nockens ausgerichtete Schwenkachse schwenkbar sein.

[0095] Die Sperre kann bei einigen Ausführungsformen durch Bewegen des Bügels von der Offenstellung in die Verriegelungsstellung aus der Sperrstellung in die Freigabestellung bewegbar sein. Dazu kann die Sperre insbesondere eine schräge Kontaktfläche aufweisen, welche infolge der Bewegung des Bügels von der Offenstellung in die Verriegelungsstellung kontaktiert werden kann, sodass die Sperre von der Sperrstellung in die Freigabestellung schwenken kann.

[0096] Die Sperre kann bei einigen Ausführungsformen in Richtung der Sperrstellung vorgespannt sein. Dies kann es insbesondere ermöglichen, dass die Sperre automatisch in die Sperrstellung schnappt und den Bügel dadurch in der Verriegelungsstellung hält, sofern die Sperre für eine Bewegung in die Sperrstellung freigegeben ist. Insbesondere kann eine durch Bewegen des Bügels von der Offenstellung in die Verriegelungsstellung aus der Sperrstellung in die Freigabestellung bewegbare Sperre dazu ausgebildet sein, bei einem Erreichen der Verriegelungsstellung aufgrund der Vorspannung in die Sperrstellung zu schnappen und den Bügel in der Verriegelungsstellung zu halten.

[0097] Die Sperre kann bei einigen Ausführungsformen durch Bewegen des Bügels von der Offenstellung in die Verriegelungsstellung unter den Nocken drängbar sein. Insbesondere kann die Sperre unter den Nocken drängbar sein, wenn sich der Nocken in der Entriegelungsdrehstellung befindet. Durch das Drängen der Sperre unter den Nocken kann die Sperre insbesondere außer Kontakt zu einem Mitnehmerabschnitt des Nockens bringbar sein, mittels dessen die Sperre bei einer Drehung des Nockens in die Entriegelungsstellung in die Freigabestellung schwenkbar ist, um aufgrund der Vorspannung in Richtung der Sperrstellung in die Sperrstellung schnappen und den Bügel dadurch in dem Schlosskörper halten zu können.

[0098] Die Sperre kann bei einigen Ausführungsformen entgegen dem Drängen unter den Nocken vorgespannt sein. Durch eine solche Vorspannung der Sperre in Richtung der Offenstellung kann insbesondere erreicht werden, dass die Sperre lediglich durch ein bewusstes Bewegen des Bügels in die Verriegelungsstellung unter den Nocken drängbar ist, jedoch nicht unbewusst unter den Nocken gelangen und in die Sperrstellung bewegt werden kann.

[0099] Der Bügel kann bei einigen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, ausgehend von der Offenstellung über die Geschlossenstellung hinaus in die Verriegelungsstellung bewegt zu werden. Insofern kann der Bügel bei einigen Ausführungsformen in der Verriegelungsstellung weiter als in der Geschlossenstellung in den Schlosskörper eingeführt sein. Dies kann, wie bereits erläutert, insbesondere dadurch erreicht werden, dass eine Verriegelungskerbe des Bügels, in welche der Nocken

und/oder ein von dem Nocken angetriebener Riegel eingreift, eine größere axiale Erstreckung als der Nocken oder ein von dem Nocken angetriebener Riegel aufweisen kann.

[0100] Die Sperre kann bei einigen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, den eingeführten Bügel in der Geschlossenstellung zu halten, wenn der Nocken in die Verriegelungsdrehstellung gedreht ist, und in der Verriegelungsstellung zu halten, wenn der Nocken in die Entriegelungsdrehstellung gedreht ist. Insbesondere kann ein Gehäuse des Schlosses einen Gehäuseanschlag aufweisen, an welchem die Sperre anliegt, wenn der Nocken in die Verriegelungsdrehstellung gedreht ist, so dass der von der Sperre gehaltene Bügel in der Geschlossenstellung gehalten wird. In der Entriegelungsdrehstellung des Nockens kann die Sperre hingegen unter den Nocken drängbar sein und axial an dem Nocken anliegen, so dass die Sperre und der von der Sperre gehaltene Bügel weiter entlang der Einführriechung in den Schlosskörper eingeführt und der Bügel in der Verriegelungsstellung gehalten sein kann.

[0101] Der Bügel kann bei einigen Ausführungsformen eine Verriegelungskerbe aufweisen und die elektromechanische Verriegelungseinrichtung kann einen Eingriffsabschnitt aufweisen, welcher dazu ausgebildet ist, in der Verriegelungsdrehstellung des Nockens in die Verriegelungskerbe des in den Schlosskörper eingeführten Bügels einzugreifen.

[0102] Bei einigen Ausführungsformen kann ferner der Nocken den Eingriffsabschnitt aufweisen. Alternativ dazu kann bei anderen Ausführungsformen vorgesehen sein, dass die elektromechanische Verriegelungseinrichtung zumindest einen von dem Nocken antreibbaren Riegel umfasst, welcher den Eingriffsabschnitt aufweist. Insofern kann die Verriegelung des Bügels bei einigen Ausführungsformen unmittelbar durch den Nocken, bei anderen Ausführungsformen jedoch durch einen von dem Nocken antreibbaren Riegel erfolgen.

[0103] Die Erstreckung der Verriegelungskerbe entlang der Drehachse des Nockens kann bei einigen Ausführungsformen größer als die Erstreckung des Eingriffsabschnitts entlang der Drehachse des Nockens sein.

[0104] Der Eingriffsabschnitt kann bei einigen Ausführungsformen in der Geschlossenstellung des Bügels an einer bezüglich der Einführriechung des Bügels in den Schlosskörper unteren Begrenzungsfläche der Verriegelungskerbe anliegen, wenn der Nocken in die Verriegelungsdrehstellung gedreht ist. Insofern kann der Eingriffsabschnitt den Bügel verriegeln, wohingegen keine Kraftübertragung auf die Sperre erfolgen kann, wenn etwa Zugkräfte auf den Bügel ausgeübt werden.

[0105] Der in die Verriegelungsstellung bewegte Bügel kann bei einigen Ausführungsformen durch Drehen des Nockens aus der Entriegelungsdrehstellung in die Verriegelungsdrehstellung aus der Verriegelungsstellung in die Geschlossenstellung überführbar sein. Insbesondere kann dies aufgrund einer Vorspannung des Bügels

und/oder der Sperre in Richtung der Offenstellung erfolgen, indem die Sperre durch das Drehen des Nockens in die Verriegelungsdrehstellung von dem Nocken für eine axiale Bewegung in Richtung der Offenstellung freigegeben werden kann.

[0106] Die Sperre kann daher bei einigen Ausführungsformen gemeinsam mit dem Bügel während der Bewegung des Bügels aus der Verriegelungsstellung in die Geschlossenstellung bewegbar sein.

[0107] Der in den Schlosskörper eingeführte Bügel kann bei einigen Ausführungsformen in der Entriegelungsstellung an dem Schlosskörper gehalten und durch Drehen des Nockens in eine Entnahmedrehstellung für ein vollständiges Lösen von dem Schlosskörper freigebbar sein, wobei die Steuerschaltung dazu ausgebildet sein kann, den Elektromotor wahlweise zum Antreiben des Nockens in die Entnahmedrehstellung anzusteuern.

[0108] Bei einigen Ausführungsformen kann die Sperre bei entnommenem Bügel in der Sperrstellung angeordnet sein, wobei die Sperre dazu ausgebildet sein kann, während einer Bewegung des entnommenen Bügels in die Verriegelungsstellung durch den Bügel in die Freigabestellung bewegt zu werden, um ein Einführen des Bügels zu ermöglichen, und vor oder bei einem Erreichen der Verriegelungsstellung wieder in die Sperrstellung zu gelangen und den Bügel in der Verriegelungsstellung zu halten. Die Sperre kann auch dazu ausgebildet sein, während einer Bewegung des entnommenen Bügels in die Geschlossenstellung durch den Bügel in die Freigabestellung bewegt zu werden und vor oder bei einem Erreichen der Geschlossenstellung wieder in die Sperrstellung zu gelangen, um den Bügel in der Geschlossenstellung zu halten. Auch durch ein solches Halten des Bügels in der Geschlossenstellung kann ein störungsfreies Drehen des Nockens in die Verriegelungsdrehstellung sichergestellt werden. Ein Halten in der Geschlossenstellung kann insbesondere bei Ausführungsformen vorgesehen sein, bei welchen die Sperre durch Bewegen des Bügels in die Verriegelungsstellung unter den Nocken drängbar ist, wenn der Nocken in der Entriegelungsdrehstellung angeordnet ist, jedoch hinsichtlich axialer Bewegungen durch den Nocken nicht beschränkt ist, wenn der Nocken in der Entnahmedrehstellung positioniert ist.

[0109] Darüber hinaus kann der Schlosskörper, wie vorstehend bereits erläutert, einen Sensor aufweisen, wobei die Sperre dazu ausgebildet sein kann, den Sensor zu kontaktieren, wenn sich der Nocken in der Verriegelungsdrehstellung befindet, und den Sensor freizugeben, wenn sich der Nocken in der Entriegelungsdrehstellung befindet. Die Sperre kann insofern ein Merkmal oder mehrere Merkmale des vorstehend erläuterten Kontaktelements aufweisen und auch der Sensor kann ein Merkmal oder mehrere Merkmale des vorstehend erläuterten Sensors aufweisen. Auch der Bügel kann grundsätzlich wie vorstehend erläutert ausgebildet sein und der Schlosskörper kann eine erste Einführöffnung und eine zweite Einführöffnung zum Einführen jeweiliger Ein-

führabschnitte des Bügels aufweisen.

[0110] Die Erfindung kann daher insbesondere durch folgende Ausführungsformen realisiert sein:

5 Ausführungsform 1:

[0111] Elektronisches Hangschloss,

10 mit einem Schlosskörper und zumindest einem Bügel, welcher wahlweise an dem Schlosskörper verriegelbar oder von dem Schlosskörper lösbar ist, wobei der Schlosskörper umfasst:

15 eine erste Einführöffnung zum Einführen eines ersten Einführabschnitts, des zumindest einen Bügels und eine zweite Einführöffnung zum Einführen eines zweiten Einführabschnitts des zumindest einen Bügels in den Schlosskörper; eine elektromechanische Verriegelungseinrichtung mit einem um eine Drehachse drehbaren Nocken und mit einem Elektromotor zum Antreiben des Nockens; und

20 eine Steuerschaltung; wobei der erste Einführabschnitt des zumindest einen Bügels und der zweite Einführabschnitt des zumindest einen Bügels durch einen Verbindungsabschnitt miteinander verbunden und entlang einer Einführrichtung in die erste Einführöffnung und die zweite Einführöffnung einführbar sind,

25 wobei der erste Einführabschnitt einen bezüglich der Einführrichtung unteren Halteabschnitt und

30 eine obere Verriegelungskerbe aufweist, wobei der Nocken dazu ausgebildet ist,

- in einer Verriegelungsdrehstellung in die obere Verriegelungskerbe des ersten Einführabschnitts einzugreifen und den Bügel an dem Schlosskörper zu verriegeln;
- in einer Entriegelungsdrehstellung die obere Verriegelungskerbe freizugeben und den ersten Einführabschnitt an dem unteren Halteabschnitt zu halten; und
- in einer Entnahmedrehstellung den unteren Halteabschnitt des ersten Einführabschnitts und dadurch den Bügel für ein vollständiges Lösen von dem Schlosskörper freizugeben,

35 wobei die Steuerschaltung dazu ausgebildet ist, den Elektromotor zum Antreiben des Nockens wahlweise in die Verriegelungsdrehstellung, die Entriegelungsdrehstellung oder die Entnahmedrehstellung anzusteuern.

Ausführungsform 2:

[0112] 2. Elektronisches Hängeschloss nach Ausführungsform 1, wobei der zweite Einführabschnitt in der Entriegelungsdrehstellung des Nockens von dem Schlosskörper lösbar ist.

Ausführungsform 3:

[0113] 3. Elektronisches Hängeschloss nach Ausführungsform 1 oder 2, wobei der Nocken aufweist:

- einen radial bezüglich der Drehachse nach außen ragenden ersten Verriegelungsabschnitt, welcher dazu ausgebildet ist, in der Verriegelungsdrehstellung des Nockens in die obere Verriegelungskerbe einzugreifen;
- einen gegenüber dem ersten Verriegelungsabschnitt radial nach innen versetzten Blockierabschnitt, welcher dazu ausgebildet ist, in der Entriegelungsdrehstellung des Nockens in Anlage zu dem unteren Halteabschnitt des ersten Einführabschnitts zu gelangen; und
- einen gegenüber dem Blockierabschnitt radial nach innen versetzten Freigabeabschnitt, welcher in der Entnahmedrehstellung in Richtung der ersten Einführöffnung ausgerichtet ist.

Ausführungsform 4:

[0114] 4. Elektronisches Hängeschloss nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen, wobei der Nocken ausgehend von der Verriegelungsdrehstellung durch eine Drehung entlang einer ersten Drehrichtung (D1) in die Entriegelungsdrehstellung und durch eine Drehung entlang einer der ersten Drehrichtung (D1) entgegengesetzten zweiten Drehrichtung (D2) in die Entnahmedrehstellung bewegbar ist.

Ausführungsform 5:

[0115] Elektronisches Hängeschloss nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen,

wobei der Nocken ausgehend von der Verriegelungsdrehstellung durch eine Drehung um weniger als 45 Grad, insbesondere durch eine Drehung um 30 Grad oder um weniger als 30 Grad, in die Entriegelungsdrehstellung bewegbar ist; und/oder wobei der Nocken ausgehend von der Verriegelungsdrehstellung durch eine Drehung um weniger als 45 Grad, insbesondere durch eine Drehung um 30 Grad oder um weniger als 30 Grad, in die Entnahmedrehstellung bewegbar ist; und/oder wobei der Nocken ausgehend von der Entriegelungsdrehstellung durch eine Drehung um weniger

als 90 Grad, insbesondere durch eine Drehung um 60 Grad oder um weniger als 60 Grad, in die Entnahmedrehstellung bewegbar ist.

5 Ausführungsform 6:

[0116] Elektronisches Hängeschloss nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen, wobei der Schlosskörper in einer senkrecht zu der Einführöffnung und senkrecht zu einer Verbindungslinie zwischen der ersten Einführöffnung und der zweiten Einführöffnung ausgerichteten Querrichtung eine maximale Erstreckung aufweist, die geringer ist als eine maximale Ausdehnung des Nockens in einer senkrecht zu der Einführöffnung ausgerichteten Ebene.

Ausführungsform 7:

[0117] Elektronisches Hängeschloss nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen, wobei die obere Verriegelungskerbe im Querschnitt rechteckig ausgebildet ist und eine plane Begrenzungsfläche aufweist, welche dazu ausgebildet ist, an einer plane Anschlagfläche des Nockens anzuliegen, wenn der Bügel an dem Schlosskörper verriegelt ist.

Ausführungsform 8:

[0118] Elektronisches Hängeschloss nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen, wobei der zweite Einführabschnitt eine weitere Verriegelungskerbe aufweist, wobei der Nocken dazu ausgebildet ist, in der Verriegelungsdrehstellung in die weitere Verriegelungskerbe einzugreifen und die weitere Verriegelungskerbe in der Entriegelungsdrehstellung freizugeben.

Ausführungsform 9:

[0119] Elektronisches Hängeschloss nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen, wobei der Halteabschnitt durch eine umlaufende radiale Verbreiterung des ersten Einführabschnitts gebildet ist, wobei der Halteabschnitt insbesondere an einem unteren Endabschnitt des ersten Einführabschnitts ausgebildet ist.

Ausführungsform 10:

[0120] Elektronisches Hängeschloss nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen, wobei der Schlosskörper ferner ein Vorspannelement aufweist, welches dazu ausgebildet ist, den in den Schlosskörper eingeführten Bügel entgegen der Einführöffnung vorzuspannen.

Ausführungsform 11:

[0121] Elektronisches Hangschloss nach Ausführungsform 10, wobei der Schlosskörper eine Sperre für den Bügel umfasst, welche dazu ausgebildet ist, den in den Schlosskörper eingeführten Bügel entgegen der Vorspannung in dem Schlosskörper in einer Verriegelungsstellung zu halten, in welcher der Nocken in die Verriegelungsdrehstellung drehbar ist.

Ausführungsform 12:

[0122] Elektronisches Hangschloss nach Ausführungsform 11, wobei der Nocken dazu ausgebildet ist, die Sperre bei einer Drehung aus der Verriegelungsdrehstellung in die Entriegelungsdrehstellung zu kontaktieren und in eine Freigabestellung zu bewegen, in welcher die Sperre den Bügel für ein Lösen aus dem Schlosskörper freigibt.

Ausführungsform 13:

[0123] Elektronisches Hangschloss nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen,

wobei der Schlosskörper einen Sensor umfasst, welcher dazu ausgebildet ist, zu erfassen, wenn sich der Bügel in dem Schlosskörper in einer Verriegelungsstellung befindet, in welcher der Bügel an dem Schlosskörper verriegelbar ist, und zu erfassen, wenn der erste Einführabschnitt durch den in der Entriegelungsdrehstellung positionierten Nocken an dem Halteabschnitt gehalten ist, wobei der Sensor dazu ausgebildet ist, jeweilige Detektionssignale an die Steuerschaltung zu übermitteln.

Ausführungsform 14:

[0124] Elektronisches Hangschloss nach Ausführungsform 13, wobei der Schlosskörper ein Kontaktelement aufweist, welches dazu ausgebildet ist, den Sensor zu kontaktieren, wenn sich der Bügel in der Verriegelungsstellung befindet, und den Sensor freizugeben, wenn der Bügel durch den Nocken an dem Halteabschnitt gehalten ist.

Ausführungsform 15:

[0125] Elektronisches Hangschloss nach Ausführungsform 14, wobei das Kontaktelement in Flucht zu der ersten Einführöffnung angeordnet ist.

Ausführungsform 16:

[0126] Elektronisches Hangschloss Ausführungsform

14 oder 15,

wobei das Kontaktelement in Richtung des Sensors vorgespannt und durch Einführen des von dem Schlosskörper gelösten Bügels in den Schlosskörper entgegen der Vorspannung verschwenkbar ist.

Ausführungsform 17:

[0127] Elektronisches Hangschloss nach einer der Ausführungsformen 14 bis 16, wobei das Kontaktelement dazu ausgebildet ist, den sich in der Verriegelungsstellung befindenden Bügel in dem Schlosskörper zu halten.

15 Ausführungsform 18:

[0128] Elektronisches Hangschloss nach einer der Ausführungsformen 14 bis 17, wobei das Kontaktelement schwenkbar ist und wobei der Nocken dazu ausgebildet ist, bei einer Drehung von der Verriegelungsdrehstellung in die Entriegelungsdrehstellung das Kontaktelement mit einem Mitnehmerabschnitt zu verschwenken und dadurch den Kontakt des Kontaktelements zu dem Sensor zu lösen.

25

Ausführungsform 19:

[0129] Elektronisches Hangschloss nach Ausführungsform 18,

30

wobei das Kontaktelement in Richtung des Sensors vorgespannt ist, wobei das Kontaktelement durch Bewegen des Bügels entlang der Einführöffnung in die Verriegelungsstellung unter den Mitnehmerabschnitt drängbar ist und wobei das unter den Mitnehmerabschnitt gedrängte Kontaktelement dazu ausgebildet ist, infolge der Vorspannung in Richtung des Sensors zu verschwenken und den Sensor zu kontaktieren.

35

Ausführungsform 20:

40

[0130] Elektronisches Hangschloss nach einer der Ausführungsformen 14 bis 19,

wobei die Steuerschaltung dazu ausgebildet ist, den Elektromotor zum Antreiben des Nockens von der Entriegelungsdrehstellung in die Verriegelungsdrehstellung anzusteuern, wenn das Kontaktelement den Sensor zunächst freigibt und den Sensor daraufhin kontaktiert.

45

Ausführungsform 21:

50

[0131] Elektronisches Hangschloss nach einer der Ausführungsformen 14 bis 20,

wobei der Sensor einen oberen Sensorabschnitt und einen unteren Sensorabschnitt aufweist und dazu ausgebildet ist, bei einem Kontakt des oberen Sensorabschnitts ein erstes Detektionssignal und bei einem Kontakt des unteren Sensorabschnitts ein zweites Detektionssignal an die Steuerschaltung zu übermitteln.

55

Ausführungsform 22:

[0132] Elektronisches Hangschloss nach Ausführungsform 21, wobei das Kontaktelement in Richtung des oberen Sensorabschnitts vorgespannt ist.

Ausführungsform 23:

[0133] Elektronisches Hangschloss nach Ausführungsform 21 oder 22, wobei die Steuerschaltung dazu ausgebildet ist, den Elektromotor zum Antreiben des Nockens von der Entriegelungsdrehstellung in die Verriegelungsdrehstellung anzusteuern, wenn das Kontaktelement den Sensor zunächst freigibt und den Sensor daraufhin an dem unteren Sensorabschnitt kontaktiert.

Ausführungsform 24:

[0134] Elektronisches Hangschloss nach einer der Ausführungsformen 21 bis 23, wobei das Kontaktelement dazu ausgebildet ist, den Sensor infolge eines Bewegens des Nockens von der Entriegelungsdrehstellung in die Entnahmedrehstellung an dem oberen Sensorabschnitt zu kontaktieren.

Ausführungsform 25:

[0135] Elektronisches Hangschloss nach Ausführungsform 24, wobei die Steuerschaltung dazu ausgebildet ist, den Elektromotor zum Antreiben des Nockens von der Entnahmedrehstellung in die Verriegelungsdrehstellung anzusteuern, wenn der Sensor nach einem Übermitteln des ersten Detektionssignals von dem Kontaktelement freigegeben und daraufhin erneut kontaktiert wird.

Ausführungsform 26:

[0136] Elektronisches Hangschloss nach einer der Ausführungsformen 21 bis 25, wobei das Kontaktelement dazu ausgebildet ist, den Sensor an dem oberen Sensorabschnitt zu kontaktieren, wenn der Bügel an dem Schlosskörper verriegelt ist.

Ausführungsform 27:

[0137] Elektronisches Hangschloss nach Ausführungsform 26, wobei der verriegelte Bügel entlang der Einführrichtung bewegbar ist, und wobei das Kontaktelement dazu ausgebildet ist, den Sensor infolge einer Bewegung des verriegelten Bügels entlang der Einführrichtung an dem unteren Sensorabschnitt zu kontaktieren, wobei die Steuerschaltung dazu ausgebildet ist, den Elektromotor zum Antreiben des Nockens von der Verriegelungsdrehstellung in die Entriegelungsdrehstellung anzusteuern, wenn

der Sensor zunächst das erste Detektionssignal und daraufhin das zweite Detektionssignal übermittelt.

Ausführungsform 28:

[0138] Elektronisches Hangschloss nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen,

wobei der Schlosskörper ferner ein Funkmodul zum Empfangen von Steuersignalen aufweist, wobei die Steuerschaltung dazu ausgebildet ist, den Elektromotor lediglich dann zum Ansteuern des Nockens von der Verriegelungsdrehstellung in die Entriegelungsdrehstellung anzutreiben, wenn das Funkmodul ein Authentifizierungssignal empfängt.

Ausführungsform 29:

[0139] Elektronisches Hangschloss nach Ausführungsform 28, wobei die Steuerschaltung dazu ausgebildet ist, den Elektromotor in Ansprechen auf einen an dem Funkmodul empfangenen Freigabebefehl zum Antreiben des Nockens in die Entnahmedrehstellung anzusteuern.

Ausführungsform 30:

[0140] Elektronisches Hangschloss nach Ausführungsform 28 oder 29, wobei die Steuerschaltung dazu ausgebildet ist, den Elektromotor in Ansprechen auf einen an dem Funkmodul empfangenen Verriegelungsbefehl zum Antreiben des Nockens in die Verriegelungsdrehstellung anzusteuern.

Ausführungsform 31:

[0141] Elektronisches Hangschloss nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen, wobei die Drehachse des Nockens bezüglich des Schlosskörpers außermittig angeordnet ist.

Ausführungsform 32:

[0142] Elektronisches Hangschloss nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen, wobei die Steuerschaltung dazu ausgebildet ist, den Elektromotor zum Antreiben des Nockens ausgehend von der Entriegelungsdrehstellung in die Entnahmedrehstellung, nicht jedoch ausgehend von der Verriegelungsdrehstellung unmittelbar in die Entnahmedrehstellung anzusteuern.

Ausführungsform 33:

[0143] Elektronisches Hangschloss nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen, wobei der Schlosskörper eine Messeinrichtung zum

Messen der Drehstellung des Nockens umfasst.

[0144] Die Erfindung wird im Folgenden rein beispielhaft anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert.

[0145] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Außenansicht eines elektronischen Hangschlosses mit einem Schlosskörper und einem Bügel,

Fig. 2A bis 2D jeweilige Darstellungen des Hangschlosses bei entnommenem Gehäuse und in eine Verriegelungsdrehstellung gedrehtem Nocken, welcher den Bügel durch Eingreifen in an einem ersten und einem zweiten Einführabschnitt ausgebildete Verriegelungskerven an dem Schlosskörper verriegelt,

Fig. 3A und 3B eine Seitenansicht und eine Draufsicht auf das Hangschloss bei nicht gezeigtem Bügel und in die Verriegelungsdrehstellung gedrehtem Nocken,

Fig. 4A bis 4D jeweilige Darstellungen des Hangschlosses bei entnommenem Gehäuse und in eine Entriegelungsdrehstellung gedrehtem Nocken, in welcher der Bügel an einem unteren Halteabschnitt des ersten Einführabschnitts gehalten ist,

Fig. 5A und 5B eine Seitenansicht und eine Draufsicht bei entnommenem Bügel und in die Entriegelungsdrehstellung gedrehtem Nocken,

Fig. 6A bis 6D jeweilige Darstellungen des Hangschlosses bei entnommenem Gehäuse und in die Entriegelungsdrehstellung gedrehtem Nocken, wobei der Bügel jedoch in eine Verriegelungsstellung bewegt ist, in welcher der Nocken in die Verriegelungsdrehstellung bewegbar ist,

Fig. 7 eine entsprechende Seitenansicht bei entnommenem Bügel,

Fig. 8A bis 8E jeweilige Darstellungen des Hangschlosses bei entnommenem Gehäuse und bei in eine Entnahmedrehstellung gedrehtem Nocken, wobei der Bügel vollständig von dem Schlosskörper gelöst ist,

Fig. 9A und 9B eine jeweilige Darstellung des Hangschlosses bei entnommenem Gehäuse und in die Entnahmedrehstellung gedrehtem Nocken, wobei der Bügel jedoch in die Verriegelungsstellung gebracht ist, und

Fig. 10A bis 10E jeweilige Darstellungen des Hangschlosses mit teilweise gezeigtem Gehäuse, wobei sich der Nocken in der Verriegelungsstellung, in der Entriegelungsstellung bei teilweise gelöstem Bügel, in der Entnahmedrehstellung bei eingeführtem Bügel bzw. in der Entriegelungsstellung bei eingeführtem Bügel befindet.

[0146] Fig. 1 zeigt ein elektronisches Hangschloss 11 mit einem Schlosskörper 13 und einem in den Schlosskörper 13 eingeführten, sich in einer Geschlossenstellung G befindenden Bügel 15, welcher in der Geschlossenstellung G wahlweise an dem Schlosskörper 13 verriegelbar oder für ein Lösen von dem Schlosskörper 13 und Überführen in eine Offenstellung O freigebbar ist (vgl. auch Fig 10E). In der in Fig 1 gezeigten Geschlossenstellung G ist ein erster Einführabschnitt 21 des Bügels 15 in eine erste Einführöffnung 17 des Schlosskörpers 13 und ein zweiter Einführabschnitt 23 des Bügels 15 in eine zweite Einführöffnung 19 des Schlosskörpers 13 eingeführt ist, wobei der erste Einführabschnitt 21 und der zweite Einführabschnitt 23 des Bügels 15 durch einen Verbindungsabschnitt 33 miteinander verbunden sind, sodass der Schlosskörper 13 und der Bügel 15 in der Geschlossenstellung G des Bügels 15 eine geschlossene Schleife bilden, um etwa eine Überfalle sichern zu können. Die Einführöffnungen 17 und 19 sind dabei als Öffnungen an einem Gehäuse 93 des Hangschlosses 11 ausgebildet, in welche die Einführabschnitte 21 und 23 entlang einer Einführrichtung E eingeführt werden können.

[0147] Um das Hangschloss 11 wahlweise öffnen und den Bügel 15 für ein Lösen von dem Schlosskörper 13 freigeben zu können, umfasst das Hangschloss 11 eine nachstehend näher erläuterte elektromechanische Verriegelungseinrichtung 25. Zudem weist das Hangschloss 11 ein Funkmodul 81 auf, um zur Betätigung der elektromechanischen Verriegelungseinrichtung 25 ein Authentifizierungssignal 83, einen Freigabebefehl 85 und/oder einen Verriegelungsbefehl 87 von einem mobilen Öffnungsgerät 97, insbesondere einem Smartphone, eines Benutzers des Hangschlosses 11 zu empfangen. Auch dies wird nachstehend noch näher erläutert.

[0148] Wie aus den Figuren 2A bis 10E hervorgeht, umfasst die elektromechanische Verriegelungseinrichtung 25 einen um eine Drehachse D drehbaren Nocken 27, wobei der Nocken 27 über ein Getriebe 30 mit einem

Elektromotor 29 verbunden ist. Der Elektromotor 29 ist dazu ausgebildet, den Nocken 27 wahlweise in eine Verriegelungsdrehstellung V, eine Entriegelungsdrehstellung U oder eine Entnahmedrehstellung R zu drehen, wobei die elektromechanische Verriegelungseinrichtung 25 zudem eine Steuerschaltung 31 umfasst, welche dazu ausgebildet ist, den Elektromotor 29 wahlweise zum Antreiben des Nockens 27 in die Verriegelungsdrehstellung V, die Entriegelungsdrehstellung U oder die Freigabedrehstellung R anzusteuern. Das Getriebe 30 kann insbesondere dazu ausgelegt sein, eine Drehung einer Motorwelle verlangsamt auf den Nocken 27 zu übertragen, um eine präzise Ansteuerung des Nockens 27 zu ermöglichen. Zudem kann die Steuerschaltung 31 mit dem Funkmodul 81 verbunden sein, um das Authentifizierungssignal 83, den Freigabebefehl 85 und/oder den Verriegelungsbefehl 87 bei der Steuerung des Elektromotors 29 und somit des Nockens 27 berücksichtigen zu können. Zur Energieversorgung der elektromechanischen Verriegelungseinrichtung 25 ist zudem eine elektrische Energiequelle 91, insbesondere eine Batterie oder ein Akkumulator, vorgesehen.

[0149] Die Figuren 2A bis 2D zeigen den Bügel 15 in der Geschlossenstellung G, wobei der Nocken 27 in die Verriegelungsdrehstellung V gedreht ist. In der Verriegelungsdrehstellung V greift der Nocken 27 mit einem ersten Verriegelungsabschnitt 39 in eine obere Verriegelungskerbe 35 ein, welche an dem ersten Einführabschnitt 21 des Bügels 15 ausgebildet ist. Zudem greift der Nocken 27 mit einem zweiten Verriegelungsabschnitt 41 in eine an dem zweiten Einführabschnitt 23 ausgebildete weitere Verriegelungskerbe 55 ein, sodass der sich in der Geschlossenstellung G befindende Bügel 15 unmittelbar durch den Eingriff des Nockens 27 in die Verriegelungskerven 35 und 55 an dem Schlosskörper 13 verriegelt ist.

[0150] Der Bügel 15 ist hier beispielhaft als ein im Wesentlichen U-förmiger, starrer U-Bügel 15 ausgebildet, wobei der erste Einführabschnitt 21 einen langen Schenkel des U-Bügels 15 und der zweite Einführabschnitt 23 einen kurzen Schenkel des U-Bügels 15 bildet. Alternativ dazu kann der Bügel 15 bei anderen Ausführungsformen jedoch beispielsweise auch als ein Seil- oder Kettenbügel ausgebildet sein, wobei die Einführabschnitte 21 und 23 bei solchen Ausführungsformen durch in den Schlosskörper 13 einführbare Kloben gebildet sein können, die durch ein den Verbindungsabschnitt 33 bildende Kette oder ein den Verbindungsabschnitt 33 bildendes Seil miteinander verbunden sein können. Ferner kann ein U-Bügel mit gleich langen Schenkeln vorgesehen sein.

[0151] Indem der Nocken 27 in die Verriegelungsdrehstellung V in die Verriegelungskerven 35 und 55 eingreift, kann der Bügel 15 unmittelbar durch den Nocken 27 an dem Schlosskörper 13 verriegelt werden, ohne dass etwaige Zwischenelemente, beispielsweise ein von dem Nocken 27 antreibbarer oder für eine Bewegung radial nach innen freigebbarer Riegel, vorgesehen sind, die in die Verriegelungskerven 35 und 55 eingreifen. Dies kann

insbesondere eine zuverlässige Verriegelung des Bügels 15 an dem Schlosskörper 13 ermöglichen, indem der Nocken 27 insbesondere axial fixiert in dem Gehäuse 93 gehalten sein kann, sodass etwaige während eines Aufbruchsversuchs auf den Bügel 15 ausgeübte Zugkräfte von dem Nocken 27 unmittelbar auf das stabile Gehäuse 93 des Hangschlosses 11 übertragen werden können. Zudem wird beispielsweise aus Fig. 2C ersichtlich, dass die Verriegelungskerven 35 und 55 im Querschnitt rechteckig ausgebildet sind und senkrecht zu der Einführrichtung E ausgerichtete Begrenzungsflächen 51 aufweisen, welche in der Verriegelungsdrehstellung V an einer ebenfalls senkrecht zu der Einführrichtung E ausgerichteten Anschlagfläche 53 des Nockens 27 anliegen. Durch diese Ausbildung der Verriegelungskerven 35 und 55 kann der Nocken 27 den Bügel 15 formschlüssig in dem Schlosskörper 13 halten und etwaige auf den Bügel 15 entgegen der Einführrichtung E aufgebrachte Zugkräfte können nicht zu einem auf den Nocken 27 ausgeübten Drehmoment führen, durch welches die Drehstellung des Nockens 27 gegebenenfalls verändert werden könnte. Ferner kann durch die unmittelbare Verriegelung des Bügels 15 durch den Nocken 27 die Anzahl an Komponenten der elektromechanischen Verriegelungseinrichtung 25 im Vergleich zu herkömmlichen Lösungen reduziert und die Montage des Hangschlosses 11 erleichtert werden.

[0152] Zusätzlich zu der Verriegelung durch den Nocken 27 wird insbesondere aus Fig. 2D ersichtlich, dass der erste Einführabschnitt 21 an einem unteren Halteabschnitt 37, welcher eine radiale Verbreiterung 38 an einem unteren Endabschnitt 40 des ersten Einführabschnitts 21 bildet, durch eine Sperre 59 entgegen einer von einem Vorspannelement 57, beispielhaft einer Feder, entfalteten Vorspannung in dem Schlosskörper 13 gehalten wird. Dazu weist die Sperre 59 eine senkrecht zu der Einführrichtung E ausgerichtete Sperrfläche 103 auf, an welcher der Halteabschnitt 37 anliegt. Die Sperre 59 befindet sich insofern bei in den Schlosskörper 13 eingeführtem Bügel 15 in einer Sperrstellung S, in welcher die Sperre 59 ein Lösen des Bügels 15 aus dem Schlosskörper 13 aufgrund der von dem Vorspannelement 57 entfalteten Vorspannung verhindert.

[0153] Zusätzlich zu dem Halten des Bügels 13 in dem Schlosskörper 13 fungiert die Sperre 59 ferner als ein Kontaktelement 69, welches dazu ausgebildet ist, mit einem Kontaktabschnitt 99 einen Sensor 61 zu kontaktieren, wenn der Bügel 15 an dem Schlosskörper 13 verriegelt ist (vgl. Fig. 2D). Dies ist insbesondere anhand der Fig. 3A veranschaulicht, in welcher der Bügel 15 zur Verdeutlichung der Betätigung des Sensors 61 durch den Kontaktabschnitt ausgeblendet ist. Wie Fig. 3A zeigt, weist der Sensor 61 einen oberen Sensorabschnitt 77 und einen unteren Sensorabschnitt 79 auf, wobei das Kontaktelement 69 mit einem Kontaktabschnitt 99, der sich armartig in Richtung des Sensors 61 erstreckt, den oberen Sensorabschnitt 77 kontaktiert, wenn sich der Nocken 27 in die Verriegelungsdrehstellung V und der

Bügel 15 in der Geschlossenstellung G befindet. Der Sensor 61 ist dazu ausgebildet, ein erstes Detektionssignal 63 an die Steuerschaltung 31 zu übermitteln, wenn das Kontaktelement 69 den oberen Sensorabschnitt 77 kontaktiert, sodass der Steuerschaltung 31 eine Information darüber bereitgestellt werden kann, in welcher Position sich das Kontaktelement 69 befindet.

[0154] Um jedoch ein Lösen des Bügels 15 von dem Schlosskörper 13 und somit ein Öffnen des Hangschlosses 11 zu ermöglichen, ist die Sperre 59 um eine Schwenkachse A, welche senkrecht zu der Drehachse D des Nockens 27 ausgerichtet ist, von der Sperrstellung S in eine Freigabestellung F verschwenkbar, in welcher der Bügel 15 von der Sperre 59 für ein Lösen von dem Schlosskörper 13 freigegeben ist (vgl. Figuren 4A bis 5B). Die Sperre 59 ist dabei durch ein Vorspannelement 75, beispielhaft erneut eine Feder, in Richtung der Sperrstellung S und das von der Sperre 59 gebildete Kontaktelement 69 in Richtung des Sensors 61, insbesondere in Richtung des oberen Sensorabschnitts 77 vorgespannt. Ferner sind die Drehachse D des Nockens 27 und der Elektromotor 29 außermittig bezüglich des Schlosskörpers 13 angeordnet, so dass auf der dem Elektromotor 29 abgewandten Seite des Schlosskörpers 13 ein ausreichender Raum zur Anordnung des Sensors 61 zur Verfügung steht.

[0155] Fig. 3B veranschaulicht insbesondere die Ausbildung des Nockens 27 in einer Draufsicht, wobei ersichtlich wird, dass in der gezeigten Verriegelungsdrehstellung V der erste Verriegelungsabschnitt 39 und der zweite Verriegelungsabschnitt 41 in Richtung der Einführöffnungen 17 und 19 ausgerichtet sind, um in die Einführkerben 35 und 55 der in den Schlosskörper 13 eingeführten Einführabschnitte 21 und 23 eingreifen zu können. Da die Drehachse D außermittig in dem Schlosskörper 13 angeordnet ist, sind die Verriegelungsabschnitte 39 und 41 um weniger als 180 Grad bezüglich der Drehachse D zueinander versetzt. Der Nocken 27 weist zudem einen radial gegenüber dem Verriegelungsabschnitt 39 nach innen versetzten Blockierabschnitt 43 auf, wobei der Blockierabschnitt 43 durch Drehen des Nockens 27 entlang einer ersten Drehrichtung D1 in Richtung der ersten Einführöffnung 17 ausgerichtet werden kann, um dadurch ein Entriegeln des Bügels 15 zu ermöglichen (vgl. Fig. 5B). Durch die Drehung entlang der ersten Drehrichtung D1 kann zudem ein Entriegelungsabschnitt 45 des Nockens 27 in Richtung der zweiten Einführöffnung 19 ausgerichtet werden, wodurch ein vollständiges Lösen des zweiten Einführabschnitts 23 bzw. des kurzen Schenkels des U-Bügels 15 von dem Schlosskörper 13 ermöglicht werden kann. Dies wird nachstehend anhand der Figuren 4A bis 5B genauer erläutert.

[0156] Wie bereits aus Fig. 3A ersichtlich wird, weist der Nocken 27 einen in Richtung der Sperre 59 bzw. des Kontaktelements 69 weisenden Mitnehmerabschnitt 73 auf. Wird der Nocken 27 für eine Drehung entlang der ersten Drehrichtung D1 in die Entriegelungsdrehstellung

U angesteuert, kontaktiert der Mitnehmerabschnitt 73 die Sperre 59 bzw. das Kontaktelement 69, sodass die Sperre 59 bzw. das Kontaktelement 69 entgegen der von dem Vorspannelement 75 entfaltenen Vorspannung in die Freigabestellung F verschwenkt und den Bügel 15 dadurch von der Sperre 59 für ein Lösen von dem Schlosskörper 13 freigegeben werden kann (vgl. insbesondere Fig. 5A).

[0157] Insbesondere kann durch dieses Verschwenken der Sperre 59 die Sperrfläche 103 der Sperre 59 außer Eingriff zu dem unteren Halteabschnitt 37 gebracht werden, sodass der untere Halteabschnitt 37 entgegen der Einführrichtung E an der Sperre 59 vorbei bewegt werden kann. Aufgrund der Vorspannung des Bügels 13 entgegen der Einführrichtung E kann der von der Sperre 59 freigegebene Bügel 13 zudem unmittelbar aus dem Schlosskörper 13 herausgedrängt werden, wenn der Nocken 27 in die Entriegelungsdrehstellung U gedreht wird, ohne dass ein Benutzer eine der Einführrichtung E entgegengerichtete Kraft auf den Bügel 13 übertragen muss.

[0158] Während die Sperre 59 den Bügel in der Entriegelungsdrehstellung U somit vollständig freigibt, ist der Nocken 27 dazu ausgebildet, den ersten Einführabschnitt 21 in der Entriegelungsdrehstellung U an dem unteren Halteabschnitt 37 und dadurch den Bügel 15 an dem Schlosskörper 13 zu halten (vgl. Fig. 4A bis 4C). Insbesondere weist der Blockierabschnitt 43 des Nockens 27, welcher in der Entriegelungsdrehstellung U in Richtung der ersten Einführöffnung 17 weist, dazu eine geringere radiale Erstreckung als der erste Verriegelungsabschnitt 39 auf, so dass die obere Verriegelungskerbe 35 des ersten Einführabschnitts 21 von dem Nocken 27 freigegeben ist, jedoch greift der Blockierabschnitt 43 in der Entriegelungsdrehstellung U in die erste Einführöffnung 17 ein (vgl. Fig. 5B). Der Halteabschnitt 37, welcher eine gegenüber den Begrenzungen der Verriegelungskerbe 35 eine größere radiale Erstreckung aufweist, schlägt daher aufgrund der durch das Vorspannelement 57 entfaltenen Vorspannung an dem Blockierabschnitt 43 an, so dass der erste Einführabschnitt 21 nicht vollständig von dem Schlosskörper 13 gelöst werden kann und der Bügel 15 an dem Schlosskörper 13 gehalten ist, wenn der Nocken 27 in die Entriegelungsdrehstellung U gedreht ist.

[0159] Hingegen greift der in Richtung der zweiten Einführöffnung 19 ausgerichtete Entriegelungsabschnitt 45 des Nockens 27 nicht in die zweite Einführöffnung 19 ein, sodass der zweite Einführabschnitt 23 bzw. der kurze Schenkel des Bügels 15 in der Entriegelungsdrehstellung U des Nockens 27 vollständig von dem Schlosskörper 13 gelöst werden kann. Dies kann es beispielsweise ermöglichen, den Bügel 15 durch eine Öse einer Überfalle zu führen, um die Überfalle durch darauffolgendes Verriegeln des Bügels 15 an dem Schlosskörper 13 sicher versperren zu können, ohne dass der Bügel 15 dazu vollständig von dem Schlosskörper 13 gelöst werden muss. Um die Handhabung des Hangschlosses 11 weiter

zu erleichtern, kann der Bügel 15 in der Entriegelungsdrehstellung U insbesondere um den langen Schenkel bzw. den ersten Einführabschnitt 21, welcher an dem Schlosskörper 13 gehalten ist, verschwenkbar sein (vgl. auch Fig 10E).

[0160] Wie zudem insbesondere aus Fig. 5A hervorgeht, kontaktiert das Kontaktelement 69 bzw. dessen Kontaktabschnitt 99 den Sensor 61 nicht, wenn sich die Sperre 59 bzw. das Kontaktelement 69 in der Freigabestellung F und der Nocken 27 in der Entriegelungsdrehstellung U befinden. Der Sensor 61 kann infolgedessen ein Freigabesignal 67 an die Steuerschaltung 31 übermitteln, sodass der Sensor 61 erfassen kann, dass der Bügel 15 an dem unteren Halteabschnitt 37 gehalten und nicht an dem Schlosskörper 13 verriegelt ist, um ein entsprechendes Detektionssignal, das Freigabesignal 67, an die Steuerschaltung 31 zu übermitteln.

[0161] Wie ferner die Figuren 10A bis 10E zeigen, ist die Schwenkachse A des Kontaktelements 69 bzw. der Sperre 59 an dem Gehäuse 93 des Hangschlosses 11 axial bezüglich der Drehachse D in einer Nut 71 geführt, wobei eine Bewegung der Sperre 59 entgegen der Einführrichtung E insbesondere durch einen an dem Gehäuse 93 ausgebildeten Gehäuseanschlag 95 begrenzt ist. Diese Führung der Schwenkachse A in einer Nut 71 ermöglicht es, den sich in der Geschlossenstellung G befindenden und verriegelten Bügel 15 gemeinsam mit der den Bügel 15 haltenden Sperre 59 entgegen der Vorspannung der Vorspannelemente 57 und 75 bis in eine Verriegelungsstellung B zu bewegen, in welcher der Bügel 15 gegenüber der Geschlossenstellung G weiter in den Schlosskörper 13 eingeführt ist (vgl. Fig. 6A bis 7). Diese Bewegbarkeit des verriegelten Bügels 15 ermöglicht es, durch Drücken des verriegelten Bügels 15 einen Entriegelungsbefehl zu generieren und an die Steuerschaltung 31 zu übermitteln, infolgedessen die Steuerschaltung 31 den Elektromotor 29 zum Antreiben des Nockens 27 aus der Verriegelungsdrehstellung V in die Entriegelungsdrehstellung U ansteuern kann.

[0162] Durch Drücken des Bügel 15 kann der Bügel 15 gemeinsam mit dem Kontaktelement 69 entlang der Einführrichtung E bewegt werden, wobei das Kontaktelement 69 infolgedessen den unteren Sensorabschnitt 79 des Sensors 61 kontaktieren kann (vgl. insbesondere Fig. 7). Insofern kann ein Entriegelungsbefehl von der Steuerschaltung 31 dadurch erfasst werden, dass der Sensor 61 zunächst das erste Sensorsignal 63 und daraufhin ein zweites Sensorsignal 65 an die Steuerschaltung 31 übermittelt, wenn das Kontaktelement 69 infolge eines Drückens des Bügels 15 den unteren Sensorabschnitt 79 kontaktiert. Um zudem sicherzustellen, dass das Hangschloss 11 lediglich durch den berechtigten Benutzer geöffnet werden kann, kann die Steuerschaltung 31 ferner dazu ausgebildet sein, den Nocken 27 lediglich dann in die Entriegelungsdrehstellung U zu drehen, wenn zusätzlich zu dem durch Drücken des Bügels 15 übermittelten Entriegelungsbefehl von dem in Fig. 1 gezeigten mobilen Öffnungsgerät 97 das Authentifizierungssi-

gnal 83 an dem Funkmodul 81 empfangen wird. Insbesondere kann es zum Übermitteln des Authentifizierungssignals 83 ausreichend sein, dass eine Funkverbindung, beispielsweise eine Bluetooth-Verbindung, zwischen dem mobilen Öffnungsgerät 97 und dem Funkmodul 81 besteht, sodass sich der berechtigte Benutzer etwa lediglich mit seinem mobilen Öffnungsgerät 97, insbesondere einem Smartphone, in die Nähe des Hangschlosses 11 bewegen und den Bügel 15 in den Schlosskörper 13 eindrücken muss, um das Hangschloss 11 öffnen zu können.

[0163] Zusätzlich zu dem Übermitteln eines Entriegelungsbefehls ermöglicht die axiale Bewegbarkeit der Sperre 59 bzw. des Kontaktelements 69 auch, den von dem Schlosskörper 13 gelösten Bügel 15 nach einem Einführen in den Schlosskörper 13 in der Verriegelungsstellung B zu halten, in welcher der Nocken 27 störungsfrei von der Entriegelungsdrehstellung U in die Verriegelungsdrehstellung V gedreht werden kann. Die Figuren 6A bis 7 veranschaulichen eine Stellung des Bügels 15 und der Sperre 59, nachdem der Bügel 15 und insbesondere dessen zweiter Einführabschnitt 23 wieder in den Schlosskörper 13 eingeführt wurden, wobei sich der Nocken 27 in der Entriegelungsdrehstellung U befindet. Wie insbesondere aus den Figuren 6D und 7 hervorgeht, kann die Sperre 59 bzw. das Kontaktelement 69 infolge des Einführens des Bügels 15 unter den Nocken 27 gedrängt werden, indem der eingeführte Bügel 15 die Sperre 59 bzw. das Kontaktelement 69 entgegen der Vorspannung der Vorspannelemente 57 und 75 entlang der Einführrichtung E bewegt. Sobald die Sperre 59 bzw. das Kontaktelement 69 unter den Mitnehmerabschnitt 73 des Nockens 27 gelangt, ist die Sperre 59 bzw. das Kontaktelement 69 für eine Bewegung in die Sperrstellung S freigegeben, sodass die Sperre 59 bzw. das Kontaktelement 69 aufgrund der von dem Vorspannelement 75 entfaltenen Vorspannung in die Sperrstellung S verschwenkt und den Halteabschnitt 37 des Bügels 15 mit der Sperrfläche 103 übergreift, um den Bügel 15 in der Verriegelungsstellung B zu halten, in welcher die Verriegelungskerven 35 und 55 auf gleicher Höhe mit den Verriegelungsabschnitten 39 und 41 des Nockens 27 angeordnet sind, sodass der Nocken 27 störungsfrei aus der Entriegelungsstellung U in die Verriegelungsdrehstellung V drehen kann.

[0164] Da die Sperre 59 bzw. das Kontaktelement 69 unterhalb des Nockens 27 angeordnet ist, wenn der Bügel 15 in die Verriegelungsstellung B bewegt ist, muss der Bügel 15 gewissermaßen über die Geschlossenstellung G hinaus entlang der Einführrichtung E bewegt werden, um die Verriegelungsstellung B zu erreichen. Zudem weisen die Verriegelungskerven 35 und 55 in einer bezüglich der Drehachse D des Nockens 27 axialen Richtung eine größere Erstreckung als der Nocken 27 auf, sodass der Nocken 27 mit den Verriegelungsabschnitten 39 und 41 sowohl in die Verriegelungskerven 35 und 55 eingreifen kann, wenn sich der Bügel 15 in der Geschlossenstellung G befindet, als auch dann, wenn

sich der Bügel 15 in der Verriegelungsstellung V befindet.

[0165] Ferner zeigt insbesondere Fig. 7, dass das unter den Nocken 27 gedrängte Kontaktelement 69 den Sensor 61 an dem unteren Sensorabschnitt 79 kontaktiert, sodass der Sensor 61 das zweite Detektionssignal 65 aussendet und an die Steuerschaltung 31 übermittelt. Die Steuerschaltung 31 kann daher insbesondere dazu ausgebildet sein, den Nocken 27 unmittelbar von der Entriegelungsdrehstellung U in die Verriegelungsdrehstellung V anzusteuern, wenn die Steuerschaltung 31 zunächst das Freigabesignal 67 und daraufhin das zweite Detektionssignal 65 empfängt. Eine solche Abfolge des Freigabesignals 67 und des zweiten Detektionssignals 65 kennzeichnet eindeutig, dass das Kontaktelement 69 zunächst durch Bewegungen des Nockens 27 in die Entriegelungsdrehstellung U von dem Sensor 61 gelöst wurde und der Bügel 15 in die Offenstellung O gelangt ist, wobei das darauffolgende zweite Detektionssignal 65 anzeigt, dass der Bügel 15 in die Verriegelungsstellung B bewegt wurde und folglich eine Verriegelung erfolgen soll. Zudem ist durch das übermittelte zweite Detektionssignal 65 sichergestellt, dass sich der Bügel 15 in der Verriegelungsstellung B befindet und der Nocken 27 somit störungsfrei in die Verriegelungsdrehstellung V gedreht werden kann. Grundsätzlich kann die Steuerschaltung 31 dazu ausgebildet sein, den Nocken 27 unmittelbar aus der Entriegelungsdrehstellung U in die Verriegelungsdrehstellung V zu drehen, wenn an dem Sensor 61 zunächst das Freigabesignal 67 und daraufhin das zweite Detektionssignal 65 übermittelt. Alternativ dazu kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Steuerschaltung 31 dazu ausgebildet ist, den Nocken 27 lediglich dann in die Verriegelungsdrehstellung V zu drehen, wenn an dem Funkmodul 81 zusätzlich der Verriegelungsbefehl 87 empfangen wird, sodass auch ein Verriegeln des Hangschlosses 11 ausschließlich durch den berechtigten Benutzer erfolgen kann.

[0166] Während es die Ausbildung des Nockens 27 somit zunächst ermöglicht, den Bügel 15 zuverlässig in der Geschlossenstellung G an dem Schlosskörper 13 zu verriegeln oder für eine Bewegung in die Offenstellung O freizugeben, weist der Nocken 27 zudem einen radial gegenüber dem Blockierabschnitt 43 nach innen versetzten Freigabeabschnitt 47 auf, wobei der Freigabeabschnitt 47 durch Drehen des Nockens 27 ausgehend von der Entriegelungsdrehstellung U entlang einer der ersten Drehrichtung D1 entgegengesetzten zweiten Drehrichtung D2 in Richtung der ersten Einführöffnung 17 ausgerichtet und der Nocken 27 in eine Freigabedrehstellung R überführt werden kann. Wie insbesondere Fig. 8E zeigt, ist in dieser Freigabedrehstellung R des Nockens 27 die erste Einführöffnung 17 von dem Nocken 27 vollständig freigegeben, so dass auch der untere Halteabschnitt 37 des ersten Einführabschnitts 21 von dem Nocken 27 freigegeben ist und der Bügel 15 vollständig von dem Schlosskörper 13 gelöst werden kann (vgl. Figuren 8A bis 8C und Fig. 10C). Zudem ist in der Freigabedrehstellung R des Nockens 27 ein zweiter Freigabeabschnitt

49 in Richtung der zweiten Einführöffnung 19 ausgerichtet ist, sodass auch die zweite Einführöffnung 19 von dem Nocken 27 freigegeben ist und der entnommene Bügel 15 wahlweise wieder in den Schlosskörper 13 eingeführt werden kann.

[0167] Wie insbesondere aus Fig. 8D hervorgeht, wird die Sperre 59 bzw. das Kontaktelement 69 durch das Drehen des Nockens 27 entlang der zweiten Drehrichtung D2 von dem Mitnehmerabschnitt 73 für eine Bewegung in die Sperrstellung S freigegeben, sodass das Kontaktelement 69 in Kontakt zu dem Sensor 61 und insbesondere dem oberen Sensorabschnitt 67 gelangt. Der Sensor 61 kann infolgedessen das erste Detektionssignal 63 an die Steuerschaltung 31 übermitteln. Ferner kann vorgesehen sein, dass die Steuerschaltung 31 dazu ausgebildet ist, den Nocken 27 ausschließlich in Ansprechen auf den von dem mobilen Öffnungsgerät 97 empfangenen Freigabebefehl 85 in die Entnahmedrehstellung R zu drehen, sodass ausschließlich der berechtigte Benutzer den Bügel 15 von dem Schlosskörper 13 lösen kann.

[0168] Ein solches vollständiges Lösen des Bügels von dem Schlosskörper 13 kann es beispielsweise ermöglichen, wahlweise einen jeweiligen Bügel 15 aus einer Auswahl verschiedener Bügel 15 mit dem Schlosskörper 13 verbinden und das Hangschloss 11 flexibel nutzen zu können. Beispielsweise könnte durch diese Möglichkeit der anhand der Figuren gezeigte U-Bügel 15 durch einen Seil- und/oder einen Kettenbügel ersetzt werden oder es könnte wahlweise ein größerer oder kleinerer U-Bügel und/oder ein U-Bügel mit einem größeren und/oder kleineren Durchmesser mit dem Schlosskörper 13 verbunden werden. Zudem können grundsätzlich Bügel 15 verschiedener Materialien mit dem Schlosskörper 13 verbunden werden, um einen einem jeweiligen Einsatz des Hangschlosses 11 angemessenen Sicherheitsstandard erreichen zu können. Zudem kann es bei einigen Anwendungen sinnvoll sein, den Bügel 15 vollständig von dem Schlosskörper 13 lösen zu können, um den Bügel 15 und den Schlosskörper 13 von verschiedenen Seiten zusammenführen und einen Gegenstand sichern zu können.

[0169] Um ein erneutes Einführen des entnommenen Bügels 15 oder eines weiteren Bügels 15 in den Schlosskörper 13 zu ermöglichen, wenn sich der Nocken 27 in der Entnahmedrehstellung R, die Sperre 59 jedoch in der Sperrstellung S befindet, weist die Sperre 59 eine schräge Kontaktfläche 101 auf, sodass die Sperre 59 durch Einführen des Bügels 15, welcher die schräge Kontaktfläche 101 kontaktiert, entgegen der Vorspannung des Vorspannelements 75 in die Freigabestellung F verschwenkt werden kann. Sobald der Bügel 15 jedoch die Geschlossenstellung G erreicht, schwenkt die Sperre 59 aufgrund der Vorspannung erneut in die Sperrstellung S, so dass die Sperrfläche 103 den Halteabschnitt 37 übergreift und der Bügel 15 von der Sperre 59 in der Geschlossenstellung G gehalten ist (vgl. insbesondere Fig. 9B). Zudem kontaktiert das Kontaktelement 69 in-

folge des Einführens des Bügels 15 den Sensor 61, insbesondere den oberen Sensorabschnitt 77, und die Steuerschaltung 31 kann dazu ausgebildet sein, infolge eines kurzzeitig unterbrochenen Kontakts des oberen Sensorabschnitts 77 bzw. infolge eines kurzzeitig unterbrochenen ersten Detektionssignals 63 den Nocken 27 aus der Entnahmedrehstellung R in die Verriegelungsdrehstellung V zu drehen, da durch diese Signalfolge das Einführen des entnommenen Bügels 15 erfasst werden kann. Jedoch kann die Steuerschaltung 31 auch dazu ausgebildet sein, den Nocken 27 ausschließlich in Ansprechen auf einen von dem Öffnungsgerät 97 empfangenen Verriegelungsbefehl 87 in die Verriegelungsdrehstellung V anzusteuern. Darüber hinaus kann es erforderlich sein, den in den Schlosskörper 13 eingeführten Bügel 15 nochmals bis in die Verriegelungsstellung B zu drücken, um durch den Kontakt des unteren Sensorabschnitts 79 einen Verriegelungsbefehl zu übermitteln.

[0170] Während somit grundsätzlich eine Steuerung allein basierend auf Signalen des Sensors 61 vorgesehen sein kann, weist die elektromechanische Verriegelungseinrichtung 25 bei der gezeigten Ausführungsform ferner eine Messeinrichtung 89 auf, welche dazu ausgebildet ist, die Drehstellung des Nockens 27 zu erfassen. Insofern kann unmittelbar eine Information über die Drehstellung des Nockens 27 an die Steuerschaltung 31 übermittelt und bei der Steuerung berücksichtigt werden. Beispielsweise kann daher auch vorgesehen sein, dass ein Benutzer ausgehend von der in Figur 9B gezeigten Position den Bügel 15 entlang der Einführrichtung E bewegen muss, sodass der Sensor 61 von dem Kontaktabschnitt 99 des Kontaktelements 69 an dem unteren Sensorabschnitt 79 kontaktiert wird, wobei die Steuerschaltung 31 dazu ausgebildet sein kann, den Elektromotor 29 zum Antreiben des Nockens 27 von der Entnahmedrehstellung R in die Verriegelungsdrehstellung V anzutreiben, wenn die Messeinrichtung 89 die Entnahmedrehstellung R detektiert und der Sensor 61 das zweite Detektionssignal 65 aussendet.

[0171] Die Ausbildung des Hangschlosses 11 mit dem wahlweise in die Verriegelungsdrehstellung V, die Entriegelungsdrehstellung U und die Entnahmedrehstellung F drehbaren Nocken 27 ermöglicht somit eine sichere Verriegelung sowie einen flexiblen Einsatz des Hangschlosses 11. Indem der Nocken zudem entlang entgegengesetzter Drehrichtungen D1 und D2 von der Verriegelungsdrehstellung V in die Entriegelungsdrehstellung U oder die Entnahmedrehstellung F gedreht werden kann, kann der Schlosskörper 13 schmal und mit einer geringen Erstreckung entlang einer senkrecht zu einer Verbindungslinie zwischen den Einführöffnungen 17 und 19 und senkrecht zu der Einführrichtung E ausgerichteten Querrichtung Q ausgebildet werden, wobei die Erstreckung des Schlosskörpers 13 in Querrichtung Q insbesondere geringer als eine maximale Erstreckung des Nockens 27 in einer senkrecht zu der Einführrichtung E ausgerichteten Ebene sein kann.

Bezugszeichenliste

[0172]

5	11	Hangschloss
	13	Schlosskörper
	15	Bügel
	17	erste Einführöffnung
	19	zweite Einführöffnung
10	21	erster Einführabschnitt
	23	zweiter Einführabschnitt
	25	elektromechanische Verriegelungseinrichtung
	27	Nocken
	29	Elektromotor
15	30	Getriebe
	31	Steuerschaltung
	33	Verbindungsabschnitt
	35	obere Verriegelungskerbe
	37	unterer Halteabschnitt
20	38	radiale Verbreiterung
	39	erster Verriegelungsabschnitt
	40	unterer Endabschnitt
	41	zweiter Verriegelungsabschnitt
	43	Blockierabschnitt
25	45	Entriegelungsabschnitt
	47	Freigabeabschnitt
	49	weiterer Freigabeabschnitt
	51	Begrenzungsfläche
	53	Anschlagsfläche
30	55	weitere Verriegelungskerbe
	57	Vorspannelement
	59	Sperre
	61	Sensor
	63	erstes Detektionssignal
35	65	zweites Detektionssignal
	67	Freigabesignal
	69	Kontaktelement
	71	Nut
	73	Mitnehmerabschnitt
40	75	Vorspannelement
	77	oberer Sensorabschnitt
	79	unterer Sensorabschnitt
	81	Funkmodul
	83	Authentifizierungssignal
45	85	Freigabebefehl
	87	Verriegelungsbefehl
	89	Messeinrichtung
	91	Energiequelle
	93	Gehäuse
50	95	Gehäuseanschlag
	97	Öffnungsgerät
	99	Kontaktabschnitt
	101	schräge Fläche
	103	Sperrfläche
55	A	Schwenkachse
	B	Verriegelungsstellung
	D	Drehachse

D1	erste Drehrichtung	
D2	zweite Drehrichtung	
E	Einführrichtung	
F	Freigabestellung	
G	Geschlossenstellung	5
O	Offenstellung	
Q	Querrichtung	
R	Entnahmedrehstellung	
S	Sperrstellung	
U	Entriegelungsdrehstellung	10
V	Verriegelungsdrehstellung	

schnitt (21) an dem unteren Halteabschnitt (37) zu halten; und
- in einer Entnahmedrehstellung (R) den unteren Halteabschnitt (37) des ersten Einführabschnitts (21) und dadurch den Bügel (15) für ein vollständiges Lösen von dem Schlosskörper (13) freizugeben,

wobei die Steuerschaltung (31) dazu ausgebildet ist, den Elektromotor (29) zum Antreiben des Nockens (27) wahlweise in die Verriegelungsdrehstellung (V), die Entriegelungsdrehstellung (U) oder die Entnahmedrehstellung (R) anzusteuern.

Patentansprüche

1. Elektronisches Hängeschloss (11),

mit einem Schlosskörper (13) und zumindest einem Bügel (15), welcher wahlweise an dem Schlosskörper (13) verriegelbar oder von dem Schlosskörper (13) lösbar ist, wobei der Schlosskörper (13) umfasst:

eine erste Einführöffnung (17) zum Einführen eines ersten Einführabschnitts (21) des zumindest einen Bügels (15) und eine zweite Einführöffnung (17) zum Einführen eines zweiten Einführabschnitts (23) des zumindest einen Bügels (15) in den Schlosskörper (13);

eine elektromechanische Verriegelungseinrichtung (25) mit einem um eine Drehachse (D) drehbaren Nocken (27) und mit einem Elektromotor (29) zum Antreiben des Nockens (27); und

eine Steuerschaltung (31);

wobei der erste Einführabschnitt (21) des zumindest einen Bügels (15) und der zweite Einführabschnitt (23) des zumindest einen Bügels (15) durch einen Verbindungsabschnitt (33) miteinander verbunden und entlang einer Einführrichtung (E) in die erste Einführöffnung (17) und die zweite Einführöffnung (17) einführbar sind,

wobei der erste Einführabschnitt (21) einen bezüglich der Einführrichtung (E) unteren Halteabschnitt (37) und eine obere Verriegelungskerbe (35) aufweist,

wobei der Nocken (27) dazu ausgebildet ist,

- in einer Verriegelungsdrehstellung (V) in die obere Verriegelungskerbe (35) des ersten Einführabschnitts (21) einzugreifen und den Bügel (15) an dem Schlosskörper (13) zu verriegeln;

- in einer Entriegelungsdrehstellung (U) die obere Verriegelungskerbe (35) freizugeben und den ersten Einführab-

2. Elektronisches Hängeschloss (11) nach Anspruch 1,

wobei der zweite Einführabschnitt (23) in der Entriegelungsdrehstellung (U) des Nockens (27) von dem Schlosskörper (13) lösbar ist; und/oder

wobei der Nocken (27) ausgehend von der Verriegelungsdrehstellung (V) durch eine Drehung entlang einer ersten Drehrichtung (D1) in die Entriegelungsdrehstellung (U) und durch eine Drehung entlang einer der ersten Drehrichtung (D1) entgegengesetzten zweiten Drehrichtung (D2) in die Entnahmedrehstellung (R) bewegbar ist.

3. Elektronisches Hängeschloss (11) nach Anspruch 1 oder 2,

wobei der Nocken (27) aufweist:

- einen radial bezüglich der Drehachse (D) nach außen ragenden ersten Verriegelungsabschnitt (39), welcher dazu ausgebildet ist, in der Verriegelungsdrehstellung (V) des Nockens (27) in die obere Verriegelungskerbe (35) einzugreifen;

- einen gegenüber dem ersten Verriegelungsabschnitt (39) radial nach innen versetzten Blockierabschnitt (43), welcher dazu ausgebildet ist, in der Entriegelungsdrehstellung (U) des Nockens (27) in Anlage zu dem unteren Halteabschnitt (37) des ersten Einführabschnitts (21) zu gelangen; und

- einen gegenüber dem Blockierabschnitt (43) radial nach innen versetzten Freigabeabschnitt (47), welcher in der Entnahmedrehstellung (R) in Richtung der ersten Einführöffnung ausgerichtet ist.

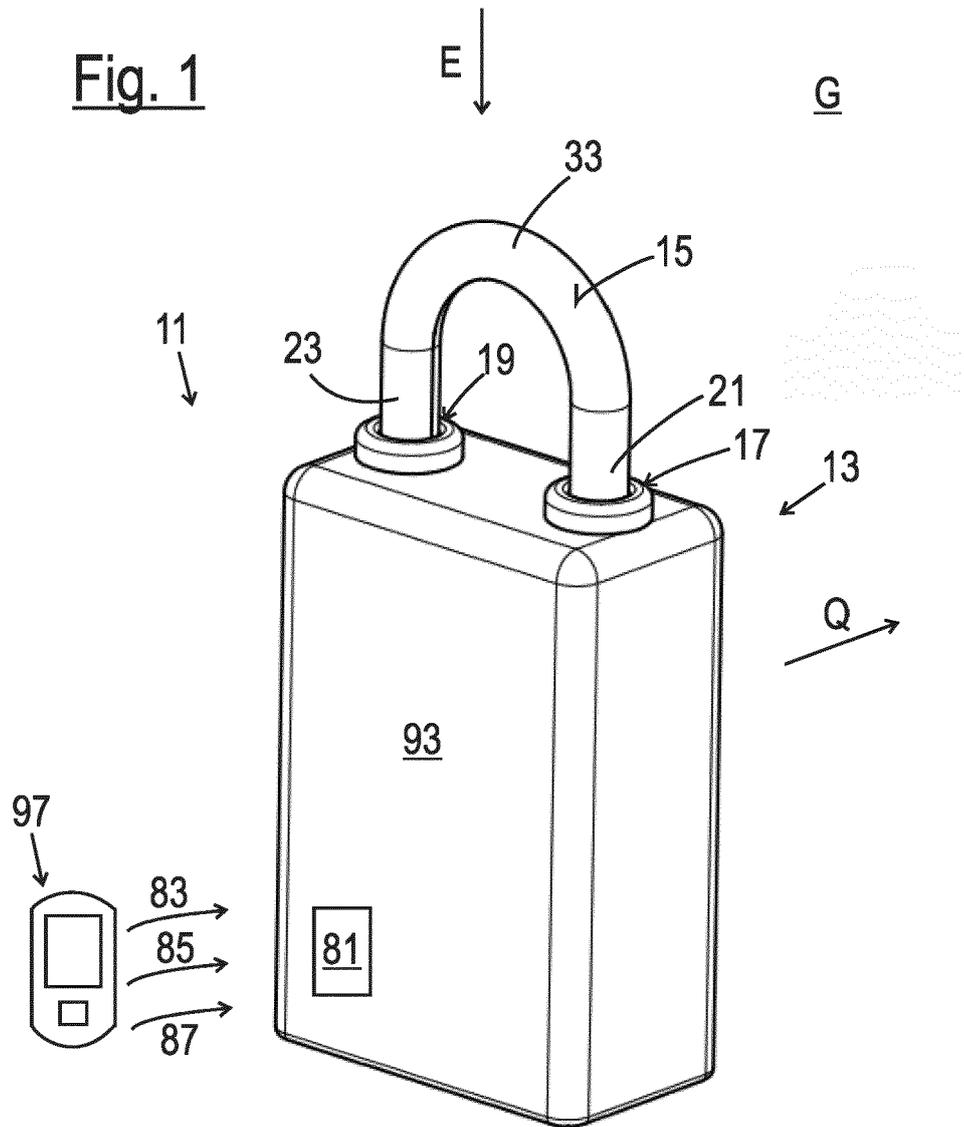
4. Elektronisches Hängeschloss (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

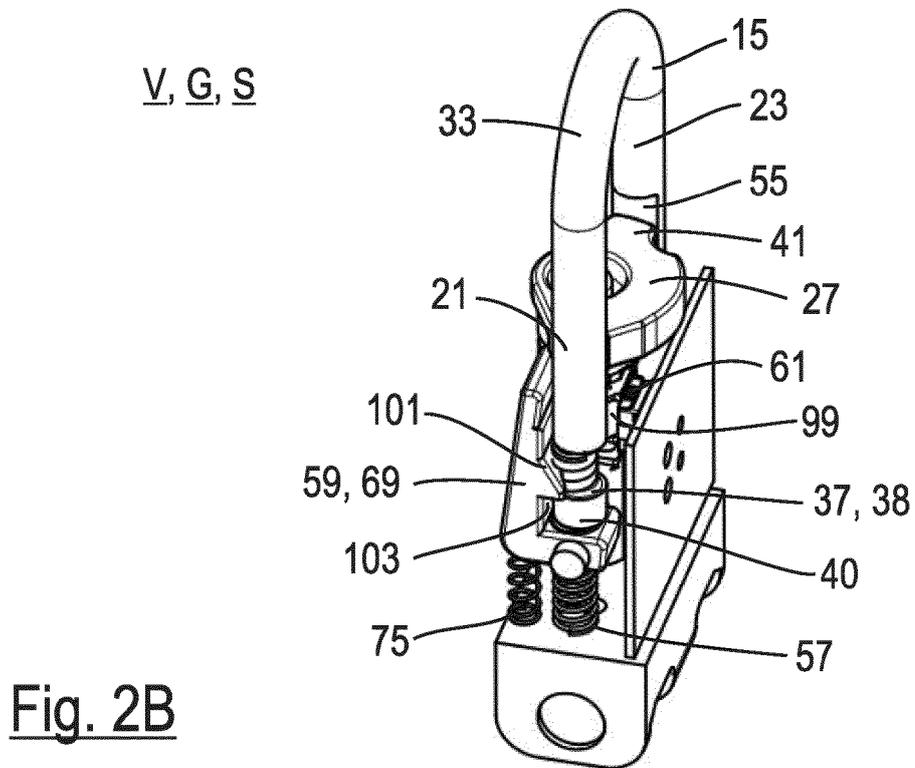
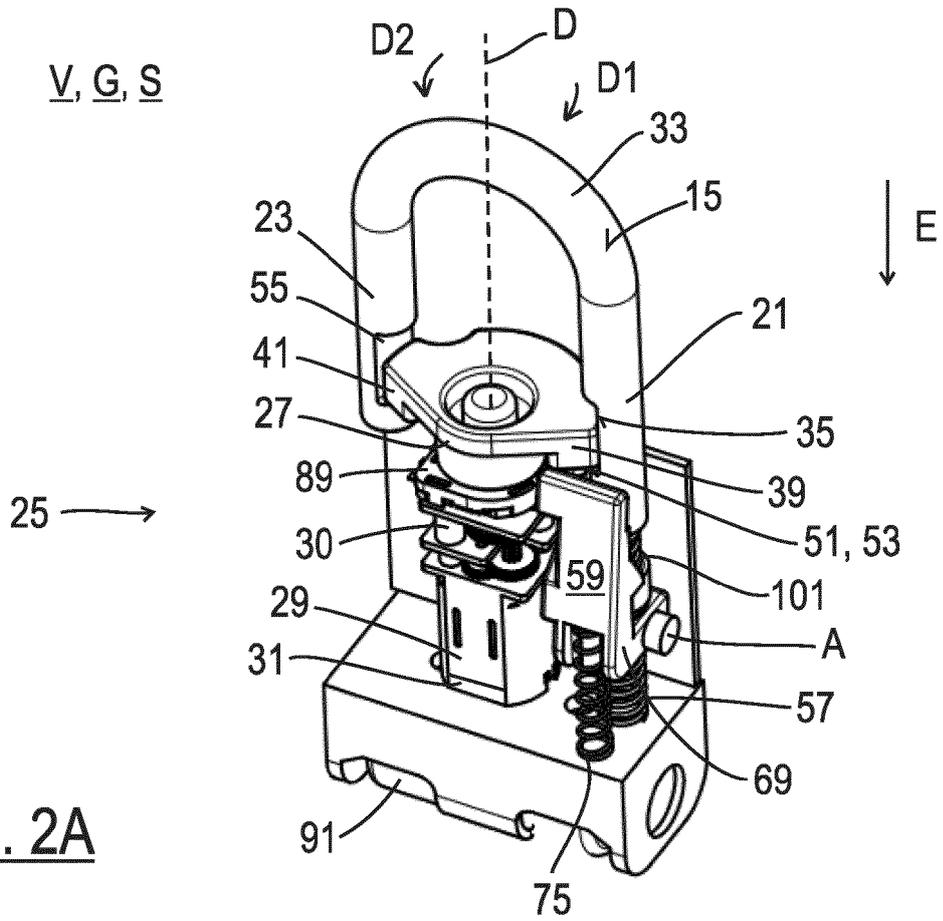
wobei der Nocken (27) ausgehend von der Verriegelungsdrehstellung (V) durch eine Drehung

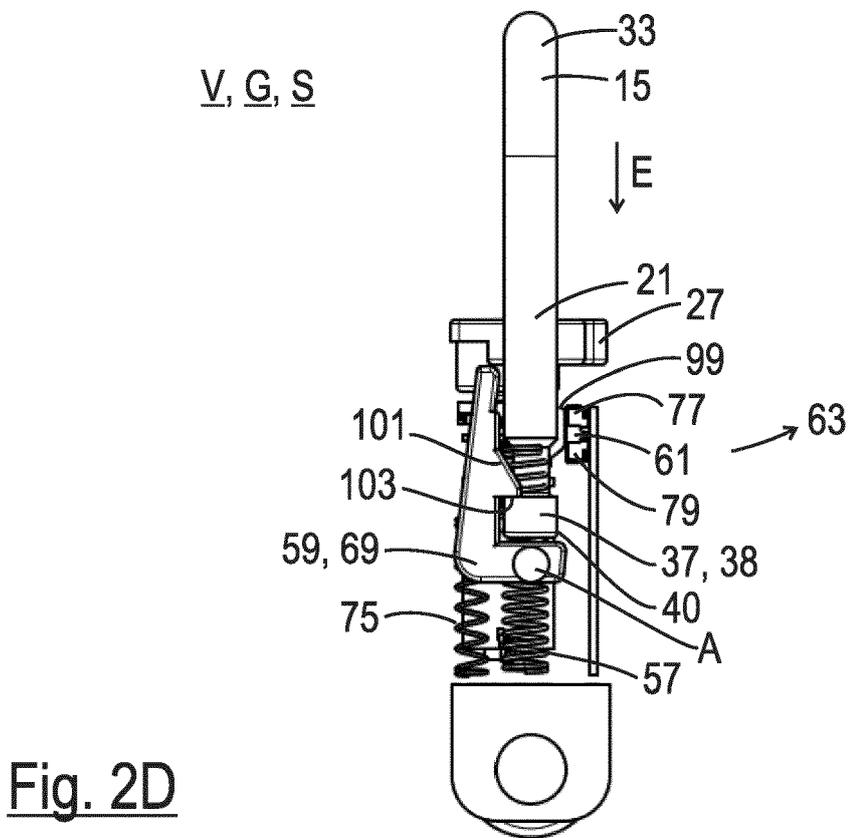
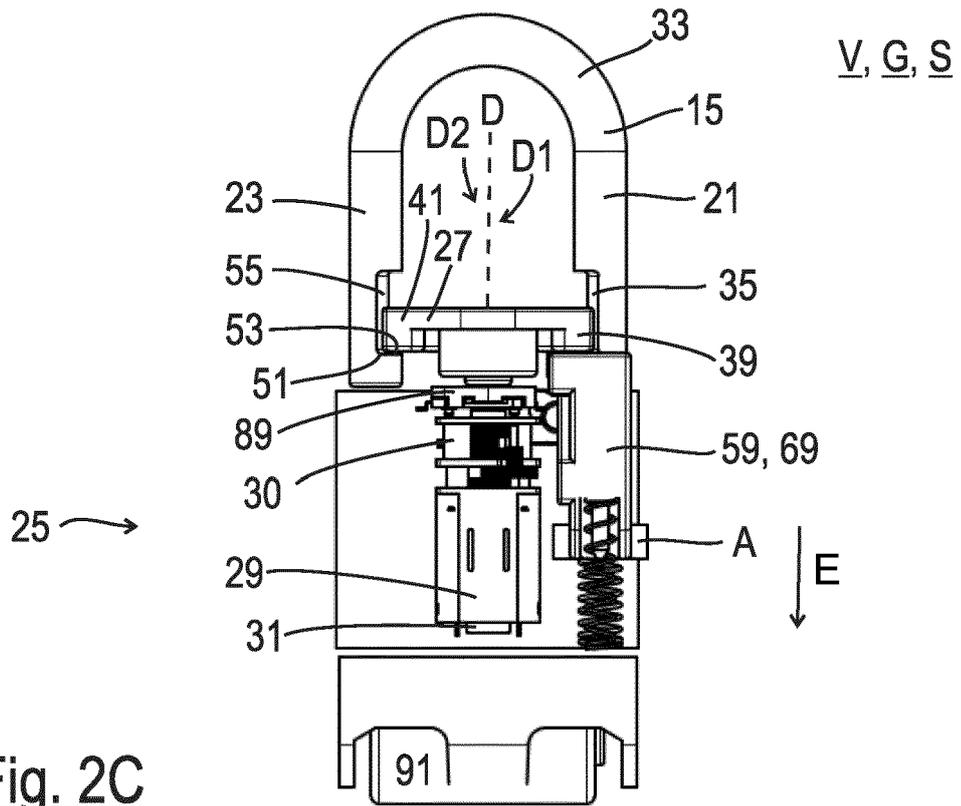
- um weniger als 45 Grad, insbesondere durch eine Drehung um 30 Grad oder um weniger als 30 Grad, in die Entriegelungsdrehstellung (U) bewegbar ist; und/oder
- wobei der Nocken (27) ausgehend von der Verriegelungsdrehstellung (V) durch eine Drehung um weniger als 45 Grad, insbesondere durch eine Drehung um 30 Grad oder um weniger als 30 Grad, in die Entnahmedrehstellung (R) bewegbar ist; und/oder
- wobei der Nocken (27) ausgehend von der Entriegelungsdrehstellung (U) durch eine Drehung um weniger als 90 Grad, insbesondere durch eine Drehung um 60 Grad oder um weniger als 60 Grad, in die Entnahmedrehstellung (R) bewegbar ist; und/oder
- wobei der Schlosskörper (13) in einer senkrecht zu der Einführriechung (E) und senkrecht zu einer Verbindungslinie zwischen der ersten Einführöffnung und der zweiten Einführöffnung ausgerichteten Querrichtung (Q) eine maximale Erstreckung aufweist, die geringer ist als eine maximale Ausdehnung des Nockens (27) in einer senkrecht zu der Einführriechung (E) ausgerichteten Ebene; und/oder
- wobei die Drehachse (D) des Nockens (27) bezüglich des Schlosskörpers (13) außermittig angeordnet ist.
5. Elektronisches Hangschloss (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schlosskörper (13) ferner ein Vorspannelement (57) aufweist, welches dazu ausgebildet ist, den in den Schlosskörper (13) eingeführten Bügel (15) entgegen der Einführriechung (E) vorzuspannen.
6. Elektronisches Hangschloss (11) nach Anspruch 5, wobei der Schlosskörper (13) eine Sperre (59) für den Bügel (15) umfasst, welche dazu ausgebildet ist, den in den Schlosskörper (13) eingeführten Bügel (15) entgegen der Vorspannung in dem Schlosskörper (13) in einer Verriegelungsstellung zu halten, in welcher der Nocken (27) in die Verriegelungsdrehstellung (V) drehbar ist, wobei der Nocken (27) insbesondere dazu ausgebildet ist, die Sperre (59) bei einer Drehung aus der Verriegelungsdrehstellung (V) in die Entriegelungsdrehstellung (U) zu kontaktieren und in eine Freigabestellung (F) zu bewegen, in welcher die Sperre (59) den Bügel (15) für ein Lösen aus dem Schlosskörper (13) freigibt.
7. Elektronisches Hangschloss (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei der Schlosskörper (13) einen Sensor (61) umfasst, welcher dazu ausgebildet ist, zu erfassen, wenn sich der Bügel (15) in dem Schlosskörper (13) in einer Verriegelungsstellung (B) befindet, in welcher der Bügel (15) an dem Schlosskörper (13) verriegelbar ist, und zu erfassen, wenn der erste Einführabschnitt (21) durch den in der Entriegelungsdrehstellung (U) positionierten Nocken (27) an dem Halteabschnitt (37) gehalten ist, wobei der Sensor (61) dazu ausgebildet ist, jeweilige Detektionssignale (63, 65, 67) an die Steuerschaltung (31) zu übermitteln.
8. Elektronisches Hangschloss (11) nach Anspruch 7, wobei der Schlosskörper (13) ein Kontaktelement (69) aufweist, welches dazu ausgebildet ist, den Sensor (61) zu kontaktieren, wenn sich der Bügel (15) in der Verriegelungsstellung (B) befindet, und den Sensor (61) freizugeben, wenn der Bügel (15) durch den Nocken (27) an dem Halteabschnitt (37) gehalten ist.
9. Elektronisches Hangschloss (11) nach Anspruch 8, wobei das Kontaktelement (69) in Flucht zu der ersten Einführöffnung (17) angeordnet ist; und/oder wobei das Kontaktelement (69) in Richtung des Sensors (61) vorgespannt und durch Einführen des von dem Schlosskörper (13) gelösten Bügels (15) in den Schlosskörper (13) entgegen der Vorspannung verschwenkbar ist; und/oder wobei das Kontaktelement (69) dazu ausgebildet ist, den sich in der Verriegelungsstellung (B) befindenden Bügel (15) in dem Schlosskörper (13) zu halten.
10. Elektronisches Hangschloss (11) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei das Kontaktelement (69) schwenkbar ist und wobei der Nocken (27) dazu ausgebildet ist, bei einer Drehung von der Verriegelungsdrehstellung (V) in die Entriegelungsdrehstellung (U) das Kontaktelement (69) mit einem Mitnehmerabschnitt (73) zu verschwenken und dadurch den Kontakt des Kontaktelements (69) zu dem Sensor (61) zu lösen, wobei insbesondere: das Kontaktelement (69) in Richtung des Sensors (61) vorgespannt ist, wobei das Kontaktelement (69) durch Bewegen des Bügels (15) entlang der Einführriechung (E) in die Verriegelungsstellung (B) unter den Mitnehmerabschnitt (73) drängbar ist und wobei das unter den Mitnehmerabschnitt (73) gedrängte Kontaktelement (69) dazu ausgebildet ist, in folge der Vor-

- spannung in Richtung des Sensors (61) zu verschwenken und den Sensor (61) zu kontaktieren.
11. Elektronisches Hangschloss (11) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei die Steuerschaltung (31) dazu ausgebildet ist, den Elektromotor (29) zum Antreiben des Nockens (27) von der Entriegelungsdrehstellung (U) in die Verriegelungsdrehstellung (V) anzusteuern, wenn das Kontaktelement (69) den Sensor (61) zunächst freigibt und den Sensor (61) daraufhin kontaktiert.
12. Elektronisches Hangschloss (11) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei der Sensor (61) einen oberen Sensorabschnitt (77) und einen unteren Sensorabschnitt (79) aufweist und dazu ausgebildet ist, bei einem Kontakt des oberen Sensorabschnitts (77) ein erstes Detektionssignal (63) und bei einem Kontakt des unteren Sensorabschnitts (79) ein zweites Detektionssignal (65) an die Steuerschaltung (31) zu übermitteln, wobei das Kontaktelement (69) insbesondere in Richtung des oberen Sensorabschnitts (77) vorgespannt ist.
13. Elektronisches Hangschloss (11) nach Anspruch 12, wobei die Steuerschaltung (31) dazu ausgebildet ist, den Elektromotor (29) zum Antreiben des Nockens (27) von der Entriegelungsdrehstellung (U) in die Verriegelungsdrehstellung (V) anzusteuern, wenn das Kontaktelement (69) den Sensor (61) zunächst freigibt und den Sensor (61) daraufhin an dem unteren Sensorabschnitt (79) kontaktiert.
14. Elektronisches Hangschloss (11) nach Anspruch 12 oder 13, wobei das Kontaktelement (69) dazu ausgebildet ist, den Sensor (61) infolge eines Bewegens des Nockens (27) von der Entriegelungsdrehstellung (U) in die Entnahmedrehstellung (R) an dem oberen Sensorabschnitt (77) zu kontaktieren, wobei die Steuerschaltung (31) insbesondere dazu ausgebildet ist, den Elektromotor (29) zum Antreiben des Nockens (27) von der Entnahmedrehstellung (R) in die Verriegelungsdrehstellung (V) anzusteuern, wenn der Sensor (61) nach einem Übermitteln des ersten Detektionssignals (63) von dem Kontaktelement (69) freigegeben und daraufhin erneut kontaktiert wird.
15. Elektronisches Hangschloss (11) nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei das Kontaktelement (69) dazu ausgebildet ist, den Sensor (61) an dem oberen Sensorabschnitt (77) zu kontaktieren, wenn der Bügel (15) an dem Schlosskörper (13) verriegelt ist, wobei der verriegelte Bügel (15) insbesondere entlang der Einführrichtung (E) bewegbar ist, und wobei das Kontaktelement (69) dazu ausgebildet ist, den Sensor (61) infolge einer Bewegung des verriegelten Bügels (15) entlang der Einführrichtung (E) an dem unteren Sensorabschnitt (79) zu kontaktieren, wobei die Steuerschaltung (31) dazu ausgebildet ist, den Elektromotor (29) zum Antreiben des Nockens (27) von der Verriegelungsdrehstellung (V) in die Entriegelungsdrehstellung (U) anzusteuern, wenn der Sensor (61) zunächst das erste Detektionssignal (63) und daraufhin das zweite Detektionssignal (65) übermittelt.

Fig. 1







V, S

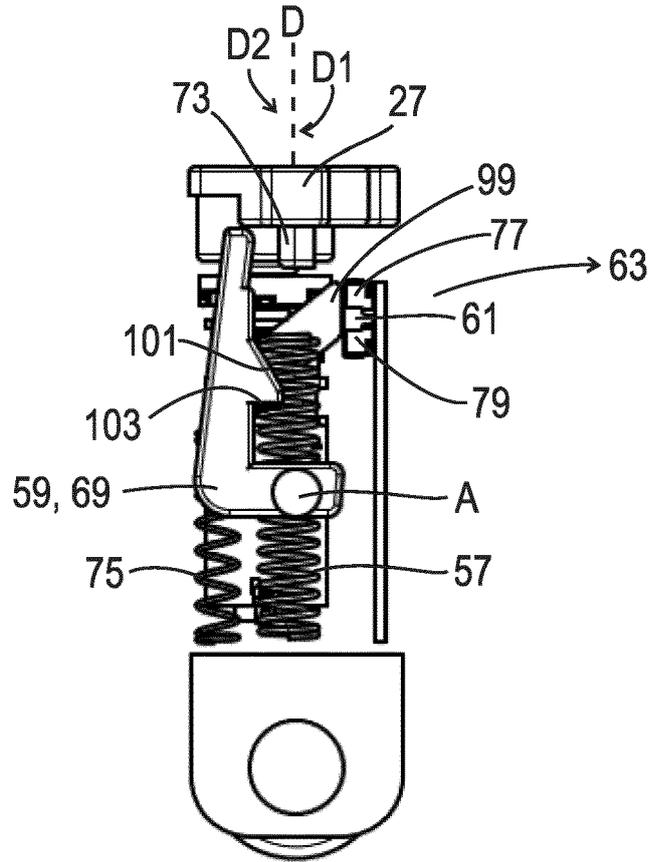


Fig. 3A

V, S

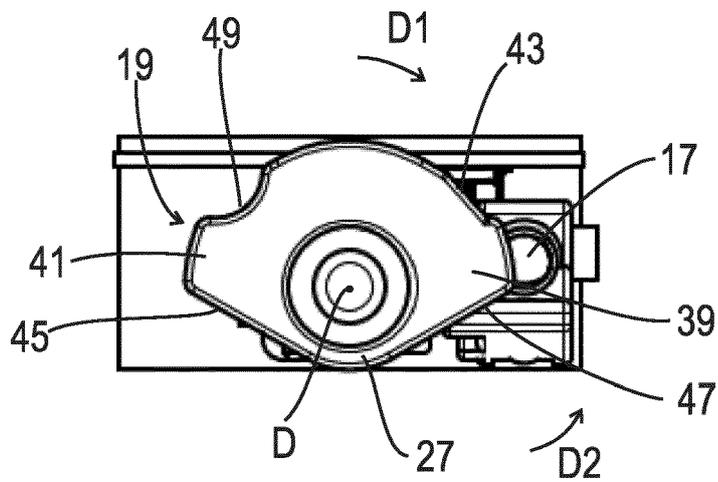


Fig. 3B

U, O, F

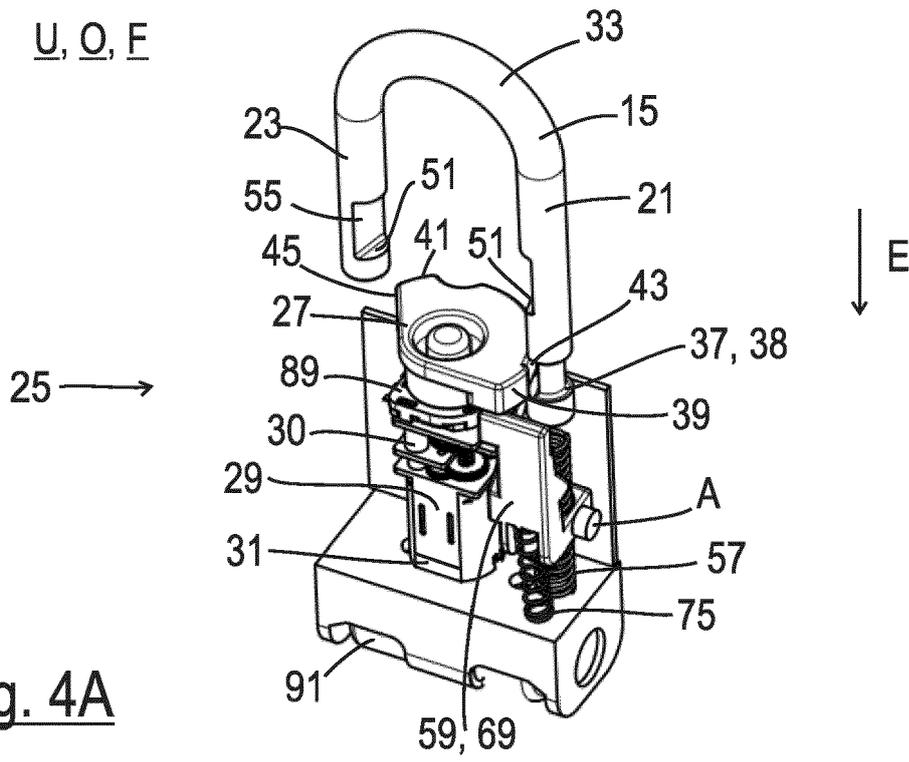


Fig. 4A

U, O, F

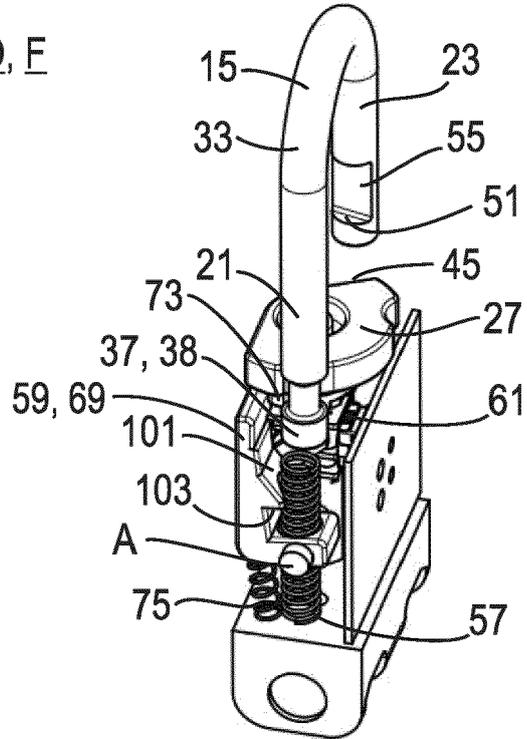


Fig. 4B

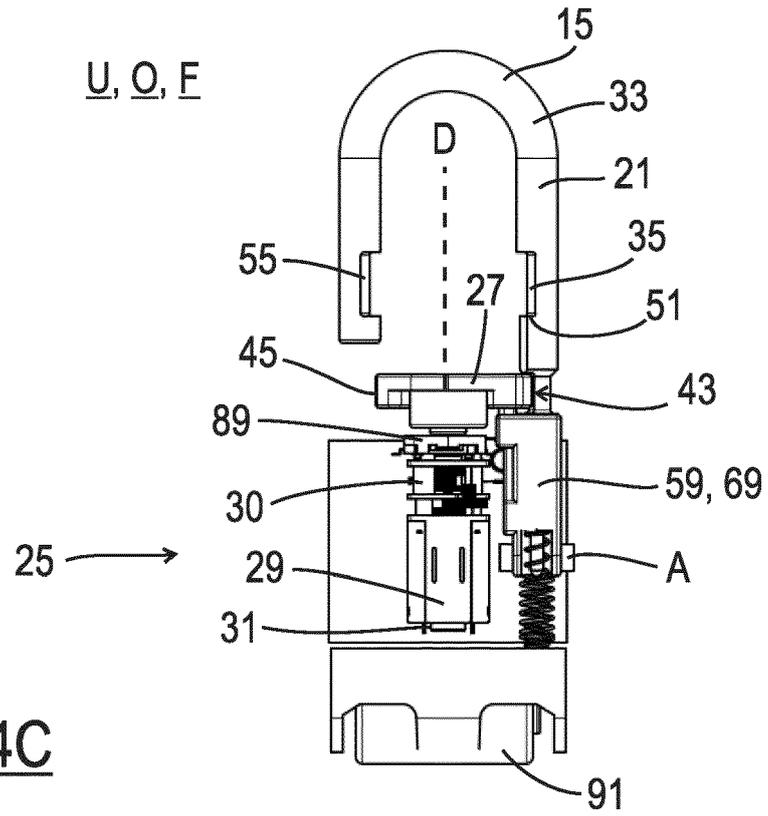


Fig. 4C

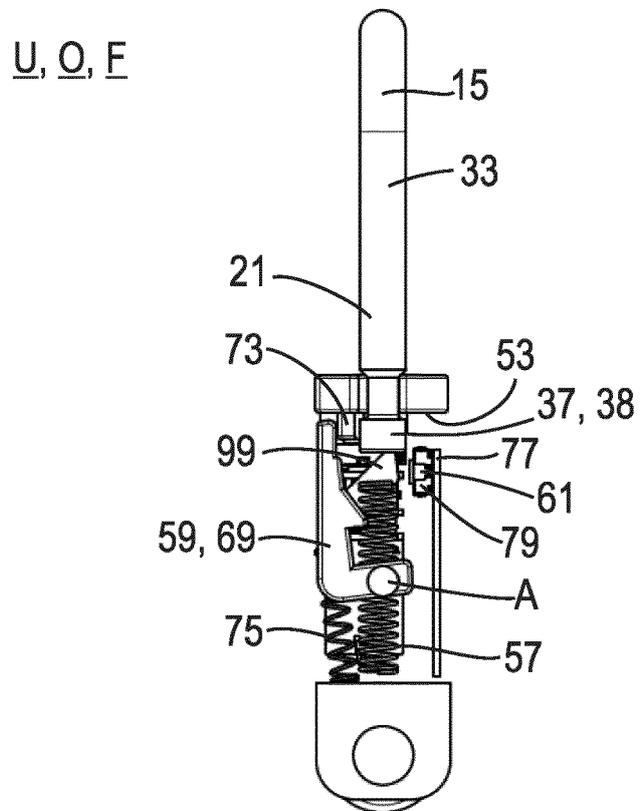


Fig. 4D

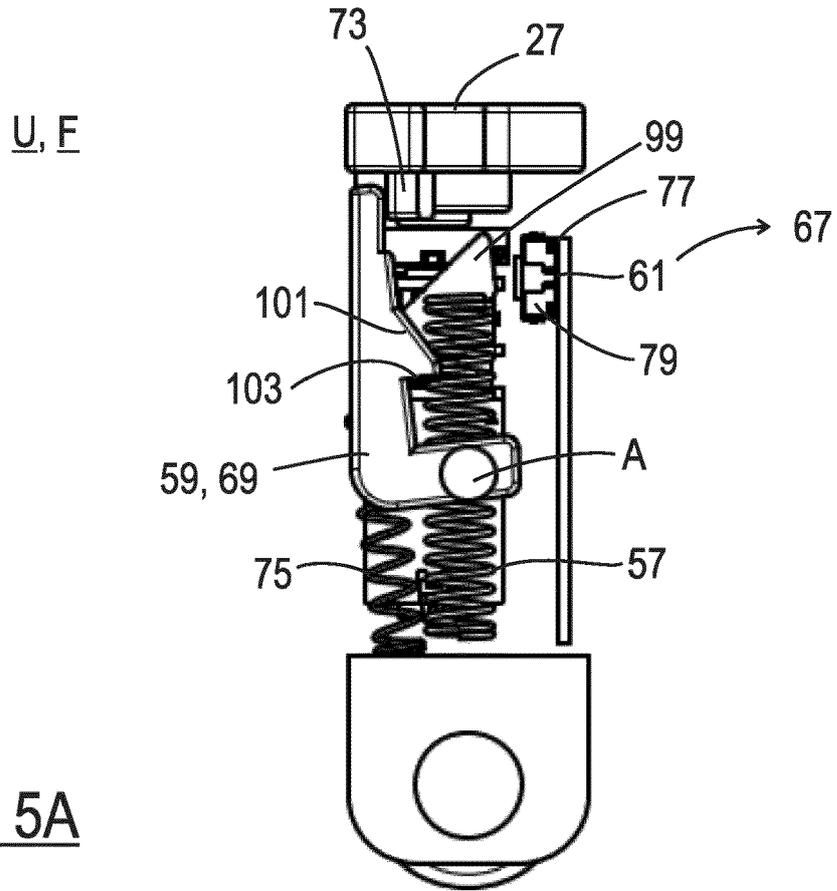


Fig. 5A

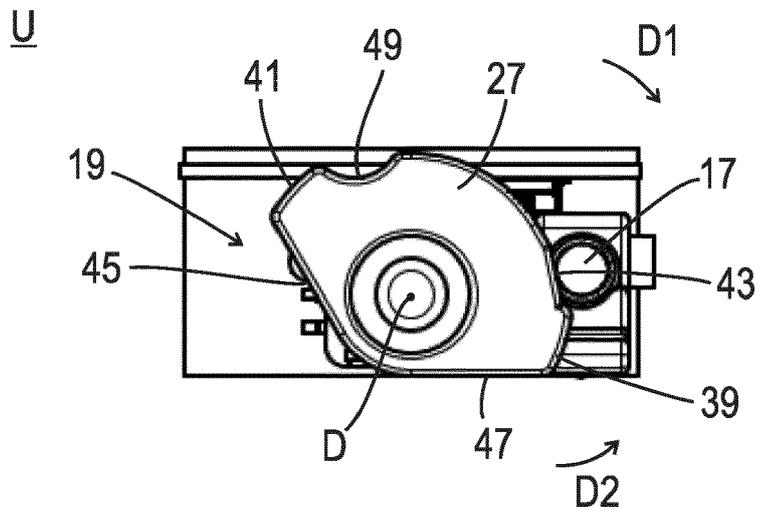


Fig. 5B

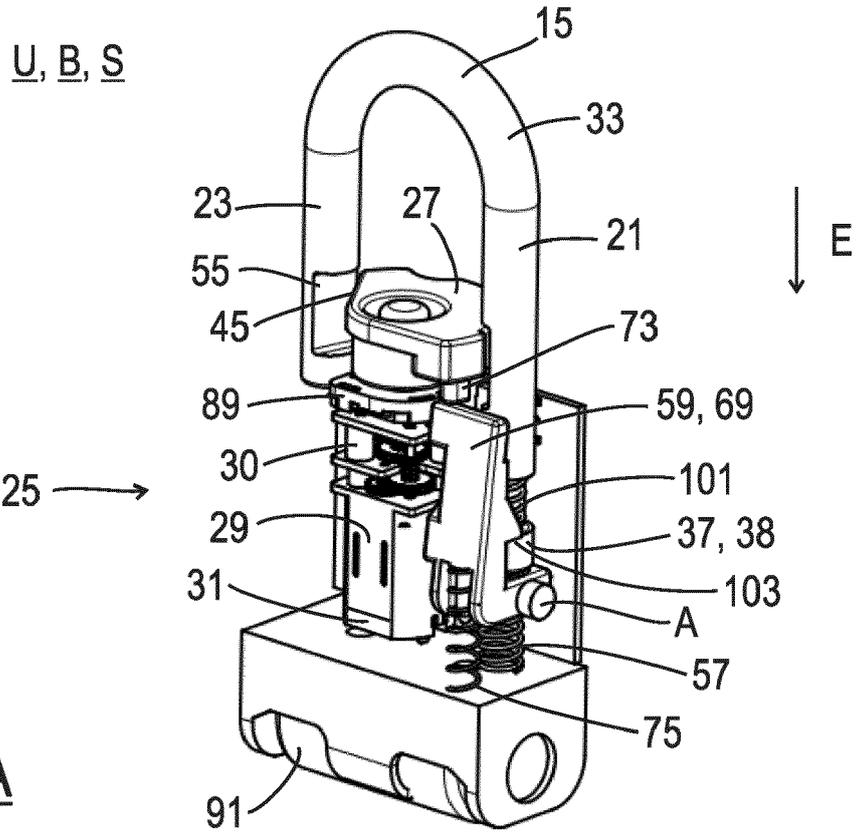


Fig. 6A

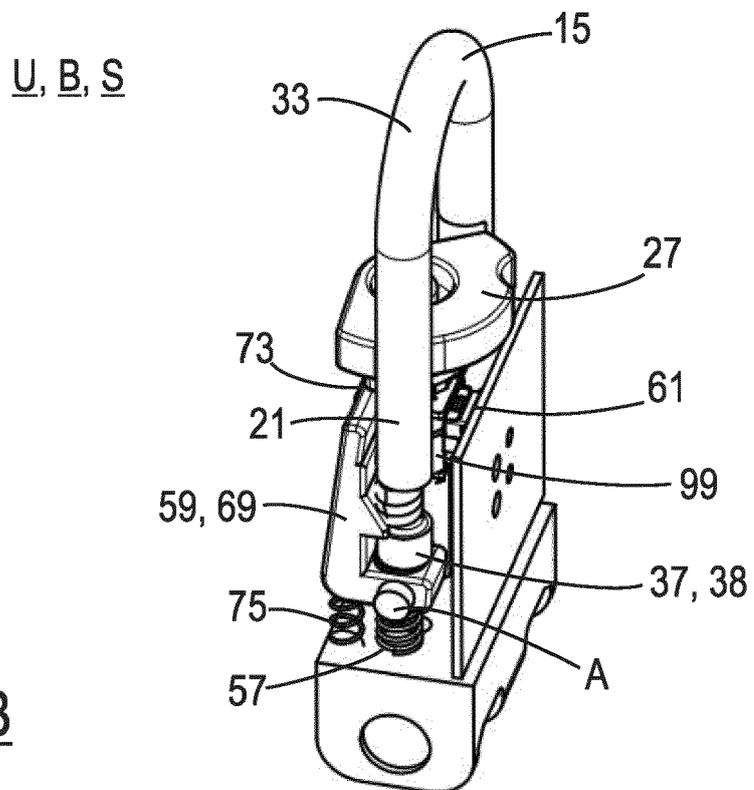
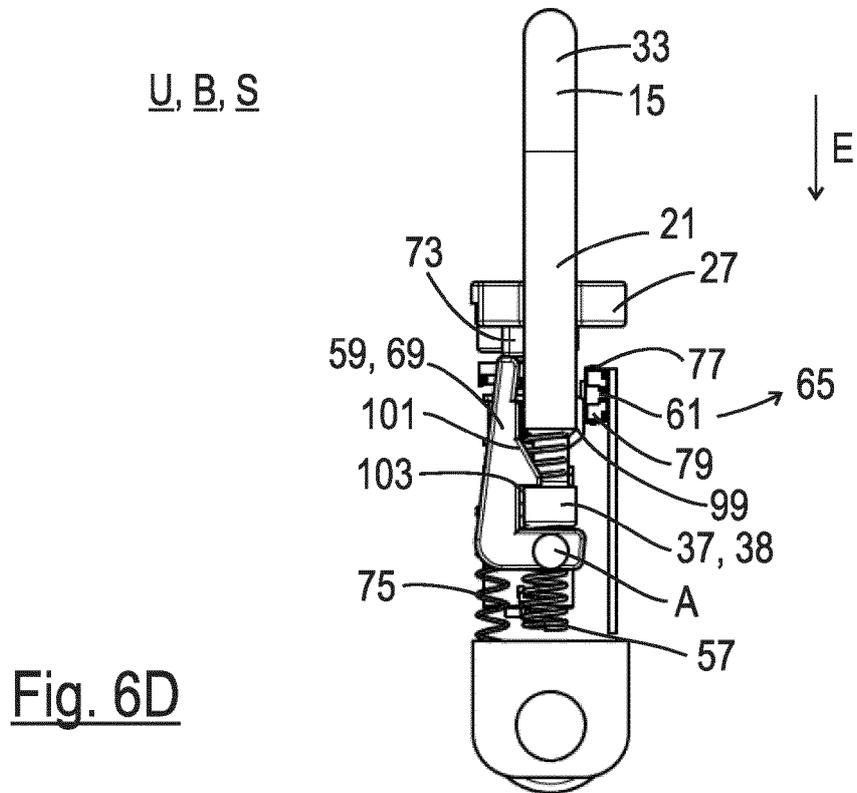
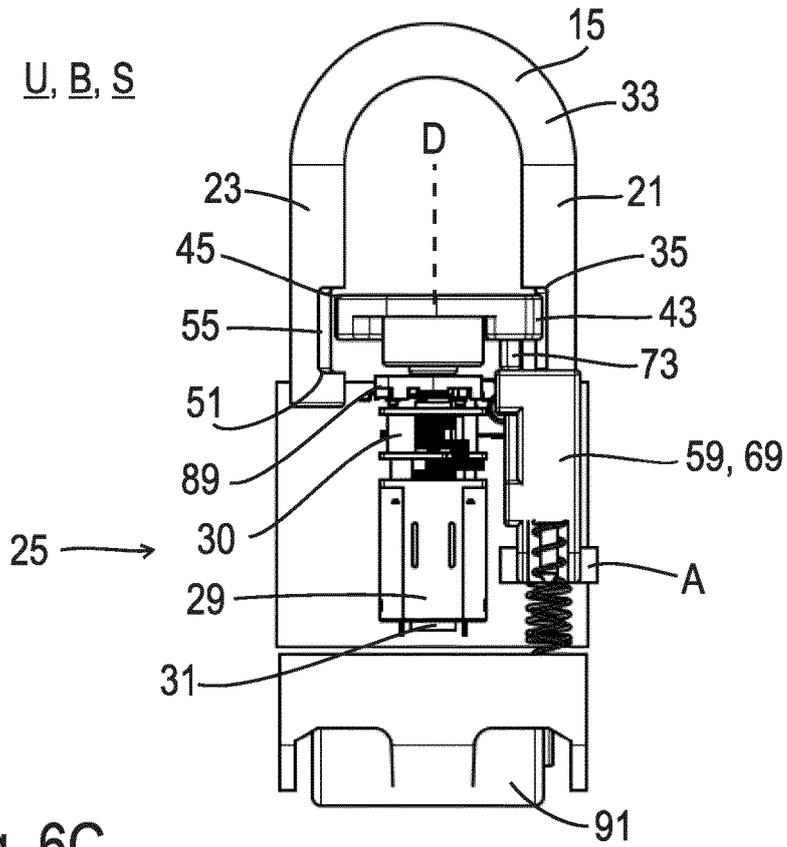


Fig. 6B



U, S

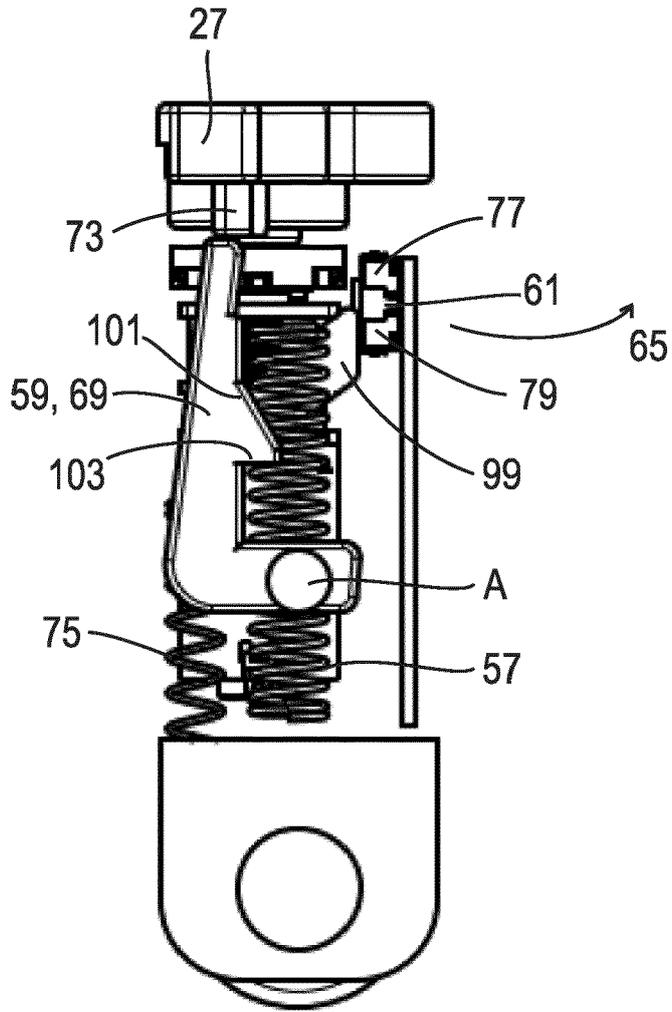


Fig. 7

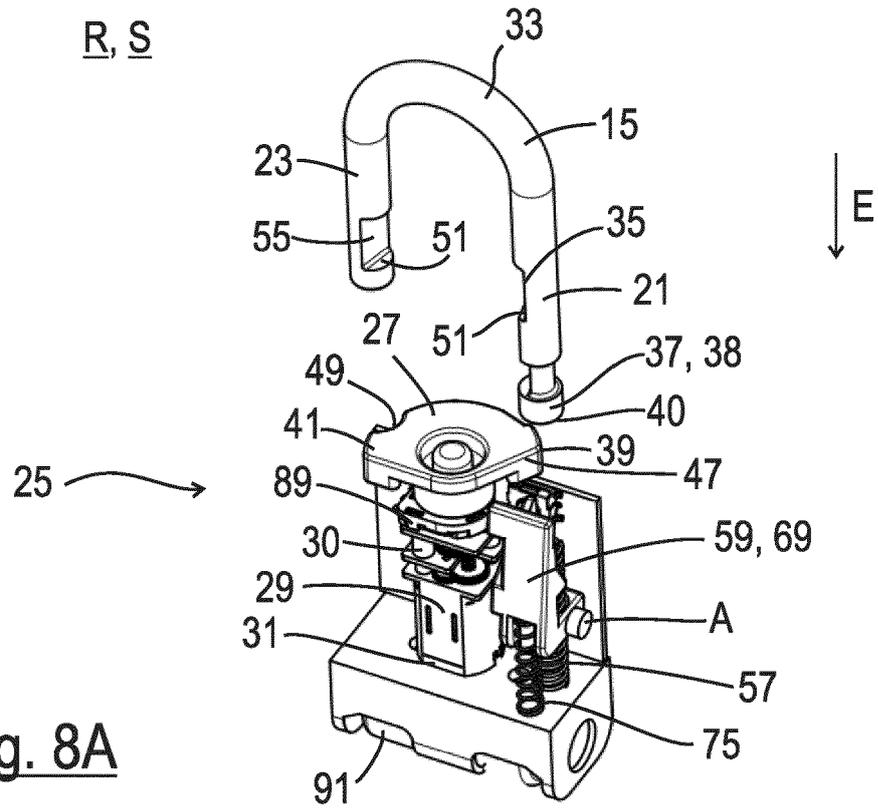


Fig. 8A

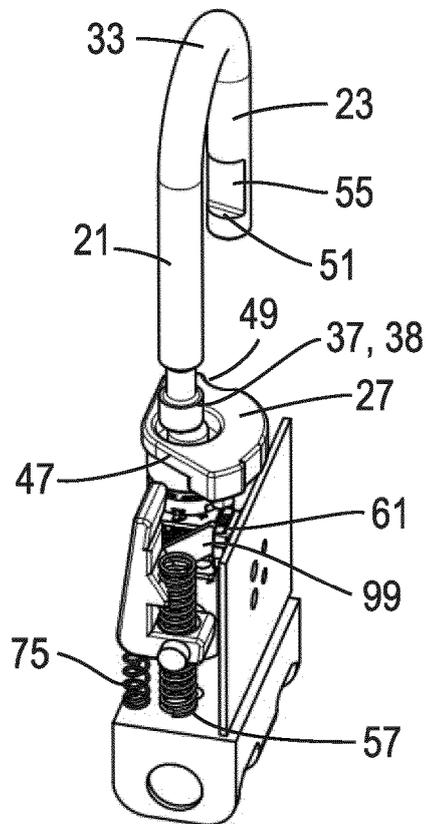


Fig. 8B

R, S

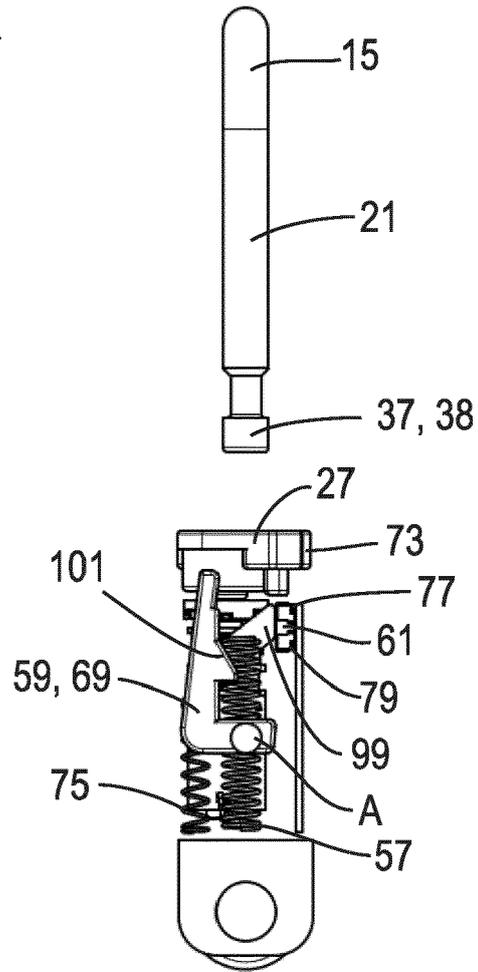


Fig. 8C

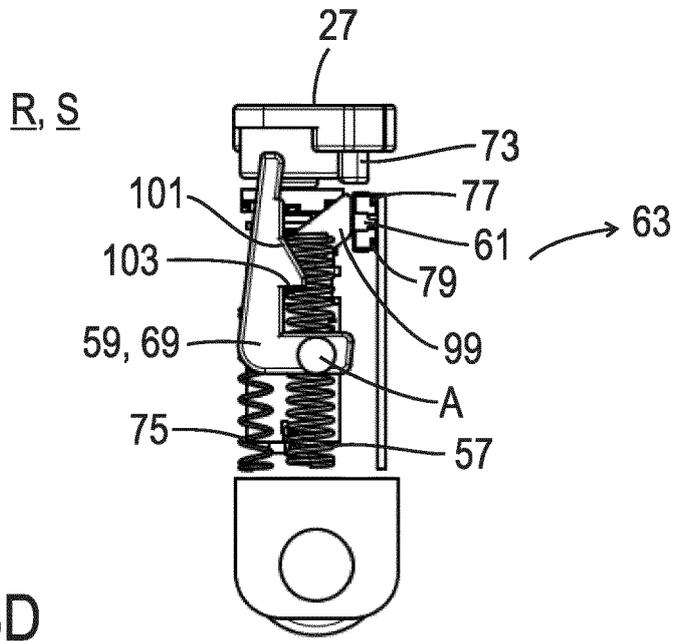


Fig. 8D

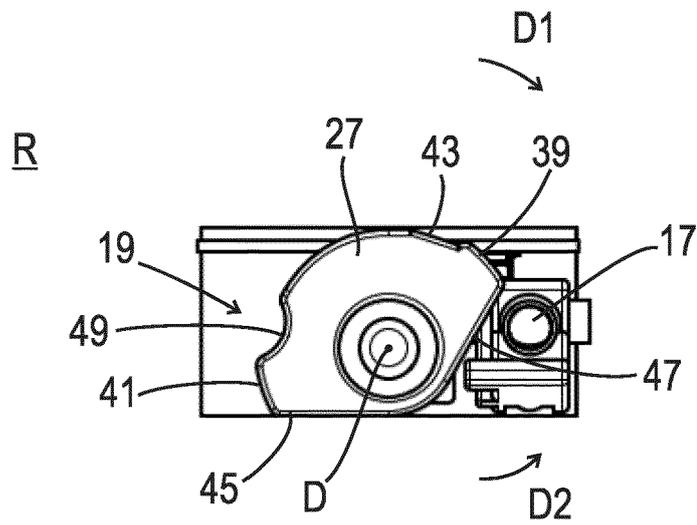


Fig. 8E

R, G, S

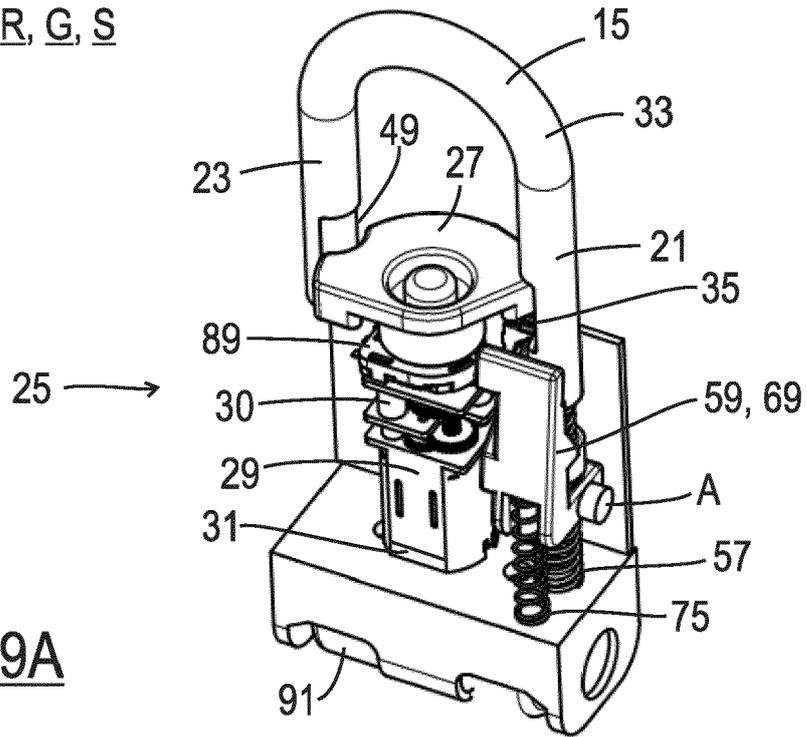


Fig. 9A

R, G, S

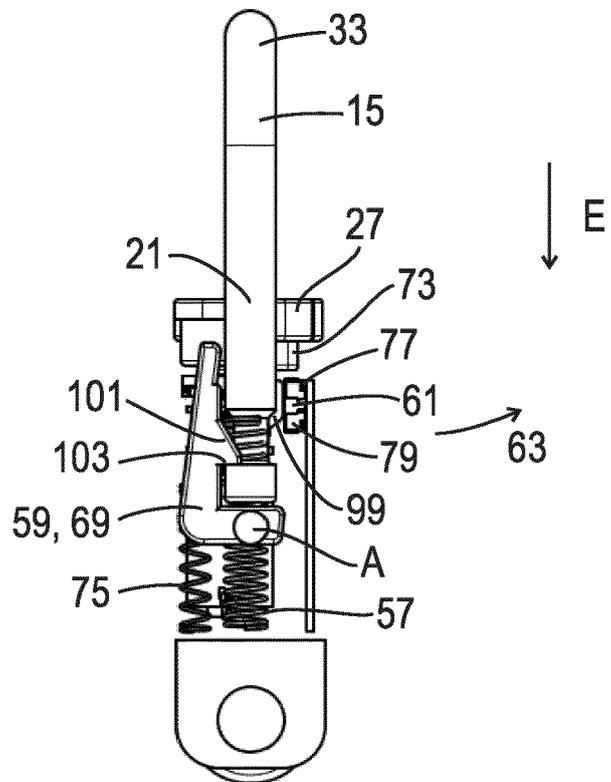


Fig. 9B

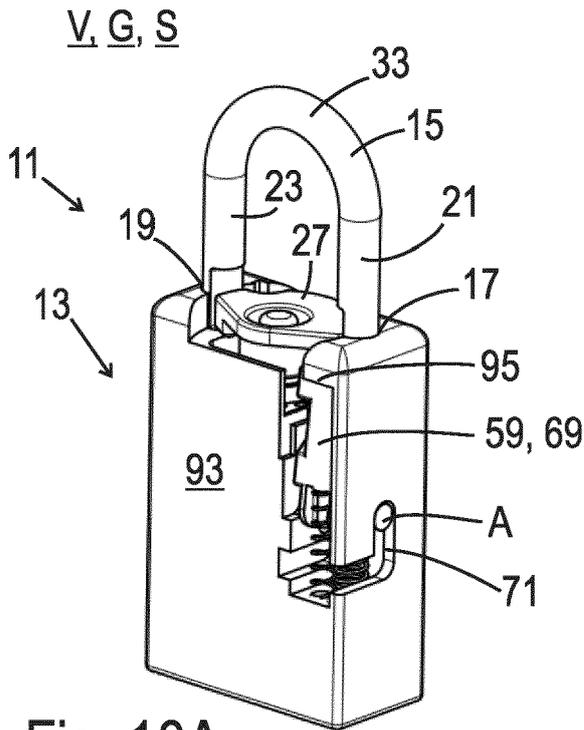


Fig. 10A

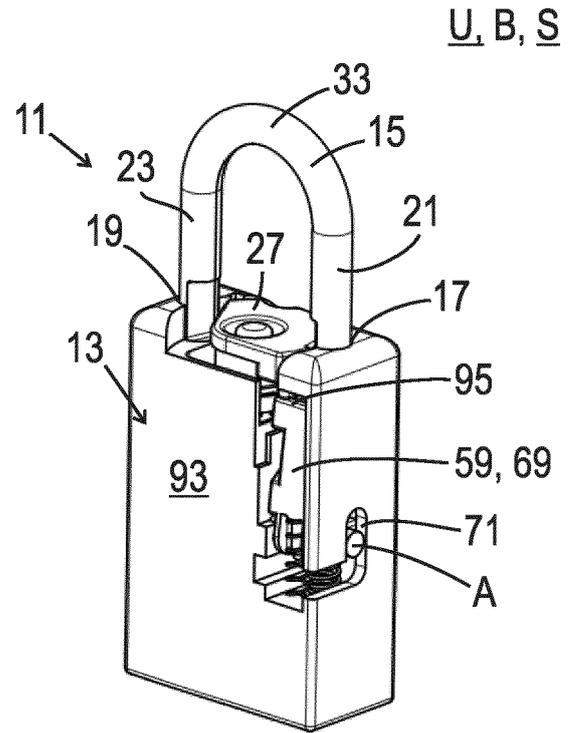


Fig. 10B

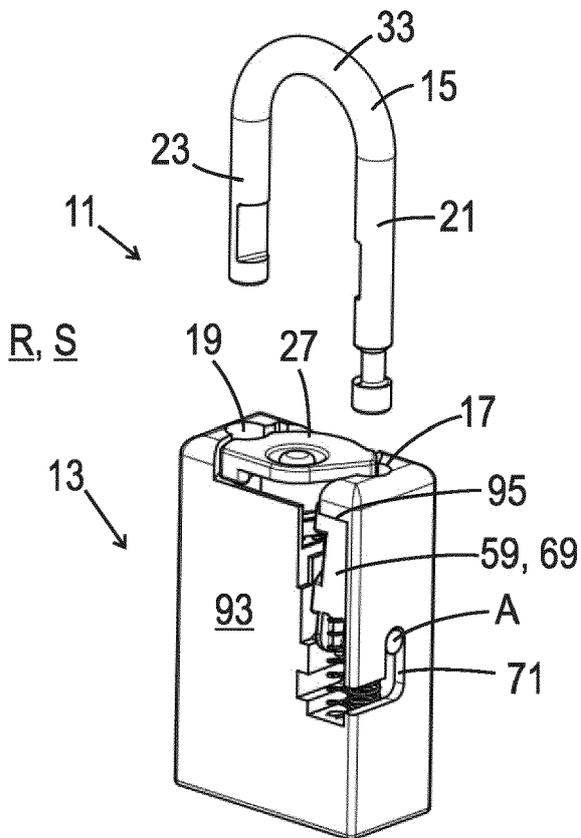


Fig. 10C

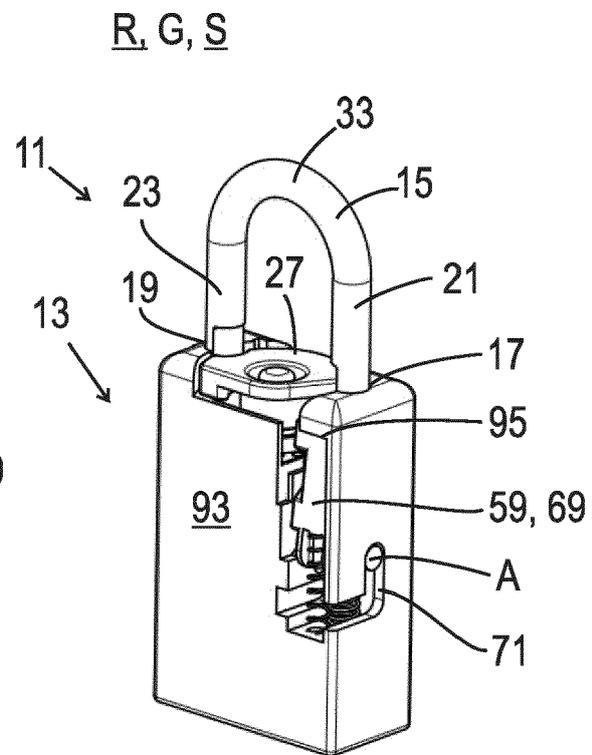


Fig. 10D

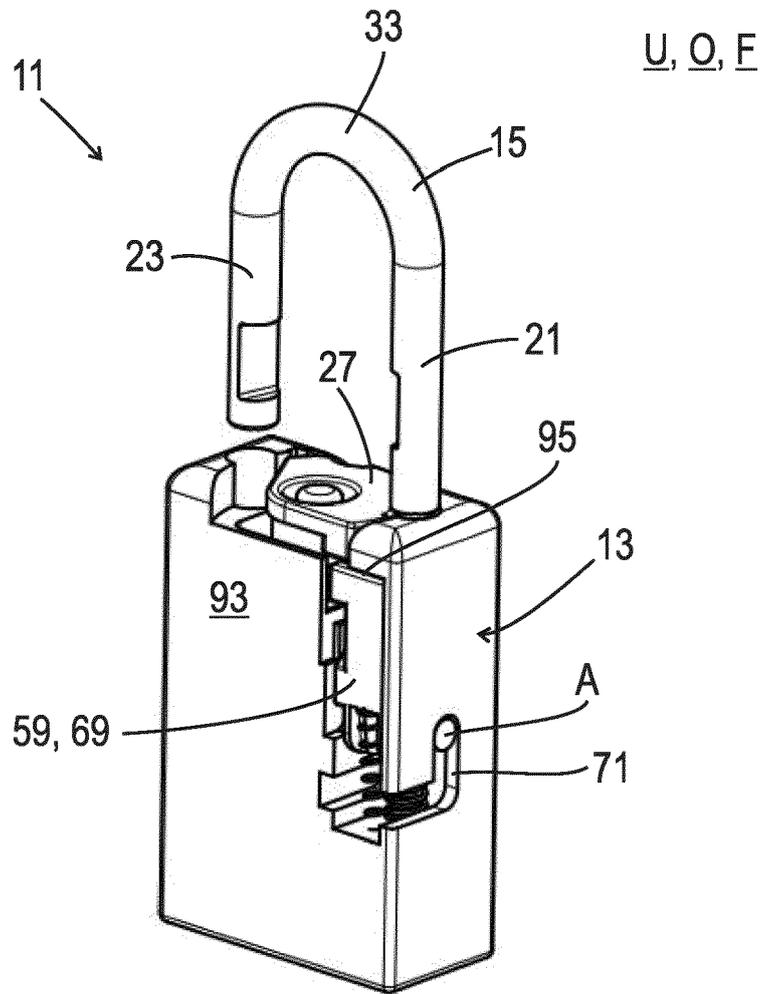


Fig. 10E



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 15 0617

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2019 113184 B4 (BREMICKER SOEHNE KG A [DE]) 12. August 2021 (2021-08-12) * das ganze Dokument * -----	1-15	INV. E05B47/00 E05B67/06 E05B67/22
A	CN 110 607 958 A (FUYANG WANRUI SI ELECTRONIC LOCK CO LTD) 24. Dezember 2019 (2019-12-24) * das ganze Dokument * -----	1-15	
A	DE 10 2019 113163 A1 (BREMICKER SOEHNE KG A [DE]) 19. November 2020 (2020-11-19) * das ganze Dokument * -----	1-15	
A	DE 10 2021 122250 B3 (BREMICKER SOEHNE KG A [DE]) 27. Oktober 2022 (2022-10-27) * das ganze Dokument * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 17. April 2024	Prüfer Cruyplant, Lieve
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 24 15 0617

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-04-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102019113184 B4	12-08-2021	DE 102019113184 A1	19-11-2020
		EP 3947867 A1	09-02-2022
		US 2022282527 A1	08-09-2022
		WO 2020234016 A1	26-11-2020
		ZA 202108672 B	26-07-2023

CN 110607958 A	24-12-2019	KEINE	

DE 102019113163 A1	19-11-2020	DE 102019113163 A1	19-11-2020
		EP 3947868 A1	09-02-2022
		US 2022220774 A1	14-07-2022
		WO 2020234019 A1	26-11-2020
		ZA 202108671 B	25-10-2023

DE 102021122250 B3	27-10-2022	AU 2022334790 A1	14-03-2024
		CA 3229126 A1	02-03-2023
		DE 102021122250 B3	27-10-2022
		TW 202311609 A	16-03-2023
		WO 2023025623 A1	02-03-2023

EPO FORM P0461

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