



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
03.01.2024 Patentblatt 2024/01

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05B 47/02 (2006.01) E05C 9/02 (2006.01)
E05C 9/00 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 23182116.6

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05B 47/026; E05C 9/006; E05B 2047/0069

(22)

Anmeldetag: 28.06.2023

(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: Roto Frank Fenster- und
Türtechnologie GmbH
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)

(72)

Erfinder: Schalar, Matthias
8020 Graz (AT)

(74)

Vertreter: Müllner, Martin et al
Patentanwälte
Martin Müllner, Markus Springer
Postfach 169
Weihburggasse 9
1010 Wien (AT)

(30)

Priorität: 28.06.2022 AT 5010422 U

(54)

STEUEREINHEIT FÜR EIN MOTORSCHLOSS SOWIE VERFAHREN ZUM KALIBRIEREN BZW. VERWENDEN EINES SCHLOSSES

(57)

Eine Steuereinheit für ein Motorschloss mit einer Schubstange (15) zur Betätigung eines Riegels umfasst ein Schaltblech (11) und einen Sensor (13, 14), wobei das Schaltblech (11) mit der Schubstange (15) des Schlosses verbindbar ist. Erfindungsgemäß weist das Schaltblech (11) eine Skala mit periodischen Teilstrichen (12) auf, wobei der Sensor (13, 14) diese Teilstriche (12) detektiert, sodass durch den Sensor (13, 14) die Bewegung des Schaltblechs inkrementell erfassbar ist. Bevorzugt sind zwei Sensoren (13, 14) zum Erfassen der Bewegung und der Bewegungsrichtung des Schaltblechs vorgesehen. Zum Kalibrieren wird der Riegel bis zum Anschlag eingefahren und dann ausgefahren, bis zumindest ein Teilstrich (12) erkannt wird. Diesem Teilstrich wird ein Startwert zugeordnet. Bei Verwendung des Schlosses wird beim Ausfahren des Riegels von diesem Startwert ausgehend für jeden passierenden Teilstrich (12) nach oben oder nach unten gezählt und der Motor bei Erreichen eines bestimmten Endwerts gestoppt, und beim Einfahren für jeden passierenden Teilstrich (12) nach unten bzw. nach oben gezählt und der Motor bei Erreichen des Startwerts gestoppt.

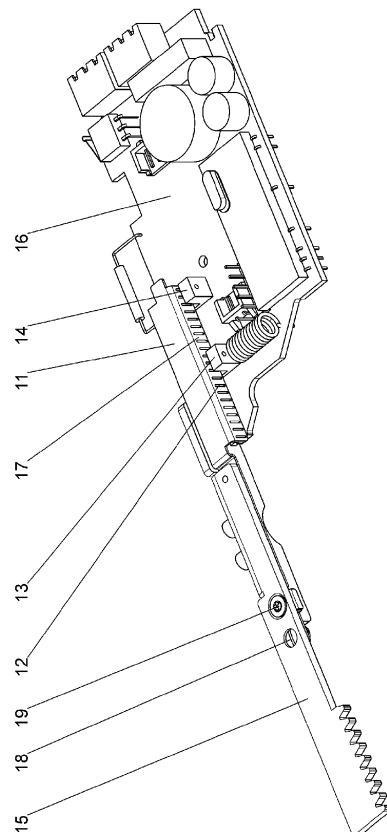


Fig. 3

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Steuereinheit für ein Motorschloss mit einer Schubstange zur Betätigung eines Riegels, umfassend ein Schaltblech und einen Sensor, wobei das Schaltblech mit der Schubstange des Schlosses verbindbar ist. Sie betrifft weiters ein Verfahren zum Kalibrieren eines Schlosses mit dieser Steuereinheit sowie ein Verfahren zum Verwenden eines Schlosses mit solch einer Steuereinheit.

Stand der Technik

[0002] Ein Beispiel für solch ein Schloss / eine solche Antriebseinheit ist das Roto Safe E / Eneo A der Anmelderin. In diesem Schloss befindet sich ein Schaltblech, welches eine Aussparung hat, die mittels Lichtschranken detektiert wird. Der Motor schaltet ab, wenn eine Lichtschranke den Rand der Aussparung erkennt. Zum Justieren des Hubs dieses Schlosses wird zuerst die Mehrfachverriegelung des Schlosses elektronisch entriegelt. Während des Entriegelns muss beobachtet werden, ob der Riegel, die Falle und Zusatzverriegelungen komplett eingefahren werden. Ist der Hub des ENEO's zu kurz, schaut die Verriegelung hervor. Ist der Hub zu lang, geht der ENEO durch eine mechanische Blockade in Stromabschaltung. In beiden Fällen muss auf dem Deckel, bei einem langen schmalen Schlitz, eine Schraube gelockert werden und mit der zweiten Schraube wird das Schaltblech um ± 1 mm verstellt. Da keine Markierungen angebracht sind, ist das Einstellen auf die richtige Position ein Zufallsprodukt und kann einige Zeit in Anspruch nehmen. Da die mechanischen Toleranzen eine feste Einstellung des Schaltbleches nicht erlauben und die ENEO-Einheit bzw. das Schaltblech für die Lichtschranken in Bezug auf die Schubstange justiert werden müssen, kann der ENEO nicht als Ersatzteil gehandelt werden, da eine Einstellung durch den Monteur oder Endkunden keinesfalls ausgeführt werden kann.

[0003] Ähnliche Probleme kann eine Türschlossantriebsvorrichtung zum Antreiben eines Türschlosses aufweisen, beispielsweise gezeigt in DE 102015102205 A1.

[0004] Dies sorgt für erhöhte Kosten und Ressourcenverschwendung.

Kurzbeschreibung der Erfindung

[0005] Diese Nachteile sollen durch die vorliegende Erfindung beseitigt werden.

[0006] Erfindungsgemäß ist bei einer Steuereinheit der eingangs genannten Art vorgesehen, dass das Schaltblech eine Skala mit periodischen Teilstrichen aufweist und dass der Sensor diese Teilstriche detektiert und so die Bewegung des Schaltblechs inkrementell erfasst.

[0007] Es soll an dieser Stelle klargestellt werden, dass

der Motor nicht Teil der Erfindung ist, aus diesem Grund wird von einer Steuereinheit und nicht von einer Antriebseinheit gesprochen. Es geht erfindungsgemäß darum, wie der Motor angesteuert wird bzw. wie detektiert wird, wie weit der Motor die Schubstange bereits verschoben hat.

[0008] Ein Schloss mit solch einer Steuereinheit kann man kalibrieren, indem der Riegel in eine Richtung bis zum Anschlag gefahren und dann in die Gegenrichtung gefahren wird, bis zumindest ein Teilstrich erkannt wird und diesem Teilstrich ein gewisser Startwert, vorzugsweise Null, zugeordnet wird und dieser Startwert gespeichert wird. Dies geschieht vorzugsweise im Werk, unmittelbar nach der Herstellung.

[0009] Da die ausgefahrene Position weniger kritisch ist als die eingefahrene Position, wird man im Normalfall, wenn nur ein Anschlag erfasst wird, die eingefahrene Position bestimmen und von dort ein kleines Stück ausfahren, um sozusagen einen "Sicherheitsabstand" zu gewinnen, und dann diese Position als Startwert speichern.

[0010] Es ist jedoch günstig, wenn man beide Anschläge erfasst, also wenn danach weiter in die Gegenrichtung bis zum anderen Anschlag gefahren wird, wobei die passierenden Teilstriche vom Startwert weg gezählt werden, wonach wieder in die erste Richtung gefahren wird, während entgegengesetzt gezählt wird, bis zumindest ein Teilstrich erkannt wird, und der aktuelle Zählerstand als ein Endwert gespeichert wird. Auf diese Weise wird also auch der andere Anschlag (im Normalfall die ausgefahrene Position) eingemessen, und die entsprechende Position mit einem "Sicherheitsabstand" davor gespeichert. Es ist dabei gleichgültig, welche Position zuerst vermessen wird, also welche Position der "Startwert" und welche der "Endwert" ist. Unter "zählen" wird dabei sowohl "aufwärts zählen" als auch "abwärts zählen" verstanden, wobei das Inkrement nicht zwingend 1 sein muss. Unter "entgegengesetzt zählen" wird dann die jeweils andere Zählrichtung verstanden.

[0011] Alternativ zur Vermessung beider Anschläge kann man aber auch vorsehen, dass als ein Endwert ein Wert gespeichert wird, der sich vom Startwert um einen vorgegebenen Betrag unterscheidet. Meist ist nämlich der Hub, und somit die Differenz zwischen Startwert und Endwert, nur mit relativ geringen Toleranzen behaftet; wenn man daher einen Wert bestimmt hat, kann man den anderen einfach berechnen: Der Unterschied ist der Hub (z.B. 20 mm) mal der Dichte der Teilstriche, gemessen in Teilstrichen pro mm. Wenn also z.B. 2 Teilstriche pro mm vorgesehen sind, dann passieren über den gesamten Hub 40 Striche. Mit dem "Sicherheitsabstand" bei beiden Anschlägen wird man dann 38 oder 36 als Differenz zwischen Startwert und Endwert ansetzen.

[0012] Bei der Verwendung des Schlosses ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass beim Ausfahren des Riegels vom Startwert bzw. Endwert ausgehend für jeden passierenden Teilstrich gezählt wird und der Motor bei Erreichen des Endwerts bzw. Startwerts gestoppt wird, und dass beim Einfahren für jeden passierenden

Teilstrich entgegengesetzt gezählt wird und der Motor bei Erreichen des Startwerts bzw. Endwerts gestoppt wird.

[0013] Startwert und Endwert sind wie oben beschrieben so gewählt, dass ein kleiner Abstand zum jeweiligen mechanischen Anschlag vorhanden ist. Der Riegel des Schlosses wird im Betrieb nur bis zu diesem Startwert (bzw. Endwert) ausgefahren und nur bis zum Endwert (bzw. Startwert) eingefahren, sodass jeweils ein kleiner Sicherheitsabstand bis zum jeweiligen Anschlag verbleibt. Somit wird der Motor niemals unnötig belastet, der Riegel wird (bzw. die Riegel werden) aber dennoch vollständig eingefahren bzw. ausgefahren, ohne dass eine mechanische Justierung notwendig ist.

[0014] Durch die erfindungsgemäße Verwendung eines Inkrementalgebers kann der Kalibrierungsprozess ohne manuellen Eingriff durchgeführt werden und die Steuereinheit als Ersatzteil verwendet werden.

[0015] Bei der einfachsten Ausführung mit nur einem Sensor besteht eine geringe Gefahr, dass in der falschen Richtung gezählt wird: denn obwohl die Bewegungsrichtung auf Grund der Ansteuerung des Motors im Prinzip festgelegt ist (und somit die Frage, ob hinauf oder hinunter gezählt werden muss, eindeutig beantwortet werden kann), ist es denkbar, dass beim Ausfahren des Riegels ein Widerstand auftritt, der - obwohl der Motor den Riegel ausfahren möchte - bewirkt, dass sich der Riegel und somit das Schaltblech ein Stück in der Gegenrichtung bewegt (sozusagen zurückfedert). Wenn diese Bewegung in der Gegenrichtung ausreichend groß ist, dass ein Teilstrich vom Sensor erfasst wird, wird hinauf statt hinunter gezählt (oder umgekehrt). Dies stört kaum, wenn solch ein Fehler nur einmal auftritt, aber wenn er häufig auftritt, akkumuliert der Fehler unter Umständen zu recht großen Werten. Man könnte solch einen Fehler erkennen und kompensieren, indem man bei dem Schloss einen reproduzierbaren "Nullpunkt" vorsieht, diesen regelmäßig anfährt und den vom Zähler am "Nullpunkt" gelieferten Wert feststellt; wenn er sich ändert, dann wurde falsch gezählt. Für solch einen reproduzierbaren "Nullpunkt" wäre aber zusätzlicher Aufwand notwendig.

[0016] Bevorzugt ist daher vorgesehen, dass zwei Sensoren vorgesehen sind, sodass nicht nur das Ausmaß der Bewegung, sondern auch die Bewegungsrichtung detektiert werden kann. Dazu bieten sich in einem Schloss je nach Platzverhältnissen zwei Möglichkeiten an:

[0017] Man kann vorsehen, dass zwei Sensoren vorgesehen sind, die die Teilstriche derselben Skala detektieren und die in Längsrichtung der Skala zueinander versetzt sind, wobei der Abstand zwischen den beiden Sensoren ein ganzzahliges Vielfaches des Rasterabstandes der Teilstriche plus einen Teil von deren Breite ist; oder man kann vorsehen, dass zwei zueinander parallele Skalen mit periodischen Teilstrichen vorgesehen sind, dass für jede Skala ein Sensor vorgesehen ist und dass die Skalen und/oder die Sensoren in Längsrichtung der Skalen

zueinander versetzt sind, wobei die Differenz des Versatzes der Skalen und des Versatzes der Sensoren ein ganzzahliges Vielfaches des Rasterabstandes der Teilstriche plus einen Teil von deren Breite ist. Wenn z. B. bei den Sensoren kein Versatz vorgesehen ist, so ist dies für die Berechnung der Differenz als Versatz 0 anzusehen. Das Vielfache des Rasterabstandes kann auch das Null-Fache oder das Einfache sein. D.h. es ist z.B. möglich, dass die Skalen nur um einen Teil der Breite eines Teilstriches zueinander versetzt sind und die Sensoren keinen Versatz in Längsrichtung der Skalen aufweisen.

[0018] Wenn das Schloss ausreichend dick ist, dass Platz für zwei nebeneinander liegende Skalen vorhanden ist, kann man einen "Doppelsensor" verwenden, andernfalls sieht man zwei Sensoren vor, die in Längsrichtung der einzigen Skala gegeneinander versetzt sind.

[0019] Wichtig ist, dass die Skalen oder die Sensoren so gegeneinander versetzt sind, dass sie unterschiedliche Ergebnisse liefern: der Abstand soll ein Teil der Breite der Rasterstriche sein, wobei ein ganzzahliges Vielfaches des Rasterabstandes irrelevant ist. Unter einem "Teil der Breite" wird ein Anteil verstanden, der größer als 0 und kleiner als 1 ist. Die Funktionsweise wird in der Figurenbeschreibung erläutert.

[0020] Bei dem eingangs erwähnten Schloss Roto Safe E / Eneo A sind bereits zwei Lichtschranken vorhanden, wie an Hand der Fig. 1 und 2 noch genauer erklärt wird. Um die Produktionsanlage nur unwesentlich ändern zu müssen bzw. um solche Schlösser auf die erfindungsgemäße Ausführung umzubauen ist es zweckmäßig, dass die Teilstriche als Schlitze im Schaltblech ausgebildet sind und dass der Sensor bzw. die Sensoren als Lichtschranke bzw. als Lichtschranken ausgebildet sind. Bei dieser Ausführung muss nur das Schaltblech und die Software des Schlosses modifiziert werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungsfiguren

[0021] An Hand der beiliegenden Zeichnungen wird die vorliegende Erfindung näher erläutert.

[0022] Fig. 1 zeigt eine Steuereinheit nach dem Stand der Technik, die eine manuelle Kalibrierung benötigt, im entriegelten Zustand; Fig. 2 zeigt dieselbe im verriegelten Zustand; Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäße Steuereinheit, die automatisch kalibrierbar ist, im entriegelten Zustand; und Fig. 4 zeigt dieselbe im verriegelten Zustand.

Beschreibung der Ausführungsarten

[0023] In einer Steuereinheit, die eine manuelle Kalibrierung benötigt (siehe Fig. 1 und 2), befinden sich nach dem Stand der Technik zwei Sensoren 13, 14 auf der Platine 16 in Form von Lichtschranken, um das Schaltblech 11 zwischen den beiden Endpositionen zu bewegen. Dies ist in Fig. 1 (entriegelt) und in Fig. 2 (verriegelt) gezeigt. Wie man sieht, hat das Schaltblech 11 einen

umgebogenen Bereich 17, der eine Aussparung 17a aufweist. In der Position von Fig. 1 ist die Lichtschranke bzw. der Sensor 13 frei (er liegt im Bereich der Aussparung 17a) und die Lichtschranke bzw. der Sensor 14 ist durch den umgebogenen Bereich 17 blockiert. Bewegt man nun das Schaltblech 11 in die Position von Fig. 2, wird zunächst der Sensor 13 blockiert und der Sensor 14 frei, bis schließlich auch der Sensor 14 durch den umgebogenen Bereich 17 blockiert wird, was das Signal für das Abschalten des Motors ist. "Beide Sensoren 13, 14 blockiert" bedeutet somit die Position von Fig. 2, "Sensor 14 blockiert und Sensor 13 frei" die Position von Fig. 1, und "Sensor 14 frei" bedeutet eine Zwischenstellung. Wenn der Sensor 14 vom Zustand "frei" zum Zustand "blockiert" wechselt, ist das ein Signal zum Abschalten des Motors.

[0024] Bei voreingestellten Endpositionen kann nicht auf das spezifische Schloss Rücksicht genommen werden und somit kann es passieren, dass der Riegel des Schlosses entweder zu weit oder zu wenig weit eingefahren bzw. ausgefahren wird. Somit wird eine manuelle Kalibrierung benötigt, damit die Verriegelung weder im eingefahrenen Zustand hervorschaut, noch dass sie zu wenig weit ausgefahren wird, noch dass sie durch eine mechanische Blockade in Stromabschaltung gerät. Dazu sind eine Exzentrerschraube 18 und eine Fixierschraube 19 vorgesehen.

[0025] Nach Fertigstellung des Schlosses wird also überprüft, ob sich der Riegel des Schlosses in der korrekten Position befindet, wenn er vom Motor ganz eingefahren wurde und der Motor auf Grund des Sensors 14 (und nicht auf Grund der Stromabschaltung) gestoppt wurde. Wenn eine Kalibrierung erforderlich ist, wird die Fixierschraube 19 gelöst, die Exzentrerschraube 18 ein Stück verstellt und die Fixierschraube 19 wieder festgezogen. Dann ist eine weitere Überprüfung notwendig. Dies wird so oft wiederholt, bis sich der Riegel in der korrekten Position befindet. Dies ist zeitaufwändig, und durch die vorliegende Erfindung wird solch eine manuelle Kalibrierung überflüssig.

[0026] Die erfindungsgemäße Steuereinheit, die automatisch kalibrierbar ist, ist in Fig. 3 (entriegelt) und Fig. 4 (verriegelt) gezeigt. Unterschiedlich zu der eben beschriebenen Ausführungsform ist, dass der umgebogene Bereich 17 anstelle der Aussparung 17a schlitzförmige Löcher aufweist, sodass sich periodische Teilstriche 12 ergeben. Die als Lichtschranken ausgebildeten Sensoren 13, 14 sind auf der Platine 16 befestigt und haben eine Lichtquelle auf einer Seite des umgebogenen Bereichs 17 und einen Lichtsensor auf der anderen Seite. Somit bewegen sich die schlitzförmigen Löcher bei einer Bewegung des Schaltblechs 11 gegenüber der Platine 16 durch die Lichtschranken bzw. Sensoren 13, 14, und bei Passieren eines schlitzförmigen Lochs wird ein Signal vom Sensor ausgegeben. Somit können mit den Sensoren 13 und 14 die Teilstriche 12 detektiert werden.

[0027] Der Abstand zwischen den Sensoren 13, 14 soll nicht genau ein Vielfaches des Rasterabstandes der Teil-

striche 12 betragen, denn in diesem Fall würden sie stets identische Signale erzeugen. Im Idealfall beträgt der Abstand ein Vielfaches des Rasterabstandes plus die Hälfte der Breite eines Teilstrichs 12. Bezeichnen wir den Rasterabstand zweier benachbarter Teilstriche 12 mit r und die Breite der Teilstriche 12 mit b , dann soll der Abstand zwischen den Sensoren 13, 14 also $n \cdot r + 0,5 \cdot b$ betragen, wobei n eine ganze Zahl ist.

[0028] Der Faktor 0,5 muss dabei nicht genau eingehalten werden, es kann ein beliebiger Wert sein, der deutlich größer als 0 und deutlich kleiner als 1 ist.

[0029] Vorzugsweise sind die schlitzförmigen Löcher genauso breit wie der Abstand zwischen den schlitzförmigen Löchern.

[0030] Bei Bewegung in einer Richtung liefert also zunächst der Sensor 13 ein Signal "1", dann liefert zusätzlich der Sensor 14 ein Signal "1", schließlich liefert wieder der Sensor 13 ein Signal "0" und zuletzt auch wieder der Sensor 14 ein Signal "0". Bei einer Bewegung in der Gegenrichtung ist es genau umgekehrt: da liefert zunächst der Sensor 14 ein Signal "1", dann liefert zusätzlich der Sensor 13 ein Signal "1", schließlich liefert der Sensor 14 wieder ein Signal "0" und zuletzt liefert wieder der Sensor 13 ein Signal "0". Auf Grund dieses Versatzes kann die Bewegungsrichtung zuverlässig erkannt werden. Es schaden somit weder Vibrationen, die zu Mehrfachauslösungen von Signalwechseln von "0" auf "1" und umgekehrt führen können, der Messgenauigkeit, noch schadet eine kleine Zurückbewegung nach dem Ausfahren des Riegels nach Abschalten des Motors der Messgenauigkeit. Diese Gegenbewegung(en) wird (werden) zuverlässig erfasst.

[0031] Die verwendeten Sensoren 13, 14 können anstelle der Messung von Licht auch auf anderen elektromagnetischen Wellen oder Magnetismus beruhen.

[0032] Der automatische Kalibrierungsprozess kann wie folgt ablaufen: Der Kalibrierungsprozess der Steuereinheit wird im verbauten Zustand in einem Schloss, das in einer Tür verbaut ist, durchgeführt. Hierbei ist die Tür bevorzugt geöffnet, um erhöhte Kräfte zu vermeiden, die zu einer Blockade führen könnten. Hierbei kann eine Taste zum Starten des Kalibriervorgangs vorgesehen sein. Die Taste kann so eingebaut sein, dass sie nur erreicht werden kann, wenn die Tür geöffnet ist.

[0033] Nach dem Auslösen über die Taste soll die Steuereinheit zunächst den bis dahin gespeicherten Wert (falls vorhanden) löschen. Danach soll die Grundstellung (verriegelt) angefahren werden. Die Steuereinheit darf dabei bis zum Anschlag fahren. Als nächstes soll die Steuereinheit in die Entriegeln-Stellung bis zum Anschlag fahren. Während dieser Fahrt sollen die Impulse von der Lichtschranke gezählt und gespeichert werden. Der gleiche Vorgang kann nochmals in Richtung verriegelt geschehen, um das Ergebnis zu überprüfen und ein eventuelles "Falsch-Zählen" zu vermeiden.

[0034] Somit werden ein max.-Wert und ein min.-Wert (Grenzwert) ermittelt. Um später zu verhindern, dass die Steuereinheit immer auf Anschlag fährt, soll jeweils bei-

spielsweise ein Impuls subtrahiert bzw. addiert (in Richtung Entriegeln bzw. Verriegeln) werden, sodass sich ein Startwert und ein Endwert ergeben. Zwischen Startwert und Endwert soll die Steuereinheit dann ent-/verriegeln.

[0035] Da die Gefahr bestehen kann, dass ein undefinierter Wert gespeichert werden kann (z.B. nach einem Stromausfall), soll vor jeder Fahrt kontrolliert werden, ob die Differenz zwischen Endwert und Startwert in einem bestimmten Bereich liegt, beispielsweise $15 < \text{Differenz} < 22$.

[0036] Somit wird dann durch das Bewegen des Schaltblechs 11 die Schubstange 15 bewegt und in weiterer Folge der Riegel in seinem vorgesehenen Bereich bewegt.

[0037] Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausführungsform besteht darin, dass der Unterschied zum Stand der Technik hardwaremäßig nur im Schaltblech 11 liegt; d.h. nur durch Austausch des Schaltblechs 11 und Einspielen einer neuen Software können die bekannten Steuereinheiten auf die erfindungsgemäße Version umgebaut werden.

Liste der Bezugszeichen

[0038]

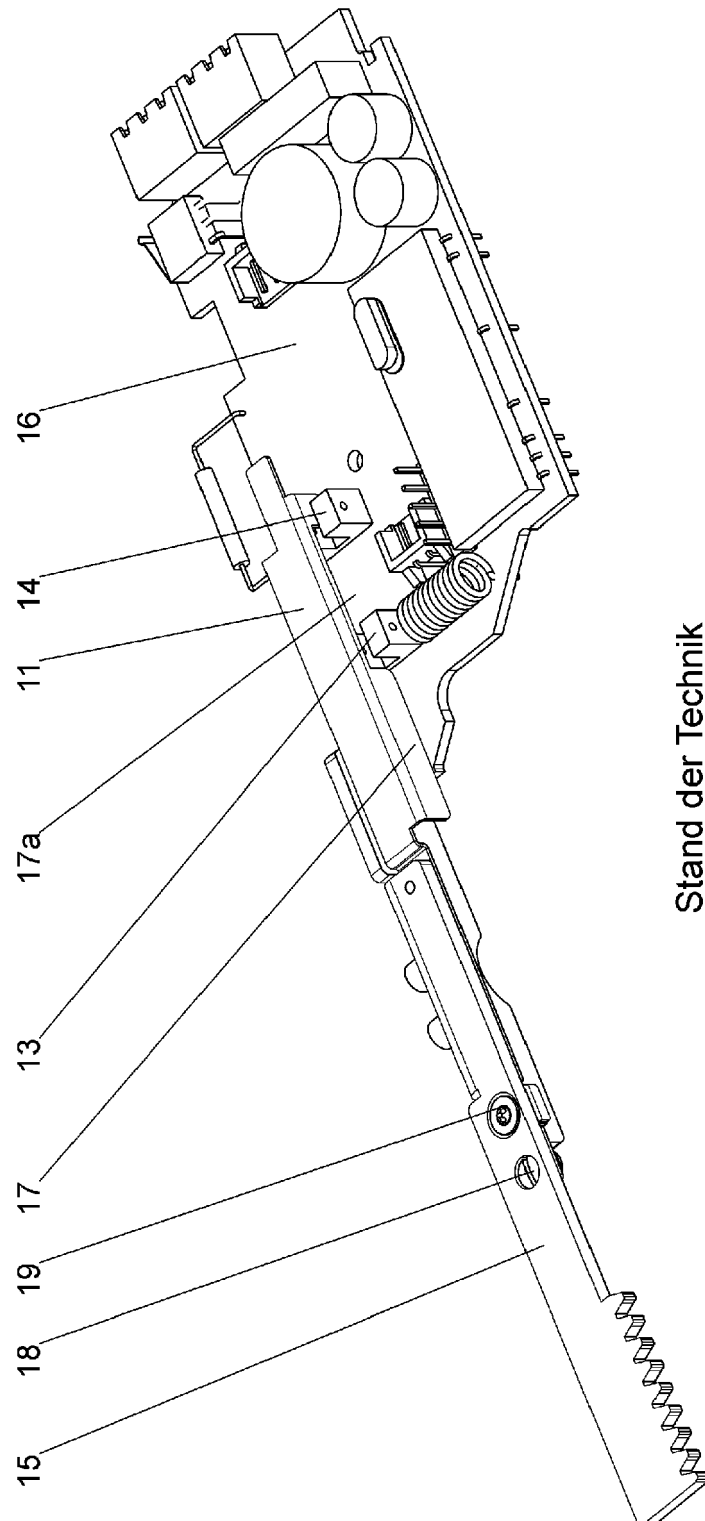
- 11 Schaltblech
- 12 periodische Teilstriche
- 13 Sensor
- 14 Sensor
- 15 Schubstange
- 16 Platine
- 17 umgebogener Bereich von 11
- 17a Aussparung in 17
- 18 Exzeterschraube
- 19 Fixierschraube

Patentansprüche

1. Steuereinheit für ein Motorschloss mit einer Schubstange (15) zur Betätigung eines Riegels, umfassend ein Schaltblech (11) und einen Sensor (13, 14), wobei das Schaltblech (11) mit der Schubstange (15) des Schlosses verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltblech (11) eine Skala mit periodischen Teilstrichen (12) aufweist und dass der Sensor (13, 14) diese Teilstriche (12) detektiert und so die Bewegung des Schaltblechs inkrementell erfasst.
2. Steuereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Sensoren (13, 14) vorgesehen sind, die die Teilstriche (12) derselben Skala detektieren und die in Längsrichtung der Skala zueinander versetzt sind, wobei der Abstand zwischen den beiden Sensoren (13, 14) ein ganzzahliges Vielfaches des Rasterabstandes der Teilstriche (12) plus einen

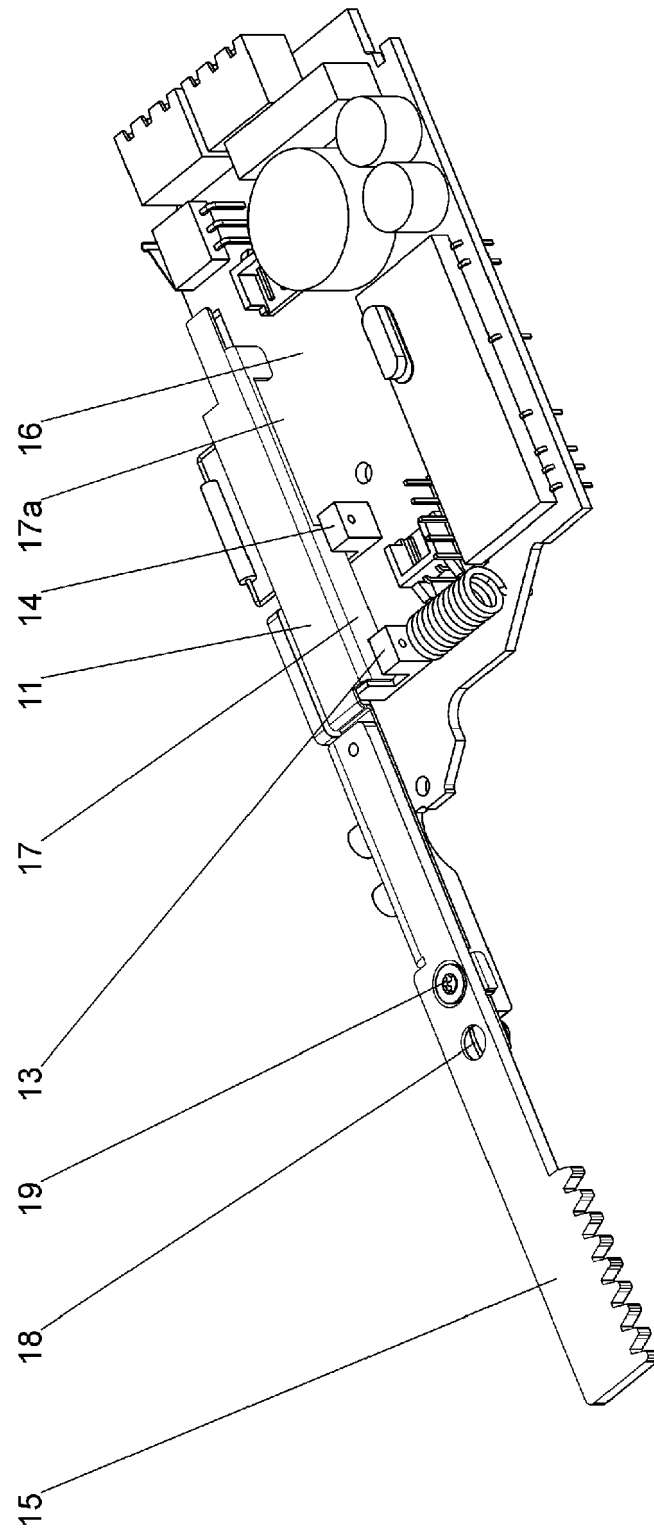
Teil von deren Breite ist.

3. Steuereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei zueinander parallele Skalen mit periodischen Teilstrichen (12) vorgesehen sind, dass für jede Skala ein Sensor vorgesehen ist und dass die Skalen und/oder die Sensoren in Längsrichtung der Skalen zueinander versetzt sind, wobei die Differenz des Versatzes der Skalen und des Versatzes der Sensoren ein ganzzahliges Vielfaches des Rasterabstandes der Teilstriche (12) plus einen Teil von deren Breite ist.
4. Steuereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilstriche (12) als Schlitze im Schaltblech (11) ausgebildet sind und dass der Sensor bzw. die Sensoren (13, 14) als Lichtschranke bzw. als Lichtschranken ausgebildet sind.
5. Verfahren zum Kalibrieren eines Schlosses mit einer Steuereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegel in eine Richtung bis zum Anschlag gefahren und dann in die Gegenrichtung gefahren wird, bis zumindest ein Teilstrich (12) erkannt wird und diesem Teilstrich ein gewisser Startwert, vorzugsweise Null, zugeordnet wird und dieser Startwert gespeichert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** danach weiter in die Gegenrichtung bis zum anderen Anschlag gefahren wird, wobei die passierenden Teilstriche (12) vom Startwert weg gezählt werden, wonach wieder in die erste Richtung gefahren wird, während entgegengesetzt gezählt wird, bis zumindest ein Teilstrich (12) erkannt wird, und der aktuelle Zählerstand als ein Endwert gespeichert wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** als ein Endwert ein Wert gespeichert wird, der sich vom Startwert um einen vorgegebenen Betrag unterscheidet.
8. Verfahren zum Verwenden eines Schlosses mit einer Steuereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4 nach einer Kalibrierung gemäß einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Ausfahren des Riegels vom Startwert bzw. Endwert ausgehend für jeden passierenden Teilstrich (12) gezählt wird und der Motor bei Erreichen des Endwerts bzw. Startwerts gestoppt wird, und dass beim Einfahren für jeden passierenden Teilstrich (12) entgegengesetzt gezählt wird und der Motor bei Erreichen des Startwerts bzw. Endwerts gestoppt wird.



Stand der Technik

Fig. 1



Stand der Technik

Fig. 2

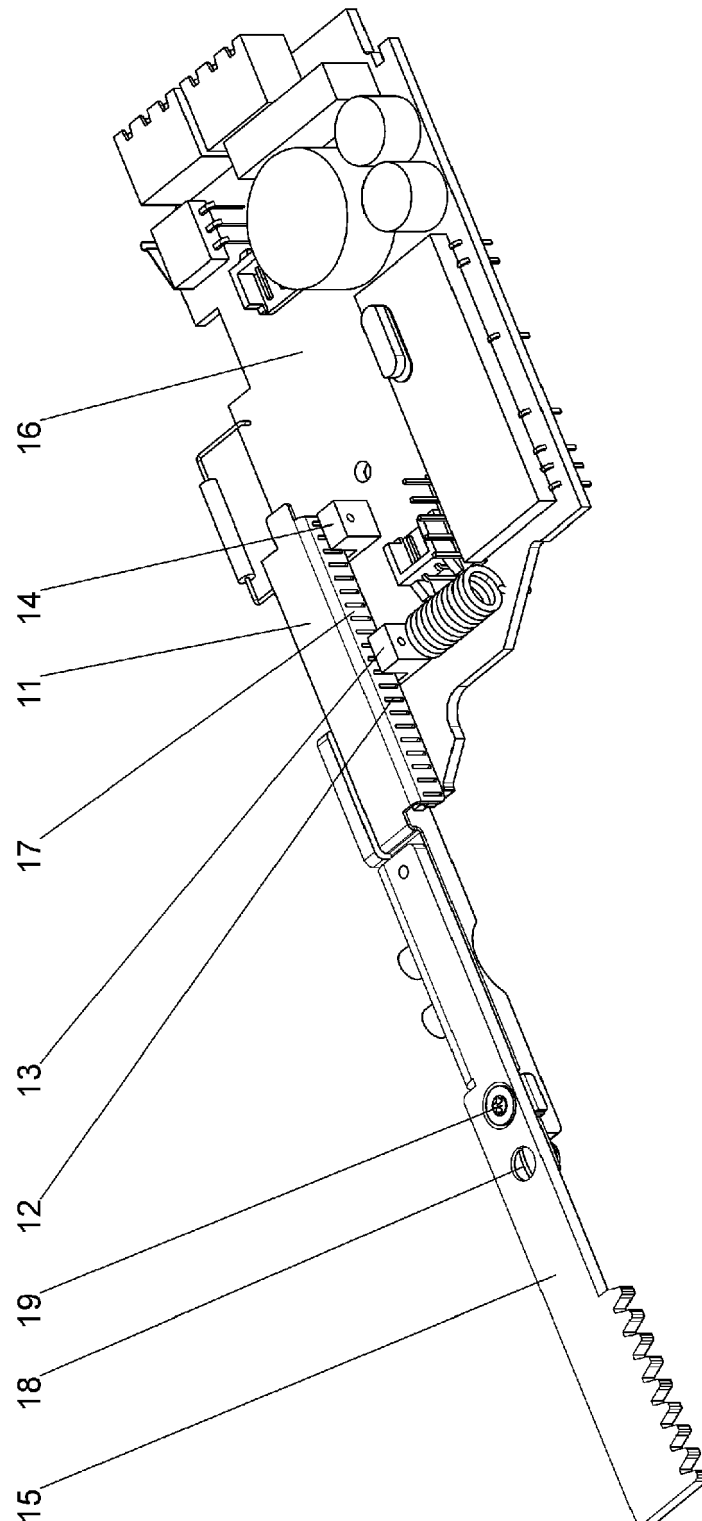


Fig. 3

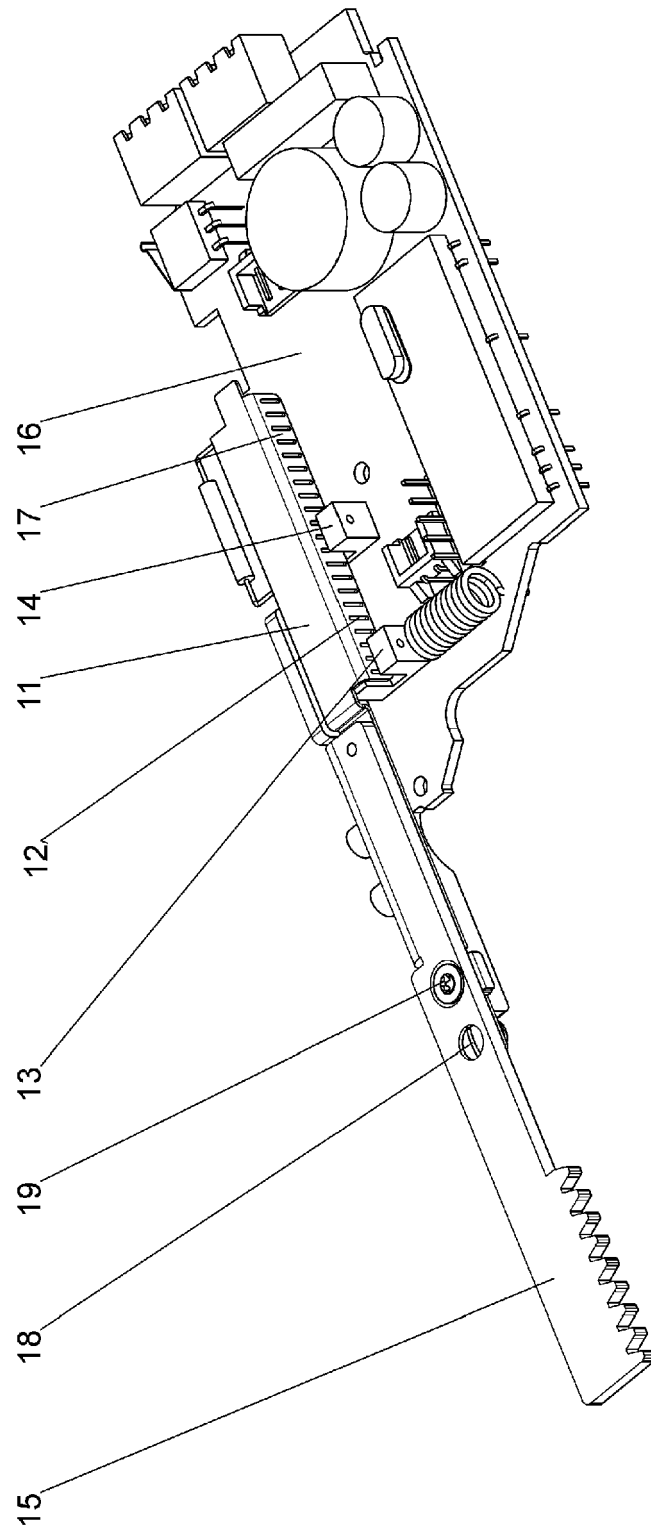


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 18 2116

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2022/018015 A1 (KING ET AL) 27. Januar 2022 (2022-01-27) * Seite 12, Zeile 9 - Seite 16, Zeile 34 * -----	1-8	INV. E05B47/02 E05C9/02 E05C9/00
A	DE 20 2014 002413 U1 (GRETSCH UNITAS GMBH BAUBESCHLÄGE) 22. Juni 2015 (2015-06-22) * Anspruch 5; Abbildungen 2,3 * -----	1-8	
A	WO 2020/089176 A1 (ASSA ABLOY AB) 7. Mai 2020 (2020-05-07) * das ganze Dokument * -----	1-8	
A,D	DE 10 2015 102205 A1 (ABUS AUGUST BREMICKER SÖHNE KG) 18. August 2016 (2016-08-18) * Absätze [0029] - [0031] * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05B E05C
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		20. Oktober 2023	Van Beurden, Jason
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 23 18 2116

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

20-10-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2022018015 A1	27-01-2022	EP 4182525 A1	24-05-2023
			GB 2595007 A	17-11-2021
			JP 2023534541 A	09-08-2023
			US 2023287708 A1	14-09-2023
			WO 2022018015 A1	27-01-2022
20	DE 202014002413 U1	22-06-2015	DE 202014002413 U1	22-06-2015
			EP 2954137 A1	16-12-2015
			US 2017089097 A1	30-03-2017
			WO 2015140078 A1	24-09-2015
25	WO 2020089176 A1	07-05-2020	KEINE	
	DE 102015102205 A1	18-08-2016	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102015102205 A1 [0003]