



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 026 377 A1** 2006.02.16

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 026 377.1**

(22) Anmeldetag: **08.06.2005**

(43) Offenlegungstag: **16.02.2006**

(51) Int Cl.⁸: **E05B 47/04** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

0406638 **18.06.2004** **FR**

(74) Vertreter:

Prinz und Partner GbR, 81241 München

(71) Anmelder:

**ArvinMeritor Light Vehicle Systems-France,
Sully-sur-Loire, FR**

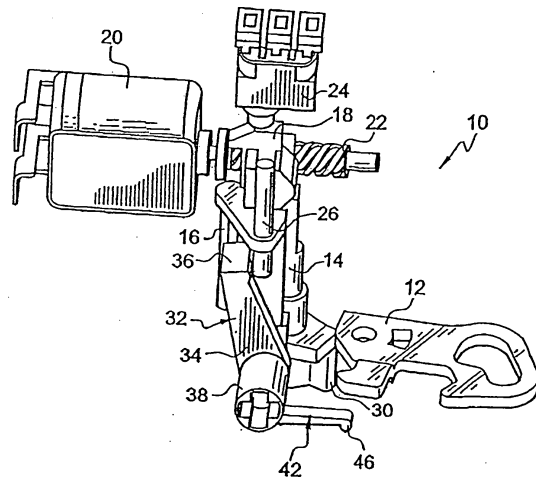
(72) Erfinder:

Belmond, Jean-Marc, St. Jean le Blanc, FR

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Elektrisch entriegelbares Schloss**

(57) Zusammenfassung: Ein elektrisch entriegelbares Schloss (10) hat mechanische Notverbindungselemente (14), die bei einem Ausfall der Stromzufuhr zu dem Schloss eingerückt werden, wobei das Schloss außerdem einen Aktuator (32) zum Ausrücken der mechanischen Notverbindungselemente (14) aufweist. Dadurch können die mechanischen Verbindungselemente, die eingerückt wurden, ausgerückt werden, damit bei einem Stromausfall der mechanische Betrieb an die Stelle des fehlerhaften elektrischen Betriebs treten kann. Dies ist von Vorteil, wenn der Benutzer des Fahrzeugs das Fahrzeug sicher verlassen will.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein elektrisch entriegelbares Schloss.

Stand der Technik

[0002] Bei einem elektrisch entriegelbaren Schloss wird das Schloss elektrisch betätigt, wobei die Stromversorgung zum Betrieb zum Beispiel von der Batterie des Fahrzeugs kommt. Bei einem Stromausfall, zum Beispiel weil das Fahrzeug in einen Unfall verwickelt ist, kann ein mechanisches Notverfahren zum Betätigen des Schlosses vorgesehen sein. Die Entladung eines Kondensators kann zum Beispiel kurzfristig einem System in dem Schloss Strom zuführen, so dass das Schloss mechanisch geöffnet werden kann, damit die Fahrgäste aus dem Fahrzeug herauskommen können. Das Problem, das dabei auftritt, besteht darin, dass die Notstromversorgung des Schlosses dann nicht ausreicht, um die Funktionen des elektrischen Schlosses wieder zu aktivieren und die Tür geschlossen zu halten, wenn die Insassen das Fahrzeug verlassen wollen.

Aufgabenstellung

[0003] Es besteht daher ein Bedarf an einem elektrischen Schloss, das nach einem Notbetrieb wieder aktiviert werden kann.

[0004] Diese Erfindung stellt ein elektrisch entriegelbares Schloss mit mechanischen Notverbindungselementen bereit, die im Falle einer Störung in der Stromversorgung des Schlosses in Aktion gebracht werden, wobei das Schloss außerdem einen Aktuator zum Ausrücken der mechanischen Notverbindungselemente aufweist.

[0005] Bei einer Ausführungsform werden die mechanischen Notverbindungselemente im Falle einer Störung in der Stromversorgung des Schlosses automatisch eingerückt.

[0006] Bei einer weiteren Ausführungsform wird der Aktuator von Hand aktiviert.

[0007] Bei einer weiteren Ausführungsform bewegt sich der Aktuator in einer Drehung.

[0008] Bei einer weiteren Ausführungsform kann das Ausrücken der mechanischen Verbindungselemente durch den Aktuator nicht umgekehrt werden.

[0009] Bei einer weiteren Ausführungsform hat der Aktuator einen Federarm, um den Aktuator in seine Ausgangsstellung zurückzubringen.

[0010] Die Erfindung stellt außerdem eine Fahrzeugtür bereit, die das bereits beschriebene Schloss

aufweist, wobei sich der Ausrückaktuator am Rand der Tür befindet.

[0011] Die Erfindung stellt außerdem ein Verfahren zum Sichern eines elektrischen Schlosses bereit, dessen Stromversorgung ausgefallen ist, wobei das Schloss mechanische Notverbindungselemente und einen Aktuator zum Ausrücken der mechanischen Verbindungselemente aufweist, wobei das Verfahren eine Aktuatoraktivierungsphase umfasst, in der das Schloss von einem Betriebszustand, in dem die mechanischen Notverbindungselemente eingerückt sind, in einen gesicherten Zustand umgeschaltet wird, in dem die mechanischen Verbindungselemente ausgerückt sind.

[0012] Bei einer weiteren Ausführungsform rücken die mechanischen Verbindungselemente automatisch ein, wenn der Strom ausfällt.

[0013] Bei einer weiteren Ausführungsform wird der Aktuator von Hand aktiviert.

[0014] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden bei der Lektüre der folgenden ausführlichen Beschreibung von Ausführungsformen derselben offensichtlich, wobei die Beschreibung lediglich beispielhaft und anhand der Zeichnungen erfolgt.

[0015] [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Ansicht des elektrischen Schlosses im normalen elektrischen Betrieb;

[0016] [Fig. 2](#) ist eine perspektivische Ansicht des elektrischen Schlosses im mechanischen Notbetrieb;

[0017] [Fig. 3](#) ist ein Zustandsdiagramm für das Schloss.

Ausführungsbeispiel

[0018] Die Erfindung stellt ein sich elektrisch öffnendes Schloss bereit, das mechanische Notverbindungselemente aufweist, die bei einem Stromausfall eingerückt werden. Das Schloss hat außerdem einen Aktuator zum Ausrücken der mechanischen Notverbindungselemente. Bei dem Schloss können die mechanischen Verbindungselemente, die eingerückt wurden, wieder ausgerückt werden, um die mechanische Betätigung des Schlosses anstelle seiner fehlerhaften elektrischen Betätigung bei einem Stromausfall zu ermöglichen. Dies ist von Vorteil, wenn der Benutzer des Fahrzeugs das Fahrzeug sicher verlassen möchte.

[0019] [Fig. 1](#) zeigt eine perspektivische Ansicht eines elektrischen Schlosses im normalen elektrischen Betrieb, d.h. ein elektrisch entriegelbares Schloss. Es ist nur das nockenförmige Entriegelungselement **12** dargestellt, das mit der Klaue des Schließmechanis-

mus zusammenwirkt. Das Schloss hat außerdem mechanische Notverbindungselemente, die bei einem Notfall eingerückt werden. Von den mechanischen Notverbindungselementen ist der Nothebel **14** dargestellt. In [Fig. 1](#) sind die mechanischen Verbindungselemente nicht eingerückt, d.h. der untere Teil des Hebels **14** kommt mit dem nockenförmigen Entriegelungselement **12** nicht in Kontakt.

[0020] Die mechanischen Notverbindungselemente werden vorzugsweise automatisch eingerückt, so dass der Benutzer die Verbindungselemente nicht selbst einrücken muss. Damit wird es leichter, aus dem Fahrzeug herauszukommen. Die mechanischen Notverbindungselemente, in diesem Fall der Hebel **14**, werden mit Hilfe einer Notstromversorgung eingerückt, die hier nicht dargestellt ist. Wenn es zu einem Ausfall der Stromversorgung kommt, während das Fahrzeug fährt, und das elektrische Schloss nicht aktiviert werden kann, können die mechanischen Notverbindungselemente dank der Notstromversorgung immer noch eingerückt werden. Wenn die mechanischen Verbindungselemente eingerückt sind, kann das elektrische Schloss mechanisch aktiviert werden und die Fahrgäste können aus dem Fahrzeug herauskommen. Die Notstromversorgung ersetzt die normale Stromversorgung jedoch nur für kurze Zeit; mit der Notstromversorgung können die mechanischen Verbindungselemente zum Beispiel nur einmal einrücken, um die Kosten der Notstromversorgung zu begrenzen.

[0021] Die Stromversorgung ist zum Beispiel ein Kondensator, dessen Entladung die fehlerhafte Stromversorgung des Schlosses kompensiert. Sobald er entladen ist, kann der Kondensator dann dem Schloss keinen Strom mehr zuführen. In [Fig. 1](#) ist der Hebel **14** um eine Achse **16** drehbar gelagert, wobei die mechanischen Verbindungselemente dank der Drehung des Hebels **14** um die Welle **16** einrücken können.

[0022] Das Schloss **10** hat einen durch die Notstromversorgung aktivierten Notmotor **20**. Der Motor **20** treibt den Hebel **14** an, um die mechanischen Verbindungselemente einzurücken. Der Motor ist mit dem Hebel **14** über eine Schraube **22** und eine Mutter **18** verbunden. Die Mutter **18** ist mit einem Stift **26** des Hebels **14** verbunden. Der Stift **26** dreht sich gegenüber der Mutter **18**. Darüber hinaus hat das Schloss **10** einen Schalter **24**. Wenn der Schalter **24** eingeschaltet ist, zeigt dies an, dass die mechanische Notstellung aktiviert ist, um die korrekte Funktionsweise des Notsystems zu diagnostizieren. In [Fig. 1](#) ist der Schalter **24** nicht eingeschaltet. Der Schalter **24** kann durch die Mutter **18** eingeschaltet werden; Letztere hat dabei eine Fläche **28**, die mit dem Schalter **24** in Kontakt kommt, wobei eine Seite der Fläche **28** möglicherweise abgeschrägt ist, um den Kontakt zwischen der Mutter **18** und dem Schalter **24** zu erleich-

tern.

[0023] Die Funktion des Einrückens der mechanischen Verbindungselemente wird nun mit Hilfe von [Fig. 2](#) beschrieben. [Fig. 2](#) zeigt eine perspektivische Ansicht des elektrischen Schlosses im Notbetrieb. In [Fig. 2](#) ist der Hebel **14** in dem Sinn eingerückt, dass er die Drehbewegung des nockenförmigen Entriegelungselements **12** abfangen und somit mit ihm in Kontakt kommen kann; durch Aktivieren eines Türgriffs wird das Schloss mit Hilfe des Hebels **14** und des nockenförmigen Entriegelungselements **12** mechanisch betätigt.

[0024] Um sicherzustellen, dass die mechanischen Verbindungselemente einrücken, wird der Motor **20** durch die Notstromversorgung, vorzugsweise automatisch, aktiviert, sobald es zu einem Stromausfall kommt. Der Motor **20** dreht durch den Stift **26** des Hebels die Schraube **22**, die die Bewegung der Mutter **18** erlaubt. Die Mutter **18** wird an einer Drehung gehindert, wenn die Schraube **22** bewegt wird; die Mutter wird also in einer Translationsbewegung an der Schraube **22** entlang in Richtung zu dem Motor **20** bewegt. Durch die Translationsbewegung der Mutter **18** kann der Schalter **24** mit Hilfe der Fläche **28** eingeschaltet werden. Wenn der Schalter **24** eingeschaltet ist, zeigt dies in Phasen, in denen die korrekte Funktionsweise des Notsystems diagnostiziert werden soll, an, dass sich die mechanischen Verbindungselemente im eingerückten Zustand befinden. Durch die Translationsbewegung der Mutter **18** wird außerdem der Hebel **14** mit Hilfe des Stifts **26** um seine Achse gedreht. Am Ende seiner Drehung erreicht der Hebel **14** die eingerückte Stellung, in der ein Schieber **30** am unteren Ende des Hebels **14** mit dem nockenförmigen Entriegelungselement **12** in Kontakt kommt, wenn Letzteres sich während der mechanischen Entriegelung dreht. In dieser eingerückten Stellung des Hebels **14** befindet sich das Schloss im Notbetrieb, in dem es mechanisch aktiviert werden kann, um ohne Einschränkung zu öffnen.

[0025] Das Schloss **10** hat außerdem einen Ausrückaktuator **32**, der in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt ist. Mit dem Aktuator **32** können die mechanischen Verbindungselemente wieder ausgerückt werden, so dass das Schloss nicht mehr mechanisch aktiviert werden kann, um zu öffnen. Der Aktuator **32** stellt sicher, dass die mechanischen Verbindungselemente ausrücken, selbst wenn der elektrische Betrieb des Schlosses infolge eines Stromausfalls fehlerhaft oder inaktiv ist. Der Aktuator **32** bringt das Schloss wieder in die elektrische Betriebsstellung; das Schloss **10** kann dann erst wieder aktiviert werden, wenn die Stromversorgung des Schlosses wiederhergestellt ist. Wenn also die Tür wieder geschlossen wird, während die mechanischen Verbindungselemente ausgerückt sind, befindet sich das Schloss in der normalen Betriebsstellung, ist aber inaktiv; es ist daher un-

möglich, die Tür zu öffnen, und so kann das Fahrzeug verlassen werden, bis eine Reparaturmannschaft die Stromversorgung wiederherstellen kann.

[0026] Der Aktuator **32** kann von Hand aktiviert werden. Der Aktuator **32** kann daher aktiviert werden, wenn es keine Stromzufuhr gibt, insbesondere wenn Letztere fehlerhaft ist.

[0027] Eine Ausführungsform des Aktuators **32** ist in den Figuren dargestellt. Der Aktuator **32** kann einen Arm **34** zum Aktivieren einer Schulter **36** haben. In [Fig. 1](#) befindet sich der Aktuator **32** in der Aus-Stellung, ohne mit dem ausgerückten Hebel **14** in Kontakt zu stehen; wenn die mechanischen Verbindungselemente eingerückt sind, wie in [Fig. 2](#) gezeigt, kommt der Hebel **14** mit dem Aktuator **32** in Kontakt. Der Aktivierungsaktuator **32** lässt den Hebel **14** in die in [Fig. 1](#) gezeigte Stellung zurückkehren.

[0028] Bei dieser Ausführungsform kann der Aktuator **32** gedreht werden, um den Hebel **14** auszurücken. Dazu kann der Aktuator **32** mit einem Einstellrad **38** versehen sein, das mit einem Ende des Arms **34** verbunden ist. In der in [Fig. 2](#) gezeigten Stellung wird der Hebel **14** durch Drehen des Einstellrades **28** mit Hilfe der Schulter **36** bewegt. Die Schulter **36** kann zum Beispiel mit dem Stift **26** in Kontakt kommen, durch den die Mutter **18** den Hebel **14** dreht. Wenn der Hebel **14** (zum Beispiel aus Kunststoff) mit dem Stift **26** in Kontakt kommt, ermöglicht dies bei dem in Betracht gezogenen Konstruktionsbeispiel eine Umkehrbewegung um 90°. Da das Gewindepfil der Schraube **22** reversibel ist, können die Mutter **18** und der Motor **20** dank der Ausrückbewegung des Hebels **14** in der entgegengesetzten Richtung zu der Einrückrichtung der mechanischen Verbindungselemente bewegt werden. Das Einstellrad kann eine Öffnung **40** aufweisen, in die ein Werkzeug eingesetzt wird, um das Einstellrad zu drehen. Die Öffnung kann so geformt sein, dass das Einstellrad nur durch ein Spezialwerkzeug bewegt werden kann.

[0029] Der Aktuator **32** kann zum Beispiel von außerhalb der Tür, an der das Schloss **10** angebracht ist, aktiviert werden; wenn der Benutzer die Tür öffnet, indem er den Türgriff dank der eingerückten mechanischen Verbindungselemente mechanisch betätigt, kann er dann den Aktuator **32** aktivieren, um die mechanischen Verbindungselemente auszurücken und die Tür sicher zu schließen. Der Aktuator **32** ist zum Beispiel so positioniert, dass das Einstellrad **38** am Rand der Tür zugänglich ist, was den Zugang zu dem Aktuator erleichtert.

[0030] Der Aktuator **32** kann nur auf den Hebel **14** wirken, um die mechanischen Verbindungselemente auszurücken. Das Ausrücken der mechanischen Verbindungselemente kann durch den Aktuator **32** in dem Sinn nicht umgekehrt werden, dass es nicht

möglich ist, die mechanischen Verbindungselemente unter Verwendung des Aktuators **32** einzurücken (es ist jedoch immer noch möglich, die mechanischen Verbindungselemente über den Notmotor einzurücken). Damit kann der Zugang zu dem Fahrzeug in dem Sinn gesichert werden, dass der Aktuator nicht von einem Dieb verwendet werden kann, um eine mechanische Aktivierung des Schlosses zu erreichen und es ihm leicht zu machen, in das Fahrzeug einzudringen.

[0031] Der Aktuator **32** kann ein Element **42** zum Zurückstellen des Aktuators **32** haben. Damit kann der Aktuator **32** nur dann mit dem Hebel **14** in Kontakt gebracht werden, wenn Letzterer eingerückt ist; der Hebel **14** kann also nur durch den Aktuator **32** bewegt werden, wenn der Hebel eingerückt ist. Gemäß den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) ist das Rückstellelement **42** ein Federarm. Der Federarm ist über eines seiner Enden **44** mit dem Aktuator **32** verbunden, wobei das andere Ende **46** mit einem Anschlag in Kontakt steht, der nicht dargestellt ist. In den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) befindet sich der Aktuator in der Ruhestellung, wobei auf das Rückstellelement **42** nicht eingewirkt wird. Wenn der Hebel **14** eingerückt wird, von [Fig. 1](#) zu [Fig. 2](#), kommt der Hebel **14** mit dem Aktuator **32** in Kontakt. Um den Hebel auszurücken, wird der Aktuator **32** durch Drehen nach rechts aktiviert, wie in [Fig. 2](#) gezeigt. Da das Ende **46** an seinem Anschlag anschlägt, unterliegt das Element **42** daher einer Biegebewegung, wenn sich der Aktuator **32** dreht. Wenn der Hebel **14** wieder ausgerückt ist, wird der Aktuator **32** gelöst und durch das Element **42** wieder elastisch in die in [Fig. 1](#) gezeigte Ruhestellung zurückgebracht.

[0032] [Fig. 3](#) zeigt ein Zustandsdiagramm für das Schloss. Diese Figur zeigt ein Verfahren zum Sichern des Schlosses. Es sind drei Zustände **50**, **52**, **54** des Schlosses **10** dargestellt. Der Zustand **50** betrifft den normalen elektrischen Betrieb des Schlosses, wobei der Riegel elektrisch aktiv ist und die mechanischen Verbindungselemente ausgerückt und inaktiv sind. Die Stromzufuhr zu dem Schloss funktioniert also. Der Zustand **52** betrifft den Notbetrieb des Schlosses, wobei der Riegel elektrisch inaktiv ist und die mechanischen Verbindungselemente eingerückt und aktiv sind. Die Stromzufuhr zu dem Schloss ist also ausgefallen. Der Zustand **54** betrifft die Sicherung des Schlosses, wobei die mechanischen Verbindungselemente ausgerückt und inaktiv sind. Nachdem die Stromzufuhr zu dem Schloss ausgefallen ist, ist das Schloss auch elektrisch inaktiv.

[0033] Der Übergang von dem Zustand **50** in den Zustand **52** in Richtung des Pfeils **56** erfolgt, wenn die Stromzufuhr zu dem Schloss ausfällt, wenn das Fahrzeug fährt, zum Beispiel infolge eines Unfalls. Dieser Übergang kann automatisch erreicht werden. Der Übergang von dem Zustand **52** in den Zustand

54 in Richtung des Pfeils **58** erfolgt durch Aktivieren des Aktuators **32**. Im Zustand **54** ist das Schloss elektrisch inaktiv und die mechanischen Verbindungselemente sind ausgerückt; der Riegel kann nicht mehr aktiviert werden und ist daher sicher. Der Übergang in Richtung des Pfeils **58** ist möglich, selbst wenn das Schloss elektrisch inaktiv ist. Der Aktuator wird vorzugsweise vom Benutzer von Hand aktiviert. Darüber hinaus kann der Übergang in Richtung des Pfeils **58** nicht mit Hilfe des Aktuators **32** umgekehrt werden. Schließlich wird der Übergang vom Zustand **54** in den Zustand **50** in Richtung des Pfeils **60** durch Wiederherstellen der Stromzufuhr zu dem Schloss erreicht. Durch die Stromzufuhr zu dem Schloss kann Letzteres wieder aktiv werden, und die mechanischen Verbindungselemente können ausgerückt werden.

[0034] Natürlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf die beispielhaft beschriebenen Ausführungsformen beschränkt; so ist der Aktuator nicht auf eine Drehbewegung beschränkt, sondern schließt jede andere Bewegung wie zum Beispiel eine Translationsbewegung mit ein, um die mechanischen Verbindungselemente auszurücken.

Patentansprüche

1. Elektrisch entriegelbares Schloss (**10**), das mechanische Notverbindungselemente (**14**) aufweist, die bei einem Ausfall der Stromzufuhr zu dem Schloss eingerückt werden, wobei das Schloss außerdem einen Aktuator (**32**) zum Ausrücken der mechanischen Notverbindungselemente (**14**) aufweist.

2. Schloss (**10**) nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die mechanischen Notverbindungselemente (**14**) bei einem Ausfall der Stromzufuhr zu dem Schloss automatisch eingerückt werden.

3. Schloss (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktuator (**32**) von Hand aktiviert wird.

4. Schloss (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Aktuator (**32**) in einer Drehung bewegt.

5. Schloss (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausrücken der mechanischen Verbindungselemente (**14**) durch den Aktuator (**32**) nicht umgekehrt werden kann.

6. Schloss (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktuator einen Federarm (**42**) zum Zurückstellen des Aktuators in seine Ausgangsstellung aufweist.

7. Fahrzeugtür mit einem Schloss nach einem

der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Ausrückaktuator (**32**) am Rand der Tür befindet.

8. Verfahren zum Sichern eines elektrischen Schlosses, dessen Stromversorgung ausgefallen ist, wobei das Schloss aufweist:

- mechanische Notverbindungselemente, und
- einen Aktuator zum Ausrücken der mechanischen Verbindungselemente,

wobei das Verfahren eine Aktuatoraktivierungsphase umfasst, in der das Schloss von einem Betriebszustand, in dem die mechanischen Notverbindungselemente eingerückt sind, in einen gesicherten Zustand umgeschaltet wird, in dem die mechanischen Verbindungselemente ausgerückt sind.

9. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Einrücken der mechanischen Verbindungselemente automatisch erfolgt, wenn es zu dem Stromausfall kommt.

10. Verfahren nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktuator von Hand aktiviert wird.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

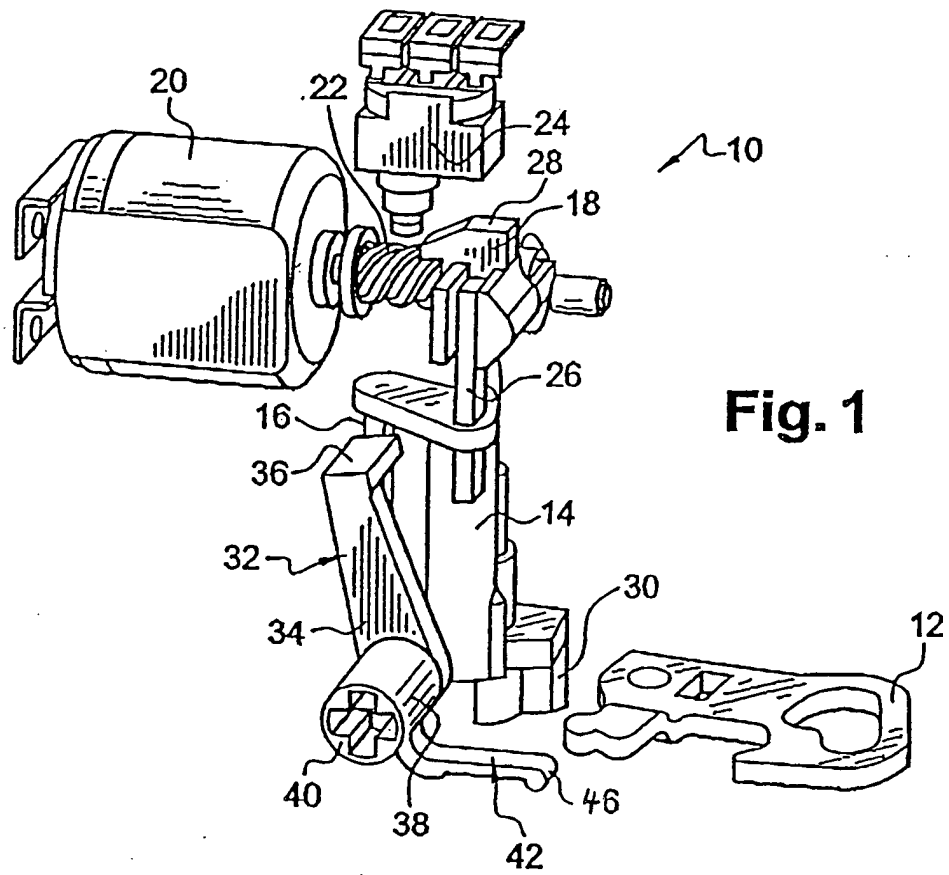


Fig. 1

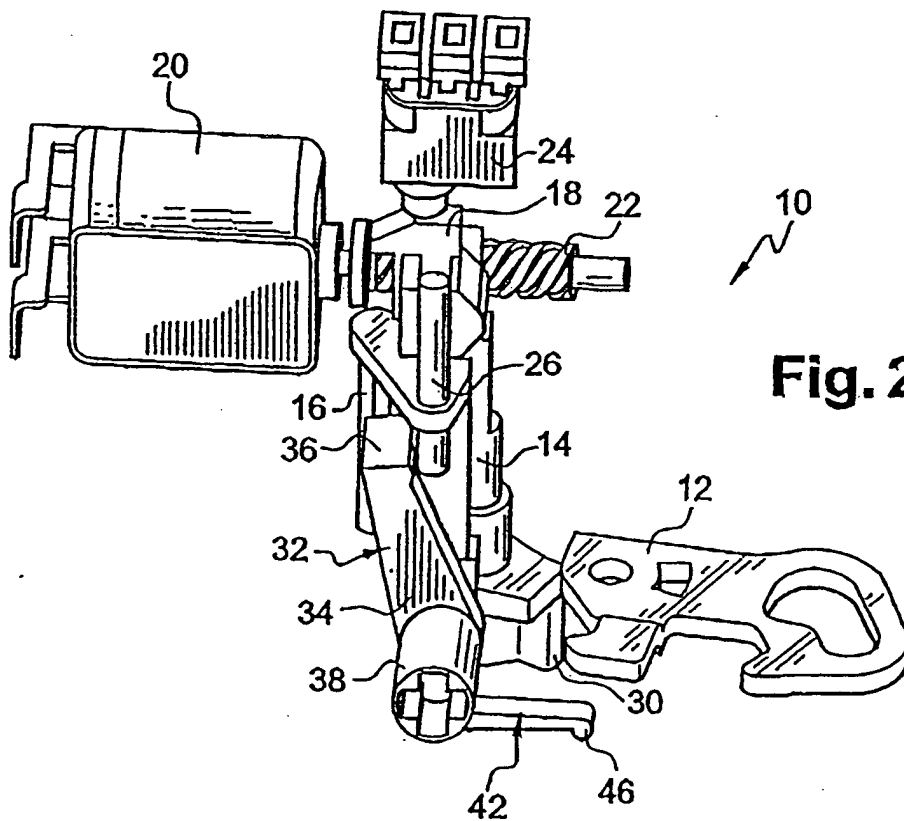


Fig. 2

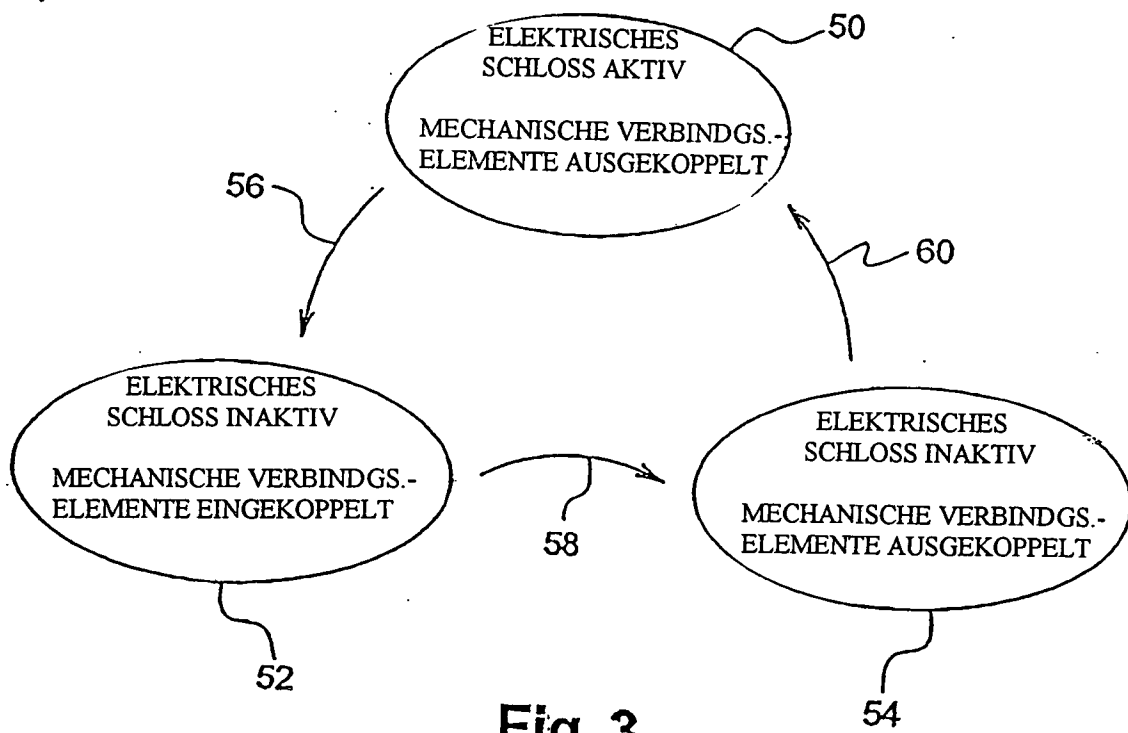


Fig. 3