



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**11.03.2020 Patentblatt 2020/11**

(51) Int Cl.:  
**E05B 47/06** <sup>(2006.01)</sup> **E05B 47/00** <sup>(2006.01)</sup>  
**E05B 15/04** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **19195983.2**

(22) Anmeldetag: **06.09.2019**

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

(30) Priorität: **10.09.2018 DE 102018122016**

(71) Anmelder: **DOM-Sicherheitstechnik GmbH & Co. KG**  
**50321 Brühl (DE)**

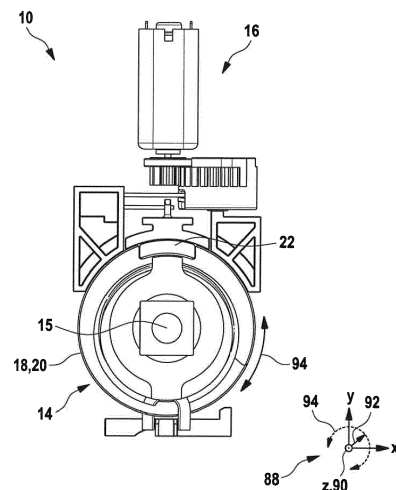
(72) Erfinder:  
• **Hohf, Andres**  
**50321 Brühl (DE)**  
• **Kaiser, Thomas**  
**42659 Solingen (DE)**  
• **Knie, Ottmar**  
**54585 Esch (DE)**  
• **Reddig, Stephan**  
**51429 Bergisch-Gladbach (DE)**  
• **Veelmann, Martin**  
**40764 Langenfeld (DE)**

(74) Vertreter: **Witte, Weller & Partner Patentanwälte mbB**  
**Postfach 10 54 62**  
**70047 Stuttgart (DE)**

(54) **KUPPLUNGSVORRICHTUNG FÜR EINEN TÜRBESCHLAG, TÜRBESCHLAGSYSTEM UND VERFAHREN ZUM KUPPELN BZW. ENTKUPPELN EINER KUPPLUNGSVORRICHTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kupplungsvorrichtung (10) für einen Türbeschlag und einen Türbeschlag mit einer derartigen Kupplungsvorrichtung (10). Die Kupplungsvorrichtung (10) weist eine Kupplungsbaugruppe (14) und eine Aktuierungsbaugruppe (16) auf. Die Kupplungsbaugruppe (14) weist eine erste Nusschälfte (18), eine zweite Nusschälfte (20) und ein Kupplungselement (22) auf. Die Aktuierungsbaugruppe (16) weist ein Mitnehmerelement (24), eine Federeinrichtung (26) und einen Aktuator (28) auf. Die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) sind um eine Drehachse (15) jeweils zwischen einer ersten Drehposition (120) und einer zweiten Drehposition (122) in einer Umfangsrichtung (94) drehbar gelagert. Das Kupplungselement (22) ist in einer axialen Richtung (90) zwischen einer Kuppelposition (126) und einer Entkuppelposition (124) versetzbar. Die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) sind in der Kuppelposition (126) drehfest in der Umfangsrichtung (94) gekoppelt. Die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) sind in der Entkuppelposition (12) in der Umfangsrichtung (94) entkoppelt. Der Aktuator (28) ist über die Federeinrichtung (26) mit dem Mitnehmerelement (24) gekoppelt. Das Mitnehmerelement (24) ist in der axialen Richtung (90) bewegbar. Das Mitnehmerelement (24) ist mit dem Kupplungselement (22) in der axialen Richtung (90) gekoppelt, wenn eine mit dem Kupplungselement (22) gekoppelte

Nusschälfte (18, 20) in der ersten Drehposition (120) angeordnet ist. Das Mitnehmerelement (24) ist mit dem Kupplungselement (22) in der axialen Richtung (90) entkoppelt, wenn eine mit dem Kupplungselement (22) gekoppelte Nusschälfte (18, 20) in der zweiten Drehposition (122) angeordnet ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung Verfahren (100, 140) zum Kuppeln und Entkuppeln der Kupplungsvorrichtung (10).



**Fig. 3**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kupplungsvorrichtung für einen Türbeschlag und Verfahren zum Koppeln und Entkoppeln einer solchen Kupplungsvorrichtung. Die Kupplungsvorrichtung weist insbesondere ein Kupplungselement zum Koppeln von zwei Nuss-  
hälften und ein Mitnehmerelement zum Bewegen des Kupplungselements auf.

**[0002]** Derartige Kupplungsvorrichtungen für Tür-  
beschläge sind im Stand der Technik allgemein bekannt.

**[0003]** Beispielsweise zeigt die Druckschrift EP 1 522 659 A2 ein elektrisches Schloss mit einer Mehrfunktions-  
feder. Das elektrische Schloss umfasst ein Verschlus-  
element, eine Dekodiervorrichtung, die dazu ausgebildet ist, eine Komponente aufzunehmen, die einen Code trägt, ein erstes Betätigungselement, das mit einem inneren Griff verbunden ist und direkt mit dem Verschluss-  
element verknüpft ist, und ein zweites Betätigungselement, das mit einem äußeren Griff verbunden und durch eine elektromechanische Vorrichtung mit dem Verschluss-  
element gekoppelt ist. Das zweite Betätigungselement umfasst einen herausragenden Schaft, der starr mit dem äußeren Griff gekoppelt ist. Die elektromechanische Vorrichtung besteht aus einem Elektromotor, auf dessen Welle eine Spiralschnecke montiert ist, und aus einem Schieber, der durch eine Feder mit der Spiralschnecke gekoppelt ist. Die Feder schließt ein Ende, einen zentralen Abschnitt und ein gegenüberliegendes Ende ein. Das gegenüberliegende Ende ist zwischen zwei auseinanderfolgenden Spitzen der Spiralschnecke aufgenommen. Der Schieber ist an seinem Kopf mit einem Kopplungsmittel ausgestattet. Der herausragende Schaft endet in einer sich drehenden Platte. Das elektrische Schloss umfasst eine Gegenplatte, die ebenfalls drehbar ist. Die Platten ruhen frei auf einer Manschette, die ebenfalls drehbar ist und starr mit dem Verschluss-  
element gekoppelt ist. Die Platte, die Gegenplatte und die Manschette sind mit jeweiligen Kerben versehen. Das eine Ende ist an dem Körper des Schlosses befestigt, der zentrale Abschnitt greift in den Schieber ein und das Kopplungsmittel ist ausgebildet, um in die Kerben einzudringen, wenn sich der Schieber in der vorderen Position befindet, um die Platte, die Gegenplatte und die Manschette starr miteinander zu koppeln.

**[0004]** Des Weiteren zeigt die Druckschrift EP 1 113 130 B1 ein elektrisches Schloss, das einen Kupplungs-  
mechanismus enthält. Der Kupplungsmechanismus ist in dem inneren Schlossschild angeordnet und hat einerseits den Zweck, die Kräfte, die übertragen werden, zu minimieren, wobei vorzeitiger Verschleiß vermieden wird, und andererseits für jedes Schloss geeignet zu sein. Seine Struktur erlaubt es, das Drehen des Handgriffs bzw. des äußeren Bedienknaufs unter keiner Last zu minimieren. Das äußere Schlossschild weist ein Schlüssellesegerät und einen äußeren Knauf auf. Das innere Schlossschild weist einen elektronischen Kontrollschaltkreis, der durch eine Batterie betrieben wird, den

Kupplungsmechanismus und einen inneren Knauf auf. Ausgehend von dem Kupplungsmechanismus sind zwei konzentrische Wellen, wobei eine dieser Wellen auf die Zuhaltung des Schlosses wirkt und die andere frei dreht und mit dem äußeren Knauf verbunden ist. Ein gültiger Schlüssel aktiviert einen Motor oder ähnliches, der eine Hülse versetzt, wodurch der Kupplungsmechanismus die beiden konzentrischen Wellen temporär koppelt, so dass diese eine einzelne Einheit formen und das Öffnen des Schlosses erlauben.

**[0005]** Die wesentlichen technischen Anforderungen an eine solche Kupplung sind die Dauerfestigkeit (200.000 Zyklen normativ) sowie die Drehmomentfestigkeit (60 Nm normativ). Das muss mit einer möglichst kompakten Bauweise (Breite bzw. Durchmesser sowie Dicke) erreicht werden. Die Breite des Türbeschlags darf ein Höchstmaß nicht überschreiten, damit er auch auf so genannten Rohrrahmentüren montierbar ist.

**[0006]** Hierauf aufbauend ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Kupplungsvorrichtung für einen Türbeschlag bereitzustellen, die verschleißarm und energieeffizienter bedienbar ist.

**[0007]** Des Weiteren ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Kupplungsvorrichtung für einen Türbeschlag bereitzustellen, die möglichst einfach zu fertigen ist.

**[0008]** Erfindungsgemäß wird daher in einem ersten Aspekt vorgeschlagen, eine Kupplungsvorrichtung für einen Türbeschlag vorzusehen. Die Kupplungsvorrichtung weist eine Kupplungsbaugruppe und eine Aktuierungsbaugruppe auf. Die Kupplungsbaugruppe weist eine erste Nusshälfte, eine zweite Nusshälfte und ein Kupplungselement auf. Die Aktuierungsbaugruppe weist ein Mitnehmerelement, eine Federeinrichtung und einen Aktuator auf. Die erste Nusshälfte und die zweite Nusshälfte sind um eine Drehachse jeweils zwischen einer ersten Drehposition und einer zweiten Drehposition in einer Umfangsrichtung drehbar gelagert. Das Kupplungselement ist in einer axialen Richtung zwischen einer Kuppelposition und einer Entkuppelposition versetzbar. Die erste Nusshälfte und die zweite Nusshälfte sind in der Kuppelposition drehfest in der Umfangsrichtung gekoppelt. Die erste Nusshälfte und die zweite Nusshälfte sind in der Entkuppelposition in der Umfangsrichtung entkoppelt. Der Aktuator ist über die Federeinrichtung mit dem Mitnehmerelement gekoppelt. Das Mitnehmerelement ist in der axialen Richtung bewegbar. Das Mitnehmerelement ist mit dem Kupplungselement in der axialen Richtung gekoppelt, wenn eine mit dem Kupplungselement gekoppelte Nusshälfte in der ersten Drehposition angeordnet ist. Das Mitnehmerelement ist mit dem Kupplungselement in der axialen Richtung entkoppelt, wenn eine mit dem Kupplungselement gekoppelte Nusshälfte in der zweiten Drehposition angeordnet ist.

**[0009]** Des Weiteren wird in einem zweiten Aspekt vorgeschlagen, ein Türbeschlagsystem mit einer Kupplungsvorrichtung nach dem ersten Aspekt vorzusehen.

**[0010]** Des Weiteren wird in einem dritten Aspekt der

Erfindung vorgeschlagen, ein Verfahren zum Kuppeln einer Kupplungsvorrichtung. Das Verfahren weist die folgenden Schritte auf:

- Bereitstellen der Kupplungsvorrichtung einer Kupplungsbaugruppe und einer Aktuierungsbaugruppe, wobei die Kupplungsbaugruppe eine erste Nusschälfte, eine zweite Nusschälfte und ein Kupplungselement aufweist, wobei die Aktuierungsbaugruppe ein Mitnehmerelement, eine Federeinrichtung und einen Aktuator aufweist, wobei die erste Nusschälfte und die zweite Nusschälfte um eine Drehachse zwischen einer ersten Drehposition und einer zweiten Drehposition in einer Umfangsrichtung drehbar gelagert sind, wobei der Aktuator über die Federeinrichtung mit dem Mitnehmerelement gekoppelt ist;
- Anordnen des Kupplungselements in einer Entkuppelposition, in der die erste Nusschälfte und die zweite Nusschälfte in der Umfangsrichtung entkoppelt sind, wobei eine mit dem Kupplungselement gekoppelte Nusschälfte in der zweiten Drehposition angeordnet ist, in der das Mitnehmerelement mit dem Kupplungselement in einer axialen Richtung entkoppelt ist;
- Bewegen des Mitnehmerelements durch den Aktuator in der axialen Richtung;
- Verdrehen der mit dem Kupplungselement gekoppelten Nusschäfte von der zweiten Drehposition in die erste Drehposition, in der das Mitnehmerelement mit dem Kupplungselement in der axialen Richtung gekoppelt ist;
- Versetzen des Kupplungselements in der axialen Richtung von der Entkuppelposition in eine Kuppelposition, in der die erste Nusschälfte und die zweite Nusschälfte drehfest in der Umfangsrichtung gekoppelt sind.

**[0011]** Des Weiteren wird in einem vierten Aspekt der Erfindung vorgeschlagen, ein Verfahren zum Entkuppeln einer Kupplungsvorrichtung, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

Bereitstellen der Kupplungsvorrichtung einer Kupplungsbaugruppe und einer Aktuierungsbaugruppe, wobei die Kupplungsbaugruppe eine erste Nusschälfte, eine zweite Nusschälfte und ein Kupplungselement aufweist, wobei die Aktuierungsbaugruppe ein Mitnehmerelement, eine Federeinrichtung und einen Aktuator aufweist, wobei die erste Nusschälfte und die zweite Nusschälfte um eine Drehachse zwischen einer ersten Drehposition und einer zweiten Drehposition in einer Umfangsrichtung drehbar gelagert sind, wobei der Aktuator über die Federeinrichtung mit dem Mitnehmerelement gekoppelt ist;

- Anordnen des Kupplungselements in einer Kuppelposition, in der die erste Nusschälfte und die zweite Nusschälfte drehfest in der Umfangsrichtung gekoppelt sind, wobei die erste Nusschälfte und die zweite Nusschälfte in der zweiten Drehposition angeordnet sind, in der das Mitnehmerelement mit dem Kupplungselement in einer axialen Richtung entkoppelt ist;

- Bewegen des Mitnehmerelements durch den Aktuator in der axialen Richtung;

- Verdrehen der ersten Nusschäfte und der zweiten Nusschäfte von der zweiten Drehposition in die erste Drehposition, in der das Mitnehmerelement mit dem Kupplungselement in der axialen Richtung gekoppelt ist,

- Versetzen des Kupplungselements in der axialen Richtung von der Kuppelposition in eine Entkuppelposition, in der die erste Nusschälfte und die zweite Nusschälfte in der Umfangsrichtung entkoppelt sind.

**[0012]** Die Orientierung der Kupplungsvorrichtung im Raum ist bezüglich der axialen Richtung, der radialen Richtung und der Umfangsrichtung definiert. Diese drei Richtungen definieren somit ein drei dimensionales Koordinatensystem. Dieses Koordinatensystem kann generell auch in kartesischen Koordinaten angegeben werden, wobei sich die axiale Richtung, die radiale Richtung und die Umfangsrichtung aus entsprechenden Transformationen aus den kartesischen Koordinaten in Zylinderkoordinaten ergeben. Die Achse der axialen Komponente entspricht hierbei der Drehachse der Komponenten der Kupplungsbaugruppe.

**[0013]** Die mit dem Kupplungselement gekoppelte Nusschäfte ist vorzugsweise die erste Nusschäfte. Alternativ kann die mit dem Kupplungselement gekoppelte Nusschäfte auch die zweite Nusschäfte sein. Das Kupplungselement ist in der Kupplungsvorrichtung derart angeordnet, dass es immer mit mindestens einer der beiden Nusschäften gekoppelt ist.

**[0014]** Der Begriff "Federeinrichtung" definiert allgemein eine Einrichtung, die eine Elastizität aufweist, so dass sie unter Krafteinwirkung elastisch verformbar ist. Dadurch kann statische Energie in Form von mechanischen Spannungen in der Federeinrichtung gespeichert werden. In anderen Worten ist eine Federeinrichtung dazu ausgebildet, in einer oder mehreren Raumrichtungen mechanische Spannungen, wie beispielsweise Zugspannungen, Schubspannungen oder Torsionsspannungen, aufzunehmen und dadurch eine der mechanischen Spannung entgegen gerichtete Vorspannungskraft aufzubauen. Beispielsweise kann eine Federeinrichtung als Feder, insbesondere Biegefeder, Torsionsfeder, oder Tellerfeder, ausgebildet sein. Alternativ kann eine Federeinrichtung auch aus einem elastischen Material gebildet sein, beispielsweise Gummi, Metall-

schaum oder dergleichen.

**[0015]** Der Begriff "Aktuator" definiert allgemein eine Einrichtung, die dazu vorgesehen ist, ein Signal in eine mechanische Bewegung umzusetzen. Das Signal kann beispielsweise ein elektrisch, hydraulisch, pneumatisch oder mechanisch übertragenes Signal sein. Dementsprechend spricht man in diesen Fällen von elektrischen, hydraulischen, pneumatischen oder mechanischen Aktuatoren. Beispielsweise ist ein elektrischer Aktuator dazu ausgebildet, ein elektrisches Steuersignal zu empfangen und in eine mechanische Bewegung umzusetzen.

**[0016]** Im Allgemeinen wird als Nuss, Drückernuss oder Schlossnuss das bewegliche Einzelteil in einem Schloss bezeichnet, in dem sich eine Aufnahme für ein Verbindungselement zu dem Drücker einer Tür befindet. Im Speziellen kann die Aufnahme als quadratische Öffnung und das Verbindungselement als Vierkantstift ausgebildet sein. Generell können jedoch auch andere Querschnittsgeometrien als quadratische Öffnungen und Vierkantstifte genutzt werden. Grundsätzlich ist jede nicht-kreisförmige Querschnittsgeometrie, die ein Moment übertragen kann, geeignet, bspw. drei-, fünf- oder sechseckige Geometrien oder eine Ellipse. Die Kombination unterschiedlicher Vierkantstifte und Nüsse kann mittels Zwischenhülsen erfolgen.

**[0017]** Panikschlösser mit beidseitigem Drücker besitzen in der Regel eine so genannte "geteilte Nuss". Dabei handelt es sich um eine Drückergarnitur mit geteiltem Verbindungselement, insbesondere Vierkant, bei der beide Elementhälften, insbesondere Vierkanthälften, unabhängig voneinander zu betätigen sind. Im abgeschlossenen Zustand lässt sich die Tür nicht von außen öffnen. Der Drücker lässt sich zwar herabdrücken, die Tür öffnet sich jedoch nicht. Die Begehrbarkeit von innen bleibt in jedem Falle gewährleistet.

**[0018]** Das erfindungsgemäße Kupplungskonzept verwendet eine derartige zweiteilige Nuss, die aus zwei Nusshälften gebildet wird. Die beiden Nusshälften können in einem Türbeschlagssystem als drücker- und schlossseitige Hälften angeordnet sein. Die beiden Nusshälften können durch das axial verlagerebare Kuppel-element formschlüssig verbunden werden. Beispielsweise kann sich das Kuppel-element im Freilauf vollständig in der drückerseitigen Nusshälfte befinden. Im Berechtigungsfall wird es axial Richtung Tür bzw. Schloss verlagert und steht dann auch im Eingriff mit der schlossseitigen Nusshälfte. Dann kann eine Betätigung des Außendrückers über einen Außenvierkant ("Drückeraufnahme") von der drücker- auf die schlossseitige Nusshälfte und damit auf einen Schlossvierkant übertragen werden.

**[0019]** Die beiden Nusshälften bilden zusammen mit dem Kuppel-element eine sehr kompakte Baugruppe, die eine kleine Bauform erlaubt. Das Kuppel-element kann außerdem in dem Durchmesser der Nusshälften angeordnet sein, so dass sich diese Teile prinzipiell über den gesamten Umfang radial lagern lassen. Außerdem können durch die gewählten Geometrien die geforderten

Drehmomente sicher übertragen werden.

**[0020]** Wenn Außen- und Innentürdrücker nicht betätigt sind, sind die Nusshälften in der ersten Drehposition angeordnet und zueinander ausgerichtet. Das Kuppelungselement kann dann quasi lastfrei zwischen der Kuppelposition und der Entkuppelposition bewegt werden. Sind die Nusshälften allerdings zu einander verdreht, so dass zum Beispiel die zweite Nusshälfte in der ersten Drehposition angeordnet ist und die erste Nusshälfte in der zweiten Drehposition angeordnet ist. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn ein Außendrücker, der mit der Außennuss gekoppelt ist, betätigt wird, bevor die Kupplung angesteuert wird, beispielsweise durch ein Vorzeigen eines berechtigten Transponders. In diesem Fall kann das Kuppelungselement nicht axial verlagert werden, da die Nusshälften bereits zueinander verdreht sind. Das gleiche kann bei einem hängenden Innendrücker und/oder bei einem Schloss geschehen, das den Schlossvierkant nicht ideal zurückstellt, insbesondere infolge einer schwachen Rückstellfeder im Schloss.

**[0021]** Der quasi umgekehrte Fall ist, dass der Bediener nach Vorzeigen eines berechtigten Transponders und Aktivieren der Kupplung den Drücker betätigt und diesen noch gedrückt hält, wenn ein Auskuppelkommando der Elektronik erfolgt. Da die beiden Nusshälften in diesem Fall gegeneinander verspannt sind, kann das Kuppel-element nicht zurückbewegt werden. Im schlimmsten Fall bliebe der Beschlag dann eingekuppelt, so dass die Tür für jedermann begehbar wäre.

**[0022]** Erfindungsgemäß ist hierzu eine Federeinrichtung, die beispielsweise als Schenkelfeder ausgebildet ist, als Energiespeicher vorgesehen. Der Energiespeicher der Federeinrichtung wird bei blockiertem Kuppelungselement aufgeladen, so dass, nachdem die Nusshälften wieder in der ersten Drehposition ausgerichtet sind, das Kuppel-element nachträglich verlagert werden kann.

**[0023]** Erfolgt bei ausgelenktem Drücker das Auskuppelkommando, so wird zunächst das Mitnehmerelement mittels des Aktuators verfahren ohne dass der Energiespeicher aufgeladen wird. Beim Zurückdrehen der Nusshälften wird beim Koppeln des Mitnehmerelements mit dem Kuppelungselement das Mitnehmerelement verlagert, wodurch der Energiespeicher der Federeinrichtung aufgeladen wird. Sobald die Nusshälften wieder fluchten, entlädt sich der Energiespeicher und das Kuppel-element wird über das Mitnehmerelement wieder komplett in die drückerseitige Nusshälfte verlagert.

**[0024]** Üblicherweise wird zum Aufladen eines Energiespeichers in vergleichbaren Systemen die Antriebsenergie des Aktuators verwendet. Dadurch arbeitet der Aktuator nur dann nahezu lastfrei, wenn das Kuppelungselement auch frei verlagerebar ist. Erfindungsgemäß kann der Aktuator aber nahezu immer lastfrei arbeiten, da das Aufladen des Energiespeichers nicht durch eine Bewegung des Aktuators sondern durch das Koppeln zwischen dem Mitnehmerelement und dem Kuppelungselement bewirkt wird.

**[0025]** Mit anderen Worten, wird durch den erfindungsgemäßen Aufbau der Kupplungsvorrichtung erreicht, dass die Federeinrichtung (nur dann) vorgespannt ist, also nur dann Energie speichert, wenn die Nusschälften von der zweiten Drehposition in die erste Drehposition verdreht werden, wodurch das Mitnehmerelement mit dem Kupplungselement koppelt.

**[0026]** Dadurch werden der Aktuator und die Federeinrichtung gegenüber bekannten Lösungen insgesamt weniger belastet. Die Kupplungsvorrichtung ist somit verschleißärmer und energieeffizienter bedienbar.

**[0027]** Die eingangs gestellte Aufgabe wird daher vollkommen gelöst.

**[0028]** In einer ersten Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die erste Nusschälfte und die zweite Nusschälfte jeweils eine radial außen angeordnete Nut aufweisen, die sich in der axialen Richtung erstreckt und in der das Kupplungselement geführt ist.

**[0029]** Durch die Anlageflächen zwischen dem Kuppelement und den entsprechenden Nuten der Nusschälften können die geforderten Drehmomente im gekoppelten Zustand in der Kupplungsposition sicher übertragen werden. Insbesondere ist dabei das Kupplungselement in den Nuten angeordnet. Dadurch wird auch eine platzsparende Unterbringung des Kupplungselements erreicht.

**[0030]** In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die erste Nusschälfte und die zweite Nusschälfte in der axialen Richtung benachbart angeordnet sind.

**[0031]** Dadurch wird eine kompakte Bauform der Kupplungsbaugruppe erreicht. Vorzugsweise sind die beiden Nusschälften in der radialen Richtung und der axialen Richtung miteinander gekoppelt und in der Umfangsrichtung relativ zueinander drehbar. Dazu können die Nusschälften komplementär zueinander und zu der Drehachse rotationssymmetrisch ausgebildete Aufnahmen und Vorsprünge aufweisen.

**[0032]** In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das Kupplungselement einen radial außen angeordneten Vorsprung aufweist, wobei das Mitnehmerelement eine radial innen angeordnete Nut aufweist, und wobei, wenn die mit dem Kupplungselement gekoppelte Nusschälfte in der ersten Drehposition angeordnet ist, der Vorsprung in die Nut eingreift, um das Mitnehmerelement mit dem Kupplungselement in der axialen Richtung zu koppeln, und wobei sich die Nut in der Umfangsrichtung erstreckt.

**[0033]** Dabei sind der Vorsprung und die Nut so ausgebildet, dass diese bei einem Verdrehen der Kupplungsbaugruppe zwischen der ersten und der zweiten Drehposition koppelbar bzw. entkoppelbar sind. Vorzugsweise ist das Mitnehmerelement dabei bezüglich der Nusschälften radial außen angeordnet und der Vorsprung des Kupplungselements erstreckt sich radial weiter nach außen als die Nusschälften.

**[0034]** In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Nut mindestens ein erstes und ein

zweites Ende aufweist, wobei das erste Ende in der Umfangsrichtung offen ist.

**[0035]** Beim Drehen zwischen der ersten und der zweiten Drehposition kann damit das Kupplungselement mit dem Vorsprung an dem offenen Ende in die Nut hineinbewegt bzw. aus der Nut herausbewegt werden.

**[0036]** In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das zweite Ende in der Umfangsrichtung offen ist und entgegengesetzt zu dem ersten Ende in dem Mitnehmerelement angeordnet ist.

**[0037]** Je nach Einbausituation wird die Kupplungsbaugruppe rechts oder links herum von der ersten in die zweite Position gedreht. Dies hängt insbesondere davon ab, ob der Türbeschlag rechts oder links an der Tür angebracht wird. Dadurch kann die Drehrichtung von der ersten Drehposition zu der zweiten Drehposition unterschiedlich sein. Durch die symmetrische Ausgestaltung der Nut des Mitnehmerelements wird erreicht, dass das Mitnehmerelement und das Kupplungselement unabhängig von der Einbausituation beim Verdrehen zwischen einer ersten und einer zweiten Drehposition gekoppelt bzw. entkoppelt werden können.

**[0038]** In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Nut in der Umfangsrichtung ein Nutprofil aufweist, wobei eine erste Breite des Nutprofils an dem ersten Ende der Nut größer als eine zweite Breite des Nutprofils in einem Mittelabschnitt der Nut ist, wobei der Mittelabschnitt zwischen dem ersten und dem zweiten Ende angeordnet ist.

**[0039]** Dabei koppelt der Vorsprung des Kupplungselements in der ersten Drehposition mit dem Mitnehmerelement in dem Mittelabschnitt der Nut. Die breitere Breite der Nut des Mitnehmerelements ermöglicht es, dass bei einem Versatz des Mitnehmerelements zu dem Kupplungselement in der axialen Richtung der Vorsprung des Kupplungselements trotzdem mit der Nut fluchtet.

**[0040]** In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die erste Breite größer oder gleich der Summe aus der Breite des Vorsprungs und dem axialen Versatz zwischen der Kuppelposition und einer Entkuppelposition ist, wobei die zweite Breite des Nutprofils im Wesentlichen gleich einer Breite des Vorsprungs ist.

**[0041]** Dadurch wird zum einen ermöglicht, dass der Vorsprung des Kupplungselements im gekoppelten Zustand mit dem Mitnehmerelement in dem Mittelabschnitt der Nut nahezu spielfrei angeordnet ist. Zum anderen wird durch die Wahl der Breite des offenen Endes gewährleistet, dass der Vorsprung des Kupplungselements mit der Nut des Mitnehmerelements in jeden Fall fluchtend angeordnet ist.

**[0042]** In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der Vorsprung des Kupplungselements in dem Mittelabschnitt der Nut angeordnet ist, wenn die mit dem Kupplungselement gekoppelte Nusschälfte in der ersten Drehposition angeordnet ist.

**[0043]** Wie zuvor erwähnt, kann hierdurch der Vorsprung des Kupplungselements in dem Mittelabschnitt

der Nut mit dem Mitnehmerelement koppeln.

**[0044]** In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das Nutprofil sich von dem ersten Ende zu dem Mittelabschnitt hin, insbesondere mit konstanter Steigung, verjüngt.

**[0045]** Dadurch werden die Belastungen, die auf die Nut und den Vorsprung beim Überführen zwischen der zweiten und ersten Drehposition wirken, minimiert.

**[0046]** In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das Mitnehmerelement in der axialen Richtung geführt ist.

**[0047]** Dadurch ist das Mitnehmerelement in der Umfangsrichtung passgenau platzierbar. Somit wird gewährleistet, dass das Mitnehmerelement stets in der ersten Drehposition bestmöglich bezüglich des Kupplungselements ausgerichtet ist.

**[0048]** In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das Mitnehmerelement durch den Aktuator über die Federeinrichtung in der axialen Richtung wahlweise in eine erste Position oder in eine zweite Position vorspannbar ist, wobei das Mitnehmerelement in der ersten Position mit dem Kupplungselement in der Entkuppelposition und in der zweiten Position mit dem Kupplungselement in der Kuppelposition koppelbar ist.

**[0049]** In anderen Worten ist die erste Position korrespondierend zu der Entkuppelposition und die zweite Position ist korrespondierend zu der Kuppelposition ausgebildet. Somit ist der Aktuator dazu ausgebildet, den entspannten Zustand der Federeinrichtung wahlweise zu der ersten Position oder zu der zweiten Position hin zu versetzen, wodurch der Aktuator die Federeinrichtung wahlweise bezüglich der ersten Position oder der zweiten Position vorspannt.

**[0050]** In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das Mitnehmerelement durch eine Vorspannkraft der Federeinrichtung in der axialen Richtung bewegbar ist, wenn die mit dem Kupplungselement gekoppelte Nusschälfte jeweils in der ersten Drehposition oder der zweiten Drehposition angeordnet ist, insbesondere wobei das Mitnehmerelement durch die Vorspannkraft der Federeinrichtung wahlweise in die erste Position oder in die zweite Position bewegbar ist.

**[0051]** In anderen Worten, wird das Mitnehmerelement aus dieser Position durch das Koppeln mit dem Kupplungselement aus der jeweiligen vorgespannten Position herausbewegt, so wird der Energiespeicher der Federeinrichtung aufgeladen und es entsteht eine Vorspannkraft die zu der jeweiligen vorgespannten Position hin gerichtet ist. Dadurch wird erreicht, dass die Federeinrichtung nur dann Energie speichert bzw. eine Vorspannkraft aufbaut, wenn die Kupplungsbaugruppe aus der zweiten Drehposition in die erste Drehposition verdreht wird, wodurch der Verschleiß der Federeinrichtung und des Aktuators reduziert wird.

**[0052]** In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Federeinrichtung durch eine Bewegung der mit dem Kupplungselement gekoppelten Nusschälfte von der zweiten Drehposition in die erste Drehpo-

sition über das Mitnehmerelement in der axialen Richtung spannbar ist.

**[0053]** Wie schon zuvor beschrieben, wird durch die Drehbewegung der Kupplungsbaugruppe von der zweiten Drehposition in die erste Drehposition der Energiespeicher der Federeinrichtung aufgeladen. Wenn beide Nusschälften der Kupplungsbaugruppe in der ersten Drehposition angeordnet sind, wird der Federeinrichtung wieder entladen, indem das Mitnehmerelement durch die Vorspannkraft der Federeinrichtung das Kupplungselement nahezu lastfrei in der axialen Richtung entsprechend der Richtung der Vorspannkraft bewegt.

**[0054]** In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Kupplungsvorrichtung des Weiteren eine weitere Federeinrichtung aufweist, wobei die weitere Federeinrichtung die mit dem Kupplungselement gekoppelte Nusschälfte in die erste Drehposition vorspannt.

**[0055]** Dadurch wird erreicht, dass die Kupplungsbaugruppe automatisch in die erste Drehposition zurückbewegbar ist, nachdem eine der Nusschälften oder beide Nusschälften in die zweite Drehposition verdreht wurden. Wie bereits zuvor genannt, kann das Verdrehen durch ein Betätigen einer äußeren oder inneren Handhabe, insbesondere Türdrücker oder Türknauf, bewirkt werden, wenn diese mit einer der Nusschälften gekoppelt ist. Die erste Drehposition kann somit als Ruhezustand oder Ausgangszustand angesehen werden. Die weitere Federeinrichtung ist dazu ausgebildet, die Kupplungsvorrichtung in diesen Ausgangszustand vorzuspannen bzw. die Kupplungsvorrichtung in diesen Ausgangszustand zu überführen, wenn durch ein Betätigen ein ausgelenkter Zustand in die zweite Drehposition erfolgte.

**[0056]** In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Kupplungsvorrichtung des Weiteren ein Gehäuse aufweist, wobei die Kupplungsbaugruppe und die Aktuierungsbaugruppe in dem Gehäuse angeordnet sind.

**[0057]** In dem Gehäuse sind alle Komponenten der Kupplungsvorrichtung angeordnet und das Gehäuse stellt zudem die relative Positionierung der einzelnen Komponenten sicher.

**[0058]** In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass, wenn die mit dem Kupplungselement gekoppelte Nusschälfte in der ersten Drehposition angeordnet ist, das Mitnehmerelement mit dem Kupplungselement gekoppelt ist, so dass das Mitnehmerelement und das Kupplungselement in der axialen Richtung gemeinsam bewegbar sind, und wobei, wenn die mit dem Kupplungselement gekoppelte Nusschälfte in der zweiten Drehposition angeordnet ist, das Mitnehmerelement mit dem Kupplungselement entkoppelt ist, so dass das Mitnehmerelement unabhängig von dem Kupplungselement in der axialen Richtung bewegbar ist.

**[0059]** Wie bereits zuvor beschrieben, wirken das Mitnehmerelement und das Kupplungselement derart zusammen, dass diese nur in der ersten Drehposition miteinander gekoppelt sind und somit gemeinsam in der axialen Richtung bewegbar sind. Durch diese Kopplung

bzw. Entkopplung in der ersten und zweiten Drehposition wird erreicht, dass der Energiespeicher der Federeinrichtung nur bei einer Drehbewegung von der zweiten zu der ersten Drehposition aufgeladen wird, wodurch die Kuppelungsvorrichtung verschleißärmer und energieeffizienter bedienbar ist.

**[0060]** In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Federeinrichtung als Schenkelfeder ausgebildet ist, wobei ein erster Federschenkel der Federeinrichtung mit dem Aktuator gekoppelt ist, wobei ein zweiter Federschenkel mit dem Mitnehmerelement gekoppelt ist, wobei der erste Federschenkel durch den Aktuator zwischen einer ersten Schenkelendposition und einer zweiten Schenkelendposition bewegbar ist,

**[0061]** Dabei spannt die Federeinrichtung das Mitnehmerelement in der ersten Position vor, wenn der erste Federschenkel in der ersten Schenkelendposition angeordnet ist, und in der zweiten Position vor, wenn der erste Federschenkel in der zweiten Schenkelendposition angeordnet ist.

**[0062]** In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der erste Federschenkel der Federeinrichtung in der ersten Schenkelendposition und der zweiten Schenkelendposition außer Eingriff mit einer Aussparung des Aktuators ist, und wobei der erste Federschenkel zum Bewegen zwischen der ersten Schenkelendposition und der zweiten Schenkelendposition ein Eingriff mit der Aussparung des Aktuators bringbar ist.

**[0063]** Insbesondere wird dadurch erreicht, dass die Federeinrichtung auf den Aktuator kein Drehmoment ausübt, wenn der erste Federschenkel der Federeinrichtung in der ersten Schenkelendposition und der zweiten Schenkelendposition außer Eingriff mit einer Aussparung des Aktuators ist.

**[0064]** In einer weiteren Ausgestaltung des Türbeschlagsystems kann vorgesehen sein, dass das Türbeschlagsystem des Weiteren ein erstes Betätigungselement, ein zweites Betätigungselement und eine Innenwelle aufweist, wobei das erste Betätigungselement mit der ersten Nusschälfte drehfest gekoppelt ist, wobei die Innenwelle die zweite Nusschälfte mit dem zweiten Betätigungselement drehfest koppelt.

**[0065]** Die erste Nusschälfte bildet somit eine Außennuss und die zweite Nusschälfte bildet eine Innennuss. Durch Betätigen des ersten Betätigungselements wird die Außennuss von der ersten in die zweite Drehposition verdreht. Durch Betätigen des zweiten Betätigungselements wird die Innennuss von der ersten in die zweite Drehposition verdreht. Ist das Kupplungselement in der Kuppelposition angeordnet, sind das erste Betätigungselement und das zweite Betätigungselement in Umfangsrichtung drehfest miteinander gekoppelt.

**[0066]** In einer weiteren Ausgestaltung des Türbeschlagsystems kann vorgesehen sein, dass das Türbeschlagsystem des Weiteren eine Abfrageeinrichtung zum Abfragen einer Zugangsberechtigung aufweist, wobei die Abfrageeinrichtung mit dem Aktuator der Kuppelungsvorrichtung gekoppelt ist, insbesondere wobei der

Aktuator nach Abfrage einer gültigen Zugangsberechtigung dazu ausgebildet ist, das Mitnehmerelement in die zweite Position vorzuspannen, wobei der Aktuator sonst dazu ausgebildet ist, das Mitnehmerelement in die erste Position vorzuspannen.

**[0067]** Die Abfrageeinrichtung kann vorzugsweise dazu ausgebildet sein, die Zugangsberechtigung mechanisch oder elektronisch abzufragen. Eine mechanische Abfrageeinrichtung kann beispielsweise als Schließzylinder ausgebildet sein, der das Schlüsselprofil eines Schlüssels abfragt. Eine elektronische Abfrageeinrichtung kann beispielsweise dazu ausgebildet sein, den Code eines Transponders auszulesen und zu überprüfen. Alternativ kann eine elektronische Abfrageeinrichtung auch dazu ausgebildet sein, die Eingabe einer Zahlenkombination über eine Tastatur oder einen Ziffernblock abzufragen. Stellt die Abfrageeinrichtung eine gültige Zugangsberechtigung fest, veranlasst die Abfrageeinrichtung den Aktuator dazu, das Mitnehmerelement in die zweite Position vorzuspannen. Der Aktuator ist hierzu mit der Abfrageeinrichtung mechanisch oder elektronisch gekoppelt. Vorzugsweise wird der Aktuator nach einer bestimmten Zeitdauer nach Abfrage einer gültigen Zugangsberechtigung dazu veranlasst, das Mitnehmerelement wieder in die erste Position vorzuspannen.

**[0068]** In einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens zum Kuppeln kann vorgesehen sein, dass in dem Schritt des Bewegens das Mitnehmerelement durch den Aktuator über die Federeinrichtung in der axialen Richtung in eine zweite Position vorspanngespannt wird, wobei das Mitnehmerelement in der zweiten Position mit dem Kupplungselement in der Kuppelposition koppelbar ist.

**[0069]** Somit versetzt der Aktuator den entspannten Zustand der Federeinrichtung in der axialen Richtung zu der zweiten Position. In der zweiten Drehposition ist das Mitnehmerelement mit dem Kupplungselement entkoppelt. Dadurch kann das Mitnehmerelement durch die zu der zweiten Position hin gerichtete Bewegung der Federeinrichtung in die zweite Position versetzt werden.

**[0070]** In einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens zum Kuppeln kann vorgesehen sein, dass in dem Schritt des Verdrehens das Mitnehmerelement in der axialen Richtung von der zweiten Position in eine erste Position, in der das Mitnehmerelement mit dem Kupplungselement in der Entkuppelposition koppelbar ist, bewegt wird, wodurch die Federeinrichtung über das Mitnehmerelement in Richtung der zweiten Position gespannt wird.

**[0071]** Wie zuvor beschrieben, befindet sich die Federeinrichtung in der zweiten Position im entspannten Zustand. Wird das Mitnehmerelement nun von der zweiten Position in die erste Position bewegt, baut die Federeinrichtung eine zu der zweiten Position hin gerichtete Vorspannkraft auf.

**[0072]** In einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens zum Kuppeln kann vorgesehen sein, dass in dem Schritt des Versetzens das Mitnehmerelement durch eine zu der zweiten Position gerichteten Vorspannkraft der Federeinrichtung in der axialen Richtung von der ersten in

die zweite Position bewegt wird, wodurch das Mitnehmerelement das Kupplungselement von der Entkuppelposition in die Kuppelposition versetzt.

**[0073]** In der ersten Drehposition sind das Mitnehmerelement und das Kupplungselement in der axialen Richtung gekoppelt, so dass das Mitnehmerelement und das Kupplungselement durch die zu der zweiten Position hin gerichtete Vorspannkraft in der axialen Richtung versetzt werden. Dabei wird das Mitnehmerelement von der ersten Position in die zweite Position versetzt und das Kupplungselement wird von der der Entkuppelposition in die Kuppelposition versetzt.

**[0074]** In einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens zum Entkuppeln kann vorgesehen sein, dass in dem Schritt des Bewegens das Mitnehmerelement durch den Aktuator über die Federeinrichtung in der axialen Richtung in eine erste Position vorspannangespannt wird, wobei das Mitnehmerelement in der ersten Position mit dem Kupplungselement in der Entkuppelposition koppelbar ist.

**[0075]** Somit versetzt der Aktuator den entspannten Zustand der Federeinrichtung in der axialen Richtung zu der ersten Position. In der zweiten Drehposition ist das Mitnehmerelement mit dem Kupplungselement entkoppelt. Dadurch kann das Mitnehmerelement durch die zu der ersten Position hin gerichtete Bewegung der Federeinrichtung in die erste Position versetzt werden.

**[0076]** In einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens zum Entkuppeln kann vorgesehen sein, dass in dem Schritt des Verdrehens das Mitnehmerelement in der axialen Richtung von der ersten Position in eine zweite Position, in der das Mitnehmerelement mit dem Kupplungselement in der Kuppelposition koppelbar ist, bewegt wird, wodurch die Federeinrichtung über das Mitnehmerelement in Richtung der ersten Position gespannt wird.

**[0077]** Wie zuvor beschrieben, befindet sich die Federeinrichtung in der ersten Position im entspannten Zustand. Wird das Mitnehmerelement nun von der ersten Position in die zweite Position bewegt, baut die Federeinrichtung eine zu der ersten Position hin gerichtete Vorspannkraft auf.

**[0078]** In einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens zum Entkuppeln kann vorgesehen sein, dass in dem Schritt des Versetzens das Mitnehmerelement durch eine zu der ersten Position gerichteten Vorspannkraft der Federeinrichtung in der axialen Richtung von der zweiten Position in die erste Position bewegt wird, wodurch das Mitnehmerelement das Kupplungselement von der Kuppelposition in die Entkuppelposition versetzt.

**[0079]** In der ersten Drehposition sind das Mitnehmerelement und das Kupplungselement in der axialen Richtung gekoppelt, so dass das Mitnehmerelement und das Kupplungselement durch die zu der ersten Position hin gerichtete Vorspannkraft in der axialen Richtung versetzt werden. Dabei wird das Mitnehmerelement von der zweiten Position in die erste Position versetzt und das Kupplungselement wird von der der Kuppelposition in die Entkuppelposition versetzt.

**[0080]** Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

**[0081]** Ausführungsformen der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- |    |                |   |
|----|----------------|---|
| 10 | Fig. 1         | eine isometrische Ansicht einer Kupplungsvorrichtung;   |
| 15 | Fig. 2         | eine isometrische Ansicht der Kupplungsvorrichtung aus Fig. 1 ohne Gehäuse;                                       |
| 20 | Fig. 3         | eine Seitenansicht der Kupplungsvorrichtung aus Fig. 2;   |
| 25 | Fig. 4         | eine Explosionsdarstellung der Kupplungsvorrichtung aus Fig. 2;   |
| 30 | Fig. 5         | zwei isometrische Ansichten einer ersten Nushälfte der Kupplungsvorrichtung aus Fig. 2;                           |
| 35 | Fig. 6         | zwei isometrische Ansichten einer zweiten Nushälfte der Kupplungsvorrichtung aus Fig. 2;                          |
| 40 | Fig. 7         | eine isometrische Ansicht eines Kupplungselements der Kupplungsvorrichtung aus Fig. 2;                            |
| 45 | Fig. 8         | zwei isometrische Ansichten und eine Draufsicht eines Mitnehmerelements der Kupplungsvorrichtung aus Fig. 2;      |
| 50 | Fig. 9         | eine schematische Darstellung eines Verfahrens zum Kuppeln;   |
| 55 | Fig. 10 bis 15 | isometrische Ansichten der Kupplungsvorrichtung aus Fig. 2 in verschiedenen Zuständen des Verfahrens aus Fig. 9;  |
|    | Fig. 16        | eine schematische Darstellung eines Verfahrens zum Entkuppeln;  |
|    | Fig. 17 bis 22 | isometrische Ansichten der Kupplungsvorrichtung aus Fig. 2 in verschiedenen Zuständen des Verfahrens aus Fig. 16; |
|    | Fig. 23        | eine isometrische Ansicht eines Bewegungsübertragungselements der Kupplungsvorrichtung aus Fig. 2; und            |



Fig. 24 schematische Ansichten verschiedener Positionierungszustände eines Bewegungsübertragungselements bezüglich eines Federelements der Kupplungsvorrichtung aus Fig. 2 zueinander.

**[0082]** Fig. 1 zeigt eine isometrische Ansicht des Aufbaus einer Kupplungsvorrichtung 10. Eine derartige Kupplungsvorrichtung kann beispielsweise für einen Türbeschlag verwendet werden. Die Kupplungsvorrichtung 10 weist ein Gehäuse 12, eine Kupplungsbaugruppe 14 und eine Aktuierungsbaugruppe 16 auf. Die Kupplungsbaugruppe 14 und die Aktuierungsbaugruppe 16 sind in dem Gehäuse 12 angeordnet.

**[0083]** Die Figuren 2 und 3 zeigen eine isometrische Ansicht und eine Seitenansicht des Aufbaus der Kupplungsvorrichtung aus Fig. 1, wobei das Gehäuse 12 weggelassen wurde, um den Aufbau der Kupplungsbaugruppe 14 und die Aktuierungsbaugruppe 16 besser darzustellen. Die Fig. 4 zeigt eine Explosionsdarstellung des Aufbaus der Kupplungsvorrichtung aus den Figuren 2 und 3.

**[0084]** In den Figuren 2 bis 4 sind die Kupplungsbaugruppe 14 und die Aktuierungsbaugruppe 16 bezüglich eines Koordinatensystems 88 angeordnet. Das Koordinatensystem 88 ist in kartesischen Koordinaten x, y, z dargestellt. Des Weiteren ist das Koordinatensystem auch in Zylinderkoordinaten dargestellt, die sich aus den kartesischen Koordinaten ableiten lassen. Die Zylinderkoordinaten definieren dabei drei Richtungen, nämlich eine axiale Richtung 90, die der Richtung der z-Achse entspricht, eine radiale Richtung 92, die in der x, y-Ebene liegt und die sich von der z-Achse weg erstreckt, und eine Umfangsrichtung 94, die ebenfalls in der x, y-Ebene liegt und um die z-Achse umläuft. Die axiale Richtung 90, die radiale Richtung 92 und die Umfangsrichtung 94 sind jeweils senkrecht zueinander ausgerichtet.

**[0085]** Die Kupplungseinrichtung 14 weist eine erste Nusschälfte 18, eine zweite Nusschälfte 20 und ein Kupplungselement 22 auf. Die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte 20 sind in der Umfangsrichtung 94 drehbar um eine gemeinsame Drehachse 15 gelagert. Die Drehachse 15 erstreckt sich in der axialen Richtung 90 und entspricht der z-Achse des Koordinatensystems 88. Die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte 20 sind in der axialen Richtung 90 benachbart, aufeinander folgend angeordnet. Die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte 20 sind in der radialen Richtung 92 und der axialen Richtung 90 miteinander gekoppelt und sind in der Umfangsrichtung 94 relativ zueinander bewegbar. Die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte 20 sind in der Umfangsrichtung zwischen einer ersten Drehposition 120 und einer zweiten Drehposition 122 drehbar. Die erste Drehposition 120 und die zweite Drehposition 122 sowie Bewegungen zwischen der ersten Drehposition 120 und der zweiten Drehposition 122 sind in Verbindung mit den Figuren 10 bis 15 und 17 bis 22

nachfolgend näher beschrieben.

**[0086]** Die erste Nusschälfte 18 weist eine Nut 48 auf, die in der radialen Richtung 92 außen angeordnet ist und sich in der axialen Richtung 90 erstreckt. Das Kupplungselement 22 ist in die Nut 48 der ersten Nusschälfte 18 eingesetzt und wird darin in der axialen Richtung 90 geführt. Somit ist das Kupplungselement 22 nur in der axialen Richtung 90 bewegbar. Die zweite Nusschälfte 20 weist ebenfalls eine Nut 60 auf, die in der radialen Richtung 92 außen angeordnet ist und sich ebenfalls in der axialen Richtung 90 erstreckt. Sind die Nut 48 und die Nut 60 fluchtend angeordnet, kann das Kupplungselement 22 in beiden Nuten 48, 60 in der axialen Richtung 90 bewegt werden. Ist das Kupplungselement 22 in beiden Nuten 48, 60 angeordnet, koppelt das Kupplungselement 22 die erste und die zweite Nusschälfte 18, 20 in der Umfangsrichtung 94. Somit ist das Kupplungselement 22 in der axialen Richtung 90 zwischen einer Kuppelposition 126, in der die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte 20 in der Umfangsrichtung 94 drehfest gekoppelt sind, und einer Entkuppelposition 124, in der die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte 20 in der Umfangsrichtung 94 entkoppelt sind, bewegbar. Die Kuppelposition 126 und die Entkuppelposition 124 sind in Verbindung mit den Figuren 10 bis 15 und 17 bis 22 nachfolgend näher beschrieben.

**[0087]** Die Aktuierungsbaugruppe 16 weist ein Mitnehmerelement 24, eine Federeinrichtung 26 und einen Aktuator 28 auf. Der Aktuator 28 ist über das Federelement 26 mit dem Mitnehmerelement 24 gekoppelt. Das Mitnehmerelement 24 ist in der axialen Richtung 90 bewegbar. Das Mitnehmerelement 24 ist mit dem Kupplungselement 22 in der axialen Richtung 90 koppelbar, so dass eine gemeinsame Bewegung in der axialen Richtung 90 ermöglicht wird. Der Aktuator weist eine Bewegungsübertragungseinrichtung 30 und eine Antriebseinrichtung 32 auf. Die Antriebseinrichtung 32 wird über ein Steuerungssignal gesteuert. Der Aktuator ist somit als elektrischer Aktuator ausgebildet, der ein elektrisches Steuersignal empfängt und in eine mechanische Bewegung umsetzt. Die Bewegungsübertragungseinrichtung 30 und die Antriebseinrichtung 32 sind über ein Getriebe aus Zahnrädern miteinander gekoppelt. Die Bewegungsübertragungseinrichtung 30 weist eine Aufnahme 31 für eine Welle 37 auf. Die Bewegungsübertragungseinrichtung 30 ist auf der Welle 37 drehbar gelagert. Die Antriebseinrichtung 32 ist dazu ausgebildet, die Bewegungsübertragungseinrichtung 30 um die Welle 37 zu drehen.

**[0088]** Die Federeinrichtung 26 ist als Schenkelfeder ausgebildet und weist einen ersten Federschenkel 27', einen zweiten Federschenkel 27'' und eine Wicklung auf. Die beiden Federschenkel 27', 27'' erstrecken sich von der Wicklung weg.

**[0089]** Die Kupplungsvorrichtung 10 weist des Weiteren ein erstes Trägerelement 34 und ein zweites Trägerelement 36 auf. Das erste Trägerelement 34 weist einen Zapfen 35 zum Aufnehmen der Wicklung der Federeinrichtung 26 auf. Die Wicklung ist auf dem Zapfen 35 um

den Zapfen 35 drehbar gelagert. Auf dem zweiten Trägerelement 36 ist die Bewegungsübertragungseinrichtung 30 angeordnet.

**[0090]** In Figur 23 ist die Bewegungsübertragungseinrichtung 30 in einer isometrischen Ansicht genauer dargestellt. Die Bewegungsübertragungseinrichtung 30 weist des Weiteren eine Aussparung 80 für ein Ende des ersten Federschenkels 27' der Federeinrichtung 26 auf. Bei einer Drehung der Bewegungsübertragungseinrichtung 30 um die Welle 37 kann der erste Federschenkel 27' mitbewegt werden. Dadurch wird eine Drehbewegung der Bewegungsübertragungseinrichtung 30 auf eine Drehbewegung des ersten Federschenkels 27' um den Zapfen 35 übertragen. Diese Bewegungsübertragung ist in der Figur 24 genauer beschrieben.

**[0091]** Die Figur 24 zeigt verschiedene Zustände der Bewegungsübertragung einer Drehbewegung der Bewegungsübertragungseinrichtung 30 auf eine Drehbewegung des ersten Federschenkels 27'. Der Federschenkel 27' ist zwischen einer ersten Schenkelendposition 87' und einer zweiten Schenkelendposition 87'' durch die Bewegungsübertragungseinrichtung 30 bewegbar. Die Bewegungsübertragungseinrichtung 30 weist eine erste Anlagefläche 82 und eine zweite Anlagefläche 84 für das Ende des ersten Federschenkels 27' auf.

**[0092]** Die Figur 24 (A) zeigt einen ersten Zustand 86A, in dem der erste Federschenkel 27' in der ersten Schenkelendposition 87' angeordnet ist. In der ersten Schenkelendposition 87' ist das Ende des ersten Federschenkels 27' außer Eingriff mit der Aussparung 80 und liegt an einem ersten Anlagepunkt der Umfangsseite der Bewegungsübertragungseinrichtung 30 an. Der erste Anlagepunkt ist zu der ersten Anlagefläche 82 benachbart angeordnet.

**[0093]** Die Figur 24 (B) zeigt einen zweiten Zustand 86B, in dem das Ende des ersten Federschenkels 27' an der zweiten Anlagefläche 84 anliegt. Dieser Zustand tritt auf, wenn der Federschenkel 27' von der ersten Schenkelendposition 87' in die zweite Schenkelendposition 87'' überführt wird.

**[0094]** Die Figur 24 (C) zeigt einen dritten Zustand 86C, in dem der erste Federschenkel 27' in der zweiten Schenkelendposition 87'' angeordnet ist. In der zweiten Schenkelendposition 87'' ist das Ende des ersten Federschenkels 27' außer Eingriff mit der Aussparung 80 und liegt an einem zweiten Anlagepunkt der Umfangsseite der Bewegungsübertragungseinrichtung 30 an. Der zweite Anlagepunkt ist zu der zweiten Anlagefläche 84 benachbart angeordnet.

**[0095]** Die Figur 24 (D) zeigt einen vierten Zustand 86D, in dem das Ende des ersten Federschenkels 27' an der ersten Anlagefläche 82 anliegt. Dieser Zustand tritt auf, wenn der Federschenkel 27' von der zweiten Schenkelendposition 87'' in die erste Schenkelendposition 87' überführt wird.

**[0096]** Durch die Bewegungsübertragung der Drehbewegung der Bewegungsübertragungseinrichtung 30 auf

die Drehbewegung des ersten Federschenkels 27' ist die Federeinrichtung 26 wahlweise bezüglich der ersten Schenkelendposition 87' oder der zweiten Schenkelendposition 87'' vorspannbar.

**[0097]** Wie in den Figuren 2 bis 4 des Weiteren dargestellt ist, weist das Mitnehmerelement 24 eine Aufnahme 78 für ein Ende des zweiten Federschenkels 27'' der Federeinrichtung 26 auf. Dadurch ist eine axiale Bewegung des Mitnehmerelements 24 mit einer Drehbewegung der Federeinrichtung 26 gekoppelt. Das Mitnehmerelement 24 ist über eine Vorspannkraft der Federeinrichtung 26 in der axialen Richtung 90 bewegbar. Umgekehrt ist die Federeinrichtung über eine axiale Bewegung des Mitnehmerelements 24 in der axialen Richtung 90 vorspannbar. Das Mitnehmerelement 24 ist somit in der axialen Richtung 90 zwischen einer ersten Position 128 und einer zweiten Position 130 bewegbar. In der ersten Position 128 ist das Mitnehmerelement 24 mit dem Kupplungselement 22 in der Entkuppelposition 124 koppelbar. In der zweiten Position 130 ist das Mitnehmerelement 24 mit dem Kupplungselement 22 in der Kuppelposition 126 koppelbar. Die erste Position 128 und die zweite Position 130 sind in Verbindung mit den Figuren 10 bis 15 und 17 bis 22 nachfolgend näher beschrieben.

**[0098]** In anderen Worten ist das Mitnehmerelement 24 durch den Aktuator 28 über die Federeinrichtung 26 wahlweise in die erste Position 128 oder die zweite Position 130 vorspannbar. Dabei ist das Mitnehmerelement 24 in der ersten Position mit dem Kupplungselement 22 in der Entkuppelposition und in der zweiten Position mit dem Kupplungselement 22 in der Kuppelposition koppelbar.

**[0099]** Wenn die erste Nusschälfte 18 in der ersten Drehposition 120 angeordnet ist, ist das Mitnehmerelement 24 mit dem Kupplungselement 22 gekoppelt, so dass das Mitnehmerelement 24 und das Kupplungselement 22 in der axialen Richtung 90 gemeinsam bewegbar sind. Wenn die erste Nusschälfte 18 in der zweiten Drehposition 122 angeordnet ist, ist das Mitnehmerelement 24 mit dem Kupplungselement 22 entkoppelt, so dass das Mitnehmerelement 24 unabhängig von dem Kupplungselement 22 in der axialen Richtung 90 bewegbar ist. Die Federeinrichtung 26 ist durch eine Bewegung der ersten Nusschälfte 18 von der zweiten Drehposition 122 in die erste Drehposition 120 über das Mitnehmerelement in der axialen Richtung 90 spannbar.

**[0100]** Die Kupplungsvorrichtung 10 weist des Weiteren eine weitere Federeinrichtung 38 auf. Die weitere Federeinrichtung 38 ist als eine Rückstellfeder ausgebildet. Die weitere Federeinrichtung 38 weist ein erstes Ende, ein zweites Ende, und eine Wicklung auf. Die weitere Federeinrichtung 38 ist in einer Ringnut der ersten Nusschälfte 18 angeordnet. Die Ringnut weist radial außen zwei Aussparungen auf, durch die jeweils ein Ende der weiteren Federeinrichtung 38 aus der ersten Nusschälfte 18 in der radialen Richtung 92 nach außen herausgeführt wird.

**[0101]** Die Kupplungsvorrichtung 10 weist des Weiteren

ren einen ersten Lagerring 40 und einen zweiten Lager-  
ring 41 auf. Die beiden Lagerringe 40, 41 sind in der  
axialen Richtung 90 aufeinanderfolgend angeordnet.  
Des Weiteren sind die beiden Lagerringe 40, 41 radial  
innen von der weiteren Federeinrichtung 38 angeordnet  
und dienen als Lagerung der weiteren Federeinrichtung  
38.

**[0102]** Die Kupplungsvorrichtung 10 weist des Weiteren eine Lagerscheibe 42 auf. Die Lagerscheibe 42 ist zwischen der ersten Nushälfte 18 und der zweiten Nushälfte 20 angeordnet. Vorzugsweise ist die Lagerscheibe 42 in eine Vertiefung der zweiten Nushälfte 20 eingesetzt.

**[0103]** Die Kupplungsvorrichtung 10 weist des Weiteren ein Anschlagelement 44 auf, das in der radialen Richtung 92 außen an der ersten Nushälfte 18 bei der ersten und zweiten Aussparung der Ringnut angeordnet ist. Das Anschlagelement 44 bildet einen Anschlag für das erste und das zweite Ende der weiteren Federeinrichtung 38. Bei einer Drehung der ersten Nushälfte 18 wird somit eines der Enden der weiteren Federeinrichtung 38 gegen den jeweiligen Anschlag der Anschlageinrichtung gedrückt, wodurch die Federeinrichtung 38 entgegen der Drehrichtung der ersten Nushälfte 18 in der Umfangsrichtung 94 vorgespannt wird. Die erste Nushälfte 18 ist durch die Vorspannkraft der weiteren Federeinrichtung 38 in der Umfangsrichtung 94 drehbar. Vorzugsweise ist die weitere Federeinrichtung 38 in der ersten Drehposition in einem entspannten Zustand angeordnet und in der zweiten Drehposition in der Umfangsrichtung 94 in Richtung der ersten Drehposition vorgespannt.

**[0104]** Die Kupplungsvorrichtung 10 weist des Weiteren einen Stab 46 auf, der als Vierkantstab ausgebildet ist. Die erste Nushälfte 18 weist eine Aufnahme für den Stab 46 auf, in die der Stab 46 eingesetzt und befestigt werden kann. Der Stab 46 ist dann in der Umfangsrichtung 94 drehfest mit der ersten Nushälfte 18 gekoppelt.

**[0105]** Die Kupplungsvorrichtung kann generell Teil eines Türbeschlagsystems sein. Die Kupplungsvorrichtung ist vorzugsweise an der Türaußenseite angeordnet. Das Türbeschlagsystem kann an der Türaußenseite ein erstes Betätigungselement aufweisen, das mit der ersten Nushälfte 18, vorzugsweise über den Stab 46, in der Umfangsrichtung 94 drehfest gekoppelt ist. Der Stab 46 kann hierbei als Außenvierkant ausgebildet sein. Das Türbeschlagsystem kann an der Türinnenseite ein zweites Betätigungselement aufweisen, dass mit der zweiten Nushälfte 20, vorzugsweise über eine Innenwelle oder Schlossvierkant, in der Umfangsrichtung 94 drehfest gekoppelt ist. Das erste und das zweite Betätigungselement können beispielsweise als Türknauf oder Handhabe ausgebildet sein.

**[0106]** Das Türbeschlagsystem kann des Weiteren eine Abfrageeinrichtung zum Abfragen einer Zugangsberechtigung aufweisen. Die Abfrageeinrichtung ist mit dem Aktuator 28 mechanisch oder elektrisch gekoppelt ist, um eine abgefragte gültige Zugangsberechtigung an den Aktuator 28 weiterzugeben. Nur nach Abfrage einer

gültigen Zugangsberechtigung ist der Aktuator 28 dazu ausgebildet, das Mitnehmerelement 24 in der zweiten Position 126 vorzuspannen, wohingegen der Aktuator 28 sonst dazu ausgebildet ist, das Mitnehmerelement 24 in der ersten Position 124 vorzuspannen.

**[0107]** Die Fig. 5 zeigt die erste Nushälfte 18 in einer ersten isometrischen Ansicht (A) und einer zweiten isometrischen Ansicht (B). In der ersten isometrischen Ansicht (A) ist die der zweiten Nushälfte 20 zugewandte Seite der ersten Nushälfte 18 dargestellt. In der zweiten isometrischen Ansicht (B) ist die der zweiten Nushälfte 20 abgewandte Seite der ersten Nushälfte 18 dargestellt.

**[0108]** Die erste Nushälfte 18 ist im Wesentlichen rotationssymmetrisch zu der Drehachse 15 ausgebildet. Die erste Nushälfte 18 weist an dem radial äußeren Rand eine Nut 48 auf. Die Nut 48 erstreckt sich in der axialen Richtung 90. Im zusammengebauten Zustand der Kupplungsvorrichtung 10, der in den Figuren 1 bis 3 dargestellt ist, ist das Kupplungselement 22 in der Nut 48 eingesetzt. Das Kupplungselement 22 ist in der Fig. 7 genauer beschrieben.

**[0109]** Die Nut 48 hat in der Umfangsrichtung 94 eine konstante Breite. Die Breite der Nut 48 entspricht im Wesentlichen der Breite des Kupplungselements 22 in der Umfangsrichtung 94. Dadurch ist das Kupplungselement 22 in der axialen Richtung 90 geführt und dadurch spielfrei bewegbar. Die Nut hat in der radialen Richtung 92 eine konstante Höhe. Die Höhe der Nut 48 entspricht im Wesentlichen einer Höhe des Kupplungselements 22 in der radialen Richtung 92. Die Nut 48 hat in der axialen Richtung 90 eine Länge. Die Länge der Nut 48 ist mindestens so groß wie eine Länge des Kupplungselements 22 in der axialen Richtung 90.

**[0110]** Die erste Nushälfte 18 weist des Weiteren einen Vorsprung 50 auf. Der Vorsprung 50 ist auf der der zweiten Nushälfte 20 zugewandten Seite der ersten Nushälfte 18 angeordnet und erstreckt sich in der axialen Richtung in Richtung der zweiten Nushälfte 20. Der Vorsprung 50 ist rotationssymmetrisch zu der Drehachse 15 ausgebildet.

**[0111]** Die erste Nushälfte 18 weist des Weiteren eine Aufnahme 52 für den Vierkantstab 46 auf. Die Aufnahme 52 ist auf der der zweiten Nushälfte 20 abgewandten Seite der ersten Nushälfte 18 angeordnet. Die Aufnahme 52 ist als viereckige Aussparung gebildet, deren Zentrum die Drehachse 15 ist.

**[0112]** Die erste Nushälfte 18 weist des Weiteren eine Ringnut 54 auf. Die Ringnut 54 ist in der radialen Richtung 92 zwischen der Aufnahme 52 und dem äußeren radialen Rand der ersten Nushälfte 18 angeordnet. Im zusammengebauten Zustand der Kupplungsvorrichtung 10, der in den Figuren 1 bis 3 dargestellt ist, ist die weitere Federeinrichtung 38 in die Ringnut 54 eingesetzt.

**[0113]** Die erste Nushälfte 18 weist des Weiteren eine erste Aussparung 56 und eine zweite Aussparung 58 auf. Die erste Aussparung 56 und die zweite Aussparung 58 erstrecken sich jeweils in der Umfangsrichtung 94 schlit-

förmig entlang des radial äußeren Randes der ersten Nushälfte 18. Die erste Aussparung 56 und die zweite Aussparung 58 sind in der Umfangsrichtung 94 und in der axialen Richtung 90 versetzt voneinander angeordnet. Die erste Aussparung 56 und die zweite Aussparung 58 erstrecken sich jeweils in der radialen Richtung 92 von der Ringnut 54 bis zu dem äußeren radialen Rand der ersten Nushälfte 18. Die erste Aussparung 56 und die zweite Aussparung 58 bilden eine Öffnung, durch die jeweils ein Ende der weiteren Federeinrichtung 38 aus der Ringnut 54 herausgeführt wird.

**[0114]** Die Fig. 6 zeigt die zweite Nushälfte 20 in einer ersten isometrischen Ansicht (A) und einer zweiten isometrischen Ansicht (B). In der ersten isometrischen Ansicht (A) ist die der ersten Nushälfte 18 abgewandte Seite der zweiten Nushälfte 20 dargestellt. In der zweiten isometrischen Ansicht (B) ist die der ersten Nushälfte 18 zugewandte Seite der zweiten Nushälfte 20 dargestellt.

**[0115]** Die zweite Nushälfte 20 ist im Wesentlichen rotationssymmetrisch zu der Drehachse 15 ausgebildet. Die zweite Nushälfte 20 weist an dem radial äußeren Rand eine Nut 60 auf. Die Nut 60 erstreckt sich in der axialen Richtung 90. Die Nut 60 hat in der Umfangsrichtung 94 eine konstante Breite. Die Breite der Nut 60 entspricht im Wesentlichen der Breite der Nut 48. Vorzugsweise ist die Nut 60 mindestens so breit wie die Nut 48. Insbesondere ist die Nut 60 minimal breiter als die Nut 48. Die Breite der Nut 60 entspricht somit auch im Wesentlichen der Breite des Kupplungselements 22 in der Umfangsrichtung 94.

**[0116]** Im zusammengebauten Zustand der Kupplungsvorrichtung 10, der in den Figuren 1 bis 3 dargestellt ist, ist das Kupplungselement 22 in der Nut 60 in der axialen Richtung 90 geführt und im Wesentlichen spiel-  
frei bewegbar, wenn die erste Nushälfte 18 und die zweite Nushälfte 20 in der ersten Drehposition 120 angeordnet sind.

**[0117]** Die Nut 60 hat in der radialen Richtung 92 eine konstante Höhe. Die Höhe der Nut 60 entspricht der Höhe der Nut 48. Die Höhe der Nut 60 entspricht somit auch im Wesentlichen der Höhe des Kupplungselements 22 in der radialen Richtung 92.

**[0118]** Die Nut 60 hat in der axialen Richtung 90 eine Länge. Die Länge der Nut 60 ist kleiner als eine Länge des Kupplungselements 22 in der axialen Richtung 90.

**[0119]** Die zweite Nushälfte 20 weist des Weiteren eine Aufnahme 62 für einen Vierkantstab, insbesondere einer Innenwelle, auf. Die Aufnahme 62 ist auf der der ersten Nushälfte 18 abgewandten Seite der zweiten Nushälfte 20 angeordnet. Die Aufnahme 62 ist als viereckige Aussparung gebildet, deren Zentrum die Drehachse 15 ist.

**[0120]** Die zweite Nushälfte 20 weist des Weiteren eine Vertiefung 64 auf. Die Vertiefung 64 ist auf der der ersten Nushälfte 18 zugewandten Seite der zweiten Nushälfte 20 angeordnet und erstreckt sich in der axialen Richtung 90 von der ersten Nushälfte 18 weg. Die

Vertiefung 64 ist rotationssymmetrisch zu der Drehachse 15 ausgebildet. Die Vertiefung 64 ist komplementär zu dem Vorsprung 50 der ersten Nushälfte 18 ausgebildet und bildet eine Aufnahme für den Vorsprung 50 und die Lagerscheibe 42. Eine Erstreckung der Vertiefung 64 in der axialen Richtung 90 ist vorzugsweise derart ausgestaltet, dass die erste Nushälfte 18 und die zweite Nushälfte in der axialen Richtung außerhalb des Bereichs der Lagerscheibe 42 nicht aneinander anliegen. Im zusammengebauten Zustand der Kupplungsvorrichtung 10, der in den Figuren 1 bis 3 dargestellt ist, sind die Lagerscheibe 42 und der Vorsprung 50 in der Vertiefung 64 angeordnet, so dass die erste Nushälfte und die zweite Nushälfte in der Umfangsrichtung 94 relativ zueinander drehbar sind und in der radialen Richtung 92 gekoppelt sind.

**[0121]** Die Fig. 7 zeigt das Kupplungselement 22 in einer isometrischen Ansicht. Das Kupplungselement 22 erstreckt sich in der axialen Richtung 90.

**[0122]** Das Kupplungselement 22 hat in der Umfangsrichtung 94 eine konstante Breite. Die Breite des Kupplungselements 22 entspricht im Wesentlichen der Breite der Nut 48 der ersten Nushälfte 18 und der Breite der Nut 60 der zweiten Nushälfte 20 in der Umfangsrichtung 94.

**[0123]** Das Kupplungselement 22 hat in der radialen Richtung 92 eine Höhe. Die Höhe des Kupplungselements 22 entspricht im Wesentlichen der Höhe der Nut 48 der ersten Nushälfte 18 und der Höhe der Nut 60 der zweiten Nushälfte 20 in der radialen Richtung 92.

**[0124]** Das Kupplungselement 22 hat in der axialen Richtung 90 eine Länge. Die Länge des Kupplungselements 22 ist kleiner oder gleich der Länge der Nut 48 der ersten Nushälfte 18 und größer als die Länge der Nut 60 der zweiten Nushälfte 20 in der axialen Richtung 90.

**[0125]** Das Kupplungselement 22 weist einen Vorsprung 66 auf. Der Vorsprung 66 ist in der Mitte der Erstreckung des Kupplungselements in der axialen Richtung 90 angeordnet. Der Vorsprung 66 ist des Weiteren in der Mitte der Erstreckung des Kupplungselements in der Umfangsrichtung 94 angeordnet. Der Vorsprung 66 hat in der axialen Richtung 90 eine Breite und in der Umfangsrichtung 94 eine Länge.

**[0126]** Die Fig. 8 zeigt das Mitnehmerelement 24 in einer Draufsicht (A) auf eine Unterseite des Mitnehmerelements 24, in einer ersten isometrischen Ansicht (B) und in einer zweiten isometrischen Ansicht (C). Die Unterseite des Mitnehmerelements 24 entspricht der dem Kupplungselement 22 zugewandten Seite des Mitnehmerelements 24.

**[0127]** Das Mitnehmerelement 24 weist auf der Unterseite eine Nut 68 auf. Die Nut 68 erstreckt sich in der Umfangsrichtung 94 von einem ersten Ende 70 zu einem zweiten Ende 72. Das erste Ende 70 und das zweite Ende 72 sind offen.

**[0128]** Die Nut 68 weist in der axialen Richtung 90 ein Nutprofil 74 auf. Das Nutprofil 74 weist einen Mittelabschnitt 76 auf, der zwischen dem ersten Ende 70 und dem zweiten Ende 72 angeordnet ist. Eine Breite des

Nutprofils 74 in der axialen Richtung 90 ist an dem ersten Ende 70 und an dem zweiten Ende 72 breiter als eine Breite des Nutprofils 74 in dem Mittelabschnitt 76. Die Breite des Nutprofils verjüngt sich von dem ersten Ende 70 und von dem zweiten Ende 72 jeweils zu dem Mittelabschnitt 76 mit konstanter Steigung. Insbesondere ist das Nutprofil 74 in der axialen Richtung 90 spiegelsymmetrisch ausgebildet. Insbesondere ist das Nutprofil 74 auch in der Umfangsrichtung 94 spiegelsymmetrisch ausgebildet.

**[0129]** Die Breite des Nutprofils 74 ist in dem Mittelabschnitt 76 größer oder gleich, insbesondere im Wesentlichen gleich der Breite des Vorsprungs 66 des Kupplungselements 22. Somit sind das Kupplungselement 22 und das Mitnehmerelement 24 koppelbar, wenn der Vorsprung 66 des Kupplungselements 22 in dem Mittelabschnitt 76 der Nut 68 des Mitnehmerelements 24 angeordnet ist. Der Vorsprung 66 des Kupplungselements 22 ist in dem Mittelabschnitt 76 angeordnet, wenn die erste Nusschälfte 18 in der ersten Drehposition 120 angeordnet ist.

**[0130]** Die Breite des Nutprofils 74 an dem ersten Ende 70 und an dem zweiten Ende 72 ist größer oder gleich der Summe aus der Breite des Vorsprungs 66 des Kupplungselements 22 und dem axialen Versatz des Kupplungselements 22 zwischen der Kuppelposition 126 und der Entkuppelposition 124.

**[0131]** Das Mitnehmerelement 24 weist des Weiteren eine Aufnahme 78 für das zweite Ende der Federeinrichtung 26 auf. Die Aufnahme 78 ist auf der dem Kupplungselement 22 abgewandten Seite des Mitnehmerelements 24 angeordnet. Die Aufnahme ist vorzugsweise als Öse ausgebildet.

**[0132]** Fig. 9 zeigt eine schematische Ansicht eines Verfahrens 100 zum Kuppeln. Das Verfahren 100 zeigt das Kuppeln der Kupplungsvorrichtung 10 aus den Figuren 1 bis 8 mit einem verdrehten Zustand als Ausgangslage.

**[0133]** In einem ersten Schritt 102 des Verfahrens 100 wird die Kupplungsvorrichtung 10 bereitgestellt.

**[0134]** In einem weiteren Schritt 104 des Verfahrens 100 wird das Kupplungselement 22 in der Entkuppelposition 124 angeordnet, in der die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte 20 entkoppelt sind. Die erste Nusschälfte 18 wird zudem in der zweiten Drehposition 122 angeordnet, in der das Mitnehmerelement 24 mit dem Kupplungselement 22 in der axialen Richtung 90 entkoppelt ist.

**[0135]** In einem weiteren Schritt 106 des Verfahrens 100 wird das Mitnehmerelement 24 durch den Aktuator 28 in der axialen Richtung 90 bewegt. Vorzugsweise wird das Mitnehmerelement 24 durch den Aktuator 28 über die Federeinrichtung 26 in der axialen Richtung 90 in eine zweite Position 130 vorgespannt, wobei das Mitnehmerelement 24 in der zweiten Position 130 mit dem Kupplungselement 22 in der Kuppelposition 126 koppelbar ist.

**[0136]** In einem weiteren Schritt 108 des Verfahrens 100 wird die erste Nusschälfte 18 von der zweiten Dreh-

position 122 in die erste Drehposition 120 verdreht, in der das Mitnehmerelement 24 mit dem Kupplungselement 22 in der axialen Richtung 90 gekoppelt ist. Vorzugsweise wird dabei das Mitnehmerelement 24 in der axialen Richtung 90 von der zweiten Position 130 in die erste Position 128 bewegt, in der das Mitnehmerelement 24 mit dem Kupplungselement 22 in der Entkuppelposition 124 koppelbar ist, wodurch die Federeinrichtung 26 über das Mitnehmerelement 24 in Richtung der zweiten Position 130 gespannt wird.

**[0137]** In einem weiteren Schritt 110 des Verfahrens 100 wird das Kupplungselement 22 in der axialen Richtung 90 von der Entkuppelposition 124 in die Kuppelposition 126 versetzt, in der die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte 20 in der Umfangsrichtung 94 drehfest gekoppelt sind. Vorzugsweise wird dabei das Mitnehmerelement 24 durch eine zu der zweiten Position 130 gerichteten Vorspannkraft der Federeinrichtung 26 in der axialen Richtung 90 von der ersten Position 128 in die zweite Position 130 bewegt, wodurch das Mitnehmerelement 24 das Kupplungselement 22 von der Entkuppelposition 124 in die Kuppelposition 126 versetzt.

**[0138]** Die Verfahrensschritte 102 bis 110 des Verfahrens 100 werden vorzugsweise aufeinanderfolgend ausgeführt.

**[0139]** Die Figuren 10 bis 15 zeigen die Kupplungsvorrichtung 10 in unterschiedlichen Verfahrenszuständen des Verfahrens 100 zum Kuppeln.

**[0140]** Fig. 10 zeigt eine isometrische Ansicht der Kupplungsvorrichtung 10 aus den Figuren 1 bis 4. Die Perspektive der isometrischen Ansicht ist so gewählt, dass die zweite Nusschälfte 20 vor der ersten Nusschälfte 18 angeordnet ist.

**[0141]** In Fig. 10 sind die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte 20 in der ersten Drehposition 120 angeordnet. Die weitere Federeinrichtung 38 spannt dabei die erste Nusschälfte 18 in der ersten Drehposition 120 vor. Wird die erste Nusschälfte 18 aus der ersten Drehposition 120 in der Umfangsrichtung 94 herausbewegt, so baut die weitere Federeinrichtung 38 eine zu der ersten Drehposition 120 hin gerichtete Vorspannkraft auf.

**[0142]** Für die zweite Nusschälfte 20 kann ebenfalls eine Federeinrichtung vorgesehen sein, die die zweite Nusschälfte 20 in der ersten Drehposition 120 vorspannt. Dementsprechend repräsentiert die Anordnung der beiden Nusschälten 18, 20 in der ersten Drehposition 120 einen vorgespannten, neutralen Zustand.

**[0143]** Des Weiteren ist in der Fig. 10 das Kupplungselement 22 in der Entkuppelposition 124 angeordnet. Das Kupplungselement 22 ist mit dem Mitnehmerelement 24 gekoppelt. Das Mitnehmerelement 24 ist dementsprechend in der ersten Position 128 angeordnet. Dabei ist das Bewegungsübertragungselement 30 so angeordnet, dass die Federeinrichtung 26 das Mitnehmerelement 24 in der ersten Position vorspannt. Dazu ist der erste Federschenkel 27' in der ersten Schenkelposition 87' angeordnet.

**[0144]** Ausgehend von der Anordnung der Kupplungs-

vorrichtung 10 aus Fig. 10 ist in der Fig. 11 die erste Nusschälfte 18 von der ersten Drehposition 120 in die zweite Drehposition 122 verdreht. Die erste Nusschälfte 18 ist dementsprechend in der zweiten Drehposition 122 angeordnet, während die zweite Nusschälfte 20 weiterhin in der ersten Drehposition 120 angeordnet ist.

**[0145]** Die Drehbewegung der ersten Nusschälfte 18 von der ersten Drehposition 120 in die zweite Drehposition 122 kann beispielsweise über ein Betätigungselement eines Türbeschlags erfolgen, das mit der ersten Nusschälfte 18 gekoppelt ist. Das Betätigungselement kann dabei insbesondere an der Außenseite einer Tür angeordnet sein und als Türknauf oder Türdrücker ausgebildet sein.

**[0146]** Dadurch, dass die erste Nusschälfte 18 in der zweiten Drehposition 122 angeordnet ist, sind das Mitnehmerelement 24 und das Kupplungselement 22 in der axialen Richtung 90 voneinander entkoppelt.

**[0147]** In der Fig. 12 ist die Perspektive der isometrischen Ansicht der Kupplungsvorrichtung 10 gedreht. Die Perspektive der isometrischen Ansicht ist dabei so gewählt, dass nun die erste Nusschälfte 18 vor der zweiten Nusschälfte 20 angeordnet ist. Die gedrehte Position gewährt einen verbesserten Blickwinkel auf das Kupplungselement 22.

**[0148]** Ausgehend von der Anordnung der Kupplungsvorrichtung 10 aus Fig. 11 ist in der Fig. 12 das Mitnehmerelement 24 durch den Aktuator 28 in der axialen Richtung 90 von der ersten Position 128 in die zweite Position bewegt worden. Dazu bewegt die Antriebseinrichtung 32 des Aktuators 28 das Bewegungsübertragungselement 30 des Aktuators 28 von dem ersten Zustand 86A über den zweiten Zustand 86B in den dritten Zustand 86C, wie beispielsweise in den Ansichten (A), (B) und (C) der Fig. 24 dargestellt ist, so dass der erste Federschenkel 27' von der ersten Schenkelposition 87' in die zweite Schenkelposition 87'' bewegt wird, wodurch die Federeinrichtung zu der zweiten Position 130 hin vorgespannt wird. Da das Mitnehmerelement 24 in der axialen Richtung 90 frei bewegbar ist, wird das Mitnehmerelement 24 durch den Aktuator 28 über die Federeinrichtung 26 in der axialen Richtung 90 in die zweite Position 130 bewegt. Die Federeinrichtung 26 befindet sich in der Fig. 12 in einem entspannten Zustand.

**[0149]** Ausgehend von der Anordnung der Kupplungsvorrichtung 10 aus Fig. 12 ist in der Fig. 13 die erste Nusschälfte 18 von der zweiten Drehposition 122 in Richtung der ersten Drehposition 120 in der Umfangsrichtung 94 gedreht. Die erste Nusschälfte 18 ist demnach zwischen der ersten Drehposition 120 und der zweiten Drehposition 122 angeordnet.

**[0150]** In dem in der Fig. 13 gezeigten Zwischenzustand kommt der Vorsprung 66 des Kupplungselements 22 in Eingriff mit der Nut 68 des Mitnehmerelements 24.

**[0151]** Ausgehend von der Anordnung der Kupplungsvorrichtung 10 aus Fig. 13 ist in der Fig. 14 die erste Nusschälfte 18 zurück in die erste Drehposition 120 gedreht. Das Mitnehmerelement 24 ist nun in der ersten

Position 128 angeordnet. Das Mitnehmerelement 24 ist mit dem Kupplungselement 22 in der axialen Richtung 90 gekoppelt.

**[0152]** Durch die Drehung der ersten Nusschälfte 18 von der zweiten Drehposition 122 in die erste Drehposition 120 wird das Mitnehmerelement 24 von der zweiten Position 130 in die erste Position 128 bewegt. Das Kupplungselement 22 ist dabei in der axialen Richtung 90 blockiert, da die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte 20 zueinander verdreht sind und dadurch die Nuten 48 und 60 der beiden Nusschälften 18, 20 nicht miteinander fluchten. Das Mitnehmerelement 24 ist in der axialen Richtung nicht blockiert und ist somit in der axialen Richtung 90 bewegbar.

**[0153]** Die Drehbewegung der ersten Nusschälfte 18 und der zweiten Nusschälfte 20 kann durch die Vorspannkraft bzw. Rückstellkraft der weiteren Federeinrichtung 38 bewirkt werden, die, wie zuvor beschrieben, die ersten Nusschäfte 18 in Richtung der ersten Drehposition 120 vorspannt.

**[0154]** Bei der Drehbewegung der ersten Nusschäfte 18 von der zweiten Drehposition 122 in die erste Drehposition 120 wird, sobald der Vorsprung 66 des Kupplungselements 22 in Eingriff mit der Nut 68 des Mitnehmerelements 24 kommt, der Vorsprung 66 entlang des Nutprofils 74 der Nut 68 bis in den Mittelabschnitt 76 des Nutprofils 74 geführt. Dadurch wird das Mitnehmerelement 24 von der zweiten Position 130 in die erste Position 128 bewegt.

**[0155]** Durch die axiale Bewegung des Mitnehmerelements 24 von der zweiten Position 130 in die erste Position 128 wird das mit dem Mitnehmerelement 24 gekoppelte Ende der Federeinrichtung 26 ebenfalls in der axialen Richtung versetzt, so dass die Federeinrichtung 26 in Richtung der zweiten Position 130 gespannt wird. In anderen Worten wird durch die axiale Bewegung des Mitnehmerelements 24 der Energiespeicher der Federeinrichtung 26 aufgeladen.

**[0156]** In der Fig. 15 ist die Perspektive der isometrischen Ansicht der Kupplungsvorrichtung 10 wieder gedreht. Die Perspektive der isometrischen Ansicht ist dabei so gewählt, dass nun wieder die zweite Nusschäfte 20 vor der ersten Nusschäfte 18 wie in der Fig. 10 angeordnet ist. Die gedrehte Position gewährt einen verbesserten Blickwinkel auf das Kupplungselement 22.

**[0157]** Ausgehend von der Anordnung der Kupplungsvorrichtung 10 aus Fig. 14 ist in der Fig. 15 das Kupplungselement 22 in die Kuppelposition 126 versetzt. Das Mitnehmerelement 24 ist in die zweite Position 130 angeordnet.

**[0158]** Im Zustand der Figuren 14 und 15 sind die erste Nusschäfte 18 und die zweite Nusschäfte 20 in der ersten Drehposition 120 angeordnet. Die Nuten 48 und 60 der beiden Nusschälften 18, 20 sind somit fluchtend angeordnet, so dass das Kupplungselement 22 in der axialen Richtung 90 bewegbar ist. Wie zuvor beschrieben, ist im Zustand der Fig. 14 die Federeinrichtung 26 in Richtung der zweiten Position 130 gespannt. Da das Kupplungs-

element 22 nun in der axialen Richtung 90 bewegbar ist, wird das Kupplungselement 22 durch die Vorspannkraft der Federeinrichtung 26 über das Mitnehmerelement 24 in die Kuppelposition 126 versetzt. Das Mitnehmerelement 24 wird dabei in die zweite Position 130 bewegt.

**[0159]** Die Figur 16 zeigt eine schematische Ansicht eines Verfahrens 140 zum Entkuppeln. Das Verfahren 140 zeigt das Entkuppeln der Kupplungsvorrichtung 10 aus den Figuren 1 bis 8 mit einem verdrehten Zustand als Ausgangslage.

**[0160]** In einem ersten Schritt 142 des Verfahrens 140 wird die Kupplungsvorrichtung 10 bereitgestellt.

**[0161]** In einem weiteren Schritt 144 des Verfahrens 140 wird das Kupplungselement 22 in der Kuppelposition 126 angeordnet, in der die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte 20 in der Umfangsrichtung 94 drehfest gekoppelt sind. Die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte werden zudem in der zweiten Drehposition 122 angeordnet, in der das Mitnehmerelement 24 mit dem Kupplungselement 22 in der axialen Richtung 90 entkoppelt ist.

**[0162]** In einem weiteren Schritt 146 des Verfahrens 140 wird das Mitnehmerelement 24 durch den Aktuator 28 in der axialen Richtung 90 bewegt. Vorzugsweise wird das Mitnehmerelement 24 durch den Aktuator 28 über die Federeinrichtung 26 in der axialen Richtung 90 in eine erste Position 130 vorgespannt, wobei das Mitnehmerelement 24 in der ersten Position 130 mit dem Kupplungselement 22 in der Entkuppelposition 124 koppelbar ist.

**[0163]** In einem weiteren Schritt 148 des Verfahrens 140 werden die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte 20 von der zweiten Drehposition 122 in die erste Drehposition 120 verdreht, in der das Mitnehmerelement 24 mit dem Kupplungselement 22 in der axialen Richtung 90 gekoppelt ist. Vorzugsweise wird dabei das Mitnehmerelement 24 in der axialen Richtung 90 von der ersten Position 128 in die zweite Position 130 bewegt, in der das Mitnehmerelement 24 mit dem Kupplungselement 22 in der Kuppelposition 126 koppelbar ist, wodurch die Federeinrichtung 26 über das Mitnehmerelement 24 in Richtung der ersten Position 130 gespannt wird.

**[0164]** In einem weiteren Schritt 150 des Verfahrens 140 wird das Kupplungselement 22 in der axialen Richtung 90 von der Kuppelposition 126 in die Entkuppelposition 124 versetzt, in der die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte 20 in der Umfangsrichtung 94 entkoppelt sind. Vorzugsweise wird dabei das Mitnehmerelement 24 durch eine zu der ersten Position 128 gerichteten Vorspannkraft der Federeinrichtung 26 in der axialen Richtung 90 von der zweiten Position 130 in die erste Position 128 bewegt, wodurch das Mitnehmerelement 24 das Kupplungselement 22 von der Kuppelposition 126 in die Entkuppelposition 124 versetzt.

**[0165]** Die Verfahrensschritte 142 bis 150 des Verfahrens 140 werden vorzugsweise aufeinanderfolgend ausgeführt.

**[0166]** Die Figuren 17 bis 22 zeigen die Kupplungsvor-

richtung 10 in unterschiedlichen Verfahrenszuständen des Verfahrens 140 zum Kuppeln.

**[0167]** Fig. 17 zeigt eine isometrische Ansicht der Kupplungsvorrichtung 10 aus den Figuren 1 bis 4. Die Perspektive der isometrischen Ansicht ist so gewählt, dass die zweite Nusschälfte 20 vor der ersten Nusschälfte 18 angeordnet ist.

**[0168]** In Fig. 17 sind die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte 20 in der ersten Drehposition 120 angeordnet. Die weitere Federeinrichtung 38 spannt dabei die erste Nusschälfte 18 in der ersten Drehposition 120 vor. Wird die erste Nusschälfte 18 aus der ersten Drehposition 120 in der Umfangsrichtung 94 herausbewegt, so baut die weitere Federeinrichtung 38 eine zu der ersten Drehposition 120 hin gerichtete Vorspannkraft auf.

**[0169]** Für die zweite Nusschälfte 20 kann ebenfalls eine Federeinrichtung vorgesehen sein, die die zweite Nusschälfte 20 in der ersten Drehposition 120 vorspannt. Dementsprechend repräsentiert die Anordnung der beiden Nusschälten 18, 20 in der ersten Drehposition 120 einen vorgespannten, neutralen Zustand.

**[0170]** Des Weiteren ist in der Fig. 17 das Kupplungselement 22 in der Kuppelposition 126 angeordnet. Das Kupplungselement 22 ist mit dem Mitnehmerelement 24 gekoppelt. Das Mitnehmerelement 24 ist dementsprechend in der zweiten Position 130 angeordnet. Dabei ist das Bewegungsübertragungselement 30 so angeordnet, dass die Federeinrichtung 26 das Mitnehmerelement 24 in die zweite Position 130 vorspannt. Dazu ist der erste Federschenkel 27' in der zweiten Schenkelposition 87" angeordnet.

**[0171]** Ausgehend von der Anordnung der Kupplungsvorrichtung 10 aus Fig. 17 sind in der Fig. 18 die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte 20 von der ersten Drehposition 120 in die zweite Drehposition 122 verdreht. Die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte 20 sind dementsprechend in der zweiten Drehposition 122 angeordnet.

**[0172]** Die Drehbewegung der ersten Nusschälfte 18 von der ersten Drehposition 120 in die zweite Drehposition 122 kann beispielsweise über ein Betätigungselement eines Türbeschlags erfolgen, das mit der ersten Nusschälfte 18 gekoppelt ist. Das Betätigungselement kann dabei insbesondere an der Außenseite einer Tür angeordnet sein und als Türknauf oder Türdrücker ausgebildet sein.

**[0173]** Dadurch, dass die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte 20 in der zweiten Drehposition 122 angeordnet ist, sind das Mitnehmerelement 24 und das Kupplungselement 22 in der axialen Richtung 90 voneinander entkoppelt.

**[0174]** In der Fig. 19 ist die Perspektive der isometrischen Ansicht der Kupplungsvorrichtung 10 leicht gedreht. Die Perspektive der isometrischen Ansicht ist dabei so gewählt, dass die weiterhin die zweite Nusschälfte 20 vor der ersten Nusschälfte 18 angeordnet ist. Die gedrehte Position gewährt einen verbesserten Blickwinkel auf das Kupplungselement 22.

**[0175]** Ausgehend von der Anordnung der Kupplungsvorrichtung 10 aus Fig. 18 ist in der Fig. 19 das Mitnehmerelement 24 durch den Aktuator 28 in der axialen Richtung 90 von der zweiten Position 130 in die erste Position 128 bewegt worden. Dazu bewegt die Antriebseinrichtung 32 des Aktuators 28 das Bewegungsübertragungselement 30 des Aktuators 28 von dem dritten Zustand 86C über den vierten Zustand 86D in den ersten Zustand 86A, wie beispielsweise in den Ansichten (A), (B) und (C) der Fig. 24 dargestellt ist, so dass der erste Feder-schenkel 27' von der zweiten Schenkelposition 87'' in die erste Schenkelposition 87' bewegt wird, wodurch die Federeinrichtung zu der ersten Position 128 hin vorgespannt wird. Da das Mitnehmerelement 24 in der axialen Richtung 90 frei bewegbar ist, wird das Mitnehmerelement 24 durch den Aktuator 28 über die Federeinrichtung 26 in der axialen Richtung 90 in die erste Position 128 bewegt. Die Federeinrichtung 26 befindet sich in der Fig. 19 in einem entspannten Zustand.

**[0176]** Ausgehend von der Anordnung der Kupplungsvorrichtung 10 aus Fig. 19 sind in der Fig. 20 die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte 20 von der zweiten Drehposition 122 in Richtung der ersten Drehposition 120 in der Umfangsrichtung 94 gedreht. Die erste Nusschälfte 18 ist demnach zwischen der ersten Drehposition 120 und der zweiten Drehposition 122 angeordnet.

**[0177]** In diesem in der Fig. 20 gezeigten Zwischenzustand kommt der Vorsprung 66 des Kupplungselements 22 in Eingriff mit der Nut 68 des Mitnehmerelements 24.

**[0178]** Ausgehend von der Anordnung der Kupplungsvorrichtung 10 aus Fig. 20 ist in der Fig. 21 die erste Nusschälfte 18 zurück in die erste Drehposition 120 gedreht. Das Mitnehmerelement 24 ist nun in der zweiten Position 130 angeordnet. Das Mitnehmerelement 24 ist mit dem Kupplungselement 22 in der axialen Richtung 90 gekoppelt.

**[0179]** Durch die Drehung der ersten Nusschälfte 18 und der zweiten Nusschälfte 20 von der zweiten Drehposition 122 in die erste Drehposition 120 wird das Mitnehmerelement 24 von der ersten Position 128 in die zweite Position 130 bewegt. Das Kupplungselement 22 ist dabei in der axialen Richtung 90 blockiert, da während der Drehbewegung ein Drehmoment von zwischen der ersten Nusschälfte 18 und der zweiten Nusschälfte 20 über das Kupplungselement 22 übertragen wird. Dadurch entsteht an den Kraftübertragungsflächen zwischen dem Kupplungselement 22 und den beiden Nusschälften 18, 20 eine Haftreibung, die verhindert, dass das Kupplungselement 22 in der axialen Richtung bewegbar ist. Das Mitnehmerelement 24 ist in der axialen Richtung nicht blockiert und ist somit in der axialen Richtung 90 bewegbar.

**[0180]** Die Drehbewegung der ersten Nusschälfte 18 und der zweiten Nusschälfte 20 kann durch die Vorspannkraft bzw. Rückstellkraft der weiteren Federeinrichtung 38 bewirkt werden, die, wie zuvor beschrieben, die ersten Nusschälfte 18 in Richtung der ersten Drehposition 120 vorgespannt.

**[0181]** Bei der Drehbewegung der ersten Nusschälfte 18 und der zweiten Nusschälfte 20 von der zweiten Drehposition 122 in die erste Drehposition 120 wird, sobald der Vorsprung 66 des Kupplungselements 22 in Eingriff mit der Nut 68 des Mitnehmerelements 24 kommt, der Vorsprung 66 entlang des Nutprofils 74 der Nut 68 bis in den Mittelabschnitt 76 des Nutprofils 74 geführt. Dadurch wird das Mitnehmerelement 24 von der ersten Position 128 in die zweite Position 130 bewegt.

**[0182]** Durch die axiale Bewegung des Mitnehmerelements 24 von der ersten Position 128 in die zweite Position 130 wird das mit dem Mitnehmerelement 24 gekoppelte Ende der Federeinrichtung 26 ebenfalls in der axialen Richtung 90 versetzt, so dass die Federeinrichtung 26 in Richtung der ersten Position 128 gespannt wird. In anderen Worten wird durch die axiale Bewegung des Mitnehmerelements 24 der Energiespeicher der Federeinrichtung 26 aufgeladen.

**[0183]** In der Fig. 22 ist die Perspektive der isometrischen Ansicht der Kupplungsvorrichtung 10 wieder gedreht. Die Perspektive der isometrischen Ansicht ist dabei weiterhin so gewählt, dass die zweite Nusschälfte 20 vor der ersten Nusschälfte 18 angeordnet ist. Die gedrehte Position gewährt einen verbesserten Blickwinkel auf das Kupplungselement 22.

**[0184]** Ausgehend von der Anordnung der Kupplungsvorrichtung 10 aus Fig. 21 ist in der Fig. 22 das Kupplungselement 22 in die Entkuppelposition 124 versetzt. Das Mitnehmerelement 24 ist in die ersten Position 128 angeordnet.

**[0185]** Im Zustand der Figuren 21 und 22 sind die erste Nusschälfte 18 und die zweite Nusschälfte 20 in der ersten Drehposition 120 angeordnet. Die Nuten 48 und 60 der beiden Nusschälften 18, 20 sind somit fluchtend angeordnet und es wirken keine Drehmomente mehr, so dass das Kupplungselement 22 in der axialen Richtung 90 bewegbar ist. Wie zuvor beschrieben, ist im Zustand der Fig. 21 die Federeinrichtung 26 in Richtung der ersten Position 128 gespannt. Da das Kupplungselement 22 nun in der axialen Richtung 90 bewegbar ist, wird das Kupplungselement 22 durch die Vorspannkraft der Federeinrichtung 26 über das Mitnehmerelement 24 in die Entkuppelposition 124 versetzt. Das Mitnehmerelement 24 wird dabei in die erste Position 128 bewegt.

**[0186]** Des Weiteren weist die vorliegende Offenbarung Ausführungsformen gemäß der folgenden Sätze auf:

Satz 1: Kupplungsvorrichtung (10) für einen Türbeschlag, mit einer Kupplungsbaugruppe (14) und einer Aktuierungsbaugruppe (16), wobei die Kupplungsbaugruppe (14) eine erste Nusschälfte (18), eine zweite Nusschälfte (20) und ein Kupplungselement (22) aufweist, wobei die Aktuierungsbaugruppe (16) ein Mitnehmerelement (24), eine Federeinrichtung (26) und einen Aktuator (28) aufweist, wobei die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) um eine Drehachse (15) jeweils zwischen einer



ersten Drehposition (120) und einer zweiten Drehposition (122) in einer Umfangsrichtung (94) drehbar gelagert sind, wobei das Kupplungselement (22) in einer axialen Richtung (90) zwischen einer Kuppelposition (126) und einer Entkuppelposition (124) versetzbar ist, wobei die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) in der Kuppelposition (126) durch das Kupplungselement (22) drehfest in der Umfangsrichtung (94) gekoppelt sind, wobei die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) in der Entkuppelposition (124) durch das Kupplungselement (22) in der Umfangsrichtung (94) entkoppelt sind, wobei der Aktuator (28) über die Federeinrichtung (26) mit dem Mitnehmerelement (24) gekoppelt ist, wobei das Mitnehmerelement (24) in der axialen Richtung (90) bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) in der axialen Richtung (90) gekoppelt ist, wenn eine mit dem Kupplungselement (22) gekoppelte Nusschälfte (18, 20) in der ersten Drehposition (120) angeordnet ist, und dass das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) in der axialen Richtung (90) entkoppelt ist, wenn eine mit dem Kupplungselement (22) gekoppelte Nusschälfte (18, 20) in der zweiten Drehposition (122) angeordnet ist.

Satz 2: Kupplungsvorrichtung (10) nach Satz 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) jeweils eine radial außen angeordnete Nut (48, 60) aufweisen, die sich in der axialen Richtung (90) erstreckt und in der das Kupplungselement (22) geführt ist.

Satz 3: Kupplungsvorrichtung (10) nach Satz 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) in der axialen Richtung (90) benachbart angeordnet sind.

Satz 4: Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Sätze 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungselement (22) einen radial außen angeordneten Vorsprung (66) aufweist, wobei das Mitnehmerelement (24) eine radial innen angeordnete Nut (68) aufweist, und wobei, wenn die mit dem Kupplungselement (22) gekoppelte Nusschälfte (18) in der ersten Drehposition (120) angeordnet ist, der Vorsprung (66) in die Nut (68) eingreift, um das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) in der axialen Richtung (90) zu koppeln, und wobei sich die Nut (68) in der Umfangsrichtung (94) erstreckt.

Satz 5: Kupplungsvorrichtung (10) nach Satz 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Nut (68) mindestens ein erstes Ende (70) und ein zweites Ende (72) aufweist, wobei das erste Ende (70) in der Umfangsrichtung (94) offen ist.

Satz 6: Kupplungsvorrichtung (10) nach Satz 5, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Ende (72) in der Umfangsrichtung (94) offen ist und entgegengesetzt zu dem ersten Ende (70) in dem Mitnehmerelement (94) angeordnet ist.

Satz 7: Kupplungsvorrichtung (10) nach Satz 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Nut (68) in der Umfangsrichtung (94) ein Nutprofil (74) aufweist, wobei eine erste Breite des Nutprofils (74) an dem ersten Ende (70) der Nut (68) größer als eine zweite Breite des Nutprofils (74) in einem Mittelabschnitt (76) der Nut (68) ist, wobei der Mittelabschnitt (76) zwischen dem ersten Ende (70) und dem zweiten Ende (72) angeordnet ist.

Satz 8: Kupplungsvorrichtung (10) nach Satz 7, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Breite größer oder gleich der Summe aus der Breite des Vorsprungs (66) des Kupplungselements (22) und dem axialen Versatz des Kupplungselements (22) zwischen der Kuppelposition (126) und der Entkuppelposition (124) ist, wobei die zweite Breite des Nutprofils (74) im Wesentlichen gleich einer Breite des Vorsprungs (66) des Kupplungselements (22) ist.

Satz 9: Kupplungsvorrichtung (10) nach Satz 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorsprung (66) des Kupplungselements (22) in dem Mittelabschnitt (76) der Nut (68) angeordnet ist, wenn die mit dem Kupplungselement gekoppelte Nusschälfte (18, 20) in der ersten Drehposition (120) angeordnet ist.

Satz 10: Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Sätze 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Nutprofil (74) von dem ersten Ende (70) zu dem Mittelabschnitt (76) hin, insbesondere mit konstanter Steigung, verjüngt.

Satz 11: Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Sätze 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Mitnehmerelement (24) in der axialen Richtung (90) geführt ist.

Satz 12: Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Sätze 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Mitnehmerelement (24) durch den Aktuator (28) über die Federeinrichtung (26) in der axialen Richtung (90) wahlweise in eine erste Position (128) oder in eine zweite Position (130) vorspannbar ist, wobei das Mitnehmerelement (24) in der ersten Position (128) mit dem Kupplungselement (22) in der Entkuppelposition (124) und in der zweiten Position (130) mit dem Kupplungselement (22) in der Kuppelposition (126) koppelbar ist.

Satz 13: Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Sätze 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das

Mitnehmerelement (24) durch eine Vorspannkraft der Federeinrichtung (26) in der axialen Richtung (90) bewegbar ist, wenn die mit dem Kupplungselement (22) gekoppelte Nusshälfte (18, 20) jeweils in der ersten Drehposition (120) oder der zweiten Drehposition (122) angeordnet ist, insbesondere wobei das Mitnehmerelement (24) durch eine Vorspannkraft der Federeinrichtung (26) wahlweise in die erste Position (128) oder in die zweite Position (130) bewegbar ist.

Satz 14: Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Sätze 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Federeinrichtung (26) durch eine Bewegung der mit dem Kupplungselement (22) gekoppelten Nusshälfte (18, 20) von der zweiten Drehposition (122) in die erste Drehposition (120) über das Mitnehmerelement (24) in der axialen Richtung (90) spannbar ist.

Satz 15: Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Sätze 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsvorrichtung (10) des Weiteren eine weitere Federeinrichtung (38) aufweist, wobei die weitere Federeinrichtung (38) die erste Nusschälfte (18) und/oder die zweite Nusschälfte (20) in die erste Drehposition (120) vorspannt.

Satz 16: Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Sätze 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsvorrichtung (10) des Weiteren ein Gehäuse (12) aufweist, wobei die Kupplungsbaugruppe (14) und die Aktuierungsbaugruppe (16) in dem Gehäuse (12) angeordnet sind.

Satz 17: Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Sätze 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn die mit dem Kupplungselement (22) gekoppelte Nusschälfte (18, 20) in der ersten Drehposition (120) angeordnet ist, das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) gekoppelt ist, so dass das Mitnehmerelement (24) und das Kupplungselement (22) in der axialen Richtung (90) gemeinsam bewegbar sind, und wobei, wenn die mit dem Kupplungselement (22) gekoppelte Nusschälfte (18, 20) in der zweiten Drehposition (122) angeordnet ist, das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) entkoppelt ist, so dass das Mitnehmerelement (24) unabhängig von dem Kupplungselement (22) in der axialen Richtung (90) bewegbar ist.

Satz 18: Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Sätze 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Federeinrichtung (26) als Schenkelfeder ausgebildet ist, wobei ein erster Federschenkel (27') der Federeinrichtung (26) mit dem Aktuator gekoppelt ist, wobei ein zweiter Federschenkel (27'') mit dem Mitnehmerelement gekoppelt ist, wobei der erste Federschenkel (27') durch die Aktuator (28) zwischen

einer ersten Schenkellendposition (87') und einer zweiten Schenkellendposition (87'') bewegbar ist,

Satz 19: Kupplungsvorrichtung (10) nach Satz 18, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Federschenkel (27') der Federeinrichtung (26) in der ersten Schenkellendposition (87') und der zweiten Schenkellendposition (87'') außer Eingriff mit einer Aussparung (80) des Aktuators (28) ist, und wobei der erste Federschenkel (27') zum Bewegen zwischen der ersten Schenkellendposition (87') und der zweiten Schenkellendposition (87'') in Eingriff mit der Aussparung (80) des Aktuators (28) bringbar ist.

Satz 20: Türbeschlagsystem mit der Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Sätze 1 bis 19.

Satz 21: Türbeschlagsystem nach Satz 20, dadurch gekennzeichnet, dass das Türbeschlagsystem des Weiteren ein erstes Betätigungselement, ein zweites Betätigungselement und eine Innenwelle aufweist, wobei das erste Betätigungselement mit der ersten Nusschälfte (18) drehfest gekoppelt ist, wobei die Innenwelle die zweite Nusschälfte (20) mit dem zweiten Betätigungselement drehfest koppelt.

Satz 22: Türbeschlagsystem nach Satz 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Türbeschlagsystem des Weiteren eine Abfrageeinrichtung zum Abfragen einer Zugangsberechtigung aufweist, wobei die Abfrageeinrichtung mit dem Aktuator (28) der Kupplungsvorrichtung (10) gekoppelt ist, insbesondere wobei der Aktuator (28) nach Abfrage einer gültigen Zugangsberechtigung dazu ausgebildet ist, das Mitnehmerelement (24) in die zweite Position (130) vorzuspannen, wobei der Aktuator sonst dazu ausgebildet ist, das Mitnehmerelement (24) in die erste Position (128) vorzuspannen.

Satz 23: Verfahren (100) zum Kuppeln einer Kupplungsvorrichtung (10), wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- Bereitstellen (102) der Kupplungsvorrichtung (10) mit einer Kupplungsbaugruppe (14) und einer Aktuierungsbaugruppe (16), wobei die Kupplungsbaugruppe (14) eine erste Nusschälfte (18), eine zweite Nusschälfte (20) und ein Kupplungselement (22) aufweist, wobei die Aktuierungsbaugruppe (16) ein Mitnehmerelement (24), eine Federeinrichtung (26) und einen Aktuator (28) aufweist, wobei die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) jeweils um eine Drehachse (15) zwischen einer ersten Drehposition (120) und einer zweiten Drehposition (122) in einer Umfangsrichtung (94) drehbar gelagert sind, wobei der Aktuator (28) über die Federeinrichtung (26) mit dem Mitnehmerele-

ment (24) gekoppelt ist;

- Anordnen (104) des Kupplungselements (22) in einer Entkuppelposition (124), in der die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) in der Umfangsrichtung (94) entkoppelt sind, wobei eine mit dem Kupplungselement (22) gekoppelte Nusschälfte (18, 20) in der zweiten Drehposition (122) angeordnet ist, in der das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) in einer axialen Richtung (90) entkoppelt ist; 5 10
- Bewegen (106) des Mitnehmerelements (24) durch den Aktuator (28) in der axialen Richtung (90); 15
- Verdrehen (108) der mit dem Kupplungselement (22) gekoppelte Nusschäfte (18, 20) von der zweiten Drehposition (122) in die erste Drehposition (120), in der das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) in der axialen Richtung (90) gekoppelt ist; 20
- Versetzen (110) des Kupplungselements (22) in der axialen Richtung (90) von der Entkuppelposition (124) in eine Kuppelposition (126), in der die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) drehfest in der Umfangsrichtung (94) gekoppelt sind. 25 30

Satz 24. Verfahren (100) nach Satz 23, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Schritt des Bewegens (106) das Mitnehmerelement (24) durch den Aktuator (28) über die Federeinrichtung (26) in der axialen Richtung (90) in eine zweite Position (130) vorspann- 35 gespannt wird, wobei das Mitnehmerelement (24) in der zweiten Position (130) mit dem Kupplungselement (22) in der Kuppelposition (126) koppelbar ist. 40

Satz 25. Verfahren (100) nach Satz 24, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Schritt des Verdrehens (108) das Mitnehmerelement (24) in der axialen Richtung (90) von der zweiten Position (130) in eine erste Position (128), in der das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) in der Entkuppelposition (124) koppelbar ist, bewegt wird, wodurch die Federeinrichtung (126) über das Mitneh- 45 merelement (24) in Richtung der zweiten Position (130) gespannt wird. 50

Satz 26. Verfahren (100) nach Satz 25, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Schritt des Versetzens (110) das Mitnehmerelement (24) durch eine zu der zweiten Position (130) gerichteten Vorspannkraft der Federeinrichtung (26) in der axialen Richtung (90) von der ersten Position (128) in die zweite Po- 55 sition (130) bewegt wird, wodurch das Mitnehmere-

lement (24) das Kupplungselement (22) von der Entkuppelposition (124) in die Kuppelposition (126) versetzt.

Satz 27. Verfahren (140) zum Entkuppeln einer Kupplungsvorrichtung, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- Bereitstellen (142) der Kupplungsvorrichtung (10) einer Kupplungsbaugruppe (14) und einer Aktuierungsbaugruppe (16), wobei die Kupplungsbaugruppe (14) eine erste Nusschälfte (18), eine zweite Nusschälfte (20) und ein Kupplungselement (22) aufweist, wobei die Aktuierungsbaugruppe (16) ein Mitnehmerelement (24), eine Federeinrichtung (26) und einen Aktuator (28) aufweist, wobei die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) um eine Drehachse (15) zwischen einer ersten Drehposition (120) und einer zweiten Drehposition (122) in einer Umfangsrichtung (94) drehbar gelagert sind, wobei der Aktuator (28) über die Federeinrichtung (26) mit dem Mitnehmerelement (24) gekoppelt ist;
- Anordnen (144) des Kupplungselements (22) in einer Kuppelposition (126), in der die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) drehfest in der Umfangsrichtung (94) gekoppelt sind, wobei die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) in der zweiten Drehposition (122) angeordnet sind, in der das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) in einer axialen Richtung (90) entkoppelt ist;
- Bewegen (146) des Mitnehmerelements (24) durch den Aktuator (28) in der axialen Richtung (90);
- Verdrehen (148) der ersten Nusschälfte (18) und der zweiten Nusschälfte (20) von der zweiten Drehposition (122) in die erste Drehposition (120), in der das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) in der axialen Richtung (90) gekoppelt ist,
- Versetzen (150) des Kupplungselements (22) in der axialen Richtung (90) von der Kuppelposition (126) in eine Entkuppelposition (124), in der die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) in der Umfangsrichtung (94) entkoppelt sind.

Satz 28. Verfahren (140) nach Satz 27, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Schritt des Bewegens (146) das Mitnehmerelement (24) durch den Aktuator (28) über die Federeinrichtung (26) in der axialen Richtung (90) in eine erste Position (128) vorspann-

gespannt wird, wobei das Mitnehmerelement (24) in der ersten Position (128) mit dem Kupplungselement (22) in der Entkuppelposition (124) koppelbar ist.

Satz 29. Verfahren (140) nach Satz 28, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Schritt des Verdrehens (148) das Mitnehmerelement (24) in der axialen Richtung (90) von der ersten Position (128) in eine zweite Position (130), in der das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) in der Kuppelposition (126) koppelbar ist, bewegt wird, wodurch die Federeinrichtung (26) über das Mitnehmerelement (24) in Richtung der ersten Position (128) gespannt wird.

Satz 30. Verfahren (140) nach Satz 29, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Schritt des Versetzens (150) das Mitnehmerelement (24) durch eine zu der ersten Position (128) gerichteten Vorspannkraft der Federeinrichtung (26) in der axialen Richtung (90) von der zweiten Position (130) in die erste Position (128) bewegt wird, wodurch das Mitnehmerelement (24) das Kupplungselement (22) von der Kuppelposition (126) in die Entkuppelposition (124) versetzt.

#### Patentansprüche

1. Kupplungsvorrichtung (10) für einen Türbeschlag, mit einer Kupplungsbaugruppe (14) und einer Aktuierungsbaugruppe (16), wobei die Kupplungsbaugruppe (14) eine erste Nusschälfte (18), eine zweite Nusschälfte (20) und ein Kupplungselement (22) aufweist, wobei die Aktuierungsbaugruppe (16) ein Mitnehmerelement (24), eine Federeinrichtung (26) und einen Aktuator (28) aufweist, wobei die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) um eine Drehachse (15) jeweils zwischen einer ersten Drehposition (120) und einer zweiten Drehposition (122) in einer Umfangsrichtung (94) drehbar gelagert sind, wobei das Kupplungselement (22) in einer axialen Richtung (90) zwischen einer Kuppelposition (126) und einer Entkuppelposition (124) versetzbar ist, wobei die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) in der Kuppelposition (126) durch das Kupplungselement (22) drehfest in der Umfangsrichtung (94) gekoppelt sind, wobei die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) in der Entkuppelposition (124) durch das Kupplungselement (22) in der Umfangsrichtung (94) entkoppelt sind, wobei der Aktuator (28) über die Federeinrichtung (26) mit dem Mitnehmerelement (24) gekoppelt ist, wobei das Mitnehmerelement (24) in der axialen Richtung (90) bewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) in der axialen Richtung (90) gekoppelt ist, wenn eine mit dem Kupplungselement (22) gekoppelte Nusschälfte (18, 20) in der ersten Drehposition

(120) angeordnet ist, und dass das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) in der axialen Richtung (90) entkoppelt ist, wenn eine mit dem Kupplungselement (22) gekoppelte Nusschälfte (18, 20) in der zweiten Drehposition (122) angeordnet ist.

2. Kupplungsvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) jeweils eine radial außen angeordnete Nut (48, 60) aufweisen, die sich in der axialen Richtung (90) erstreckt und in der das Kupplungselement (22) geführt ist.
3. Kupplungsvorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) in der axialen Richtung (90) benachbart angeordnet sind.
4. Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kupplungselement (22) einen radial außen angeordneten Vorsprung (66) aufweist, wobei das Mitnehmerelement (24) eine radial innen angeordnete Nut (68) aufweist, und wobei, wenn die mit dem Kupplungselement (22) gekoppelte Nusschälfte (18) in der ersten Drehposition (120) angeordnet ist, der Vorsprung (66) in die Nut (68) eingreift, um das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) in der axialen Richtung (90) zu koppeln, und wobei sich die Nut (68) in der Umfangsrichtung (94) erstreckt.
5. Kupplungsvorrichtung (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (68) mindestens ein erstes Ende (70) und ein zweites Ende (72) aufweist, wobei das erste Ende (70) in der Umfangsrichtung (94) offen ist, insbesondere wobei das zweite Ende (72) in der Umfangsrichtung (94) offen ist und entgegengesetzt zu dem ersten Ende (70) in dem Mitnehmerelement (24) angeordnet ist.
6. Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mitnehmerelement (24) in der axialen Richtung (90) geführt ist.
7. Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mitnehmerelement (24) durch den Aktuator (28) über die Federeinrichtung (26) in der axialen Richtung (90) wahlweise in eine erste Position (128) oder in eine zweite Position (130) vorspannbar ist, wobei das Mitnehmerelement (24) in der ersten Position (128) mit dem Kupplungselement (22) in der Entkuppelposition (124) und in der zweiten Position (130) mit dem Kupplungselement (22) in der Kuppelposition (126) koppelbar ist.

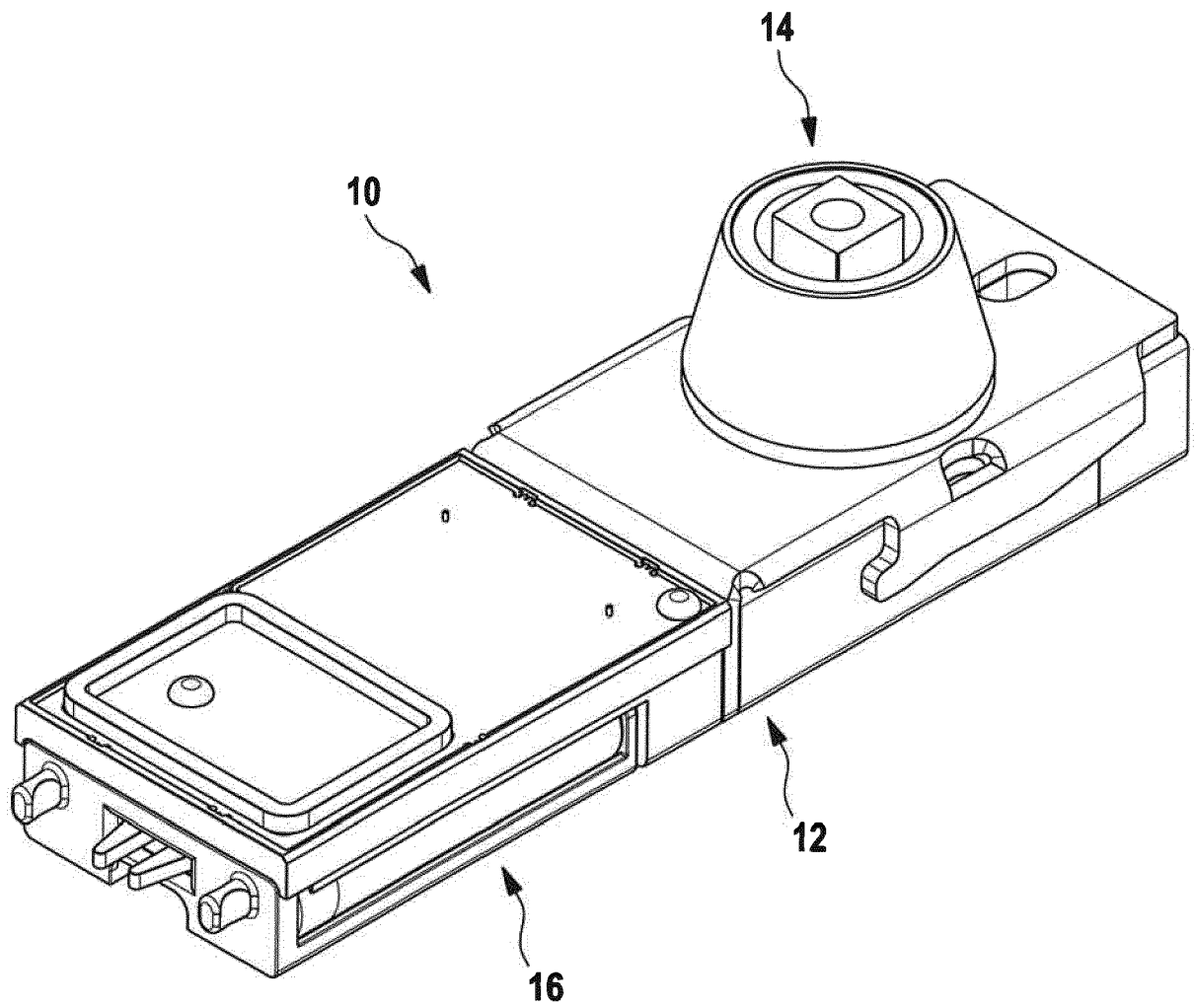
8. Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mitnehmerelement (24) durch eine Vorspannkraft der Federeinrichtung (26) in der axialen Richtung (90) bewegbar ist, wenn die mit dem Kupplungselement (22) gekoppelte Nusschälfte (18, 20) jeweils in der ersten Drehposition (120) oder der zweiten Drehposition (122) angeordnet ist, insbesondere wobei das Mitnehmerelement (24) durch eine Vorspannkraft der Federeinrichtung (26) wahlweise in die erste Position (128) oder in die zweite Position (130) bewegbar ist.
9. Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federeinrichtung (26) durch eine Bewegung der mit dem Kupplungselement (22) gekoppelten Nusschälfte (18, 20) von der zweiten Drehposition (122) in die erste Drehposition (120) über das Mitnehmerelement (24) in der axialen Richtung (90) spannbar ist.
10. Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federeinrichtung (26) als Schenkelfeder ausgebildet ist, wobei ein erster Federschenkel (27') der Federeinrichtung (26) mit dem Aktuator gekoppelt ist, wobei ein zweiter Federschenkel (27'') mit dem Mitnehmerelement gekoppelt ist, wobei der erste Federschenkel (27') durch die Aktuator (28) zwischen einer ersten Schenkellendposition (87') und einer zweiten Schenkellendposition (87'') bewegbar ist,
11. Türbeschlagsystem mit der Kupplungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10.
12. Verfahren (100) zum Kuppeln einer Kupplungsvorrichtung (10), wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:
- Bereitstellen (102) der Kupplungsvorrichtung (10) mit einer Kupplungsbaugruppe (14) und einer Aktuierungsbaugruppe (16), wobei die Kupplungsbaugruppe (14) eine erste Nusschälfte (18), eine zweite Nusschälfte (20) und ein Kupplungselement (22) aufweist, wobei die Aktuierungsbaugruppe (16) ein Mitnehmerelement (24), eine Federeinrichtung (26) und einen Aktuator (28) aufweist, wobei die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) jeweils um eine Drehachse (15) zwischen einer ersten Drehposition (120) und einer zweiten Drehposition (122) in einer Umfangsrichtung (94) drehbar gelagert sind, wobei der Aktuator (28) über die Federeinrichtung (26) mit dem Mitnehmerelement (24) gekoppelt ist;
  - Anordnen (104) des Kupplungselements (22) in einer Entkuppelposition (124), in der die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) in der Umfangsrichtung (94) entkoppelt sind, wobei eine mit dem Kupplungselement (22) gekoppelte Nusschälfte (18, 20) in der zweiten Drehposition (122) angeordnet ist, in der das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) in einer axialen Richtung (90) entkoppelt ist;
  - Bewegen (106) des Mitnehmerelements (24) durch den Aktuator (28) in der axialen Richtung (90);
  - Verdrehen (108) der mit dem Kupplungselement (22) gekoppelten Nusschälfte (18, 20) von der zweiten Drehposition (122) in die erste Drehposition (120), in der das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) in der axialen Richtung (90) gekoppelt ist;
  - Versetzen (110) des Kupplungselements (22) in der axialen Richtung (90) von der Entkuppelposition (124) in eine Kuppelposition (126), in der die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) drehfest in der Umfangsrichtung (94) gekoppelt sind.
13. Verfahren (100) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Schritt des Bewegens (106) das Mitnehmerelement (24) durch den Aktuator (28) über die Federeinrichtung (26) in der axialen Richtung (90) in eine zweite Position (130) vorgespannt wird, wobei das Mitnehmerelement (24) in der zweiten Position (130) mit dem Kupplungselement (22) in der Kuppelposition (126) koppelbar ist; insbesondere wobei in dem Schritt des Verdrehens (108) das Mitnehmerelement (24) in der axialen Richtung (90) von der zweiten Position (130) in eine erste Position (128), in der das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) in der Entkuppelposition (124) koppelbar ist, bewegt wird, wodurch die Federeinrichtung (126) über das Mitnehmerelement (24) in Richtung der zweiten Position (130) gespannt wird; insbesondere wobei in dem Schritt des Versetzens (110) das Mitnehmerelement (24) durch eine zu der zweiten Position (130) gerichteten Vorspannkraft der Federeinrichtung (26) in der axialen Richtung (90) von der ersten Position (128) in die zweite Position (130) bewegt wird, wodurch das Mitnehmerelement (24) das Kupplungselement (22) von der Entkuppelposition (124) in die Kuppelposition (126) versetzt.
14. Verfahren (140) zum Entkuppeln einer Kupplungsvorrichtung, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:
- Bereitstellen (142) der Kupplungsvorrichtung (10) einer Kupplungsbaugruppe (14) und einer Aktuierungsbaugruppe (16), wobei die Kupplungsbaugruppe (14) eine erste Nusschälfte (18),

eine zweite Nusschälfte (20) und ein Kupplungselement (22) aufweist, wobei die Aktuierungsbaugruppe (16) ein Mitnehmerelement (24), eine Federeinrichtung (26) und einen Aktuator (28) aufweist, wobei die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) um eine Drehachse (15) zwischen einer ersten Drehposition (120) und einer zweiten Drehposition (122) in einer Umfangsrichtung (94) drehbar gelagert sind, wobei der Aktuator (28) über die Federeinrichtung (26) mit dem Mitnehmerelement (24) gekoppelt ist;

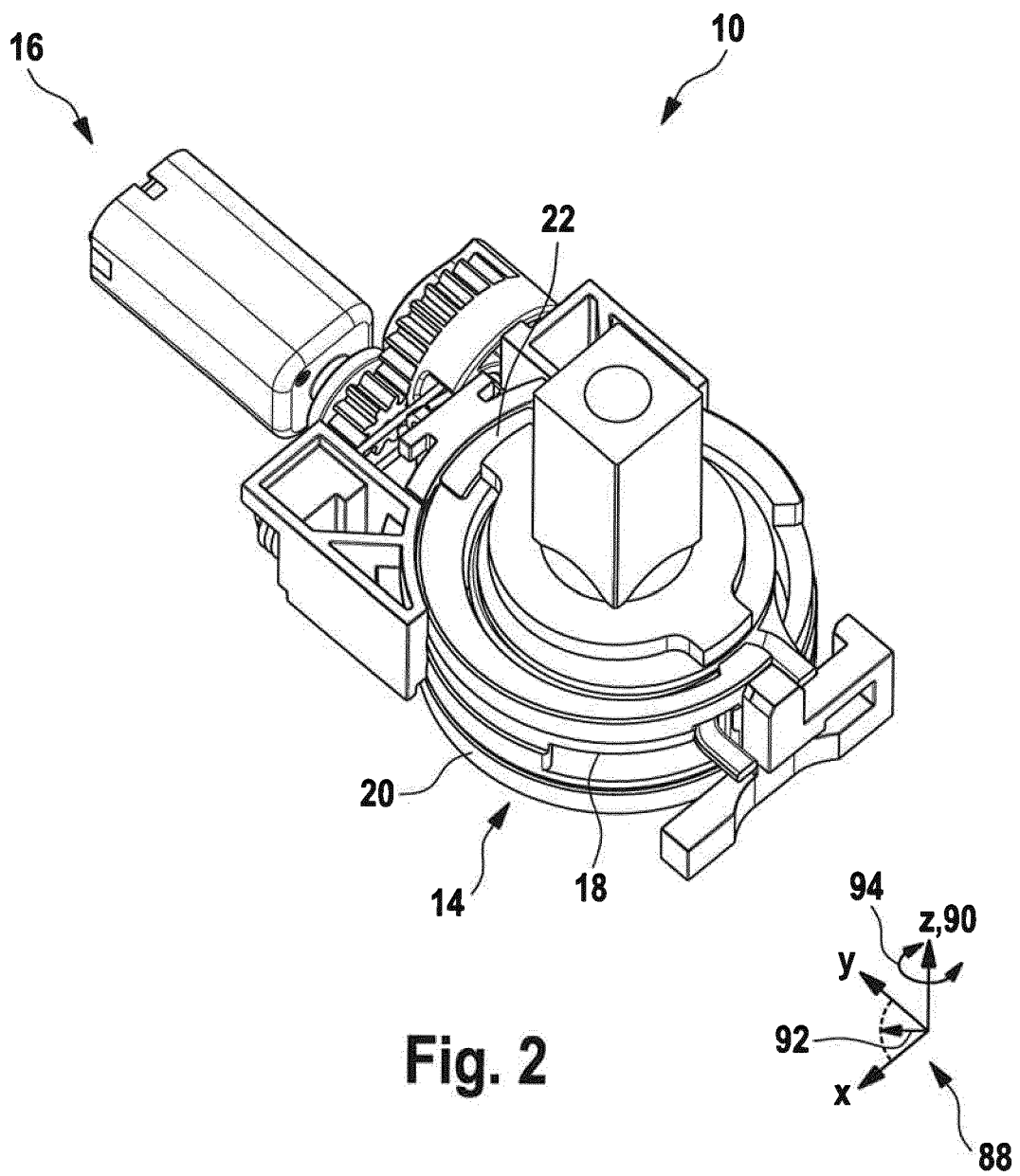
- Anordnen (144) des Kupplungselements (22) in einer Kuppelposition (126), in der die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) drehfest in der Umfangsrichtung (94) gekoppelt sind, wobei die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) in der zweiten Drehposition (122) angeordnet sind, in der das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) in einer axialen Richtung (90) entkoppelt ist;
- Bewegen (146) des Mitnehmerelements (24) durch den Aktuator (28) in der axialen Richtung (90);
- Verdrehen (148) der ersten Nusschälfte (18) und der zweiten Nusschälfte (20) von der zweiten Drehposition (122) in die erste Drehposition (120), in der das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) in der axialen Richtung (90) gekoppelt ist;
- Versetzen (150) des Kupplungselements (22) in der axialen Richtung (90) von der Kuppelposition (126) in eine Entkuppelposition (124), in der die erste Nusschälfte (18) und die zweite Nusschälfte (20) in der Umfangsrichtung (94) entkoppelt sind.

von der zweiten Position (130) in die erste Position (128) bewegt wird, wodurch das Mitnehmerelement (24) das Kupplungselement (22) von der Kuppelposition (126) in die Entkuppelposition (124) versetzt.

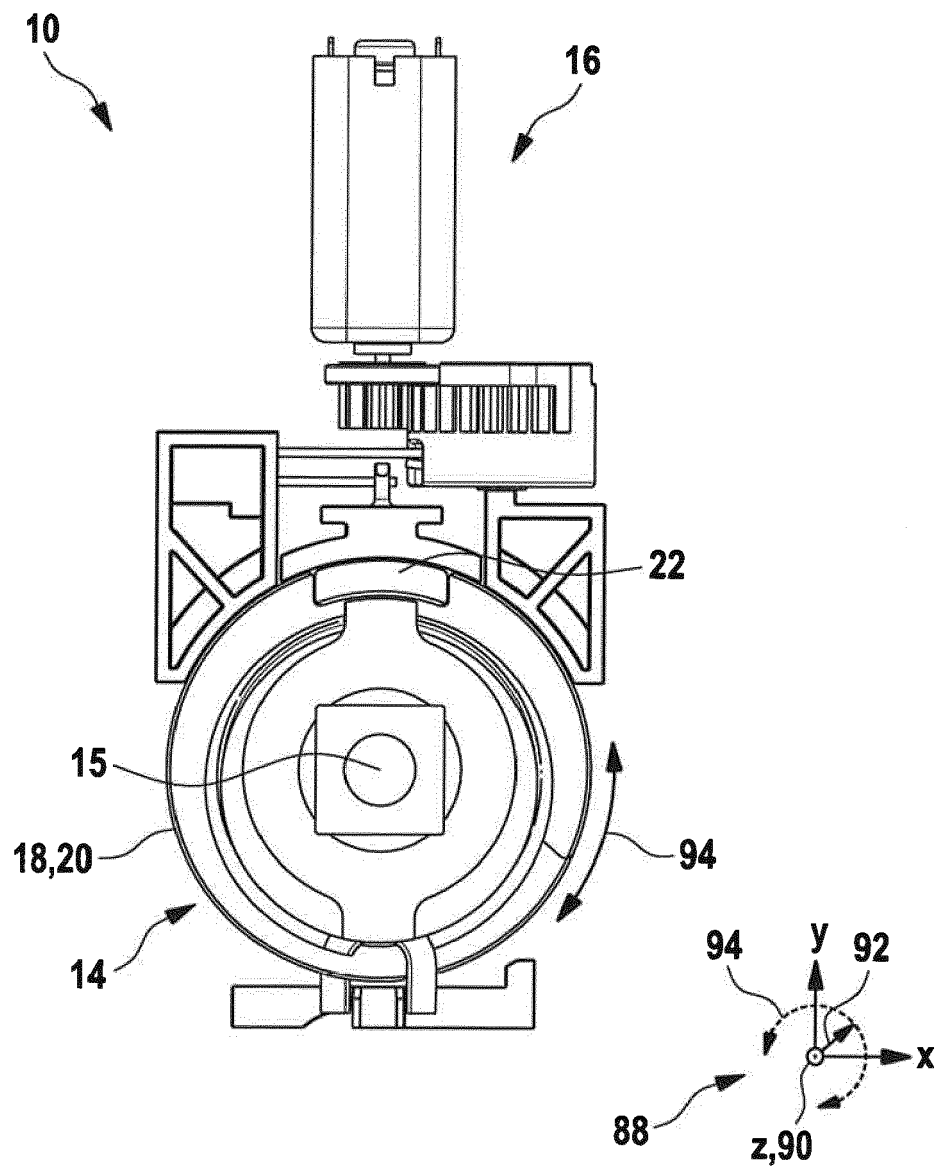
15. Verfahren (140) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Schritt des Bewegens (146) das Mitnehmerelement (24) durch den Aktuator (28) über die Federeinrichtung (26) in der axialen Richtung (90) in eine erste Position (128) vorspann- gespannt wird, wobei das Mitnehmerelement (24) in der ersten Position (128) mit dem Kupplungselement (22) in der Entkuppelposition (124) koppelbar ist; insbesondere wobei in dem Schritt des Verdrehens (148) das Mitnehmerelement (24) in der axialen Richtung (90) von der ersten Position (128) in eine zweite Position (130), in der das Mitnehmerelement (24) mit dem Kupplungselement (22) in der Kuppelposition (126) koppelbar ist, bewegt wird, wodurch die Federeinrichtung (26) über das Mitnehmerelement (24) in Richtung der ersten Position (128) gespannt wird; insbesondere wobei in dem Schritt des Versetzens (150) das Mitnehmerelement (24) durch eine zu der ersten Position (128) gerichteten Vorspannkraft der Federeinrichtung (26) in der axialen Richtung (90)



**Fig. 1**







**Fig. 3**

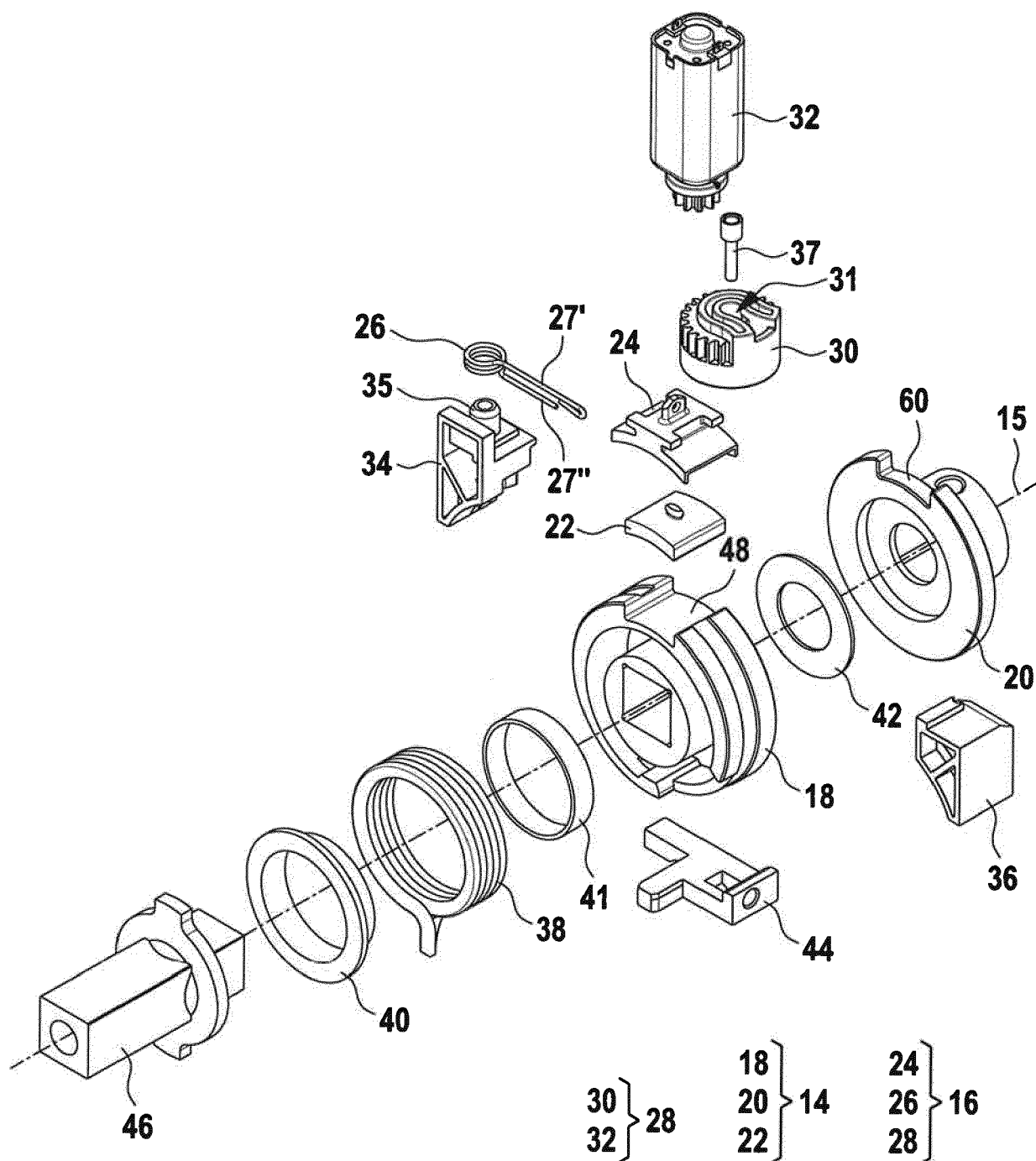


Fig. 4

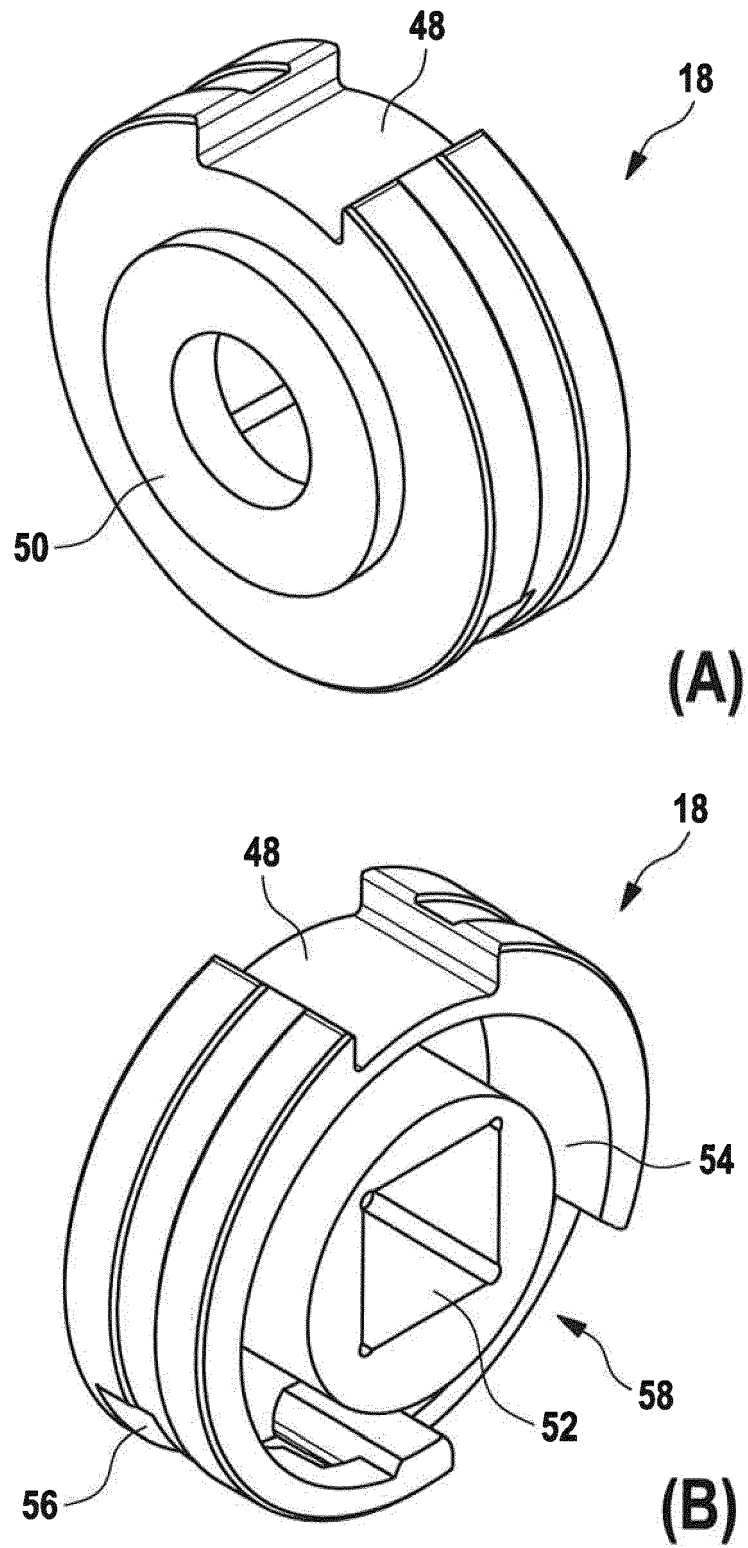
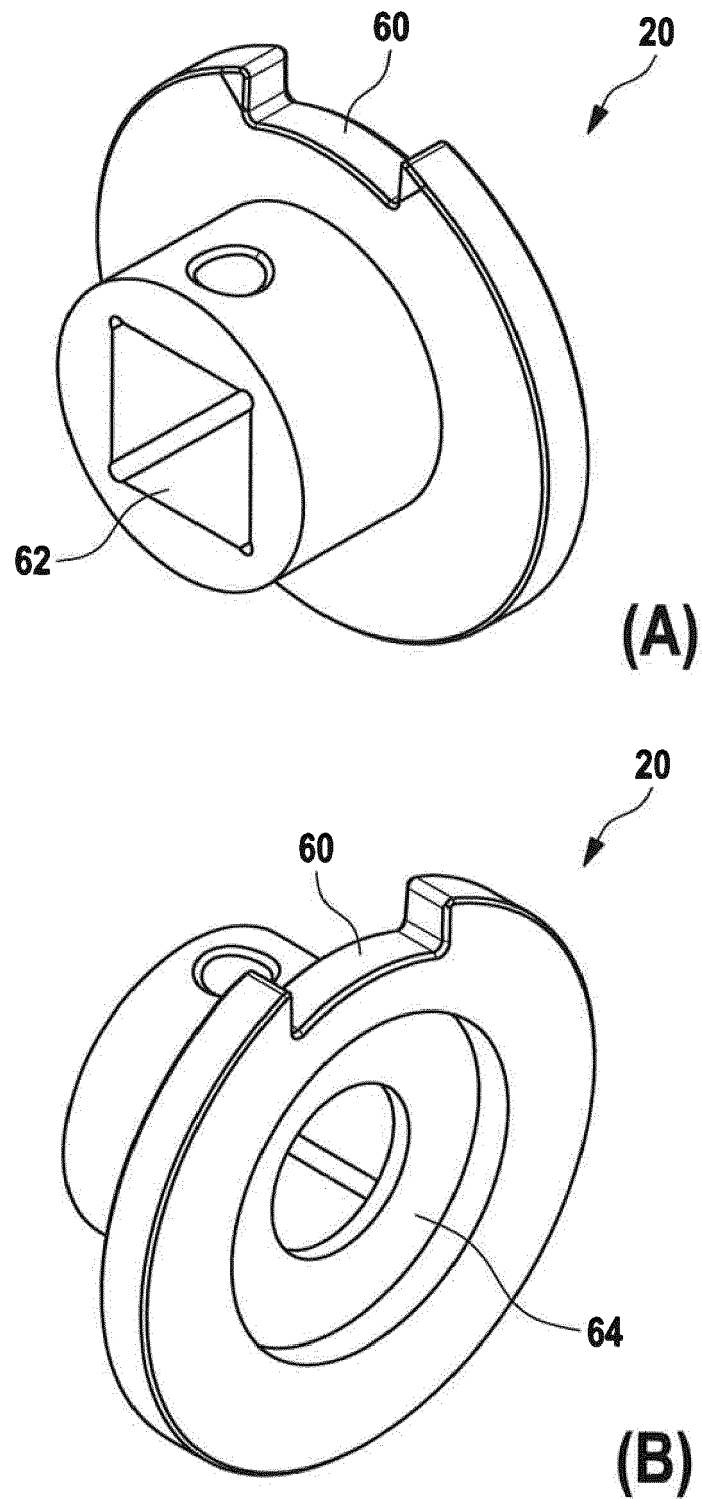
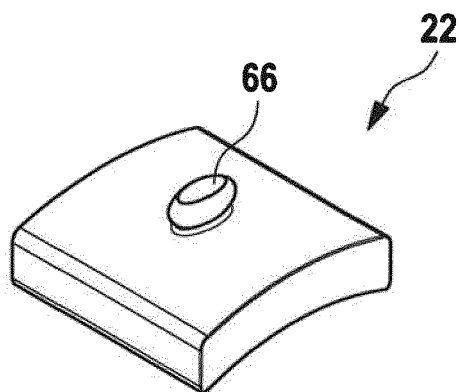


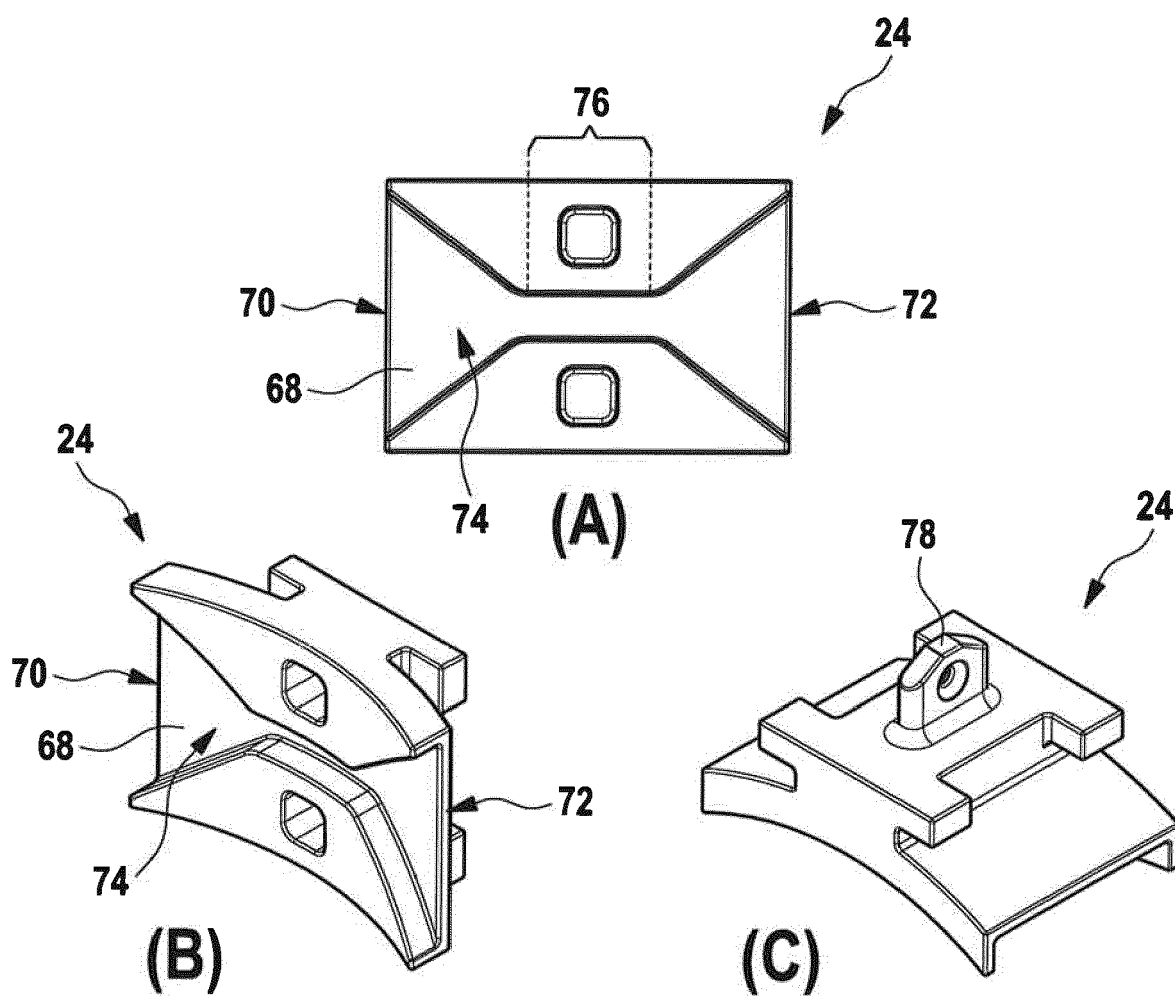
Fig. 5



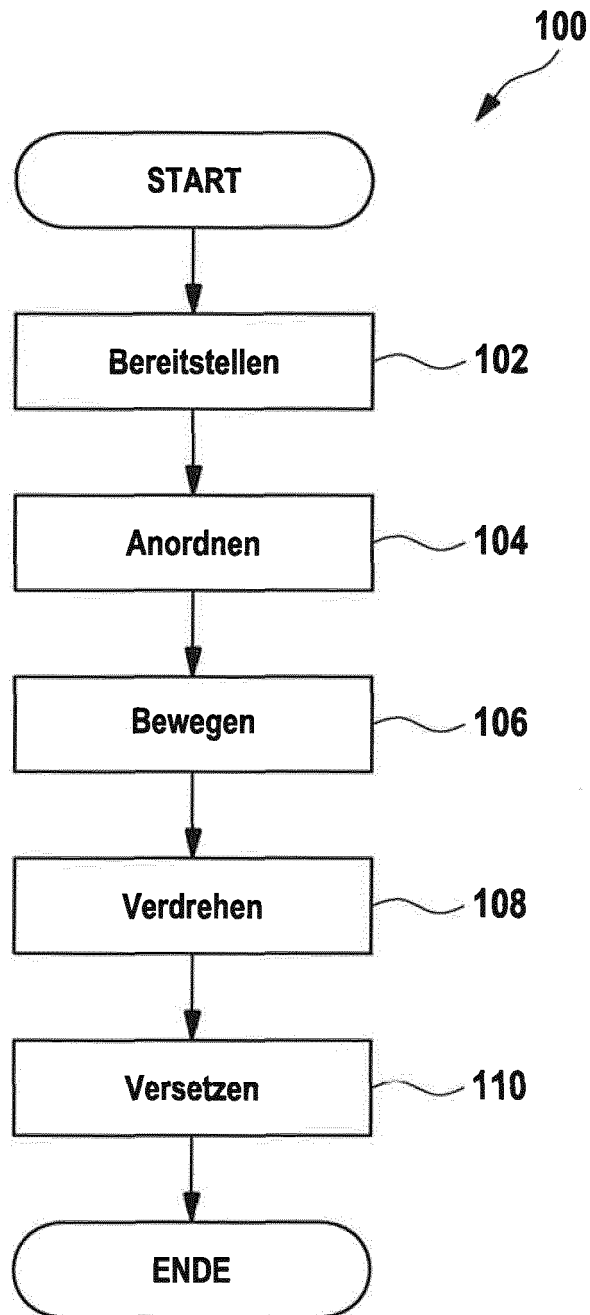
**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**



**Fig. 9**

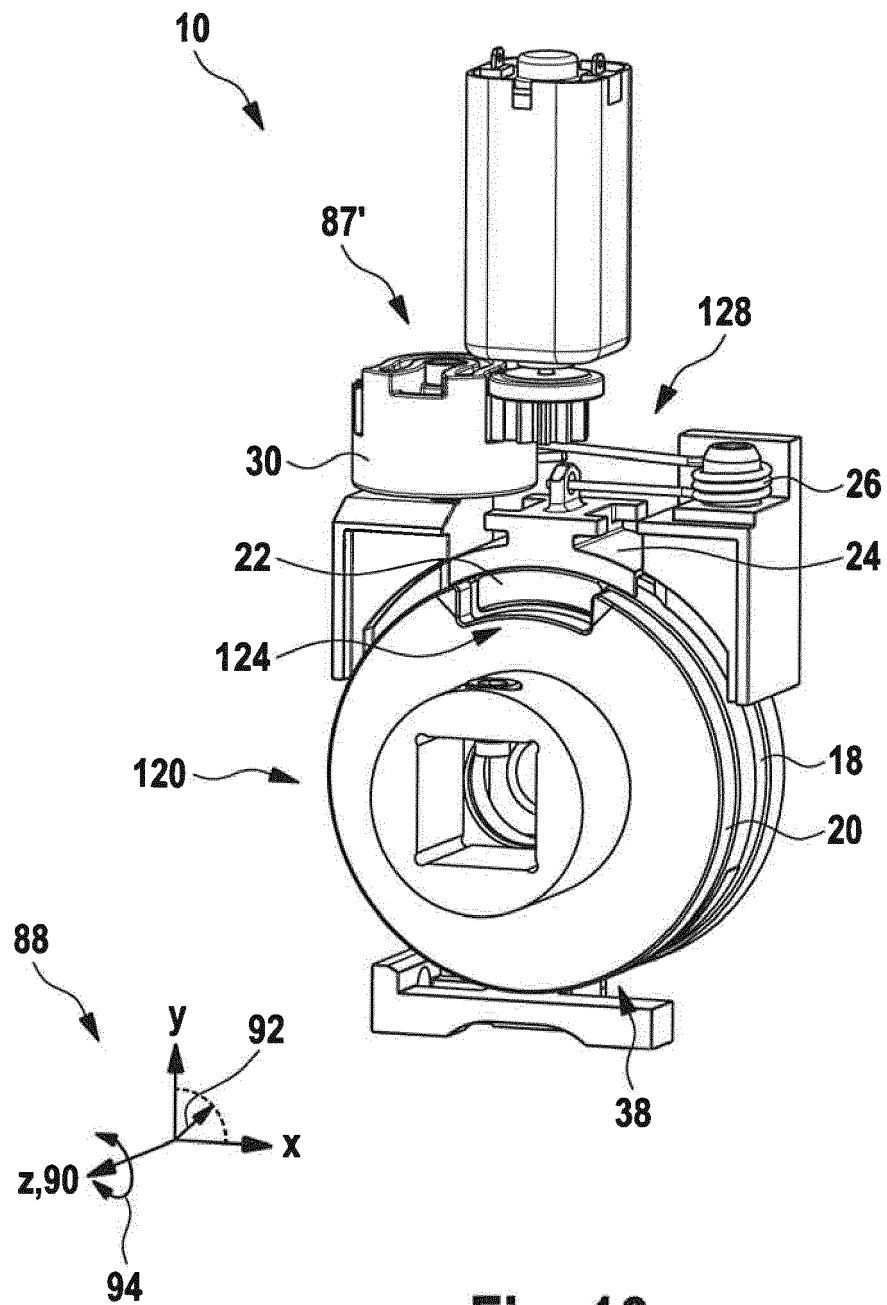


Fig. 10

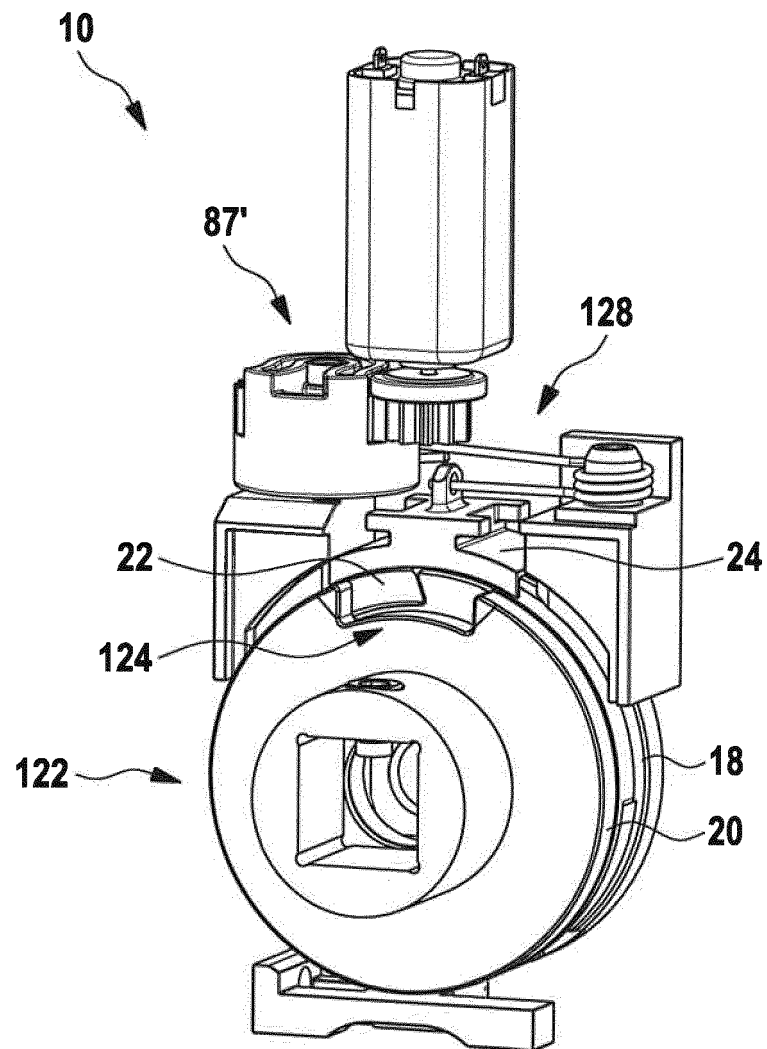


Fig. 11



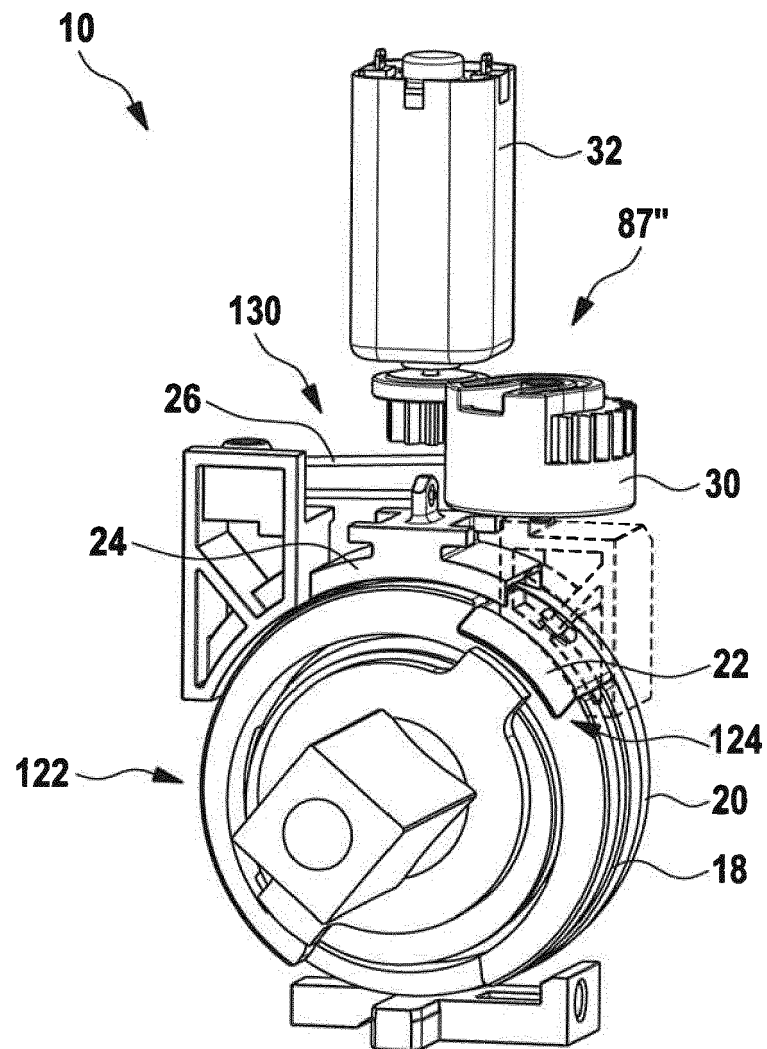
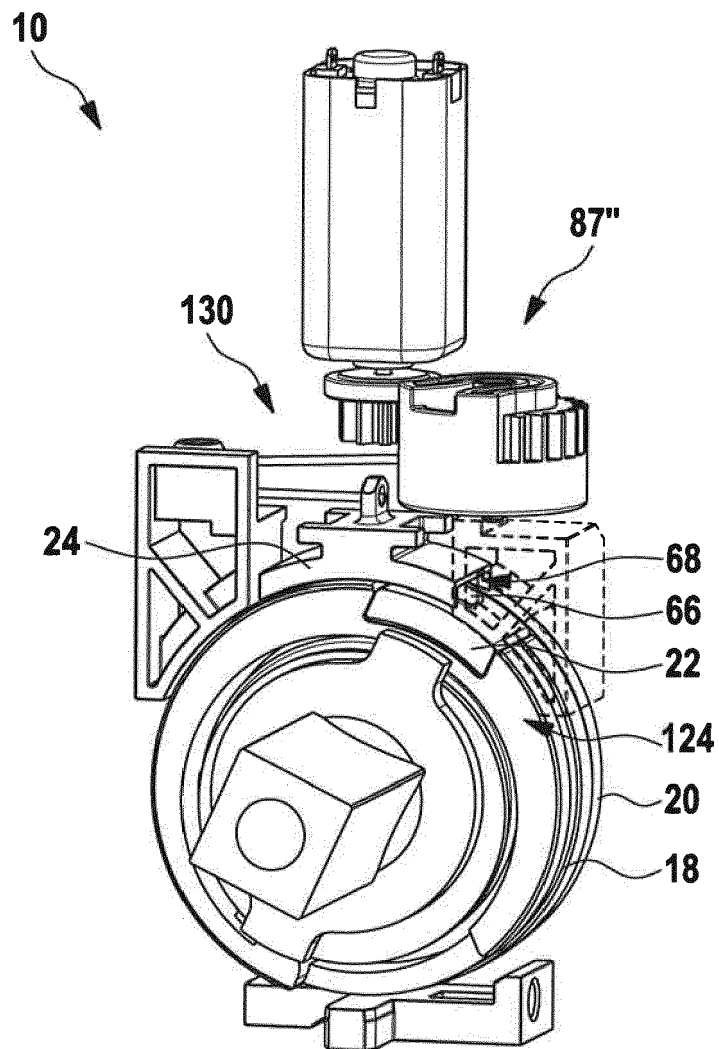


Fig. 12



**Fig. 13**

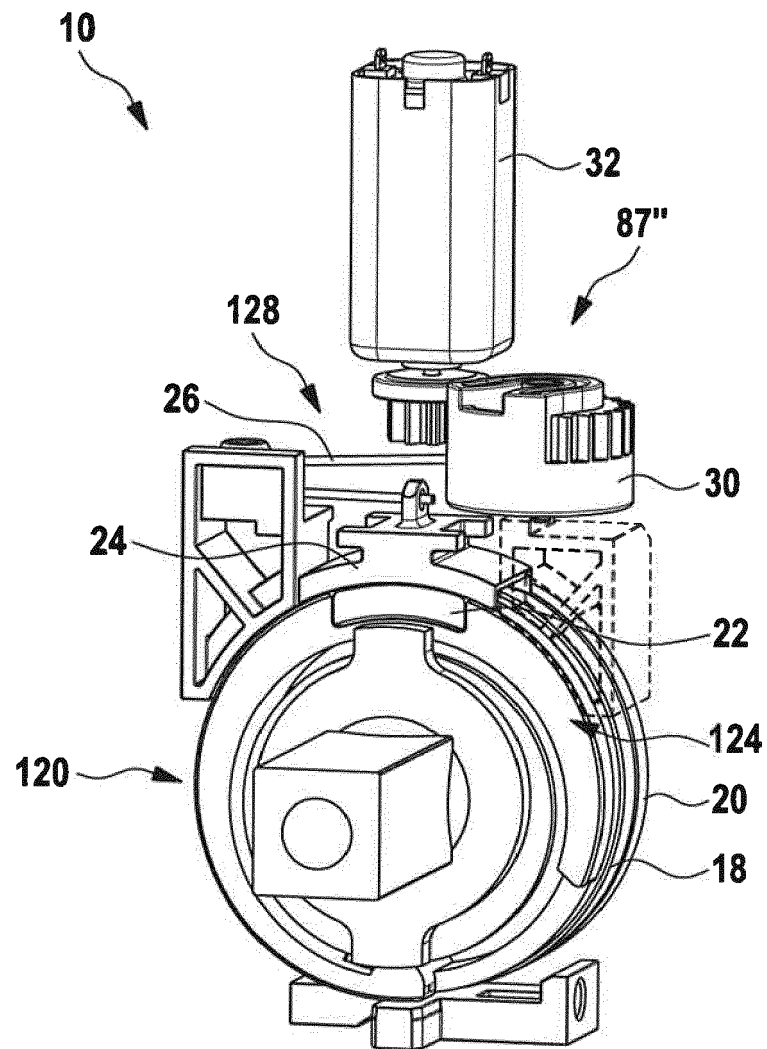
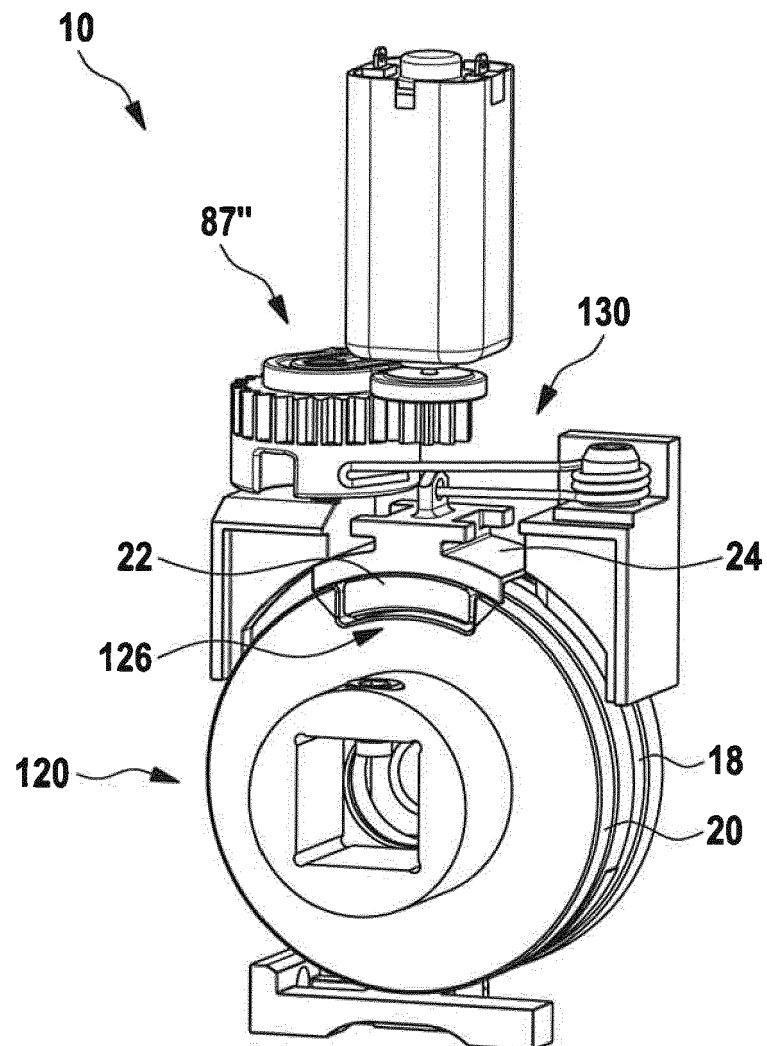
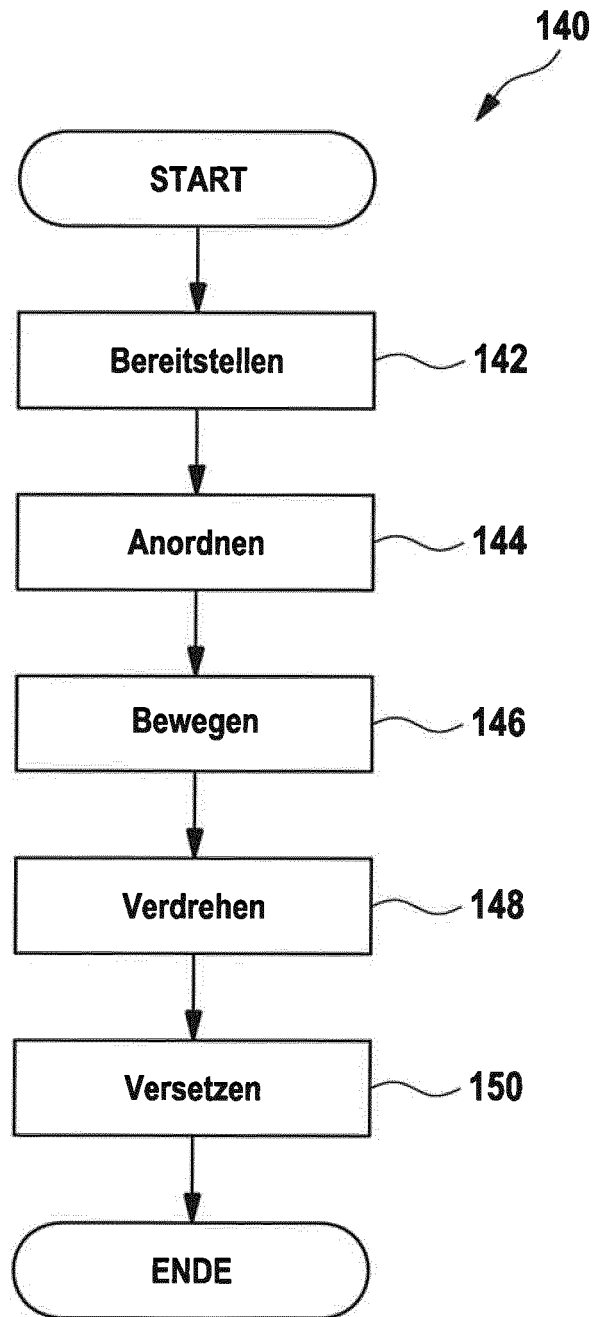


Fig. 14



**Fig. 15**



**Fig. 16**

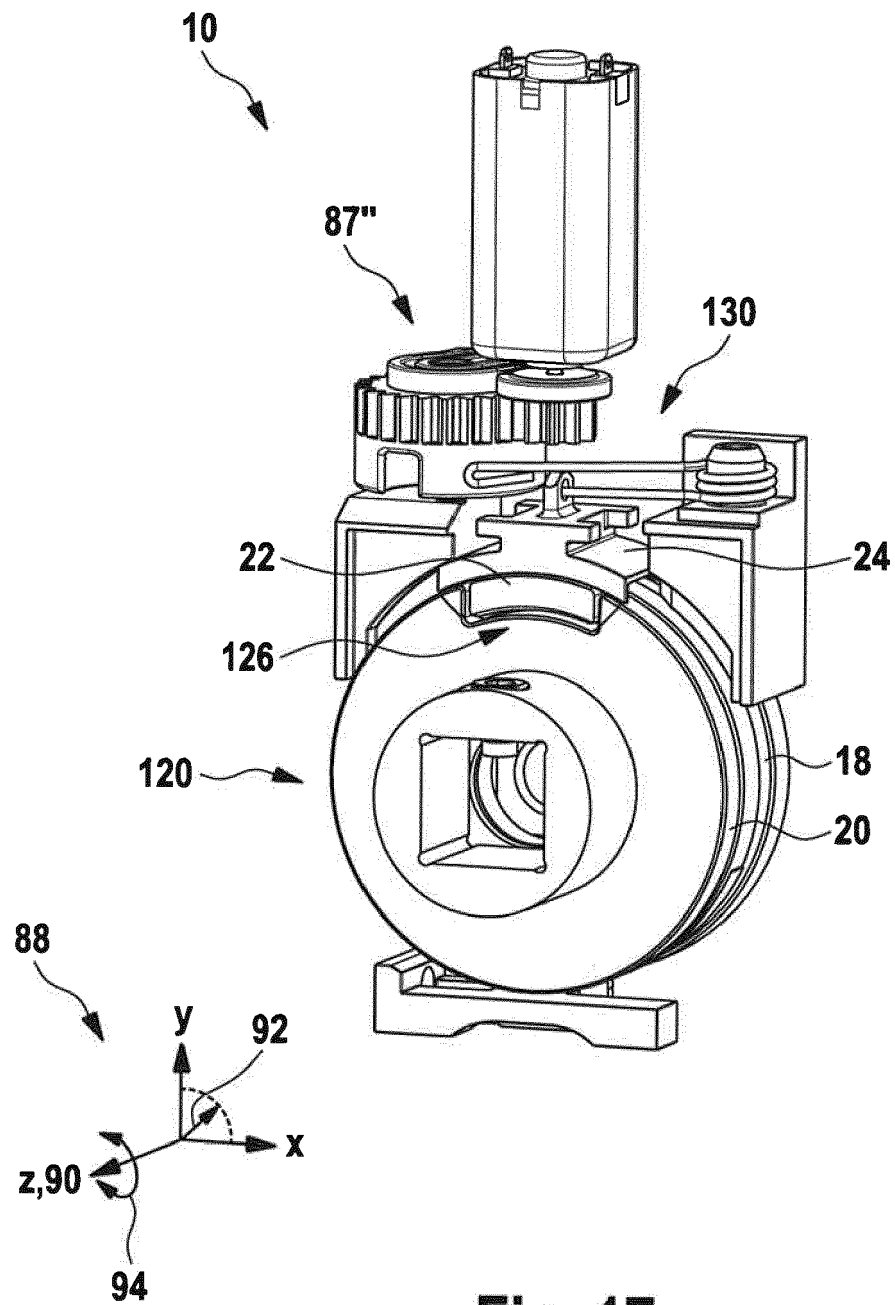
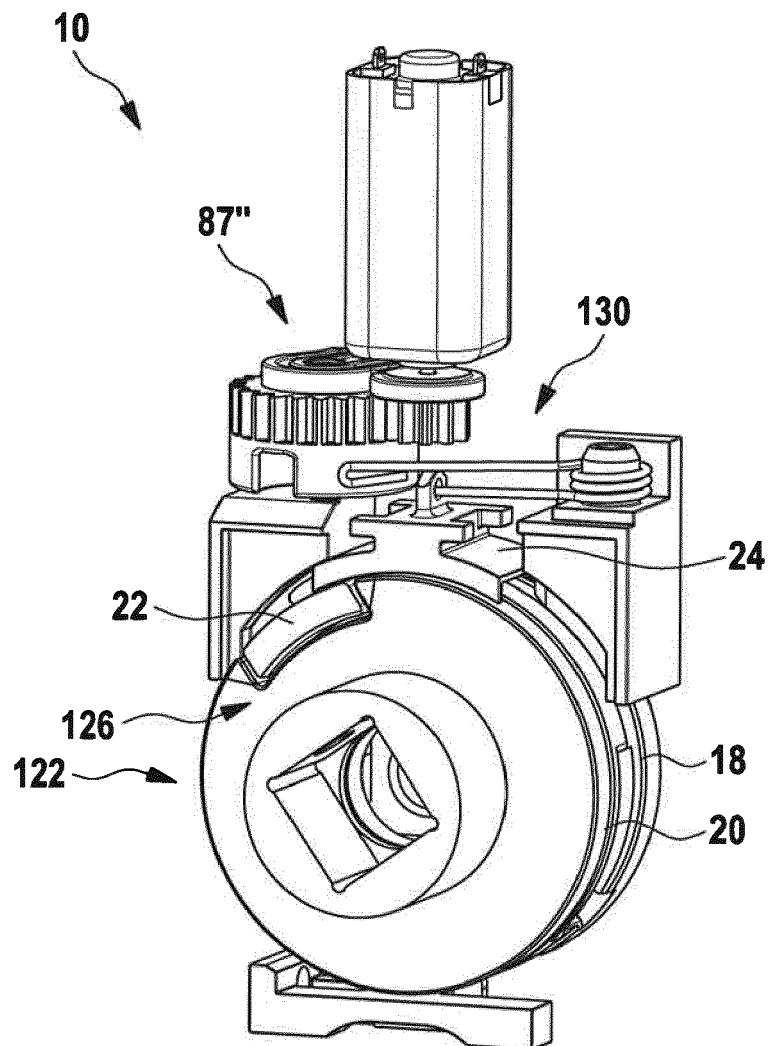
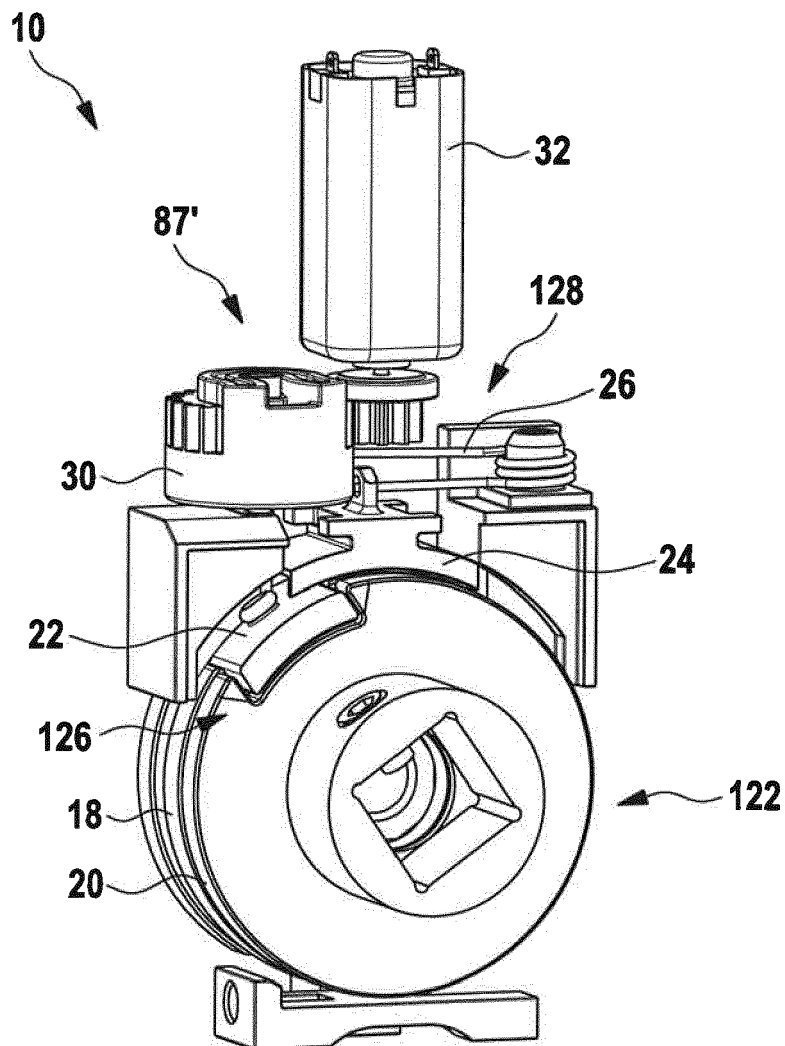


Fig. 17

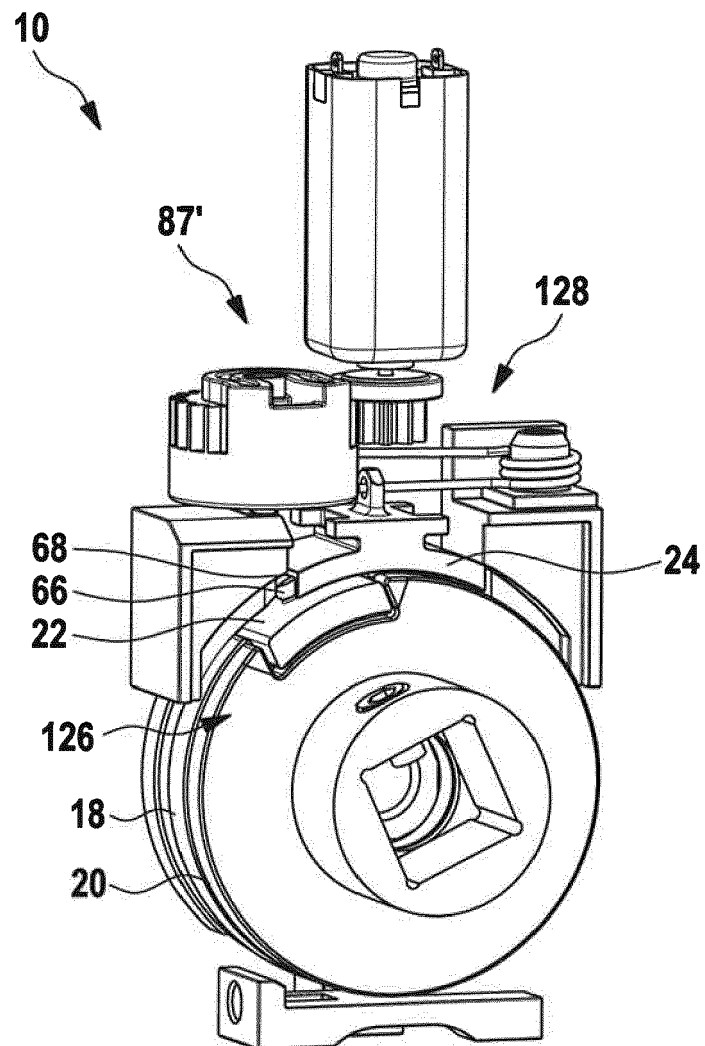


**Fig. 18**



**Fig. 19**





**Fig. 20**

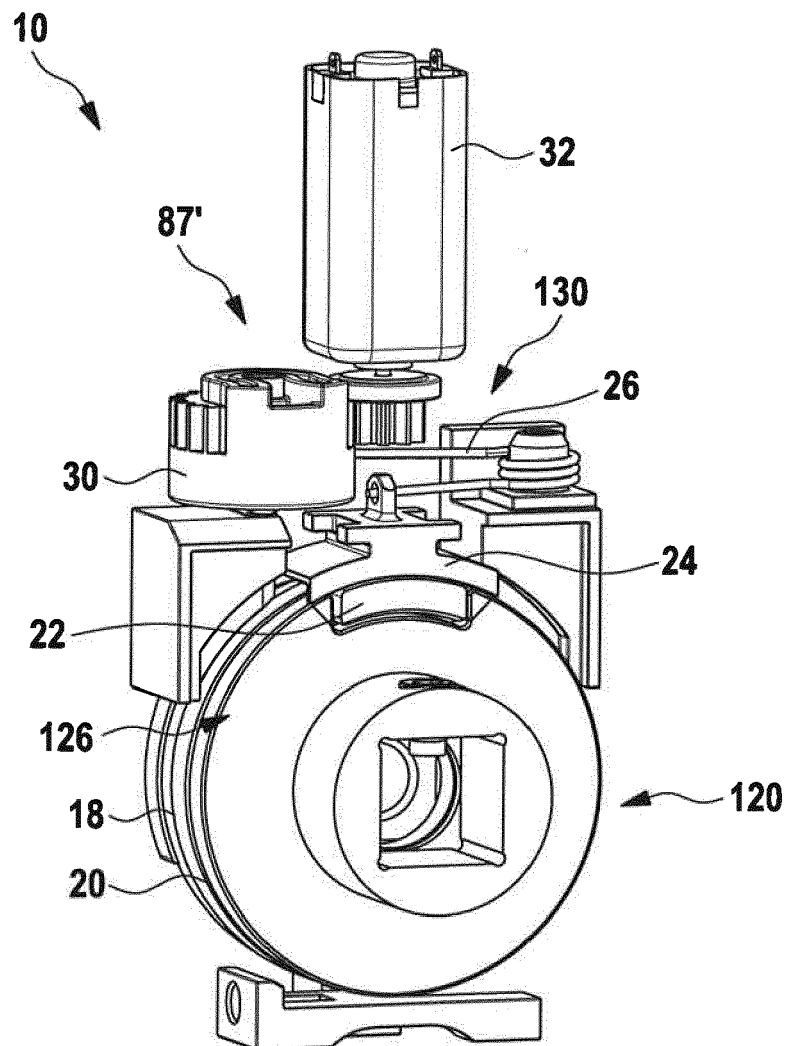
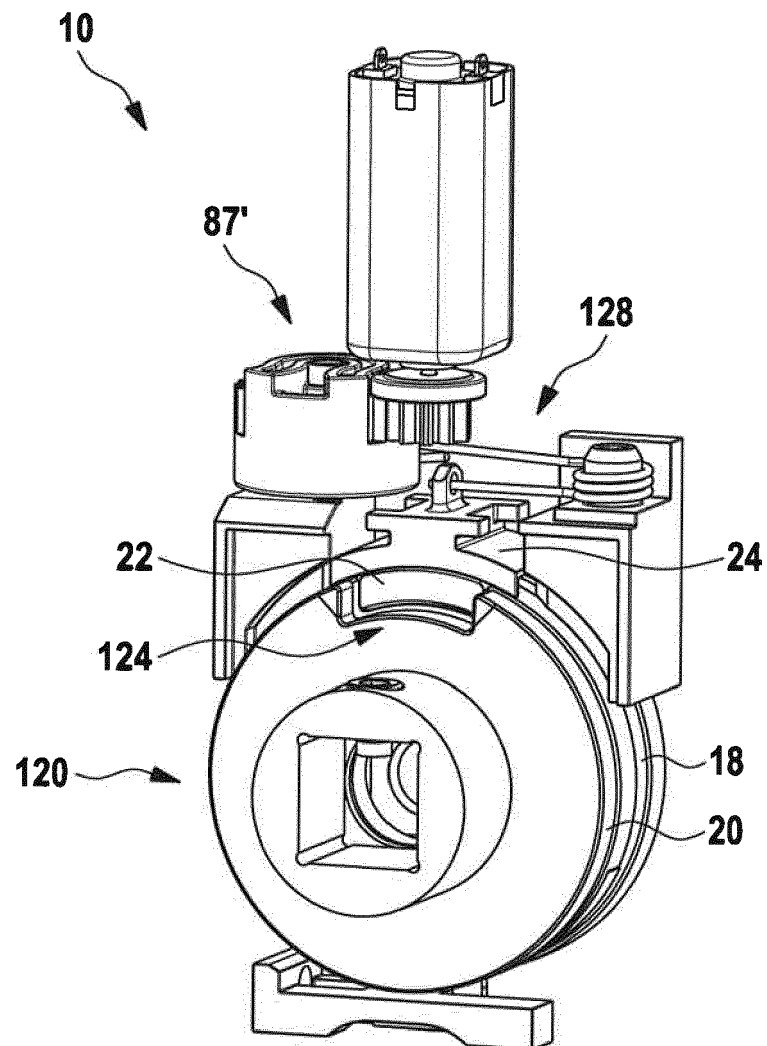
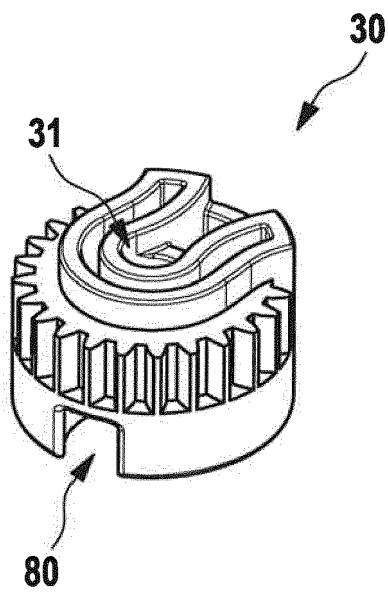


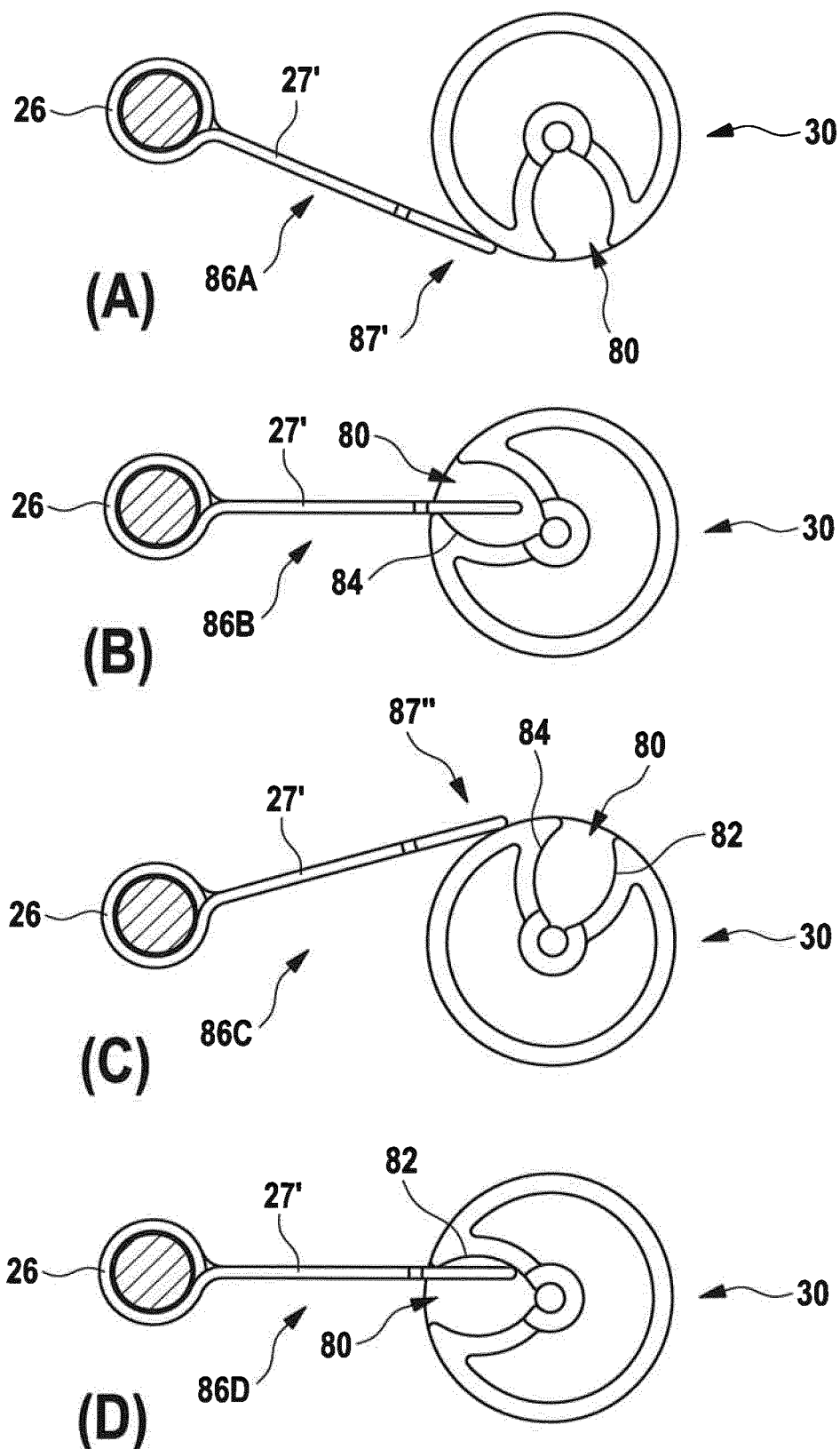
Fig. 21



**Fig. 22**



**Fig. 23**



**Fig. 24**



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 19 19 5983

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,D	EP 1 113 130 A1 (ESCUDOS KALA INTERNAC S L [ES]) 4. Juli 2001 (2001-07-04) * Absatz [0039] - Absatz [0058]; Abbildungen 1-7 *	1-15	INV. E05B47/06  ADD. E05B47/00 E05B15/04
A	US 2017/306646 A1 (GUO YAN [US] ET AL) 26. Oktober 2017 (2017-10-26) * Absatz [0065] - Absatz [0071]; Abbildungen 1-10 *	1,11,12,14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>4. November 2019</b>	Prüfer <b>Pérez Méndez, José F</b>
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 19 5983

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.

04-11-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 1113130	A1	04-07-2001	AT 257891 T		15-01-2004
				DE 60007713 T2		02-12-2004
				DK 1113130 T3		26-04-2004
15				EP 1113130 A1		04-07-2001
				ES 2189571 A1		01-07-2003
				US 2001005998 A1		05-07-2001
	-----					
	US 2017306646	A1	26-10-2017	US 2017306646 A1		26-10-2017
20				US 2017306652 A1		26-10-2017
	-----					
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

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**

- EP 1522659 A2 [0003]
- EP 1113130 B1 [0004]