

(19)



(11)

EP 2 325 430 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.05.2011 Patentblatt 2011/21

(51) Int Cl.:
E05F 15/12^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10007987.0**

(22) Anmeldetag: **30.07.2010**

(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 SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(71) Anmelder: **Bode, Jürgen**
34131 Kassel (DE)

(72) Erfinder: **Bode, Christian**
24601 Belau (DE)

(74) Vertreter: **Walther, Walther & Hinz GbR**
Heimradstrasse 2
34130 Kassel (DE)

(30) Priorität: **20.11.2009 DE 102009053991**

(54) Türantrieb für eine Schwenktür eines Fahrzeugs zum Personentransport

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Türantrieb für eine Schwenktür eines Fahrzeugs zum Personentransport, umfassend eine am Fahrzeug angeordnete Drehsäule (10) mit mindestens einem Schwenkarm (12) zur Anordnung an einem Türflügel (13), wobei in der Drehsäule (10) ein Motor (21) angeordnet ist, der mit der Dreh-

säule (10) in Verbindung steht, wobei zur Untersetzung der Motordrehzahl mindestens eine Planetengetriebestufe (30, 30a, 30b) vorgesehen ist, wobei der Planetenträger (34, 34a, 34b) der mindestens einen Planetengetriebestufe (30, 30a, 30b) ein Drehglied (38), insbesondere ein Ritzel, aufweist, das festlegbar ist.

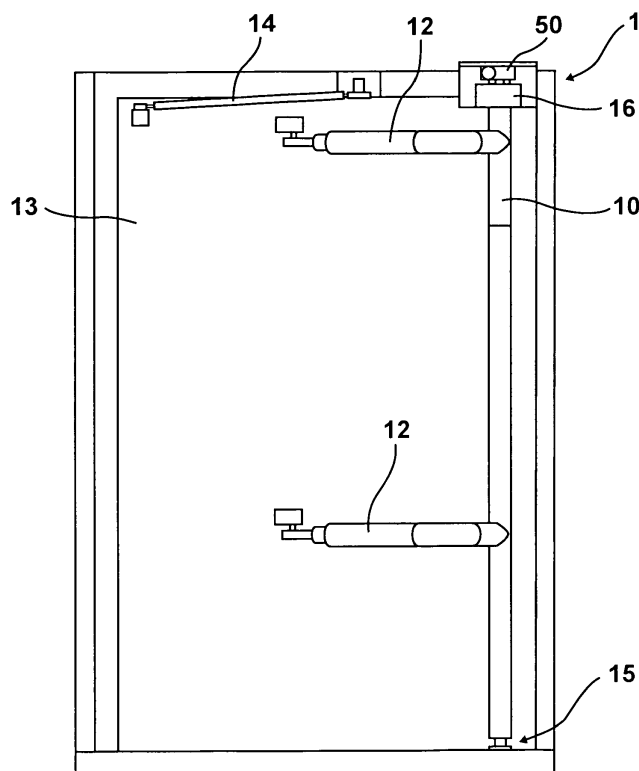


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Türantrieb für eine Schwenktür eines Fahrzeugs zum Personentransport.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind die unterschiedlichsten Arten von Schwenktüren bekannt. Zum einen sind in diesem Zusammenhang Schwenkschiebetüren bekannt, die z. B. in der DE 37 42 279 C2, der DE 41 33 179 A1, beschrieben sind.

[0003] Darüber hinaus sind reine Schwenktüren bekannt, wobei nach dem Stand der Technik solche Schwenktüren sich dadurch auszeichnen, dass diese Schwenktüren unter anderem über eine Drehsäule verfügen, wobei in der Drehsäule ein Spindelantrieb vorgesehen ist, der eine Hubbewegung in eine Drehbewegung umsetzt. Hierbei ist eine Kopfplatte vorgesehen, wobei die Kopfplatte einen Antriebszylinder aufnimmt, wobei die Kopfplatte oben im Türportal angeordnet ist und insofern die Höhe des Türdurchtritts selbst eingeschränkt ist. In diesem Zusammenhang ist ein weiterer Türantrieb bekannt, der ebenfalls auf einem Spindelantrieb basiert, wobei bei diesem Türantrieb, um den Türflügel in der geschlossenen Position zu fixieren, der Türantrieb am Ende der Schließbewegung eine Vertikalbewegung ausführt, die dafür sorgt, dass der Türflügel in am Türportal angeordnete, keilförmige Verriegelungselemente einläuft.

[0004] Die zuvor beschriebenen Spindelantriebe sind allesamt pneumatisch über Kolben-Zylinderantriebe betätigbar, wobei aus dem Stand der Technik allerdings ebenfalls ein elektrischer Türantrieb bekannt ist, wobei ein solcher elektrischer Türantrieb im Bereich der Einstiegsstufe des Fahrzeugs angeordnet ist. Die Anordnung eines solchen Motors im Bereich der Einstiegsstufe beschränkt naturgemäß die Einstiegsbreite des Türportals, was insbesondere dann von Nachteil ist, wenn beispielsweise im Bereich eines solchen Türeinstiegs eine Rampe für Rollstuhlfahrer angeordnet werden soll.

[0005] Zusammenfassend ist demzufolge festzuhalten, dass bei Türantrieben für Schwenktüren von Personentransportfahrzeugen, wie z. B. Bussen, durch die Antriebseinrichtung, sei sie als pneumatischer oder elektrischer Antrieb ausgebildet, immer einen erhöhten Platzbedarf entweder im Decken- oder Bodenbereich des Portals zur Folge hat, was Einschränkungen in der Durchgangshöhe oder in der Breite der Durchgangsöffnung zur Folge hat. Aus der DE 20 2007 015 770 U1 ist insofern eine Antriebsvorrichtung für eine Tür eines Fahrzeugs des öffentlichen Personenverkehrs mit einem Drehsäulenantrieb bekannt, wobei sowohl der Antriebsmotor als auch das Getriebe in der Drehsäule untergebracht sind. Darüber hinaus ist in der Drehsäule eine Bremse untergebracht, wobei die Bremse unter der Wirkung der Kraft einer Feder in die Blockierstellung einrückt. Das Lösen der Bremse kann elektromagnetisch oder mechanisch erfolgen, ohne dass dies näher beschrieben ist.

[0006] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht demzufolge darin, bei einem Türantrieb mit in

der Drehsäule angeordnetem Antriebsmotor mit nachgeschaltetem Planetengetriebe auf einfache Weise für eine Entriegelung so sorgen, sodass im Notfall der Türflügel von Hand von der Geschlossenstellung in die Offenstellung überführt werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

[0008] Zur Untersetzung der Drehbewegung des Elektromotors in der Drehsäule ist mindestens eine Planetengetriebestufe vorgesehen. Durch die mindestens eine Planetengetriebestufe erfolgt, wie bereits ausgeführt, eine Untersetzung der Drehzahl des Motors mit der Folge, dass hierbei das Drehmoment zunimmt. Hierdurch wird erreicht, dass verhältnismäßig kleine Motoren zum Einsatz gelangen können, wobei darüber hinaus in Abhängigkeit von der Anzahl der eingesetzten Planetengetriebestufen auch eine derartige Selbsthemmung des Türantriebs erreicht werden kann, dass gesonderte Maßnahmen, um ein unbeabsichtigtes Öffnen der Tür, bei z. B. Erschütterungen während der Fahrt, vermieden werden können.

[0009] Wie bereits oben ausgeführt, weist der Planetenträger der mindestens einen Planetengetriebestufe ein Drehglied, insbesondere in Form eines Ritzels, auf, das festlegbar ist. Ist das Ritzel nicht festgelegt, kann sich somit der Planetenträger der mindestens einen Planetengetriebestufe frei drehen. Das bedeutet, dass die am Planetenträger angeordneten Planeten um das Sonnenrad, das an der Antriebswelle des Elektromotors angeordnet ist, ebenfalls frei drehen. Im Bereich der Planeten der Planetengetriebestufe ist die Drehsäule mit einer Innenverzahnung versehen. Wird nun das Drehglied, und hier insbesondere das Ritzel, festgesetzt, dann ist naturgemäß die Drehbewegung des Planetenträgers unterbunden. Das bedeutet, dass bei Betrieb des Motors, da das Sonnenrad blockiert ist, mithin die Antriebswelle des Motors blockiert ist, über die Verbindung des Motorgehäuses mit dem Innenmantel der Drehsäule die Drehsäule selbst in Rotation versetzt wird. Durch den an der Drehsäule angeordneten, mindestens einen Arm, durch den die Drehsäule mit dem Türflügel in Verbindung steht, erfolgt dann eine Schwenkbewegung des Türflügels.

[0010] Ist das Drehglied nicht festgelegt, dann dreht die Drehsäule frei, mithin ist im Notfall der Türflügel von Hand von der Geschlossenstellung in Offenstellung zu überführen.

[0011] Im Einzelnen ist zur Festlegung des Drehglieds, und hier insbesondere des Ritzels, eine Arretiereinrichtung vorgesehen. Die Arretiereinrichtung ist insbesondere im oberen Bereich des Türportals vorgesehen, wobei die Arretiereinrichtung im Einzelnen einen um eine Achse drehbar gelagerten Schwenkhebel umfasst, der ein Feststellglied aufweist, das in Eingriff mit dem Drehglied bringbar ist. Hierbei weist das Feststellglied insbesondere eine Verzahnung auf, wenn das Drehglied ebenfalls als Ritzel ausgebildet ist. Insofern ist das Feststellglied an dem Schwenkhebel unverdrehbar angeordnet.

[0012] Zur Betätigung des Schwenkhebels ist eine He-

belanordnung vorgesehen. Der Schwenkhebel ist in der Draufsicht in etwa U-förmig ausgebildet, wobei der Schwenkhebel im Bereich des Endes seines einen Schenkels durch eine Achse in einem Gehäuse schwenkbar gelagert ist, wobei im Bereich des Endes des anderen Schenkels die Hebelanordnung angeordnet ist, um den Schwenkhebel mit dem Feststellglied in oder außer Eingriff mit dem Drehglied zu bringen. Hierbei umfasst die Hebelanordnung einen abgewinkelten Hebel, der ebenfalls im Gehäuse schwenkbar gelagert ist. Dieser abgewinkelte Hebel steht mit einem weiteren Hebel, dem sogenannten Betätigungshebel, schwenkbar in Verbindung, wobei bei Betätigung dieses Betätigungshebels durch den abgewinkelten Hebel der Schwenkhebel, wie bereits ausgeführt, mit dem an ihm angeordneten Feststellglied, insbesondere mit einer Verzahnung in oder außer Eingriff mit dem Drehglied, beispielsweise einem Ritzel, bringbar ist. Der Betätigungshebel ist schwenkbar im Gehäuse gelagert. Das Gehäuse zur Aufnahme der Arretiereinrichtung ist hierbei, wie bereits ausgeführt, im Kopfbereich der Drehsäule im Bereich der Lagerung der Drehsäule im Türportal angeordnet. Der Betätigungshebel selbst ragt aus dem Gehäuse heraus und ist insofern von außen zu betätigen.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend beispielhaft anhand der Zeichnungen näher erläutert.

- Fig. 1 zeigt schematisch einen Ausschnitt aus dem Türportal eines Fahrzeugs mit in dem Türportal einsitzender Drehsäule mit Schwenkarmen, an denen der Türflügel angelenkt ist;
- Fig. 2 zeigt schematisch den Aufbau der Drehsäule, wobei in der Drehsäule sowohl der Motor angeordnet ist, als drei Getriebestufen, sowie sich anschließend ein Gehäuse mit der Arretiereinrichtung;
- Fig. 3 zeigt die Arretiereinrichtung in einer Draufsicht in Eingriffsstellung;
- Fig. 4 zeigt eine Darstellung gemäß Fig. 3, wobei die Arretiereinrichtung sich nicht in Eingriffsstellung befindet.

[0014] Bei der Darstellung gemäß Fig. 1 ist das Türportal mit 1 bezeichnet. In dem Türportal 1 befindet sich die mit 10 bezeichnete Drehsäule. Die Drehsäule 10 weist beabstandet zueinander zwei Schwenkarme 12 auf, durch die die Drehsäule 10 mit dem Türflügel 13 in Verbindung steht. Darüber hinaus ist an dem Türflügel 13 in Verbindung zum Türportal 1 ein Führungsarm 14 angeordnet. Die Drehsäule 10 ist am unteren Ende (Pfeil 15) drehbar im Portal 1 gelagert. Am oberen Ende der Drehsäule 10 befindet sich ein weiteres Lager 16, wodurch die Drehsäule 10 am oberen Ende ebenfalls drehbar in dem Türportal 1 gelagert ist. Wie sich aus der Darstellung gemäß Fig. 2 ergibt, weist die Drehsäule 10 den Elektromotor 21 auf. Der Elektromotor 21 ist über sein Gehäuse fest mit der Innenmantelfläche der Drehsäule

10 verbunden. Dem Motor 21 nachgeordnet sind drei Planetengetriebestufen 30, 30a, 30b, die für eine Untersetzung der Motorwelle 31 sorgen. Hierzu besitzt die Motorwelle 31 am oberen Ende ein Sonnenrad 32, wobei auf dem Sonnenrad 32 mindestens drei Planetenräder 33 kämmen, die durch den Planetenträger 34 gehalten sind. Die Drehsäule 10 besitzt innen im Bereich der Planetenräder 33 eine Innenverzahnung 35 und fungiert somit als Hohlrad, sodass die Planeten 33 auf der Innenverzahnung 35 kämmen. Die weiteren Planetenstufen 30, 30a, 30b sorgen für eine weitere Untersetzung der Drehzahl der Welle 31. Der Aufbau der beiden nachfolgenden Planetengetriebestufen 30a, 30b ist identisch mit der zuvor beschriebenen Planetenstufe 30, weshalb die Bezugszeichen gleich, bis auf die Buchstaben a und b, gewählt wurden. Von dem Planetenträger 34b geht ein weiteres Sonnenrad 38 ab, das als freies Drehglied ausgebildet ist. Dieses Drehglied 38 ist durch das Feststellglied 39 festlegbar. Das Feststellglied 39 ist Teil einer Arretiereinrichtung 40, deren wesentlicher Bestandteil ein Schwenkhebel 41 ist, wobei der Schwenkhebel 41 das Feststellglied 39 aufweist. Bei Verschwenkung des Schwenkhebels 41 wird das Feststellglied 39, das insbesondere eine Verzahnung aufweist, in Eingriff mit dem Drehglied 38, das insbesondere als Ritzel ausgebildet ist, gebracht. Wird das Drehglied 38 durch das Feststellglied 39 arretiert, dann sind die nachfolgenden Planetenträger 34b, 34a, und 34 in ihrer Drehung blockiert. Die Folge hiervon ist, dass bei Betrieb des Motors 21 die Motorwelle 31 ebenfalls festgehalten ist, weshalb der Motor 21 über sein Gehäuse die Drehsäule 10 in Rotation versetzt und insofern für ein Verschwenken des Türflügels 13 sorgt.

[0015] Befindet sich das Feststellglied 39 nicht in Eingriff mit dem Drehglied 38, dann kann der Türflügel per Hand in Offenstellung gebracht werden. Die Ausbildung der Arretiereinrichtung ergibt sich im Einzelnen aus den Figuren 3 und 4. Die Arretiereinrichtung 40 befindet sich in einem Gehäuse 50, das am oberen Ende der Drehsäule an dem Portal 1 angeordnet ist. Der mit 41 bezeichnete Schwenkhebel steht durch eine Achse 43 mit dem Gehäuse 50 in schwenkbarer Verbindung. Der Schwenkhebel 41 besitzt das Feststellglied 39, wobei das Feststellglied 39 im vorliegenden Fall mit einer Verzahnung ersehen ist. Das Feststellglied 39 ist mit dem Drehglied 38 in Eingriff bringbar, das die Funktion eines Sonnenrades hat, wie sich dies in Anschauung von Fig. 2 ergibt. Dieses Sonnenrad oder Drehglied 38 steht in starrer Verbindung mit dem Planetenträger 34b, so dass dann, wenn das Feststellglied 39 durch den Schwenkhebel 41 in Eingriff mit dem Ritzel 38 gebracht wird, das Ritzel oder Drehglied 38 fest gehalten, also undrehbar, ist. Zum Verschwenken des Schwenkhebels 41 ist ein Winkelhebel 48 vorgesehen, der drehbar auf dem Schwenkhebel 41 durch die Achse 48a gelagert ist. Am Ende des Winkelhebels 48 befindet sich der Betätigungshebel 49, der im Gehäuse durch die Achse 49a schwenkbar gelagert ist. Erkennbar ist, dass bei Verschwenkung des Betäti-

gungshebels 49 in Richtung des Pfeils 60 das Feststellglied 39 außer Eingriff mit dem Ritzel 38 bringbar ist.

Patentansprüche

1. Türantrieb für eine Schwenktür eines Fahrzeugs zum Personentransport, umfassend eine am Fahrzeug angeordnete Drehsäule (10) mit mindestens einem Schwenkarm (12) zur Anordnung an einem Türflügel (13), wobei in der Drehsäule (10) ein Motor (21) angeordnet ist, der mit der Drehsäule (10) in Verbindung steht, wobei zur Untersetzung der Motordrehzahl mindestens eine Planetengetriebestufe (30, 30a, 30b) vorgesehen ist, wobei der Planetenträger (34, 34a, 34b) der mindestens einen Planetengetriebestufe (30, 30a, 30b) ein Drehglied (38), insbesondere ein Ritzel, aufweist, das festlegbar ist.

2. Türantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrzeug ein Türportal (1) aufweist, wobei die Drehsäule (10) im Türportal (1) gelagert ist.

3. Türantrieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor (21) als Elektromotor ausgebildet ist.

4. Türantrieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse des Elektromotors (21) mit der Innenmantelfläche der Drehsäule (10) in Verbindung steht.

5. Türantrieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehsäule (10) im Bereich der mindestens einen Planetenstufe (30, 30a, 30b) eine Innenverzahnung (35) für die Planeten (33, 33a, 33b) der Planetenstufe (30, 30a, 30b) aufweist.

6. Türantrieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehsäule (10) zur Festlegung des Drehglieds (38), insbesondere des Ritzels, eine Arretiereinrichtung (40) aufweist.

7. Türantrieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretiereinrichtung (40) einen um eine Achse (43) drehbar gelagerten Schwenkhebel (41) umfasst, der ein Feststellglied (39) aufweist, das in Eingriff mit dem Drehglied (38) bringbar ist.

8. Türantrieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Feststellglied (39) eine Verzahnung aufweist.

9. Türantrieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkhebel (41) in der Draufsicht U-förmig ausgebildet ist, wobei er im Bereich des Endes des einen Schenkels durch die Achse (43) in einem Gehäuse (50) schwenkbar gelagert ist, wobei im Bereich des Endes des anderen Schenkels eine Hebelanordnung (48, 49) vorgesehen ist, um den Schwenkhebel (41) mit dem Feststellglied (39) in oder außer Eingriff mit dem Drehglied (38) zu bringen.

10. Türantrieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (50) am oberen Ende der Drehsäule (10) am Portal (1) der Türöffnung angeordnet ist.

11. Türantrieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebelanordnung einen Betätigungshebel (49) umfasst, der aus dem Gehäuse (50) ragt und insofern durch den Betätigungshebel (49) von außen das Drehglied (38) festlegbar ist.

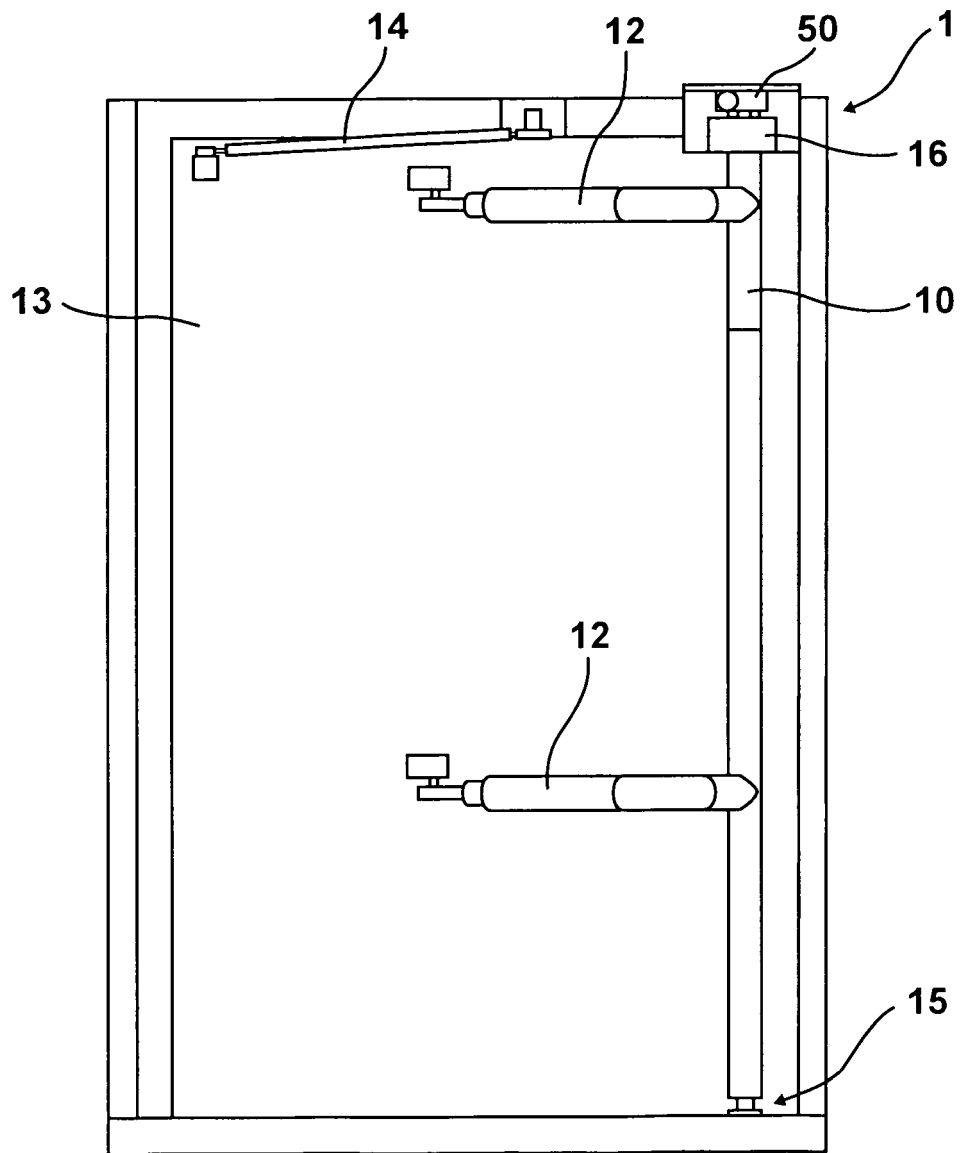


Fig. 1

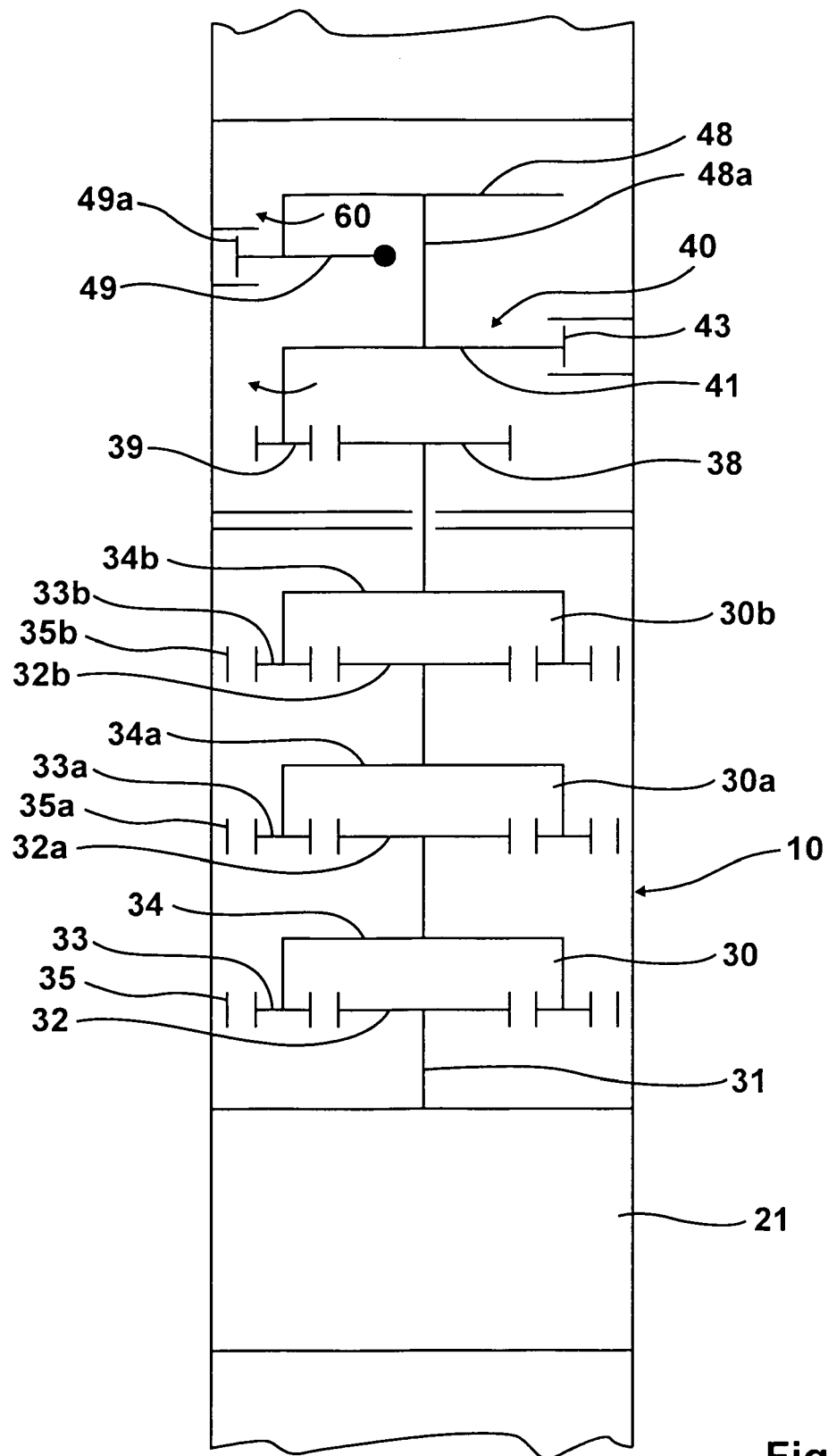


Fig. 2

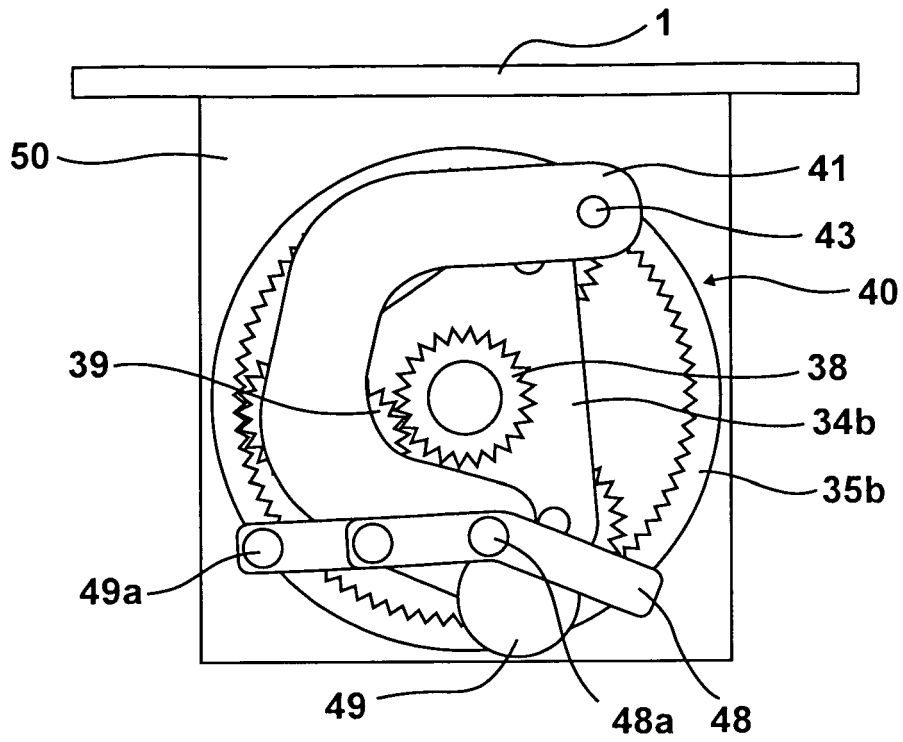


Fig. 3

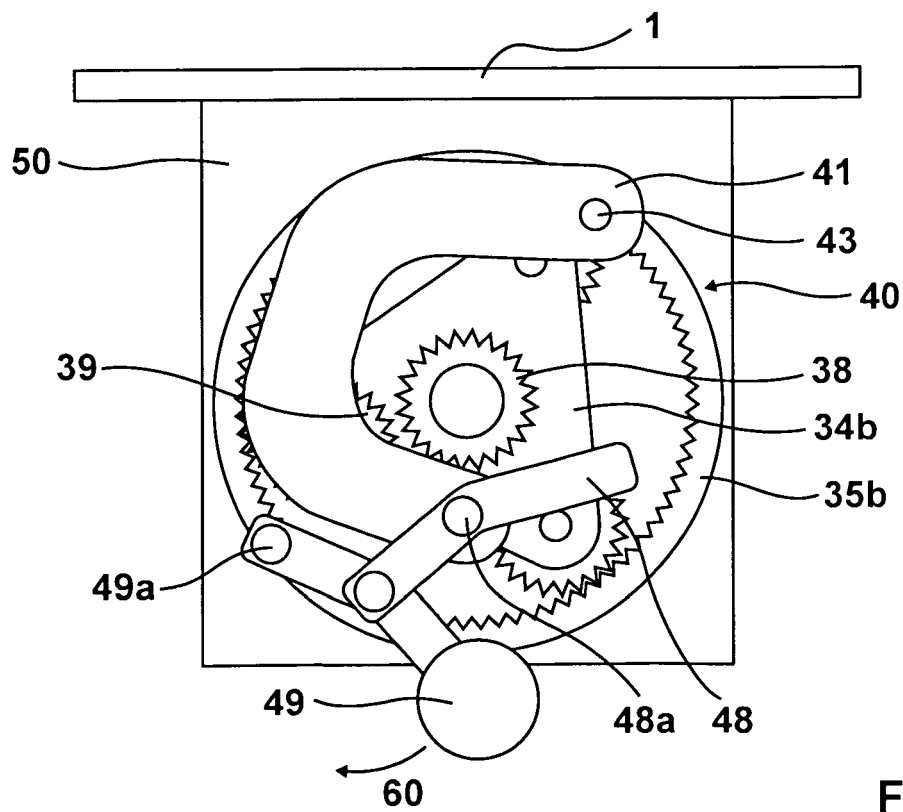


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3742279 C2 [0002]
- DE 4133179 A1 [0002]
- DE 202007015770 U1 [0005]