



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.01.2010 Patentblatt 2010/04

(51) Int Cl.:
E05F 15/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09165755.1**

(22) Anmeldetag: **17.07.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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

(30) Priorität: **25.07.2008 DE 102008034994**

(71) Anmelder:
• **Daimler AG**
70327 Stuttgart (DE)

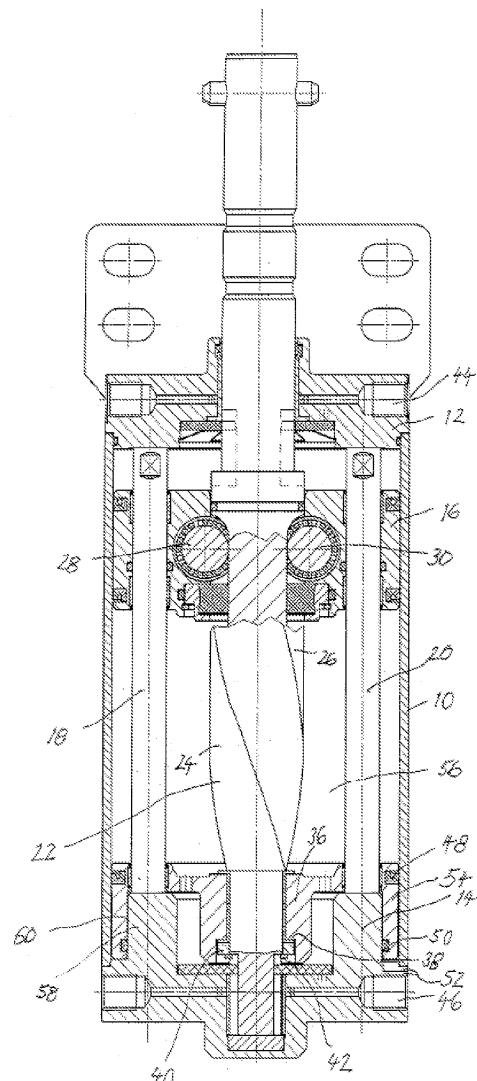
• **Schulte, Reinhold**
33106 Paderborn (DE)

(72) Erfinder: **Schulte, Reinhold**
33106, Paderborn (DE)

(74) Vertreter: **Rehberg Hüppe + Partner**
Patentanwälte
Nikolausberger Weg 62
37073 Göttingen (DE)

(54) **Drehantrieb für schwenkbare Türflügel**

(57) Drehantrieb für schwenkbare Türflügel, insbesondere für Fahrzeugtüren, mit einer drehbar und konzentrisch in einem Zylinder (10) gelagerten Spindel (22), die eine gewindeähnliche Wendelung auf dem Umfang aufweist, und einem drehfest in dem Luftzylinder geführten, axial verschiebbaren Kolben (16), der die Spindel (22) mit einem Profil entsprechend der Wendelung umgreift, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Boden des Zylinders (10) eine als Kolben ausgebildete Bodenplatte (36) vorgesehen ist, die im Zylinder (10) axial verschiebbar ist und in der die Spindel (22) drehbar und gegen Aufstieg gesichert gelagert ist.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft einen Drehantrieb für schwenkbare Türflügel, insbesondere für Fahrzeugtüren, mit einer drehbar und konzentrisch in einem Luftzylinder gelagerten Spindel, die eine gewindeähnliche Wendelung auf dem Umfang aufweist, und einem drehfest in dem Luftzylinder geführten, axial verschiebbaren Kolben, der die Spindel mit einem Profil entsprechend der Wendelung umgreift.

STAND DER TECHNIK

[0002] Ein derartiger Drehantrieb ist aus der DE 10 2006 031 477 B4 des Anmelders bekannt. Bei dem bekannten Drehantrieb ist vorgesehen, dass die Drehung dadurch erzeugt wird, dass eine Mutter mit gewendelter Bohrung auf einer entsprechend gewendelten Spindel aufwärts bzw. abwärts verschoben wird und die Spindel dadurch in Drehung versetzt. Der Begriff der gewendelten Bohrung ist nicht unbedingt wörtlich zu verstehen. Es ist auch möglich, im Inneren dieser Bohrung Gleitflächen oder Rollen in den Positionen vorzusehen, die mit der Spindel in Eingriff treten. Dies wird später anhand eines Ausführungsbeispiels genauer erläutert. Dabei ist vorgesehen, dass, wenn die Drehbewegung beim Schließen der Tür beendet ist und die Mutter auf Widerstand trifft, bei weiterer Aufwärtsbewegung der Mutter die Spindel und damit die Tür angehoben und in eine Verriegelungsstellung gebracht werden. Dies ist auch bei der vorliegenden Lösung der Fall.

[0003] Die Drehung der Spindel und damit die Schwenkung der Tür wird also dadurch erzeugt, dass eine Mutter aufwärts und abwärts auf der Spindel verschoben wird. Diese Verschiebung kann beispielsweise pneumatisch erfolgen, wenn die Mutter als eine Art von Pneumatikkolben in einem Zylinder ausgebildet ist.

[0004] Bei gestreckter Ausführung der Wendelung der Spindel und entsprechender Gestaltung des Innenprofils innerhalb der Bohrung der Mutter kann erreicht werden, dass eine Drehung der Spindel relativ leichtgängig und verschleißarm erzeugt werden kann.

[0005] Es kommt jedoch vor, dass bei Verschiebung der Mutter über die Spindel relativ hohe Reibungskräfte entstehen und dass die Spindel aufgrund dieser Reibungskräfte bereits vorzeitig angehoben wird. Damit wird die Tür vorzeitig gehoben, ohne ihre geschlossene Endstellung erreicht zu haben.

[0006] Das ist natürlich unerwünscht, da der Türflügel nicht weiter geschlossen werden kann. Dies führt nicht nur zu einer Störung des Betriebs, insbesondere Fahrzeugbetriebs, sondern kann auch zur Beschädigung der Türöffnungsanlage führen.

[0007] Diese Probleme sind bisher dadurch ausgeschaltet worden, dass eine relativ aufwendige Niederhalterkonstruktion vorgesehen wird, die die Spindel federnd

in der unteren Stellung hält, so lange die Endstellung der Schließbewegung noch nicht erreicht ist. Diese Niederhalterkonstruktion erfordert einen gewissen Wartungsaufwand und unterliegt Verschleiß, so dass mit nicht unerheblichem Kostenaufwand zu rechnen ist.

AUFGABE DER ERFINDUNG

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Drehantrieb der eingangs genannten Art zu schaffen, der es gestattet, die Spindel und damit die schwenkbare Tür mit relativ einfachen Mitteln in der unteren Stellung zu halten, bis die geschlossene Endstellung erreicht ist.

LÖSUNG

[0009] Zur Lösung dieser Aufgabe ist der erfindungsgemäße Drehantrieb **dadurch gekennzeichnet, dass** am Boden des Zylinders eine als Kolben ausgebildete Bodenplatte vorgesehen ist, die im Luftzylinder axial verschiebbar ist und in der die Spindel drehbar und gegen Aufstieg gesichert gelagert ist.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0010] Die Mechanik des erfindungsgemäßen Schwenkmechanismus arbeitet grundsätzlich richtungsunabhängig. Da sie jedoch im Allgemeinen für aufrecht stehende Türflügel eingesetzt wird, soll hier zur Vereinfachung der Beschreibung davon ausgegangen werden, dass es um eine Schwenk- oder Drehbewegung um eine senkrechte Achse und ein Anheben der Spindel in der Endstellung der Schwenkung geht. Bei Verwendung des Mechanismus in anderer Orientierung sind die Begriffe entsprechend anzupassen.

[0011] Wenn in den Zylinder Druckluft eingelassen wird, um den Kolben auf der Spindel nach oben zu verschieben, wirkt diese Druckluft auch auf als Kolben wirkende Bodenplatte am Boden des Zylinders ein. Während die Druckluft den Kolben auf der Spindel nach oben wandern lässt, wird die Bodenplatte nach unten gedrückt und am Boden des Zylinders gehalten. Der Luftdruck reicht aus, um die Bodenplatte und damit die Spindel in der unteren Stellung am Boden des Zylinders zu halten.

[0012] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Die in der Beschreibungseinleitung genannten Vorteile von Merkmalen und von Kombinationen mehrerer Merkmale sind lediglich beispielhaft und können alternativ oder kumulativ zur Wirkung kommen, ohne dass die Vorteile zwingend von erfindungsgemäßen Ausführungsformen erzielt werden müssen. Weitere Merkmale sind den Zeichnungen - insbesondere den dargestellten Geometrien und den relativen Abmessungen mehrerer Bauteile zueinander sowie deren relativer Anordnung und Wirkverbindung - zu entnehmen. Die Kombination von Merkmalen unterschied-

licher Ausführungsformen der Erfindung oder von Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche ist ebenfalls abweichend von den gewählten Rückbeziehungen der Patentansprüche möglich und wird hiermit angeregt. Dies betrifft auch solche Merkmale, die in separaten Zeichnungen dargestellt sind oder bei deren Beschreibung genannt werden. Diese Merkmale können auch mit Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche kombiniert werden. Ebenso können in den Patentansprüchen aufgeführte Merkmale für weitere Ausführungsformen der Erfindung entfallen.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0013] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert.

[0014] Die einzige Figur ist ein senkrechter Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Drehantrieb.

FIGURENBESCHREIBUNG

[0015] Zum Verständnis der vorliegenden Erfindung ist ein anfänglicher Rückgriff auf die eingangs genannte ältere Anmeldung des Anmelders erforderlich. Diese soll daher anhand der Zeichnung kurz beschrieben werden. Nähere Einzelheiten ergeben sich aus der erwähnten DE 10 2006 031 477 B4.

[0016] Der erfindungsgemäße Drehantrieb baut auf auf einem Zylinder 10, der an beiden Enden durch zwei Endstücke 12, 14 verschlossen ist. In dem Zylinder 10 ist ein Kolben 16 aufwärts und abwärts verschiebbar. Der Antrieb erfolgt beispielsweise mit Hilfe von Druckluft.

[0017] In dem Zylinder 10 befinden sich zwei achsparallele Führungsstäbe 18, 20. Diese erstrecken sich zwischen den Endstücken 12 und 14 und durchlaufen den Kolben 16 in nicht bezeichneten Bohrungen, so dass der Kolben 16 innerhalb des Zylinders drehfest geführt ist.

[0018] In der Achse des Zylinders 10 befindet sich eine Spindel 22, die zwei gegenüberliegende, relativ steile Schraubengänge 24, 26 aufweist. Die Spindel 22 durchläuft den Kolben 16 in einer Öffnung, deren Innenprofil dem Außenprofil der Spindel entspricht, oder dieses nachbildet, indem beispielsweise in der Bohrung in den tragenden Bereichen, die gegen die Spindel anliegen, Einsätze als Gleitflächen oder auch Rollen eingefügt sind, wie anschließend näher erläutert werden soll. Wenn daher der Kolben 16 in Längsrichtung des Zylinders 10 verschoben wird und dabei durch die Führungsstäbe 18, 20 in Drehrichtung festgehalten wird, dreht sich die Spindel 22. Dies ist das Funktionsprinzip der obigen Antriebslösung.

[0019] Innerhalb des Kolbens 16 sind auf gegenüberliegenden Seiten zwei Rollen 28, 30 vorgesehen. Diese Rollen laufen auf den beiden gegenüberliegenden Schraubengängen 24, 26.

[0020] Die beiden Rollen 28, 30 halten die Reibung zwischen der Mutter und der Spindel 22 bei Verschie-

bung der Mutter 16 gering, jedoch ist eine gewisse Reibung unvermeidlich. Dadurch kann es geschehen, dass die Aufwärtsverschiebung der Mutter 16 weniger zur Drehung der Spindel 22 als zu deren Anhebung führt. Es ist also notwendig, eine Niederhalteeinrichtung vorzusehen, die die Spindel gegen relativ geringe, nach oben gerichtete Kräfte niederhält, andererseits aber überwindbar ist, wenn die Mutter 16 gegen einen Anschlag trifft und die Spindel mit größerer Kraft angehoben wird.

[0021] Zu diesem Zweck ist erfindungsgemäß eine Bodenplatte 36 vorgesehen, die am sich am Boden des Zylinders befindet. Wenn er den Zylinderraum zwischen dem Kolben 16, der durch seine Verschiebung die Spindel dreht, und die Bodenplatte 36 Druckluft eingelassen wird, fährt der Kolben 16 nach oben, während die Bodenplatte 36 durch den Luftdruck in der unteren Endstellung gehalten wird. Dadurch erzeugt die Bodenplatte eine nach unten gerichtete Kraft. Da die Spindel 22 in der Bodenplatte 36 zwar drehbar, aber nicht nach oben verschiebbar gelagert ist, wird die Spindel 22 auch mit der Kraft der Bodenplatte 36 in der unteren Endstellung gehalten. Die Spindel wird daher am Aufsteigen gehindert.

[0022] Die Festlegung der Spindel 22 innerhalb der Bodenplatte 36 erfolgt dadurch, dass in der Bodenplatte eine untere Ausnehmung 38 vorgesehen ist, in der das untere Ende der Spindel gelagert ist. Auf dem unteren Ende der Spindel befindet sich ein Haltering 40, der durch einen Sprengring 42 gesichert ist. Der Haltering wird durch die Stufe, die am oberen Ende der Ausnehmung 38 gebildet wird, festgelegt.

[0023] Erst wenn der Kolben 16 gegen Widerstand trifft, führt die weitere Zufuhr von Druckluft dazu, dass die Spindel zusammen mit der Bodenplatte 36 angehoben wird. Damit gelangt der mit der Spindel verbundene Türflügel in die verriegelte Endstellung. In diesem Falle ist das Anheben des schwenkbaren Türflügels durchaus erwünscht.

[0024] Im oberen und unteren Bereich sind Luftein- und -auslässe gezeigt, die mit 44, 46 bezeichnet sind, und durch die Druckluft oben oder unten in den Zylinder eingelassen werden kann, wenn der Kolben 16 aufwärts oder abwärts verschoben werden soll. In der Zeichnung ist die Verbindung zwischen dem oberen und unteren Luftein- und -auslass 44, 46 und den beiden Zylinderräumen zur Vereinfachung nicht dargestellt.

[0025] Die untere Bodenplatte 36 weist im oberen und unteren Bereich gegenüber der Innenwand des Zylinders 10 und der Außenfläche eines Sockels auf dem unteren Endstück 14 Dichtungen 48, 50 auf, die eine Abdichtung gegenüber den entgegengesetzten Flächen gewährleisten. Dadurch ist es möglich, dass die untere Bodenplatte eine nach unten gerichtete Kraft ausüben kann, wenn in dem Raum innerhalb des Zylinders zwischen Kolben 16 und Bodenplatte 36 Druckluft zur Wirkung kommt.

[0026] Die Dichtung 48 dichtet gegenüber der Innenfläche des Zylinders 10 ab, während die weiter unten liegende Dichtung 50 gegen einen ringförmigen Sockel abdichtet, der sich von dem Boden bzw. dem weiteren

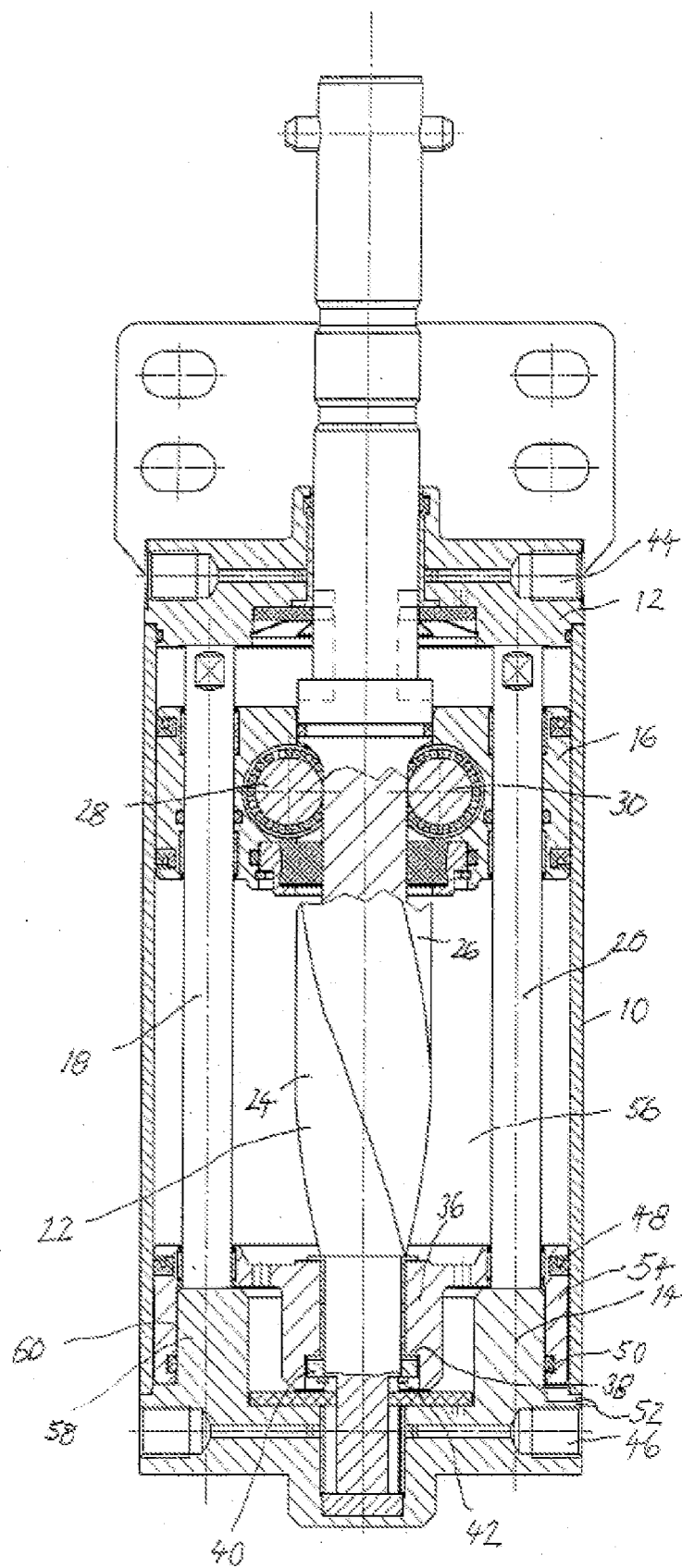
Endstück 14 erhebt, wie später näher erläutert werden soll.

[0027] Im unteren Bereich des Zylinders 10 oberhalb der auf der rechten Seite der Zeichnung liegenden Ein- und Auslassöffnung 46 befindet sich eine Entlüftungsöffnung 52 unterhalb der Bodenplatte, genauer gesagt des außerhalb der Stäbe 18, 20 liegenden Teils, wie in der Zeichnung ersichtlich ist. Diese Entlüftungsöffnung 52 bewirkt, dass kein Luftdruck unterhalb der Bodenplatte in dem äußeren ringförmigen Bereich 54 angesammelt werden kann und die Bodenplatte durch den Luftdruck innerhalb der unteren Zylinderkammer 56 zum Boden gedrückt werden kann.

[0028] Auf dem Boden 14 des Zylinders befindet sich ein aufragender Sockel 58, der zum einen die unteren Enden der Stäbe 18, 20 aufnimmt und zum anderen eine ringförmige Außenfläche 60 bildet, gegen die die äußeren Bereiche 54 der Bodenplatte anliegen und über die Dichtung 50 abgedichtet sind. Diese äußeren ringförmigen Bereiche 54 wirken als Kolben, während der mittlere Bereich zwischen den beiden Stäben 18, 20 durch Bohrungen und Kanäle luftdurchlässig ist und nicht als Kolben betrachtet werden kann.

Patentansprüche

1. Drehantrieb für schwenkbare Türflügel, insbesondere für Fahrzeugtüren, mit einer drehbar und konzentrisch in einem Zylinder (10) gelagerten Spindel (22), die eine gewindeähnliche Wendelung auf dem Umfang aufweist, und einem drehfest in dem Luftzylinder geführten, axial verschiebbaren Kolben (16), der die Spindel (22) mit einem Profil entsprechend der Wendelung umgreift, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Boden des Zylinders (10) eine als Kolben ausgebildete Bodenplatte (36) vorgesehen ist, die im Zylinder (10) axial verschiebbar ist und in der die Spindel (22) drehbar und gegen Aufstieg gesichert gelagert ist.
2. Drehantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenplatte (36) einen ringförmigen äußeren Bereich (54) umfasst, der nach außen und innen durch Dichtungen (48,50) abgedichtet ist und als Kolben wirkt, und dass der mittlere Bereich der Bodenplatte (36) mit Hilfe von Bohrungen und Kanälen luftdurchlässig und damit als Kolben ungeeignet ist.
3. Drehantrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem ringförmigen Bereich des Zylinders außerhalb der Stäbe (18, 20) eine Entlüftungsöffnung (52) vorgesehen ist.



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 102006031477 B4 [0002] [0015]