



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 355 030 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.10.2003 Patentblatt 2003/43

(51) Int Cl.7: **E05F 15/04, F15B 15/00**

(21) Anmeldenummer: **03008694.6**

(22) Anmeldetag: **16.04.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **DORMA GmbH + Co. KG**
58256 Ennepetal (DE)

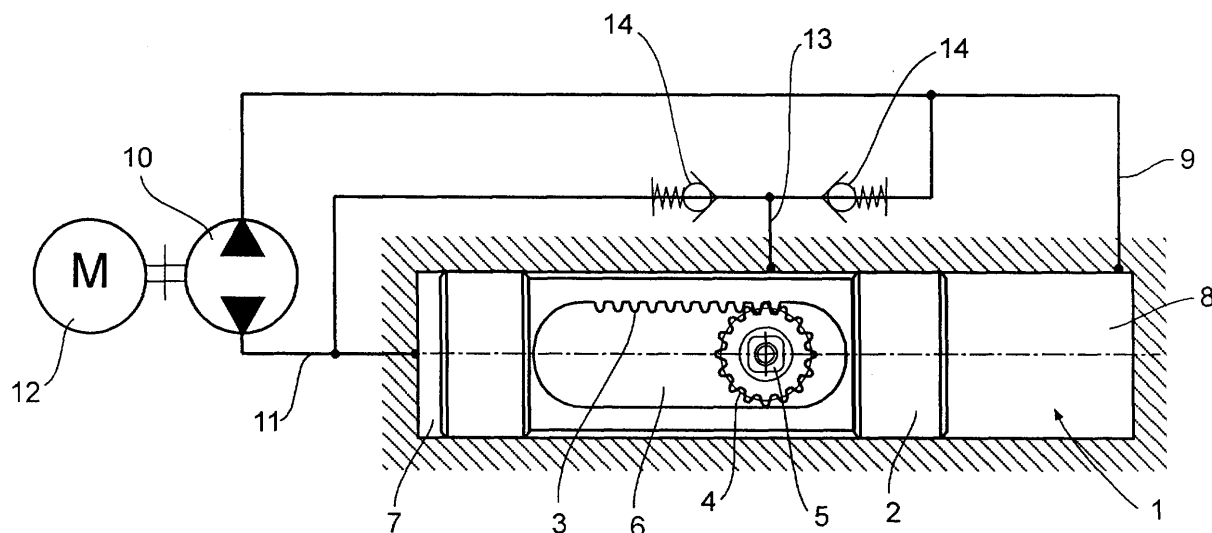
(72) Erfinder: **Busch, Sven**
44139 Dortmund (DE)

(30) Priorität: **16.04.2002 DE 10216982**

(54) **Hydraulischer Drehflügelantrieb**

(57) Die Erfindung betrifft einen hydraulischen Drehflügelantrieb für Schwenktüren mit einem Stellkolben, der auf eine Antriebswelle einwirkt, und mit einer Hydraulikpumpe, die über einen Hydraulikkreislauf auf den Stellkolben einwirkt. Um einen hydraulischen Dreh-

flügelantrieb der eingangs erläuterten Art zu schaffen, der in technischer Hinsicht verbessert ist, der wenig Platz in Anspruch nimmt und der auch für einen verdeckten Einbau geeignet ist, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Hydraulikkreislauf als geschlossener Kreislauf ausgebildet ist.



EP 1 355 030 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen hydraulischen Drehflügelantrieb für Schwenktüren mit einem Stellkolben, der auf eine Antriebswelle einwirkt, und mit einer Hydraulikpumpe, die über einen Hydraulikkreislauf auf den Stellkolben einwirkt.

[0002] Hydraulische Drehflügelantriebe werden heutzutage von Hydraulikeinheiten angetrieben, welche mit einer nahezu konstanten Leistung arbeiten. Die Hydraulikeinheiten bestehen in der Regel aus einer Asynchronmaschine, einer Hydraulikpumpe (z. B. einer Zahnpumpe) und einem Druckbegrenzungsventil. Die volle hydraulische Leistung wird jedoch nur während einer sehr kurzen Phase des Öffnungszyklusses genutzt, während in den anderen Öffnungsphasen die überschüssige hydraulische Leistung über das Druckbegrenzungsventil abgeführt wird, so dass in der Regel nur ca. 1/3 der gesamten erzeugten hydraulischen Arbeit vom angeschlossenen Schwenkantrieb aufgenommen und 2/3 über das Druckbegrenzungsventil vernichtet, d. h. in Wärme umgewandelt wird. Ein solches Stromteilergetriebe mit einem offenen hydraulischen Kreislauf mit einem Druckbegrenzungsventil ist jedoch für einen sehr kompakten Antrieb ungeeignet, da ein groß dimensionierter Motor notwendig ist, der einen hohen Platzbedarf hat. Weiterhin entsteht infolge des schlechten Wirkungsgrades eine große Verlustwärmemenge, welche aus einem kompakten Gerät besonders bei einem verdeckten Einbau nur schwierig abzuführen ist.

[0003] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen hydraulischen Drehflügelantrieb der eingangs erläuterten Art zu schaffen, der in technischer Hinsicht verbessert ist, der wenig Platz in Anspruch nimmt und der auch für einen verdeckten Einbau geeignet ist.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0005] Die erfindungsgemäße Lösung hat den Vorteil, dass durch die Ausbildung als geschlossener Kreislauf nur so viel hydraulische Leistung zur Verfügung gestellt wird, wie augenblicklich erforderlich ist. Somit kommt es nicht zu Verlusten im hydraulischen Kreislauf. Dies hat zur Folge, dass zum einen ein kleinerer Motor mit weniger Platzbedarf eingesetzt werden kann und dass zum anderen keine großen Verlustwärmemengen entstehen, die abgeführt werden müssen. Somit kann der erfindungsgemäße Drehflügelantrieb auch auf kleinstem Raum und bei einem verdeckten Einbau Verwendung finden.

[0006] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Hydraulikpumpe in ihrer Drehzahl veränderbar antriebbar. Dies ermöglicht es, dass jeweils nur eine bedarfsgerechte hydraulische Leistung zur Verfügung gestellt wird und dass somit insgesamt weniger Energie benötigt wird.

[0007] In vorzugsweiser Weiterbildung ist die Hydraulikpumpe auch in ihrer Drehrichtung veränderbar antriebbar. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, den Hydraulikantrieb nicht nur in eine Richtung anzutreiben, sondern auch rückwärts laufen zu lassen, so dass hierdurch die Tür aktiv mit Hilfe der Hydraulikpumpe geschlossen werden kann.

[0008] Als Antrieb für die Hydraulikpumpe wird vorzugsweise ein in seiner Drehzahl und/oder in seiner Drehrichtung veränderbarer Motor verwendet. Somit kann die Volumenstromanpassung der Hydraulikantriebseinheit in einfacher Weise an den von dem Schwenkantrieb benötigten Volumenstrom durch Anpassung der Antriebsdrehzahl oder der Antriebsrichtung der Hydraulikpumpe gesteuert werden.

[0009] Ein solcher Motor ist vorzugsweise als Gleichstrommotor oder als Asynchronmotor mit Frequenzumrichter ausgebildet. Diese Motoren sind aufgrund ihrer Bauart besonders für den hier vorgesehenen Zweck geeignet.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Saugseite der Hydraulikpumpe mit einem rückseitigen Kolbenraum verbunden. Hierdurch wird ein geschlossener Kreislauf gebildet, der besonders einfach aufgebaut ist.

[0011] Die vorstehende Maßnahme wird dadurch vorteilhaft unterstützt, wenn gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung die Druckseite der Hydraulikpumpe mit einem vorderen Kolbenraum verbunden ist.

[0012] Wenn in dem Stellkolben ein Tankraum vorgesehen ist, der mit dem geschlossenen Kreislauf verbunden ist, können externe Leckageströme des geschlossenen Kreislaufes leicht und schnell ausgeglichen werden.

[0013] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels. Die einzige Figur zeigt in einer schematischen Darstellung den Aufbau eines erfindungsgemäßen hydraulischen Drehflügelantriebes.

[0014] In der Figur 1 ist eine mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen hydraulischen Drehflügelantriebes gezeigt. In einem Kolbenraum 1 ist ein Stellkolben 2 verschiebbar gelagert, der über eine Zahnstange 3 mit einem Ritzel 4 in Wirkeingriff steht, das mit einer Antriebswelle 5 einer nicht gezeigten Schwenktür verbunden ist. In dem Stellkolben 2 ist weiterhin ein Tankraum 6 angeordnet.

[0015] Der Kolbenraum 1 bildet vor dem Stellkolben 2 (links in der Figur) einen vorderen Kolbenraum 7 und hinter dem Stellkolben 2 (rechts in der Figur) einen hinteren Kolbenraum 8. Der hintere Kolbenraum 8 ist über eine Leitung 9 mit der Saugseite einer Hydraulikpumpe 10 verbunden und der vordere Kolbenraum 7 ist über eine weitere Leitung 11 mit der Druckseite der Hydraulikpumpe 10 verbunden. Auf diese Weise entsteht ein geschlossener Kreislauf.

[0016] Die Hydraulikpumpe 10 wird von einem Motor

12 angetrieben, der sowohl in seiner Drehzahl als auch in seiner Drehrichtung veränderbar ist und der vorzugsweise als Gleichstrommotor oder als Asynchronmotor mit Frequenzumrichter ausgebildet ist. Somit kann durch eine Anpassung der Antriebsdrehzahl des Motors 12 der Volumenstrom der Hydraulikpumpe 10 an den vom Drehflügelantrieb benötigten Volumenstrom angepasst werden. Außerdem kann durch eine Veränderung der Drehrichtung des Motors 12 die Hydraulikpumpe 10 rückwärts laufen und so die an den Drehflügelantrieb angeschlossene Tür aktiv schließen.

[0017] Zum Ausgleich externer Leckageströme des geschlossenen Kreislaufes ist der Tankraum 6 in dem Stellkolben 2 über eine Leitung 13 mit dem geschlossenen Kreislauf verbunden. Um zu verhindern, dass über diese Leitung 13 Hydraulikflüssigkeit von der Hydraulikpumpe 10 in den Tankraum 6 gelangen kann, sind in der Leitung 13 mindestens ein, vorzugsweise zwei Rückschlagventile 14 angeordnet.

[0018] In ähnlicher Weise kann auch ein Drehflügelantrieb aufgebaut sein, der als Schwenkantrieb für einen Türschließer mit Zahnstangen- oder Nockengetriebe dient und bei dem durch das Öffnen der Tür eine Feder gespannt wird. Hierbei ist lediglich zu berücksichtigen, dass die einzelnen Druckräume des Türschließers, nämlich der vordere und der hintere Kolbenraum, sowie der Tankraum durch verschiedene Rückschlag- und Drosselventile verbunden sind, so dass beim Antrieb mit einem geschlossenen Kreislauf zusätzliche Schaltventile erforderlich sind. Hierdurch wird jedoch das Grundprinzip eines geschlossenen Hydraulikkreislaufes nicht beeinträchtigt.

[0019] Die vorhergehende Beschreibung des Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung dient nur zu illustrativen Zwecken und nicht zum Zwecke der Beschränkung der Erfindung. Im Rahmen der Erfindung sind verschiedene Änderungen und Modifikationen möglich, ohne den Umfang der Erfindung sowie ihrer Äquivalente zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0020]

- | | |
|----|---------------------|
| 1 | Kolbenraum |
| 2 | Stellkolben |
| 3 | Zahnstange |
| 4 | Ritzel |
| 5 | Antriebswelle |
| 6 | Tankraum |
| 7 | vorderer Kolbenraum |
| 8 | hinterer Kolbenraum |
| 9 | Leitung |
| 10 | Hydraulikpumpe |
| 11 | Leitung |
| 12 | Motor |
| 13 | Leitung |
| 14 | Rückschlagventil |

Patentansprüche

1. Hydraulischer Drehflügelantrieb für Schwenktüren mit einem Stellkolben, der auf eine Antriebswelle einwirkt, und mit einer Hydraulikpumpe, die über einen Hydraulikkreislauf auf den Stellkolben einwirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hydraulikkreislauf als geschlossener Kreislauf ausgebildet ist.
2. Hydraulischer Drehflügelantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulikpumpe (10) in ihrer Drehzahl veränderbar antreibbar ist.
3. Hydraulischer Drehflügelantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulikpumpe (10) in ihrer Drehrichtung veränderbar antreibbar ist.
4. Hydraulischer Drehflügelantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb der Hydraulikpumpe (10) über einen in seiner Drehzahl und/oder in seiner Drehrichtung veränderbaren Motor (12) erfolgt.
5. Hydraulischer Drehflügelantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor (12) als Gleichstrommotor oder als Asynchronmotor mit Frequenzumrichter ausgebildet ist.
6. Hydraulischer Drehflügelantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugseite der Hydraulikpumpe (10) mit einem rückseitigen Kolbenraum (8) verbunden ist.
7. Hydraulischer Drehflügelantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckseite der Hydraulikpumpe (10) mit einem vorderen Kolbenraum (7) verbunden ist.
8. Hydraulischer Drehflügelantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Stellkolben (2) ein Tankraum (6) vorgesehen ist, der mit dem geschlossenen Kreislauf verbunden ist.
9. Hydraulischer Drehflügelantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Verbindung (13) mindestens ein Rückschlagventil (14) vorgesehen ist.

