

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 972 902 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.07.2004 Patentblatt 2004/31

(51) Int Cl.7: **E05F 3/10**

(21) Anmeldenummer: **99105904.9**

(22) Anmeldetag: **24.03.1999**

(54) Türschliesser mit kompakten Abmessungen

Door closer with reduced dimensions

Ferme-porte à dimensions réduites

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH FI FR GB IT LI SE

(30) Priorität: **14.07.1998 DE 19831393**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.01.2000 Patentblatt 2000/03

(73) Patentinhaber: **Schulte, Ernst**
58706 Menden (DE)

(72) Erfinder: **Schulte, Ernst**
58706 Menden (DE)

(74) Vertreter: **Lenzing, Andreas, Dr.**
Lenzing Gerber
Patentanwälte
Postfach 20 05 09
40103 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 029 190	CH-A- 324 608
DE-A- 19 620 382	DE-C- 718 926
GB-A- 1 168 984	US-A- 1 447 630
US-A- 2 834 039	

EP 0 972 902 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Türschließer mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Türschließer sind bekannt, beispielsweise aus der auf die Anmelderin zurückgehenden DE 9319541 U1. In dieser Druckschrift ist ein Türschließer offenbart, der eine Schließfeder und ein hydraulisches Dämpfungsglied in Gestalt eines Dämpfungskolbens aufweist. Die Schließfeder wirkt unmittelbar auf den Dämpfungskolben und arbeitet mit diesem zusammen in einem gemeinsamen Gehäuse. Die Schließerwelle trägt ein Ritzel, das mit einer Innenverzahnung in dem Dämpfungskolben kämmt.

[0003] Aus dieser Bauweise ergeben sich in der Praxis zwei Probleme. Zum einen ist die Dicke des Türschließers in Radialrichtung der Schließerwelle relativ groß, da der Dämpfungskolben die Schließerwelle umgibt. Zum anderen ist die Schließfeder in einem Teil der Dämpfungsvorrichtung angeordnet und steht mit dem Hydraulikfluid in Kontakt. Bei einem Fehler oder Leck der Dämpfungseinrichtung muß deshalb auch der der Schließfeder zugeordnete Teil des Türschließers geöffnet werden. Der hierdurch entstehende hohe Reparaturaufwand führt im allgemeinen dazu, daß der Türschließer komplett ausgewechselt werden muß.

[0004] Aus der DE 196 20 382 A1 ist ein Türschließer bekannt, der einen Energiespeicher in Gestalt einer Schließfeder aufweist, der über ein Zugmittel beabstandet von der Schließerwelle angeordnet ist. Eine Dämpfungseinrichtung ist bei diesem Türschließer nicht vorgesehen.

[0005] Die DE 19548202 A1 zeigt einen Reibungsdämpfer für derartige Türschließer, der separat in einer Führungsschiene des Schließergestänges vorgesehen sein muß. Derartige Reibungsdämpfer erreichen nicht den gewünschten Schließablauf, der mit hydraulischen Dämpfungsgliedern zu erzielen ist.

[0006] Aus der US-A- 2 834 039 ist ein Türschließer mit einem Energiespeicher bekannt, der eine Schließfeder enthält, mit einer von der Schließfeder antreibbaren Schließerwelle sowie mit einer hydraulischen in einem separaten Gehäuse vorgesehenen fluidgedämpften Dämpfungsvorrichtung, wobei der Energiespeicher und die Dämpfungsvorrichtung gemeinsam auf die Schließerwelle wirken und die Schließfeder und die Schließerwelle nicht mit dem Fluid der Dämpfungsvorrichtung in Kontakt stehen. Ein entsprechender Türschließer ist ebenfalls aus der EP-A-0 029 190 bekannt.

[0007] Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Türschließer zu schaffen, der eine schlankere Bauweise ermöglicht. Außerdem ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Türschließer zu schaffen, bei dem der Antriebsteil und der Dämpfungsteil einfach voneinander getrennt werden können, sowie der Türschließer leichter montierbar bzw. einstellbar ist.

[0008] Diese Aufgaben werden von dem Türschließer mit den Merkmalen gemäß Anspruchs gelöst.

[0009] Dadurch, daß die Dämpfungsvorrichtung mit ihrem separaten Gehäuseabschnitt um die Wirkrichtung drehbar angeordnet ist, ergeben sich besondere Vorteile. Je nach Einbaulage kann die Dämpfungsvorrichtung mit ihren Einstellventilen so orientiert werden, daß sie von einer zugänglichen Seite der Türzarge oder des Türblattes her einstellbar sind. Dabei kann der die Dämpfungsvorrichtung umgebende Gehäuseabschnitt zu der Schließerwelle hin einen nach außen weisenden, ringförmig umlaufenden Kragen tragen, der in eine ringförmige, zu der Stange hin offene Nut eingreift und mit dieser ein Drehlager bildet.

[0010] Vorteilhaft ist es, wenn die Schließfeder eine Schraubenfeder ist, die außen von einer Hülse umgeben ist, wobei das der Schließerwelle zugewandte Ende der Hülse einen nach innen weisenden Bund bildet, der als Widerlager für die Schließfeder ausgebildet ist.

Weiter kann die Schließfeder über eine auf das der Schließerwelle abgewandte Ende der Hülse wirkende Einstellvorrichtung in ihrer Vorspannung einstellbar sein. So ergibt sich eine einfache und betriebssichere Einstellvorrichtung. Weil die Schließfeder und die Schließerwelle nicht mit dem Fluid der Dämpfungsvorrichtung in Kontakt stehen, werden sie nicht mit dem im Betrieb in der Dämpfungsvorrichtung auftretenden dynamischen Druck beaufschlagt. Die Schließfeder und die Schließerwelle können deshalb in relativ einfachen, insbesondere nicht fluiddichten Gehäusen angeordnet sein, die darüber hinaus relativ dünnwandig ausgeführt sein können. Hieraus ergibt sich zum einen ein Vorteil an Material- und Bearbeitungskosten während der Fertigung. Zum anderen verringert die geringe Wandstärke des Gehäuses im Bereich des Energiespeichers die Gesamtabmessungen und das Gewicht des Türschließers.

[0011] Wenn der Energiespeicher, die Schließerwelle und die Dämpfungsvorrichtung mit ihren jeweiligen Gehäuseabschnitten zu einer gemeinsamen baulichen Einheit zusammengefaßt sind, können die Gehäuseabschnitte in Ausführung und Wandstärke den individuellen Anforderungen der Baugruppen angepaßt werden. Als gemeinsame bauliche Einheit können sie jedoch wie ein herkömmlicher Türschließer gemeinsam an der Tür oder der Zarge montiert werden. Die Schließfeder kann über ein Zugmittel, insbesondere über eine Kette auf die Schließerwelle wirken. Dies ergibt eine einfache, kostengünstige und zuverlässige Kraftübertragung.

[0012] Je nach Einbaulage kann es von Vorteil sein, wenn die Dämpfungsvorrichtung in Radialrichtung neben der Schließerwelle angeordnet ist oder wenn die Dämpfungsvorrichtung in Axialrichtung der Schließerwelle angeordnet ist. Ebenso kann es einerseits vorteilhaft sein, wenn die Schließerwelle zwischen der Schließfeder und der Dämpfungsvorrichtung angeordnet ist. Andererseits kann die Anordnung der Dämpfungsvorrichtung und des Energiespeichers auf derselben Seite der Schließerwelle vorteilhaft sein. Die Schließerwelle

ist dann möglichst endseitig in dem Gehäuse gelagert.

[0013] Weiter ist es von Vorteil, wenn die Dämpfungsvorrichtung einen Dämpfungskolben umfaßt, der mittels einer Stange, beispielsweise über einen Kurbeltrieb, angetrieben wird. Dabei können die Dämpfungsvorrichtung und die Schließfeder in ihrer Wirkrichtung parallel, insbesondere coaxial zueinander angeordnet sein. Dann werden die jeweils auf die Schließwelle wirkenden Momente gut ausgeglichen. Eine gute Kinematik und ein besonders in Axialrichtung der Schließwelle flache Bauweise des Türschließers ist möglich, wenn die Schließwelle um eine Achse drehbar ist, die im wesentlichen senkrecht zu der Wirkrichtung angeordnet ist.

[0014] Wenn das Zugmittel zumindest abschnittsweise an einer äußeren Mantelfläche der Schließwelle anliegt, wobei die Mantelfläche vorzugsweise einen winkelabhängig variierenden Abstand von der Mittenachse der Schließwelle aufweist, kann der effektive Hebelarm, mit dem das Zugmittel an der Schließwelle angreift, nahezu beliebig eingestellt werden. Dabei ist von Vorteil, wenn der effektive Hebelarm des Zugmittels an der Schließwelle im Bereich geringer Türöffnungswinkel am größten ist. Hierdurch wird ein sicheres Schließen der Tür auch bei schwergängiger Türfalle oder Zugluft gewährleistet. Dies kann besonders effektiv dadurch erreicht werden, daß das Zugmittel an der Schließwelle im Bereich geringer Türöffnungswinkel über einen Hebel angreift, so daß ein etwa cosinusförmiger Drehmomentverlauf erzielt wird, sich das Zugmittel bei größeren Öffnungswinkeln an die Schließwelle anlegt, so daß das Drehmoment ab dann im wesentlichen nicht weiter abfällt.

[0015] Ein guter Komfort beim Öffnen der Tür im Bereich mittlerer Türöffnungswinkel ist gegeben, wenn der effektive Hebelarm des Zugmittels an der Schließwelle im Bereich mittlerer Türöffnungswinkel ein Minimum aufweist. Außerdem kann der effektive Hebelarm zu großen Türöffnungswinkeln hin ansteigen. Dadurch wird eine Zunahme der Öffnungskraft bei geöffneter Tür erreicht. Obwohl dies den Türöffnungswinkel kinematisch nicht begrenzt, verhindert es jedoch, daß bei konstantem Kraftaufwand die Tür gegen ein Hindernis anschlägt.

[0016] Dabei kann die Variation des Hebelarms besonders einfach über die Dicke und/oder Gestalt des Zugmittels, insbesondere über unterschiedlich lange Glieder einer Zugkette festgelegt sein. Die möglichen Variationen sind hierbei vielfältig und insgesamt kostengünstig zugänglich.

[0017] Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben.

[0018] Es zeigen:

Figur 1: Einen erfindungsgemäßen Türschließer in einem Querschnitt von oben;

Figur 2: den Türschließer gemäß Figur 1 in einem Querschnitt von der Seite;

Figur 3: die Dämpfungsvorrichtung des Türschließers in einer vergrößerten Ansicht gemäß Figur 1; sowie

Figur 4: einen Querschnitt durch die Dämpfungsvorrichtung entlang der Linie IV-IV aus Figur 3.

[0019] In der Figur 1 ist ein Türschließer in einem Querschnitt dargestellt. Eine Türschließwelle 1 ist drehbar in einem Gehäuse 2 angeordnet, wobei die Drehachse senkrecht auf der Zeichenebene gemäß Figur 1 steht.

[0020] Die Schließwelle 1 teilt das Gehäuse 2 etwa im Verhältnis 2/3 : 1/3 in einen längeren Gehäuseteil und einen kürzeren Gehäuseteil. Der längere Gehäuseteil umgibt eine Schließfeder 3, die von einer Hülse 4 umgeben und von einer Zugstange 5 durchsetzt wird. Eine Zugkette 6 verbindet als Zugmittel die Zugstange 5 mit der Schließwelle 1. Die Zugkette 6 greift dabei in einem Lager 7 im Abstand von der Mittenachse der Schließwelle dort an.

[0021] Mit ihrem wellennahen Ende stützt sich die Schließfeder 3 an einem Boden 8 der Hülse 4 ab. Das wellenferne Ende der Schließfeder 4 liegt an einem Federteller 9 an, der zugfest mit der Zugstange 5 verbunden ist. Die Hülse 4 ist ihrerseits über einen Deckel 10 zugfest mit einer Einstellschraube 11 verbunden. Die Einstellschraube 11 stützt sich schließlich gegen das wellenferne Ende des Gehäuses 2 stirnseitig ab.

[0022] Der kürzere Gehäuseteil enthält eine Dämpfungsvorrichtung mit einem zylindrischen Gehäuseabschnitt 12, der einen Dämpfungskolben 13 umgibt. Der Dämpfungskolben 13 ist einstückig mit einer Kolbenstange 14 verbunden, die wiederum gelenkig mit einem pleuelartigen Verbindungsglied 15 und über dieses mit der Schließwelle 1 verbunden ist. Der Angriffspunkt des Verbindungsgliedes 15 an der Schließwelle 1 liegt dem Angriffspunkt 7 unmittelbar benachbart, so daß sich auch zwischen dem Verbindungsglied 15 und der Schließwelle 1 ein Hebelarm ergibt. Das Dämpfungsglied enthält weiter in an sich bekannter Weise eine Einstellschraube 16, die über eine Druckfeder 17 eine Ventilkugel 18 in ihrem Sitz hält. Hierdurch ergibt sich ein Druckbegrenzungsventil, das bei schnellem Öffnen oder Schließen der Tür den entstehenden Innendruck begrenzt. Desweiteren enthält der Kolben 13 ein Rückschlagventil 20, daß das dämpfungsfreie Öffnen der Tür erlaubt, in Schließrichtung jedoch geschlossen ist. Schließlich umgibt den Kolben 13 eine ringförmige Dichtung 21 zur Trennung der beiden Arbeitsräume des Hydraulikfluides.

[0023] Die Figur 2 zeigt den Türschließer der Figur 1 in einem Querschnitt parallel zu der Drehachse der Schließwelle 1. Gleiche Bauelemente sind mit gleichen Bezugsziffern gekennzeichnet.

[0024] Es ist erkennbar, daß das Zugmittel der Schließfeder, die Kette 6, doppelt ausgeführt ist und jeweils oben und unten in der Figur 2 an der Schließerwelle 1 angreift, während das Verbindungsglied 15 einfach ausgeführt ist und mittig zwischen den beiden Teilen der Kette 6 an der Schließerwelle angreift.

[0025] Figur 3 zeigt die Dämpfungsvorrichtung im Querschnitt gemäß Figur 1 in einer vergrößerten Darstellung. Es ist ersichtlich, daß der Gehäuseteil 12 im Bereich des Durchtritts der Stange 14 mit einem nach außen weisenden Kragen 23 versehen ist, der im wesentlichen rotationssymmetrisch die Stange 14 umgibt. Zwischen der Stange 14 und dem Gehäuseabschnitt 12 ist zudem eine Gleitbuchse 24 angeordnet, die die Führung der Stange 14 übernimmt.

[0026] Die Figur 4 zeigt schließlich die Dämpfungsvorrichtung der Figur 3 in einem Querschnitt entlang der Linie IV-IV. Hier ist erkennbar, daß zwei einstellbare Drosselventile seitlich neben der Führung der Stange 14 angeordnet sind. Diese Drosselventile dienen zum Einstellen des Dämpfungsgrades, wobei eines über den gesamten Öffnungsbereich der Tür wirksam ist, während ein zweites Ventil im Winkelbereich kurz vor der Schließung der Tür aktiv wird und in diesem Winkelbereich die Dämpfung herabsetzt, so daß das Einschnappen der Tür in die Schließfalle mit größerer Geschwindigkeit erfolgt.

[0027] In der Praxis arbeitet der insoweit beschriebene Türschließer wie folgt. Ein an der Schließerwelle 1 angebrachter Hebel beziehungsweise ein Scherengestänge, das mit einer Tür in Verbindung steht, wird beim Öffnen der Tür in der Darstellung der Figur 1 gegen den Uhrzeigersinn bewegt, so daß sich die Schließerwelle 1 gegen den Uhrzeigersinn dreht. Über das Zugmittel 6, die Zugstange 5 und den Federteller 9 wird die Schließfeder 3 gegen das Widerlager 8 gespannt. Auf diese Weise wird die zum Schließen der Tür notwendige Energie gespeichert. Das Dämpfungsglied wird über das Verbindungsglied 15 und die Stange 15 in der Figur 1 nach links gedrückt, wobei durch das Rückschlagventil 20 das Hydraulikfluid von einem Arbeitsvolumen in das andere Arbeitsvolumen strömt, ohne nennenswerten Dämpfungswiderstand aufzubauen.

[0028] Subjektiv wird das Öffnen der Tür alleine gegen den Widerstand der Schließfeder 3 bewirkt und erfolgt mit im wesentlichen geschwindigkeitsunabhängigem Drehmoment. Bei der Rückkehr in die Ruheposition, wie sie in Figur 1 und Figur 2 dargestellt ist, expandiert die Schließfeder 3 gegen den Federteller 9 und zieht über die Zugstange 5 und das Zugmittel 6 an dem Angriffspunkt 7 der Schließerwelle 1. Dies bewirkt ein Drehmoment in Richtung des Uhrzeigersinns gemäß Figur 1, so daß die mit dem Türschließer verbundene Tür geschlossen wird. Dabei wird die Schließbewegung gedämpft, weil der Kolben 13 das Fluid nicht über das Rückschlagventil 20, sondern über die einstellbaren Drosselventile 25 in den linken Arbeitsraum befördern muß. Dies führt zu einer Dämpfung der Schließbewe-

gung und damit zu einer Begrenzung der Schließgeschwindigkeit. Im letzten Moment des Schließvorgangs, wenn die Schließerwelle 1 im wesentlichen die Stellung gemäß Figur 1 erreicht hat, ist zum einen der Hebelarm zwischen dem Angriffspunkt 7 und der Drehachse der Schließerwelle 1 besonders groß, zum anderen wird das zweite Drosselventil 25 parallel zu dem ersten Drosselventil geschaltet, so daß die Dämpfung abnimmt. Beide Effekte bewirken eine Zunahme des Schließmoments und der Schließgeschwindigkeit, so daß der Widerstand einer eventuell schwergängigen Türfalle sicher überwunden wird.

[0029] Vorteilhaft bei dem insoweit beschriebenen Türschließer ist unter anderem, daß der gesamte Gehäuseabschnitt 12 um seine durch die Achse der Stange 14 definierte Mittenachse drehbar ist, weil der Kragen 23 in eine entsprechende Nut des längeren Gehäuseabschnitts eingreift. Hierdurch sind die Drosselventile 25 in eine beliebige Orientierung drehbar. Unabhängig von der Einbaulage des Türschließers kann der Gehäuseabschnitt 12 so gedreht werden, daß die Drosselventile 25 zugänglich sind. Weiterhin ist von Vorteil, daß die Gehäuseabmessung, die in der Figur 1 die Breite des Gehäuses darstellt, im wesentlichen nur durch den Hebelarm zwischen der Schließerwelle 1 und dem Angriffspunkt 7 bestimmt ist. Der insoweit beschriebene Türschließer baut daher sehr schmal und kann ohne weiteres unmittelbar in ein Türblatt eingebaut werden, ohne über dieses hinauszustehen. Optisch ist der Türschließer damit im wesentlichen unsichtbar.

[0030] Ein weiterer wesentlicher Vorteil der dargestellten Anordnung liegt in der Modularität des Aufbaus, indem nämlich der Türschließer einen Energiespeicher zu einer Seite der Schließerwelle und ein Dämpfungsglied zur anderen Seite der Schließerwelle aufweist. Bei eventuell auftretenden Undichtigkeiten des Dämpfungsgliedes kann dieses von dem eigentlichen Türschließer abgenommen werden und repariert oder ausgetauscht werden, ohne daß der übrige Teil des Türschließers zerlegt werden muß. Schließlich sind im Bereich des Energiespeichers, also der Schließfeder 3, keine besonderen Vorkehrungen nötig, um diesen Bereich gegen den Austritt von Hydraulikfluid zu sichern. Hydraulikfluid befindet sich in diesem Teil des Türschließers nicht. Dies ermöglicht schließlich auch eine relativ einfache Konstruktion zur Einstellung der Vorspannung der Schließfeder 3. Die Einstellschraube 10 kann nämlich über einen Gewindeabschnitt 26 (dargestellt in der Figur 2) die gesamte Hülse 4 mit dem Boden 8 von der Schließerwelle 1 wegziehen. Dadurch erhöht sich die Vorspannung der Schließfeder 3, was letztlich zu einem größeren Schließmoment bei geringen Öffnungswinkeln der Tür führt.

[0031] Es ergibt sich insgesamt ein Türschließer mit einem geringen Einbaumaß quer zur Schließerwelle, das bis auf rund 40 mm reduziert werden kann. Hierdurch wird der Türschließer für den Einbau in ein Türblatt geeignet. Es ergibt sich weiter ein Türschließer, der

einen relativ einfachen mechanischen Aufbau aufweist, indem die beiden funktionalen Gruppen voneinander getrennt werden und Fluiddichtigkeit nur in dem Dämpfungsteil gefordert ist. Der modulare Aufbau ist besonders reparaturfreundlich. Schließlich ist der Türschließer ohne Umbaumaßnahmen für mehrere Einbaupositionen anpaßbar.

[0032] Das drucklose und nicht fluiddichte Gehäuse des Energiespeichers kann besonders schlank gehalten sein, wodurch auch bei geringen Abmessungen eine relativ starke Schließfeder eingebaut werden kann. Hierdurch sind im Vergleich zu herkömmlichen Türschließern gleicher Einbaudicke größere Drehmomente erzielbar. Das Gehäuse kann aus einfach zu fertigenden Stanzbiegeteilen zusammengesetzt sein. Dies ist besonders kostengünstig. Die Modulbauweise hat dabei auch für den Fertigungsbetrieb Vorteile, es kann nämlich ein gemeinsames Dämpfungsglied für verschiedene Antriebe verwendet werden, so daß bei Türschließern mit beispielsweise anderen Schwenkbereichen nur die Energiespeicher- und Antriebseinheit geändert werden muß, während ein identisches Dämpfungsglied wie bei anderen Modellen eingesetzt werden kann.

[0033] Die nicht notwendigerweise fluiddichte Kapselung des Energiespeichers ermöglicht erstmals eine direkte optische Kontrolle der Position der Federvorspannung über ein Sichtfenster oder über einen Anzeigestift. Bislang war das Abgreifen der Federvorspannung ein mechanisch anspruchsvolles Problem, das beispielsweise über eine magnetische Übertragung der Position des Widerlagers nach außen gelöst worden ist. Eine einfache Sichtkontrolle ist wiederum nicht nur besonders kostengünstig, sondern auch in der Praxis sehr erwünscht, da die Voreinstellung des Türschließers für eine bestimmte Türgröße ein wichtiger Gesichtspunkt bei Feuer- und Rauchschutztüren ist. Schlechte Erkennbarkeit der Federvorspannung führt hierbei häufig zu falschen Grundeinstellungen und entsprechenden Sicherheitsmängeln.

Patentansprüche

1. Türschließer mit einem Energiespeicher, der eine Schließfeder (3) enthält, mit einer von der Schließfeder (3) antreibbaren Schließwelle (1) sowie mit einer hydraulischen fluidgedämpften Dämpfungsvorrichtung (12,13), wobei der Energiespeicher und die Dämpfungsvorrichtung (12,13) auf eine gemeinsame Schließwelle (1) wirken, wobei die Schließfeder (3) und die Schließwelle (1) nicht mit dem Fluid der Dämpfungsvorrichtung (12,13) in Kontakt stehen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dämpfungsvorrichtung (12,13) um ihre Wirkrichtung drehbar angeordnet ist.
2. Türschließer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Energiespeicher, die Schließ-

welle (1) und die Dämpfungsvorrichtung (12,13) mit jeweiligen Gehäuseabschnitten (2,12) zu einer gemeinsamen baulichen Einheit zusammengefaßt sind.

3. Türschließer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schließfeder (3) über ein Zugmittel, insbesondere über eine Kette (6) auf die Schließwelle (1) wirkt.
4. Türschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dämpfungsvorrichtung in Radialrichtung neben der Schließwelle angeordnet ist.
5. Türschließer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dämpfungsvorrichtung (12,13) in Axialrichtung der Schließwelle (1) angeordnet ist.
6. Türschließer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schließwelle (1) zwischen der Schließfeder (3) und der Dämpfungsvorrichtung (12,13) angeordnet ist.
7. Türschließer nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 4, sowie 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dämpfungsvorrichtung (12,13) und der Energiespeicher auf derselben Seite der Schließwelle (1) angeordnet sind.
8. Türschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dämpfungsvorrichtung (12,13) einen Dämpfungskolben (13) umfaßt, der mittels einer Stange (15) angetrieben wird.
9. Türschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dämpfungsvorrichtung (12,13) und die Schließfeder (3) in ihrer Wirkrichtung parallel, insbesondere koaxial zueinander angeordnet sind.
10. Türschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schließwelle (1) um eine Achse drehbar ist, die im wesentlichen senkrecht zu der Wirkrichtung angeordnet ist.
11. Türschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der die Dämpfungsvorrichtung (12,13) umgebende Gehäuseabschnitt (12) zu der Schließwelle (1) hin einen nach außen weisenden, ringförmig umlaufenden Kragen (23) trägt, der in eine ringförmige, zu der Stange (14) hin offene Nut eingreift und mit dieser ein Drehlager bildet.

12. Türschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schließerfeder (3) eine Schraubenfeder ist, die außen von einer Hülse (4) umgeben ist, wobei das der Schließerwelle (1) zugewandte Ende der Hülse (4) einen nach innen weisenden Bund (8) bildet, der als Widerlager für die Schließerfeder (3) ausgebildet ist.

13. Türschließer nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schließerfeder (3) über eine auf das der Schließerwelle abgewandte Ende (10) der Hülse (4) wirkende Einstellvorrichtung (11,26) in ihrer Vorspannung einstellbar ist.

14. Türschließer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zugmittel (5,6) zumindest abschnittsweise an einer äußeren Mantelfläche der Schließerwelle (1) anliegt, wobei die Mantelfläche vorzugsweise einen winkelabhängig variierenden Abstand von der Mittenachse der Schließerwelle (1) aufweist.

15. Türschließer nach einem der Ansprüche 3, oder 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der effektive Hebelarm des Zugmittels (5,6) an der Schließerwelle (1) im Bereich geringer Türöffnungswinkel am größten ist.

16. Türschließer nach einem der Ansprüche 3, 14, 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zugmittel (5,6) an der Schließerwelle (1) im Bereich geringer Türöffnungswinkel über einen Hebel angreift, so daß ein etwa cosinusförmiger Drehmomentverlauf erzielt wird und sich das Zugmittel (5,6) bei größeren Öffnungswinkeln an die Schließerwelle (1) anlegt, so daß das Drehmoment ab dann im wesentlichen nicht weiter abfällt.

17. Türschließer nach einem der Ansprüche 3, 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der effektive Hebelarm des Zugmittels an der Schließerwelle (1) im Bereich mittlerer Türöffnungswinkel ein Minimum aufweist und zu großen Türöffnungswinkeln hin ansteigt.

18. Türschließer nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Variation des Hebelarms über die Dicke und/oder Gestalt des Zugmittels (5,6), insbesondere über unterschiedlich lange Glieder einer Zugkette festgelegt ist.

Claims

1. Door closer comprising an energy storage means, having a resisting spring (3), a closer shaft (1) drivable by the resisting spring (3) as well as having a

hydraulic fluid-damped damping device (12, 13), the energy storage means and the damping device (12, 13) acting on a common closer shaft (1), whereby the resisting spring (3) and the closer shaft (1) are not in contact with the fluid of the damping device (12, 13), **characterised in that** the damping device (12, 13) is arranged to be able to rotate around its effective direction.

2. Door closer according to Claim 1, **characterised in that** the energy storage means, the closer shaft (1) and the damping device (12, 13) with respective housing sections (2, 12) are consolidated in a common structural unit.

3. Door closer according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the resisting spring (3) operates via a driver, especially by way of a chain (6) on the closer shaft (1).

4. Door closer according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the damping device is arranged in the radial direction next to the closer shaft.

5. Door closer according to any one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the damping device (12, 13) is arranged in the axial direction to the closer shaft (1).

6. Door closer according to any one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the closer shaft (1) is situated between the resisting spring (3) and the damping device (12, 13).

7. Door closer according to any one of the previous Claims 1 to 4, as well as 6, **characterised in that** the damping device (12, 13) and the energy storage means are arranged on the same side of the closer shaft (1).

8. Door closer according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the damping device (12, 13) includes a damper piston (13), that is driven by a rod (15).

9. Door closer according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the damping device (12, 13) and the resisting spring (3) are arranged parallel to one another, especially coaxially, in their effective direction.

10. Door closer according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the closer shaft (1) can be rotated around an axis, that is arranged essentially perpendicular to the effective direction.

11. Door closer according to any one of the preceding

claims, **characterised in that** the housing section (12) surrounding the damping device (12, 13) in the direction of the closer shaft (1) carries an annular running collar (23) facing outward, which catches an annular groove open towards the shaft (14) and with it forms a rotary bearing.

12. Door closer according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the resisting spring (3) is a helical spring, that is externally encased in a sheath (4), whereby the end of the sheath (4) facing the closer shaft (1) forms an inward connection (8), that is formed as a counter bearing for the resisting spring (3).
13. Door closer according to Claim 12, **characterised in that** the initial torque of the resisting spring (3) can be adjusted by way of an adjusting device (11, 26) acting on the end (10) of the sheath (4) opposite to the closer shaft.
14. Door closer according to Claim 3, **characterised in that** the driver (5, 6) at least segmentally opposes an outer jacket surface of the closer shaft (1), whereby the jacket surface preferably has an angular-dependent varying distance from the middle axis of the closer shaft (1).
15. Door closer according to any one of Claims 3 or 14, **characterised in that** the effective lever arm of the driver (5, 6) is greatest at the closer shaft (1) in the area of low door opening angles.
16. Door closer according to any one of Claims 3, 14, or 15, **characterised in that** the driver (5, 6) engages the closer shaft (1) in the area of low door opening angles via a lever, so that a somewhat cosinusoidal torque is achieved and the driver (5, 6) abuts the closer shaft (1) at greater opening angles, so that essentially the torque from that point does not essentially further diminish.
17. Door closer according to any one of Claims 3 or 14, **characterised in that** the effective lever arm of the driver at the closer shaft (1) in the area of medium door opening angles has a minimum and increases to large door opening angles.
18. Door closer according to any one of Claims 15 to 17, **characterised in that** the variation of the lever arm is ascertained by way of the thickness and/or form of the driver (5, 6), particularly concerning the different lengths of links of a drive chain.

Revendications

1. Ferme-porte avec un accumulateur d'énergie qui

contient un ressort de fermeture (3), avec un arbre de fermeture (1) entraîné par le ressort de fermeture (3), ainsi qu'avec un dispositif d'amortissement hydraulique amorti par un fluide (12, 13), moyennant quoi l'accumulateur d'énergie et le dispositif d'amortissement (12, 13) agissent sur un arbre de fermeture (1) commun, moyennant quoi le ressort de fermeture (3) et l'arbre de fermeture (1) ne sont pas reliés avec le fluide du dispositif d'amortissement (12, 13), **caractérisé en ce que** le dispositif d'amortissement (12, 13) est disposé de manière rotative autour de sa direction d'action.

2. Ferme-porte selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'accumulateur d'énergie, l'arbre de fermeture (1) et le dispositif d'amortissement (12, 13) sont assemblés en une unité de construction commune avec des parties de boîtiers (2, 12) respectives.
3. Ferme-porte selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le ressort de fermeture (3) agit par l'intermédiaire d'un moyen de traction, en particulier une chaîne (6), sur l'arbre de fermeture (1).
4. Ferme-porte selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'amortissement est disposé dans le sens radial à proximité de l'arbre de fermeture.
5. Ferme-porte selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dispositif d'amortissement (12, 13) est disposé dans le sens axial de l'arbre de fermeture (1).
6. Ferme-porte selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'arbre de fermeture (1) est disposé entre le ressort de fermeture (3) et le dispositif d'amortissement (12, 13).
7. Ferme-porte selon l'une des revendications 1 à 4, ainsi que la revendication 6, **caractérisé en ce que** le dispositif d'amortissement (12, 13) et l'accumulateur d'énergie sont disposés du même côté de l'arbre de fermeture (1).
8. Ferme-porte selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'amortissement (12, 13) comprend un piston d'amortissement (13) qui est entraîné à l'aide d'une tige (15).
9. Ferme-porte selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'amortissement (12, 13) et le ressort de fermeture (3) sont disposés, dans leur direction d'action, de façon parallèle et en particulier de manière coaxiale les uns par rapport aux autres.

10. Ferme-porte selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'arbre de fermeture (1) peut tourner autour d'un axe qui est sensiblement perpendiculaire à la direction d'action.
11. Ferme-porte selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie de boîtier (12) entourant le dispositif d'amortissement (12, 13) supporte un collet annulaire (23) rotatif en forme d'anneau orienté vers l'extérieur en direction de l'arbre de fermeture (1), qui se met en prise dans une rainure annulaire ouverte en direction de la tige (14) et forme avec elle un palier de rotation.
12. Ferme-porte selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le ressort de fermeture (3) est un ressort cylindrique qui est entouré à l'extérieur par un manchon (4), l'extrémité du manchon (4) orienté vers l'arbre de fermeture (1) formant un épaulement (8) orienté vers l'intérieur, qui est conçue comme un contre-palier pour le ressort de fermeture (3).
13. Ferme-porte selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la tension du ressort de fermeture (3) est ajustable par l'intermédiaire d'un dispositif de réglage (11, 26) agissant sur l'extrémité (10) du manchon (4) opposée à l'arbre de fermeture.
14. Ferme-porte selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le moyen de traction (5, 6) s'appuie au moins partiellement sur une surface latérale extérieure de l'arbre de fermeture (1), la surface latérale comportant de préférence une distance, variable selon l'angle, par rapport à l'axe central de l'arbre de fermeture (1).
15. Ferme-porte selon l'une des revendications 3 ou 14, **caractérisé en ce que** le bras de levier efficace du moyen de traction (5, 6) est le plus important sur l'arbre de fermeture (1) dans la zone d'un faible angle d'ouverture de la porte.
16. Ferme-porte selon l'une des revendications 3, 14, 15, **caractérisé en ce que** le moyen de traction (5, 6) se met en prise sur l'arbre de fermeture (1), dans la zone d'un faible angle d'ouverture de la porte, par l'intermédiaire d'un levier, de telle sorte qu'un tracé approximativement cosinusoidal du couple soit obtenu et que le moyen de traction (5, 6) s'appuie sur l'arbre de fermeture (1) dans de grands angles d'ouverture, de telle sorte que dès lors, le couple ne diminue sensiblement pas davantage.
17. Ferme-porte selon l'une des revendications 3, 14, **caractérisé en ce que** le bras de levier efficace du moyen de traction sur l'arbre de fermeture (1) comporte un minimum dans la zone d'un angle d'ouverture moyen et augmente vers de grands angles d'ouverture.
18. Ferme-porte selon l'une des revendications 15 à 17, **caractérisé en ce que** la variation du bras de levier sur l'épaisseur et/ou la forme du moyen de traction (5, 6), est fixée en particulier par des maillons d'une chaîne de traction de longueurs différentes.



