

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 947 657 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

06.10.1999 Patentblatt 1999/40

(51) Int. Cl.⁶: **E05F 15/12**

(21) Anmeldenummer: **99106303.3**

(22) Anmeldetag: **26.03.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **03.04.1998 DE 29806108 U**

(71) Anmelder: **VELUX Industri A/S
2860 Soborg (DK)**

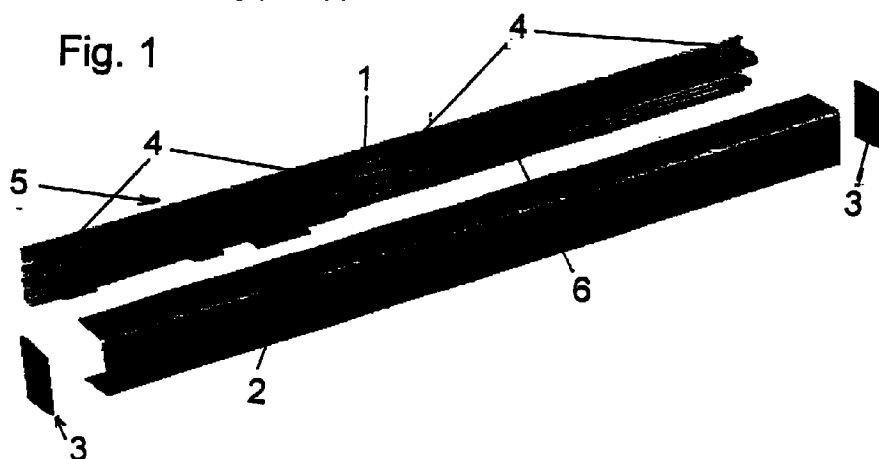
(72) Erfinder: **Ostergaard, Brian
Saltrup, 3230 Graested (DK)**

(74) Vertreter:
**Vonnemann, Gerhard, Dr.-Ing.
Dr. Vonnemann & Partner,
An der Alster 84
20099 Hamburg (DE)**

(54) Gehäuse zur Befestigung von Stellantrieben zur Betätigung von Fenstern

(57) Ein Gehäuse zur Befestigung von Stellantrieben an Fenstern, insbesondere für die Betätigung von Dreh-Kipp-Fenstern kann bei unterschiedlichen Fensterprofilen universell eingesetzt werden, indem das Gehäuse aus mindestens einem Montageprofil (1) zur

Befestigung des Stellantriebs (5, 6) und einem Deckelprofil (2) zur Abdeckung des Stellantriebs (5, 6) besteht, wobei mindestens eines der Profile als Stangengepresprofil ausgebildet ist.



EP 0 947 657 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gehäuse zur Befestigung von Stellantrieben an Fenstern, insbesondere für die Betätigung von Dreh-Kipp-Fenstern sowie ein Fenster mit mindestens einem Stellantrieb in einem Gehäuse.

[0002] Stellantriebe zur ferngesteuerten Betätigung der Dreh- und Kippbewegungen eines Fensters sind beispielsweise aus der Gebrauchsmusteranmeldung der Anmelderin DE 29706637 U1 bekannt. Das in dieser Schrift gezeigte einwärts öffnende Dreh-Kipp-Fenster ist typisch für den Geschoßbau, sowohl zu Geschäfts- als auch Wohnzwecken. Die Fenster sind weitverbreitet, da die Konstruktion auf betriebssichere Weise sowohl das Kippen des Flügels in eine Lüftungsstellung, normalerweise um eine waagerechte Drehachse im unteren Bereich gekippt, als auch das Schwenken in eine Putzstellung erlaubt, in der das Fenster von innen gereinigt werden kann. Das Schwenken des Fensters erfolgt dabei um eine senkrechte Achse entlang des seitlichen Profils. Zum Bewegen um eine Achse muß die andere Achse zunächst freigegeben werden. Dies erfolgt durch Ver- bzw. Entriegelungsmechanismen, die am Fensterflügel angebracht sind. Die zur Betätigung der Ver- bzw. Entriegelungsmechanismen vorgesehenen Stellantriebe sind innerhalb der Fensterprofile vorgesehen. Die Montage der Stellantriebe muß deshalb bereits vor der Herstellung der Fenster in den Profilen des Fensters erfolgen.

[0003] Eine andere Montage ist aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 29622922 U1 bekannt. Dort sind die Stellantriebe außen am Fensterrahmen bzw. am Fensterflügel montiert. Dadurch ist der Motor leichter zugänglich, was zum Beispiel bei der Reparatur oder Wartung von Vorteil ist. Außerdem ist grundsätzlich auch eine nachträgliche Montage solcher Stellantriebe möglich.

[0004] Als nachteilig wird jedoch empfunden, daß die außen angebrachten Stellantriebe das ästhetische Erscheinungsbild des Fensters beeinträchtigen. Außerdem müssen die Befestigungselemente des jeweiligen Stellantriebs an die im Markt gebräuchlichen Fensterprofile und deren Betätigungselemente angepaßt sein. Daraus ergibt sich eine nachteilig große Typenvielfalt, die zu einer aufwendigen Lagerhaltung von Stellantrieben führt.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Gehäuse für Stellantriebe zu beschreiben, das möglichst universell bei unterschiedlichen Fensterprofilen eingesetzt werden kann, eine verringerte Typenvielfalt der Stellantriebe ermöglicht und darüber hinaus sich in die Gliederung einer Fensterfläche optisch ansprechend einfügt.

[0006] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Gehäuse aus mindestens einem Montageprofil zur Befestigung des Stellantriebs und einem Deckelprofil zur Abdeckung des Stellantriebs besteht, wobei minde-

stens eines der Profile vorzugsweise als Strangpreßprofil ausgebildet ist. Die mittelbare Befestigung des Stellantriebs unter Zwischenschaltung des Montageprofils erlaubt es, daß die Außenseite des Montageprofils an die Vielzahl vorhandener Fensterprofile angepaßt werden kann, ohne auf die äußere Kontur der Stellantriebe Rücksicht nehmen zu müssen. Die zu den Stellantrieben gerichtete Seite des Montageprofils kann so geformt werden, daß sie unabhängig von den Fensterprofilen zur Befestigung von standardisierten Stellantrieben dienen kann. Die Typenvielfalt der Stellantriebe wird dadurch vorteilhaft reduziert. Außerdem können leichter auch bestehende Fenster mit Stellantrieben nachgerüstet werden, ohne auf Sonderkonstruktionen zurückgreifen zu müssen. Die Gestaltung des Montageprofils als Strangpreßprofil ermöglicht schließlich eine besonders kostengünstige Herstellung. Die Anpassung des Montageprofils an die individuellen Abmessungen eines Fensters kann durch einfache Einstellung des Ablängmaßes beim Abschneiden des Strangpreßprofils erreicht werden. Die notwendigen Funktionsteile werden ästhetisch unter dem vorgesehenen Deckelprofil versteckt, so daß sich das erfindungsgemäß gestaltete Gehäuse unauffällig in die Fenstergliederung einfügt. Das Deckelprofil ist vorzugsweise U-förmig ausgebildet. Als einziges Teil wird es durch eine entsprechende Farbgebung an die Fensterfassade angepaßt. Die übrigen Teile benötigen keine Lackierung.

[0007] Einen allseitigen Schutz der Stellantriebe erreicht man dadurch, daß mindestens eine seitliche Abschlußkappe vorgesehen ist. Diese Abschlußkappe ist vorzugsweise als Spritzgußteil in einem der Farbgebung angepaßten Kunststoff ausgestaltet.

[0008] Mit Vorteil weist das Deckelprofil und das Montageprofil aufeinander abgestimmte Formelemente auf, die ein Fügen der beiden Teile durch Aufgleiten und Einrasten ermöglichen.

[0009] Die notwendige Typenvielfalt der Stellantriebe wird noch weiter dadurch reduziert, daß ein Halteprofil zur Halterung des Stellantriebs vorgesehen ist, das vorzugsweise als Strangpreßprofil ausgebildet ist.

[0010] In Verbindung damit, daß das Halteprofil eine Kontur aufweist, die an seitliche Formelemente des Stellantriebs angepaßt sind und zur Aufnahme dieser dienen wird, die Montage der Stellantriebe erleichtert, so daß die Typenvielfalt weiter vorteilhaft reduziert wird.

[0011] Das Halteprofil läßt sich für unterschiedliche Stellantriebe verwenden, d.h. sowohl für die Stellantriebe, die zur Betätigung der Ver- und Entriegelungselemente des Fensters dienen, als auch für die Stellantriebe, die das Kippen und Schließen des Fensters bewerkstelligen. Zu diesem Zweck ist vorgesehen, daß ein Teil der Kontur als ein Lager zur schwenkbaren Aufnahme eines entsprechenden Gegenstücks des Stellantriebs ausgebildet ist und vorzugsweise als runde Öffnung geformt ist. Der Stellantrieb für die Kippbewegung kann sich somit durch eine Schwenkbewe-

gung an die Verlagerung des Anlenkpunktes beim Kippen des Fensters anpassen.

[0012] Zu diesem Zweck ist auch vorgesehen, daß ein Stellantrieb vorgesehen ist, dessen Gehäuse ein an das Lagerteil des Halteprofil angepaßtes Lagerelement aufweist, das vorzugsweise als Zapfen ausgebildet ist.

[0013] Der Stellantrieb zur Betätigung der Ver- und Entriegelungsmechanismen im Fensterflügel soll seine relative Lage zum Fensterflügel beibehalten. Für diesen Stellantrieb ist vorgesehen, daß ein anderer Teil der Kontur des Halteprofils als Teil eines Polygons zur fixierten Aufnahme eines entsprechenden Gehäuseteils des Stellantriebs geformt ist, vorzugsweise als Teil eines Rechtecks geformt ist, insbesondere als U-förmiges Strangpreßprofil.

[0014] Die achsparallele Montage der Profile kann ohne Justage erfolgen, wenn das Montageprofil und das Halteprofil aufeinander abgestimmte Nut- und Feder-Elemente zur gegenseitigen Fixierung aufweist. Die Lage der Teile zueinander wird durch die Lage der Nut- und Federelemente bestimmt. Ein zeitaufwendiges Maßnehmen und Anreißen der Teile kann also mit Vorteil entfallen.

[0015] Wenn die Nut und/oder die Feder des Halteprofils und/oder Montageprofils außermittig angeordnet sind, kann bei entgegengesetzter Ausrichtung der Teile zueinander auch eine andere relative Achslage zueinander durch die Nut und Feder vorgegeben werden. Diese Möglichkeit wird für unterschiedliche Montagesituationen genutzt.

[0016] Eine saubere Anlage des Montageprofils an das Fensterprofil wird dadurch erreicht, daß das Montageprofil zwei voneinander beabstandete Fußleisten aufweist. Das Montageprofil stützt sich über diese Fußleiste auf dem Fensterprofil ab.

[0017] Die Bohrungen zur Befestigung des Montageprofils an dem Fensterflügelprofil können ohne weitere Hilfen eingebracht werden, wenn das Montageprofil und/oder das Halteprofil Markierungsnuten zum erleichterten Bohren von Befestigungsöffnungen aufweist. Die vorgesehenen Markierungsnuten geben dabei die Lage der Bohrung in der richtigen Achslage vor. In der anderen Richtung ist die Lage der Bohrung weniger wichtig.

[0018] Die Aufgabe löst auch ein Fenster mit mindestens einem Stellantrieb in einem Gehäuse, bei dem der Stellantrieb auf einem Montageprofil befestigt ist, das an einem Fensterflügel eines Gebäudefensters angebracht ist.

[0019] Mit Vorteil ist das Montageprofil auf einer Gebäudeinnenseite des Fensterflügels angebracht.

[0020] Besonders unauffällig können die Stellantriebe versteckt werden, wenn das Montageprofil von einem Deckelprofil abgedeckt ist, das sich über die gesamte Seitenlänge des Fensterflügels erstreckt.

[0021] Die Erfindung wird in einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf Zeichnungen beschrieben, wobei weitere vorteilhafte Einzelheiten den Zeichnungen zu entnehmen sind.

[0022] Die Zeichnungen zeigen im einzelnen:

Figur 1: das erfindungsgemäße Gehäuse in Explosionsdarstellung mit zwei unterschiedlichen Stellantrieben,

Figur 2: einen Schnitt durch das erfindungsgemäße Gehäuse mit geschwenktem Stellantrieb,

Figur 3: eine perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Gehäuses mit geschwenktem Stellantrieb,

Figur 4: eine perspektivische Ansicht des Montageprofils,

Figur 5: eine perspektivische Ansicht eines Deckelprofils,

Figur 6: die perspektivische Ansicht eines Halteprofils,

Figur 7: einen Schnitt durch das erfindungsgemäße Gehäuse,

Figur 8: einen Schnitt durch eine Einbausituation des erfindungsgemäßen Gehäuses mit Fensterflügel und Fensterrahmen und

Figur 9: einen Schnitt durch eine Einbausituation des erfindungsgemäßen Gehäuses mit Fensterflügel und Fensterrahmen.

[0023] Das in Figur 1 gezeigte erfindungsgemäße Gehäuse besteht im wesentlichen aus einem Montageprofil 1, einem Deckelprofil 2, zwei seitlichen Abschlußplatten 3 und mehreren Halteprofilen 4.

[0024] Je zwei Halteprofile nehmen einen Stellantrieb auf. Ein Stellantrieb ist als Verriegelungsantrieb 5 und ein anderer als Kettenantrieb 6 zum Kippen des Fensters ausgebildet. Die beiden Antriebe unterscheiden sich, da sie unterschiedlichen Zwecken dienen, sowohl im inneren Aufbau als auch äußerlich.

[0025] Der Kettenantrieb beispielsweise dient zum Kippen des Fensters. Dabei ist es erforderlich, daß dieser Antrieb mitschwenken kann, da sich der Antrieb auf einem Kreisbogen mit dem sich kippenden Fenster bewegt, während der Anlenkpunkt am Rahmen fest bleibt. Figur 2 zeigt einen solchen geschwenkten Kettenantrieb innerhalb des erfindungsgemäßen Gehäuses als Schnitt. Die Kette des Antriebs ist an ihrem Kettenende 7 mit dem nicht dargestellten Fensterflügel verbunden. Beim Kippen bewegt sich der Antrieb 6 auf einem Kreisbogen, so daß der Kettenantrieb 6 mitschwenkt. Zu diesem Zweck ist das Halteprofil mit einer kreisförmigen Lageröffnung 8 versehen, in die ein seitlich an dem Gehäuse des Stellantriebs angebrachter

Lagerzapfen 9 eingreift. Für den Fachmann ist offensichtlich auch eine Montage des Antriebs am Fensterrahmen möglich, wobei sich dann die Kinematik umkehrt.

[0026] Die Halterung ist in Figur 3 deutlicher erkennbar. Als Anlageflächen bei der Montage an einen Fensterflügel dienen zwei Fußleisten 10. Zwischen diesen sind auch Befestigungsbohrungen 11 eingebracht.

[0027] Die Kontur des Montageprofils 1 ist in Figur 4 deutlich erkennbar. Zum Gehäuseinneren sind mehrere Nuten eingetieft. Die untere Nut 12 dient zum Markieren beim Einbringen der Befestigungsöffnungen zwischen den Fußleisten 10. Die Nuten 13, 14, 15 dienen zur Fixierung des Halteprofils 4. In diese Nuten greift eine außermittig am Halteprofil 4 vorgesehene Feder 16 ein (Figur 6).

[0028] Das u-förmige Deckelprofil ist ebenfalls als Strangpreßprofil ausgebildet. Durch die Formgebung können die freien Schenkel des offenen U's leicht aufedern. An den Enden der freien Schenkel sind Aufgleitflächen 17 und Rastnuten 18 vorgesehen.

[0029] Zwei an dem Montageprofil 1 außen vorgesehene Halteleisten 19 weisen einen den Rastnuten 18 entsprechenden Abstand auf. Das Zusammenfügen des Deckelprofils 2 und des Montageprofils 1 erfolgt durch Aufgleiten der Aufgleitfläche 17 auf die Halteleisten 19, bis sie in die Rastnut 18 eingreifen und das Deckelprofil somit federnd gehalten wird.

[0030] Das Halteprofil 4 ist als kräftiges u-förmiges Strangpreßprofil geformt. Die drei Schenkel des U umschreiben drei Seiten eines Rechtecks. In der sich dadurch ergebenden Kontur kann ein entsprechend geformtes Gegenstück eines Stellantriebs winkelfest aufgenommen werden. Zur schwenkbaren Aufnahme eines Stellantriebs ist jedoch an das Ende eines freien Schenkels eine rohrförmige Öffnung 20 angeformt, die als Lager eines entsprechend geformten Lagerzapfens 9 (Figur 7) dient und diesen Lagerzapfen aufnimmt. Eine Markierungsnut 21 erleichtert das Einbringen von Befestigungsbohrungen.

[0031] Die Lage der einzelnen Teile des erfindungsgemäßen Gehäuses zueinander wird in Figur 7 deutlich erkennbar. Die Feder 16 des Halteprofils 4 greift in dieser Darstellung in die Fixiernut 15 ein. Dadurch ist die achsparallele Lage des Kettenantriebs 6 zu den Profilen 4, 2 und 1 eindeutig fixiert. Die Fixiernuten 14 und 13 stellen zwei weitere eindeutig bestimmte mögliche Lagen des Halteprofils 4 dar. Nach Drehen des Halteprofils 4 um 180 Grad werden drei weitere mögliche Lagen definiert. Auf diese Weise ergibt sich eine Anzahl möglicher fester Einbauvarianten der Stellantriebe, die für die Mehrzahl aller praktisch denkbaren Fälle ausreicht und so Sonderanfertigungen vermeidet.

[0032] In Figuren 8 und 9 sind zwei Anbauvarianten des erfindungsgemäßen Gehäuses mit unterschiedlichen Stellantrieben im Schnitt dargestellt.

[0033] Figur 9 zeigt die Anbausituation des erfindungsgemäßen Gehäuses mit einem Kettenan-

trieb. Dabei ist das Gehäuse auf der Innenseite eines Fensterflügels 22 mit nicht dargestellten Schrauben befestigt, die, wie zuvor beschrieben, die Achse der Markierungsnut 12 schneiden. Das Halteprofil 4 mit der Feder 16 greift dabei in die Fixiernut 15 ein. Der Kettenantrieb 6 ist dadurch so hoch eingebaut, daß das Kettenende 7 mit einem Befestigungsteil eines zugehörigen Fensterrahmens 23 verbunden werden kann. Im Fensterflügel 22 sind im Bereich der Kette selbstverständlich zuvor entsprechende Öffnungen einzubringen.

[0034] In Figur 8 ist das Halteprofil 4 um 180 Grad gedreht, so daß die Feder 16 in Fixiernut 13 eingreift. Der Verriegelungsantrieb 5 ist mit nicht dargestellten Befestigungselementen an dem Halteprofil 4 befestigt. Mit seinem Betätigungsarm 24 kann er den nicht dargestellten, im Fensterflügelprofil angeordneten Verriegelungsmechanismus in axialer Richtung, d.h. senkrecht zur Zeichnungsebene, verschieben und dadurch das Fenster ver- bzw. entriegeln.

[0035] Bei gleicher Achslage des Montageprofils 1 können somit die beiden unterschiedlichen Antriebe, nämlich der Kettenantrieb 6 und der Verriegelungsantrieb 5 in unterschiedlicher Achslage zum Fensterflügel 22 auf demselben Montageprofil 1 angeordnet werden. Sie lassen sich dadurch vorteilhaft und optisch ansprechend hintereinander im selben erfindungsgemäßen Gehäuse unterbringen. Das Deckelprofil 2 entzieht die Antriebe der direkten Sicht. Die einzelnen Profileile können vorteilhaft durch Strangpressen hergestellt werden.

[0036] Auf diese Weise ist ein Gehäuse geschaffen worden, das sich universell auch zur kostengünstigen Nachrüstung von Fenstern mit Stellantrieben eignet und darüber hinaus eine ästhetisch ansprechende Befestigung erlaubt.

Bezugszeichenliste

[0037]

- | | |
|----|----------------------|
| 1 | Montageprofil |
| 2 | Deckelprofil |
| 3 | Abschlußplatte |
| 4 | Halteprofil |
| 5 | Verriegelungsantrieb |
| 6 | Kettenantrieb |
| 7 | Kettenende |
| 8 | Lageröffnung |
| 9 | Lagerzapfen |
| 10 | Fußleisten |
| 11 | Befestigungsbohrung |
| 12 | Markierungsnut |
| 13 | Fixiernut |
| 14 | Fixiernut |
| 15 | Fixiernut |
| 16 | Feder |
| 17 | Aufgleitfläche |

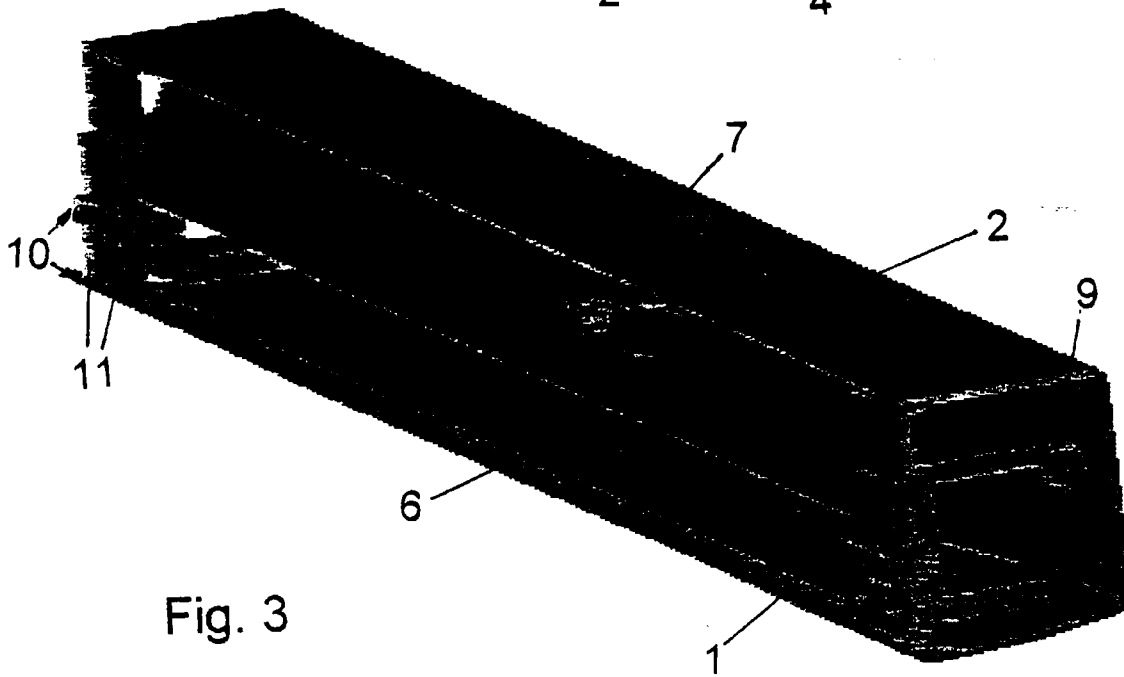
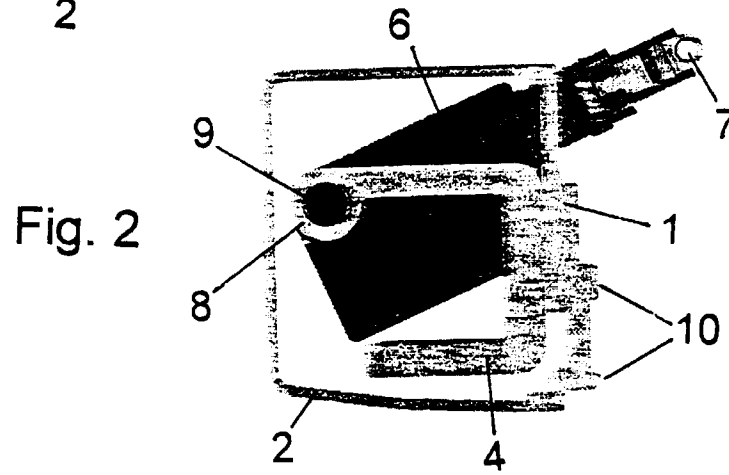
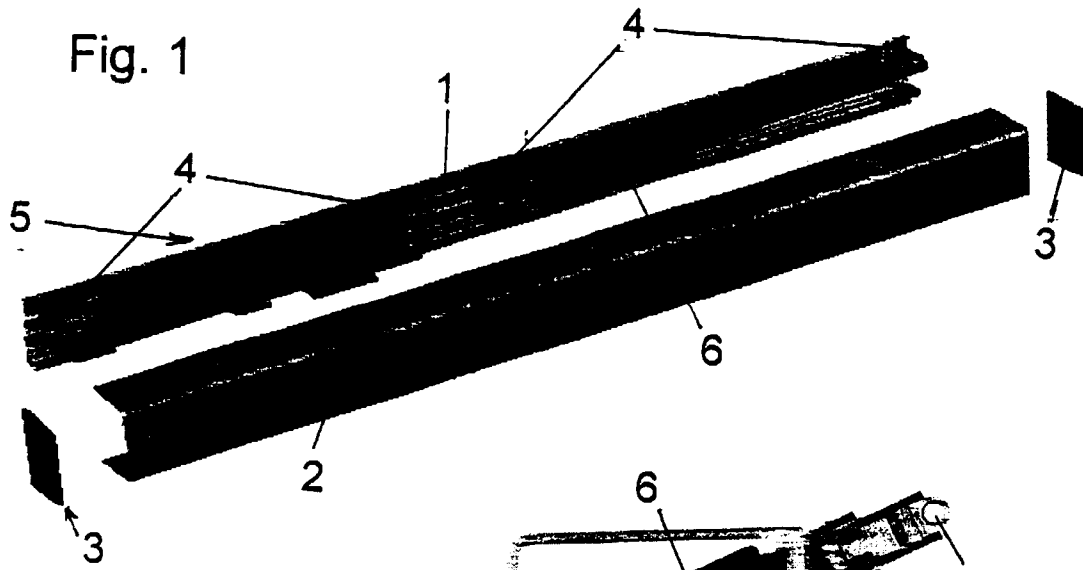
- 18 Rastnut
- 19 Halteleiste
- 20 Öffnung
- 21 Markierungsnut
- 22 Fensterflügel
- 23 Fensterrahmen
- 24 Betätigungsarm

Patentansprüche

1. Gehäuse zur Befestigung von Stellantrieben an Fenstern, insbesondere für die Betätigung von Dreh-Kipp-Fenstern, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse aus mindestens einem Montageprofil (1) zur Befestigung des Stellantriebs (5, 6) und einem Deckelprofil (2) zur Abdeckung des Stellantriebs (5, 6) besteht, wobei mindestens eines der Profile vorzugsweise als Strangpreßprofil ausgebildet ist.
2. Gehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine seitliche Abschlußkappe (3) vorgesehen ist.
3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Deckelprofil (2) und das Montageprofil (1) aufeinander abgestimmte Formelemente (17, 18, 19) aufweisen, die ein Fügen der beiden Teile (1, 2) durch Aufgleiten und Einrasten ermöglichen.
4. Gehäuse nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Halteprofil (4) zur Halterung des Stellantriebs (5, 6) vorgesehen ist, das vorzugsweise als Strangpreßprofil ausgebildet ist.
5. Gehäuse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Halteprofil (4) eine Kontur aufweist, die an seitliche Formelemente des Stellantriebs (5, 6) angepaßt sind und zur Aufnahme dieser dienen.
6. Gehäuse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Teil der Kontur als ein Lager (8) zur schwenkbaren Aufnahme eines entsprechenden Gegenstücks (9) des Stellantriebs ausgebildet ist und vorzugsweise als runde Öffnung (8) geformt ist.
7. Gehäuse nach Anspruch 4, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Stellantrieb vorgesehen ist, dessen Gehäuse ein an das Lagerteil (8) des Halteprofils angepaßtes Lagerelement (9) aufweist, das vorzugsweise als Zapfen ausgebildet ist.
8. Gehäuse nach Anspruch 4, 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein anderer Teil der Kontur des Halteprofils als Teil eines Polygons zur fixierten

Aufnahme eines entsprechenden Gehäuseteils des Stellantriebs geformt ist, vorzugsweise als Teil eines Rechtecks geformt ist, insbesondere als U-förmiges Strangpreßprofil.

9. Gehäuse nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Montageprofil (1) und das Halteprofil (4) aufeinander abgestimmte Nut- (13, 14, 15) und Feder-Elemente (16) zur gegenseitigen Fixierung aufweist.
10. Gehäuse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Nut (13, 14, 15) und/oder die Feder (16) des Halteprofils (4) und/oder Montageprofils (1) außermittig angeordnet sind.
11. Gehäuse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Montageprofil (1) zwei voneinander beabstandete Fußleisten (10) aufweist.
12. Gehäuse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Montageprofil (1) und/oder das Halteprofil (4) Markierungsnuten (12) zum erleichterten Bohren von Befestigungsöffnungen (11) aufweist.
13. Fenster mit mindestens einem Stellantrieb in einem Gehäuse gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stellantrieb (5, 6) auf einem Montageprofil (1) befestigt ist, das an einem Fensterflügel (22) eines Gebäudefensters angebracht ist.
14. Fenster nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Montageprofil (1) auf einer Gebäudeinnenseite des Fensterflügels (22) angebracht ist.
15. Fenster nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Montageprofil (1) von einem Deckelprofil (2) abgedeckt ist, das sich über die gesamte Seitenlänge des Fensterflügels (22) erstreckt.



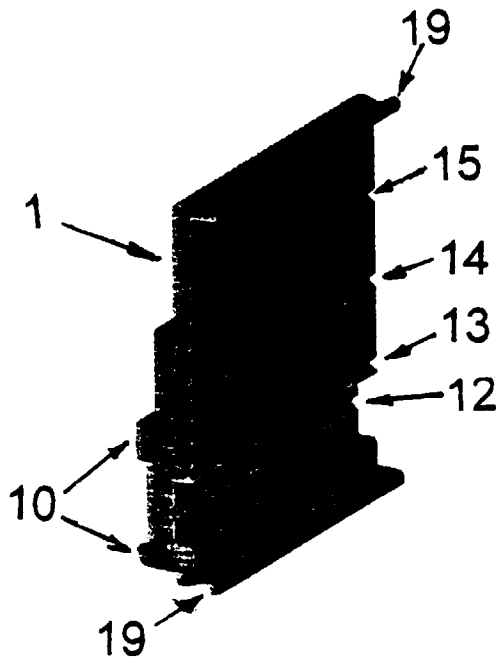


Fig. 4

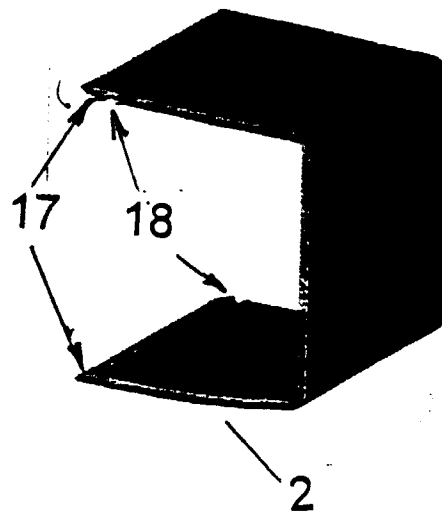


Fig. 5

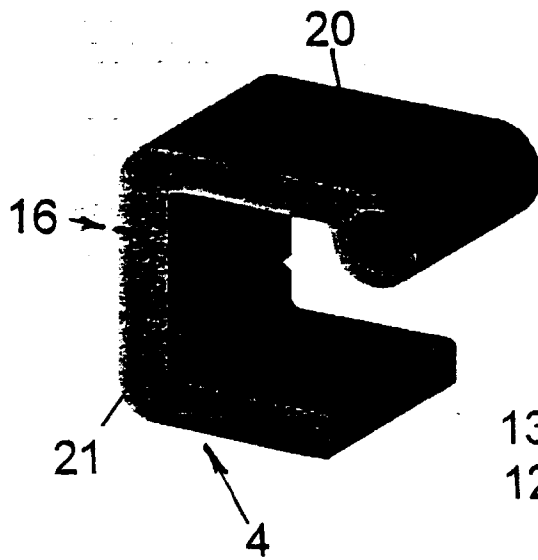


Fig. 6

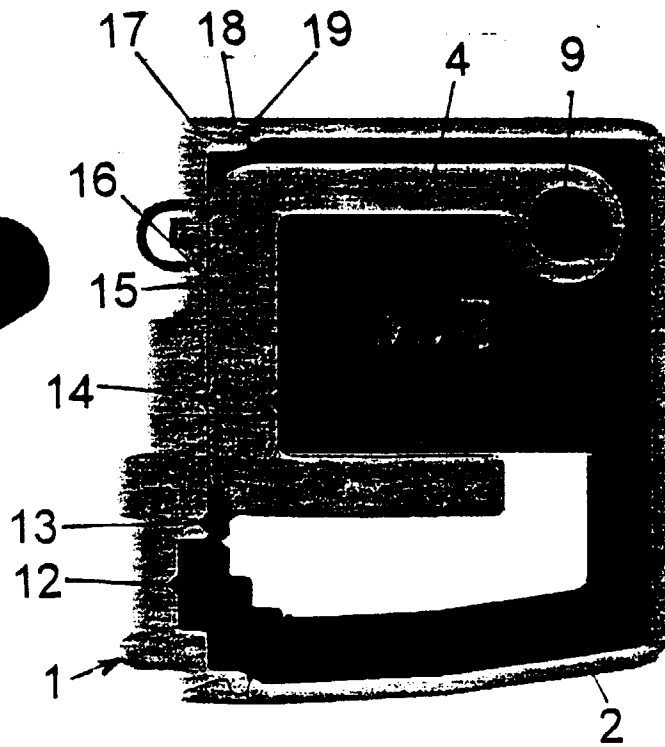


Fig. 7

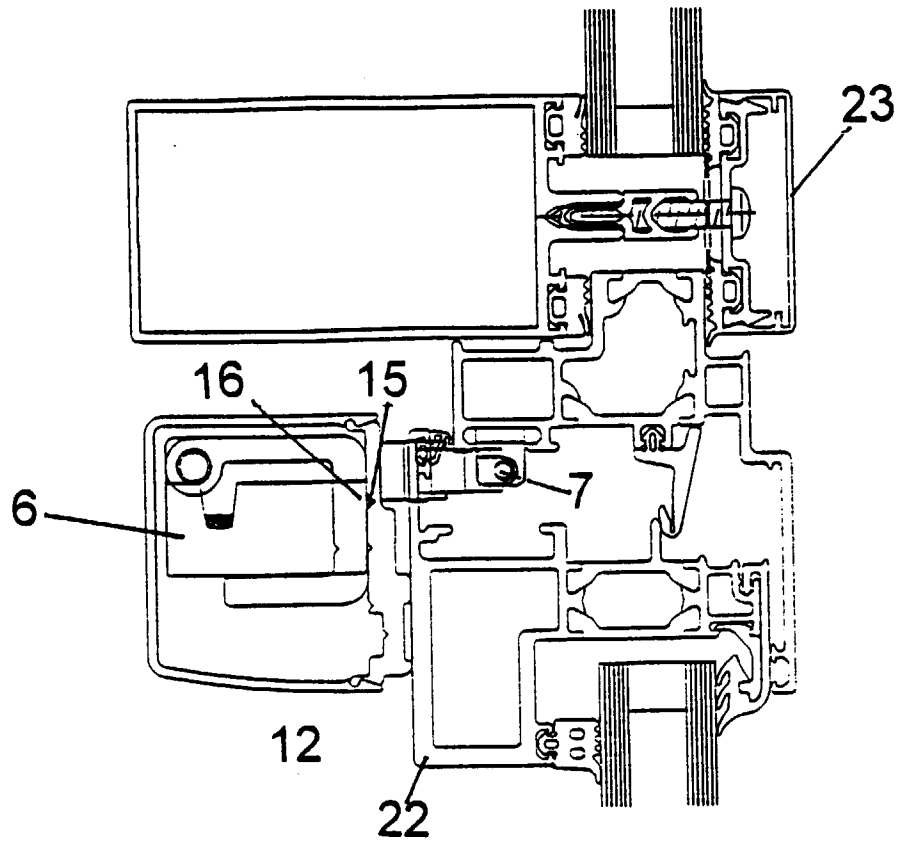


Fig. 9

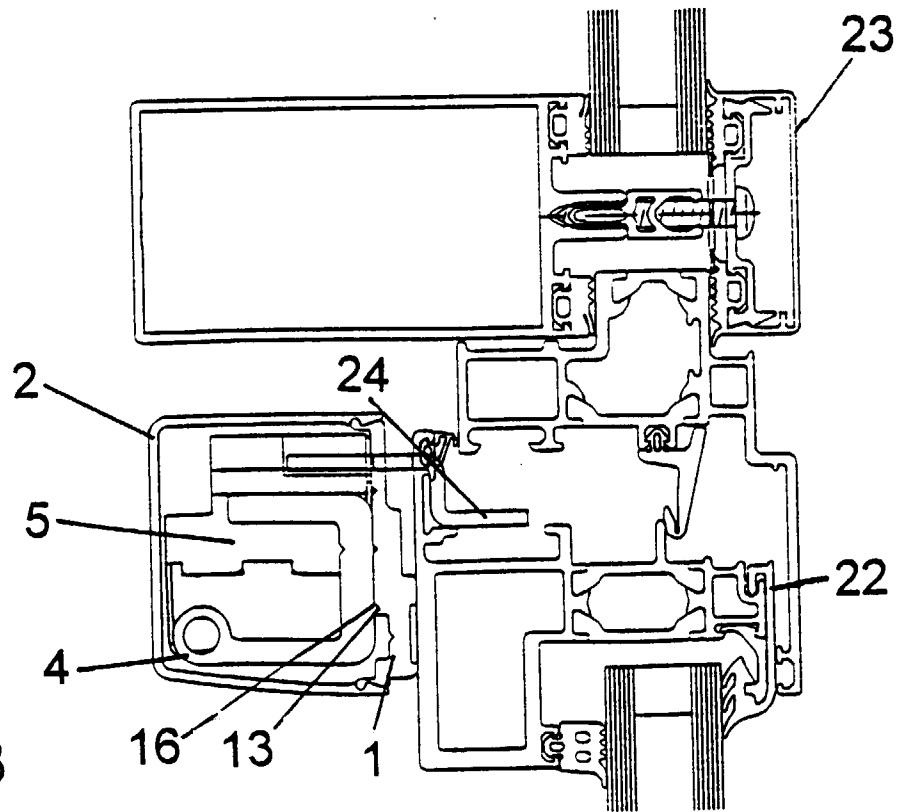


Fig. 8