



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 447 599 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90105599.6

51 Int. Cl.⁵: E05F 15/10, E05F 15/16,
E05D 15/26

22 Anmeldetag: 23.03.90

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.09.91 Patentblatt 91/39

71 Anmelder: **Berner, Kurt**
Krumme-Länder 9
W-7407 Rottenburg(DE)

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

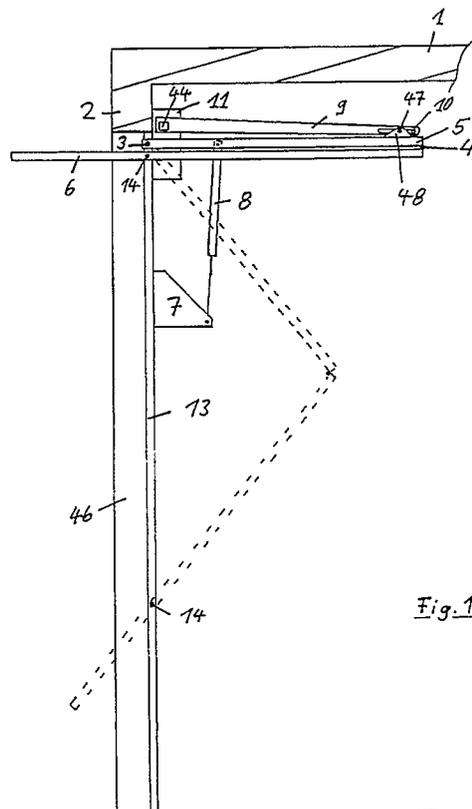
72 Erfinder: **Berner, Kurt**
Krumme-Länder 9
W-7407 Rottenburg(DE)

74 Vertreter: **Hansmann, Axel,**
Dipl.-Wirtschafts-Ing. et al
Patentanwälte HANSMANN & VOGESER
Albert-Rosshaupter-Strasse 65
W-8000 München 70(DE)

54 Elektrischer Antrieb für nach oben zu öffnende Falttore.

57 Elektrischer Antrieb für nach oben zu öffnende Falttore unterschiedlicher Abmessung, einfacher Handhabung und Montage sowie geringer Störanfälligkeit, deren Torsegmente (5,6) sich im geöffneten Zustand waagrecht in Höhe der Toroberkante befinden, wobei das obere Torsegment (5) um ca. 90° um eine Schwenkachse (3) mit zwei Drehpunkten an den Seiten des Tores am Sturz verschwenkt werden muß, mit

- einer flachen, geschlossenen Antriebseinheit (11), die am Gebäude drehfest befestigt ist, so daß die flache Seite parallel zur Drehachse (3) des Tores liegt,
- welche als Abtrieb eine Buchse aufweist, die in der Antriebseinheit (11) parallel zu deren flachen Seiten gelagert ist und wenigstens auf einer Seite von außerhalb der Antriebseinheit (11) zugänglich ist und
- mit wenigstens einem Verbindungselement zwischen der Buchse der Antriebseinheit (11) und dem oberen Torsegment (5), welches die Drehung der Buchse achsparallel auf die Drehung des oberen Torsegmentes (5) um die Drehachse (3) überträgt.



EP 0 447 599 A1

Nach oben öffnende Falttore sind beispielsweise in Nord-Europa als Garagentore weit verbreitet. Ein solches Falttor besteht beispielsweise aus zwei Segmenten, die gelenkig miteinander verbunden sind und wobei das obere Segment in der Nähe der Oberkante seitlich in der Torwandung schwenkbar gelagert ist. Das untere Segment ist dabei mittels einer Rolle, die sich in der Nähe der Unterkante des unteren Segmentes befindet, in einer seitlichen Führungsschiene geführt.

Zum Öffnen des Tores wird das untere Segment angehoben, wobei sich die gelenkige Verbindung zwischen den Torsegmenten in das Innere des Gebäudes bewegt und die Rolle des unteren Segments in der seitlichen Führungsschiene nach oben gleitet, bis die beiden Segmente parallel aneinanderliegend etwa waagrecht in Höhe der Toroberkante liegen. Dieser Öffnungsvorgang wird in aller Regel durch einen Gasdruckdämpfer unterstützt, welcher beispielsweise zwischen dem oberen Torsegment und einem gebäudedefesten Punkt angeordnet ist. Die Erfindung betrifft nun einen elektrischen, nachrüstbaren Antrieb für derartige Tore.

Bei den in der BRD am meisten verbreiteten, nach oben und innen aufschwingenden Garagentoren mit einteiligem Türblatt, wird zum Zwecke eines elektrischen Antriebs meist an der Decke der Garage ein Zugelement wie etwa eine Kette oder ein Zahnelement verwendet, welche mittels eines Verbindungselementes mit dem Torblatt verbunden ist und dieses nach hinten und damit in die geöffnete Stellung aufzieht. Ein derartiger Antrieb wäre für ein nach öffnendes Segmenttor jedoch ungeeignet, da dessen Segmente sich beim Öffnungsvorgang im wesentlichen nach oben bewegen und wesentlich weniger in den Innenraum des Gebäudes hinein als einteilige Schwingtore.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Antriebseinheit der beschriebenen Tore zu schaffen, welche für nach obnende Segmenttore unterschiedlicher Abmessungen einsetzbar ist und in Handhabung und Montage möglichst geringen Aufwand erfordert, wobei gleichzeitig die Störanfälligkeit gering gehalten werden soll.

Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Empfindliche Teile des Antriebes wie etwa die Steuerung in Form einer elektrischen Schaltung, elektromechanisch wirkende Endschalter sowie freiliegende Getriebeteile sind im Inneren einer geschlossenen Antriebseinheit untergebracht, und dadurch während der Montage vor Beschädigungen und während des Betriebes vor Verschmutzung und dadurch bedingte Störungen geschützt. Da diese Antriebseinheit gemäß der vorliegenden Erfindung drehfest mit dem Gebäude verbunden wer-

den muß, muß die Antriebseinheit wenigstens in einer Dimension sehr flach gebaut werden, da seitlich neben der Toröffnung oder oberhalb der Toröffnung also in Richtung des Sturzes, oft nur wenig Raum zur Verfügung steht.

Diese Antriebseinheit umfaßt eine Motor-Getriebeeinheit, den hierfür notwendigen Transformator, eine Platine mit der entsprechenden Steuerung für die gesamte Einheit sowie die notwendige zusätzliche Übersetzung der Motor-Abtriebswelle auf ein Maß, wie es für den Abtrieb der gesamten Antriebseinheit notwendig ist.

Als Abtrieb der Antriebseinheit dient eine Buchse, die die Antriebseinheit in ihrer kleinsten Ausdehnung, also parallel zu den Schmalseiten, durchläuft und auf einer ihrer Stirnseiten eine unrunde oder vieleckige Kontur aufweist, an welche formschlüssig ein Übertragungselement zur Abnahme der abgegebenen Drehbewegung angeschlossen werden kann.

Ist diese Buchse parallel zu den Schmalseiten der Antriebseinheit eingebaut, so bietet dies den Vorteil, daß bei einer Befestigung der Antriebsbox neben der Höhlung für das Tor nur einen Platzbedarf zwischen Höhlung und Außenwand oder Höhlung und Decke entsprechend der Schmalseite der Box benötigt wird, und dennoch die drehende Buchse achsparallel zur Drehachse des oberen Tores verläuft. Somit ist durch Verbindung der Buchse mit dem oberen Torelement durch wenigstens ein Verbindungselement eine achsparallele Weitergabe der Drehbewegung der Buchse an das obere Torsegment möglich, was einen nicht geringeren technischen Aufwand erfordert als die zusätzliche Umlenkung der Drehachse.

Als Verbindungselement zwischen der Antriebseinheit und dem oberen Torsegment dient dabei vorzugsweise ein Hebel, welcher mit seinem einen Ende drehfest mit der Buchse verbunden ist und im wesentlichen parallel zum oberen Torsegment verläuft. Das andere Ende des Hebels ist in der Nähe der Unterkante des oberen Torsegmentes mit diesem verbunden, indem ein an der Innenseite des oberen Torsegmentes befestigter Zapfen in einem Langloch des Hebels läuft.

Bei geschlossenem Tor ist also ein Verschwenken des auf der Innenseite des Tores parallel nach unten verlaufenden Hebels um die waagrecht liegende Achse der Buchse um ca. 90° notwendig, um hierdurch das obere Segment des Tores in die geöffnete, waagerechte Lage zu bewegen.

Der Vorteil dieses Verbindungselementes liegt in seiner geringen Störanfälligkeit und den geringen Kosten, sowie in der Tatsache, daß ein solcher Hebel sehr leicht an die unterschiedlichen Dimensionen des oberen Torsegmentes je nach Torgröße, Torhersteller etc., angepaßt werden kann.

Die Nachrüstbarkeit der Antriebseinheit ist

praktisch jederzeit möglich, da auf der Rückseite des Tores lediglich ein Winkeleisen oder ähnliches mit dem parallel zum Tor und waagrecht verlaufenden Zapfen verschraubt werden muß, während die Antriebseinheit in der Nähe der Oberkante des Tores seitlich der Torhölzung am Gebäude befestigt werden muß.

Hierzu bietet sich u.U. direkt der Anlenkwinkel an, der ebenfalls auf einer oder gar beiden Seiten der Torhölzung am Gebäude befestigt ist und in den Gebäudeinnenraum vorspringt, da an dessen vorstehendem Ende der Gasdruckdämpfer befestigt ist, welcher mit seinem anderen Ende am Torblatt gelagert ist, um dessen Öffnung und Halten in der geöffneten Position zu erleichtern. Befindet sich dieser Anlenkwinkel in einer geeigneten Position, so kann hieran unmittelbar die Antriebseinheit verschraubt werden. Selbstverständlich sind zusätzlich zu der Antriebseinheit noch Schalter oder ähnliches außen sowie innen am Gebäude anzubringen, die mit der Antriebseinheit über elektrische Leitungen zu verbinden sind. Hierauf kann verzichtet werden, wenn die Antriebseinheit einen Empfänger enthält, welcher mittels eines Handsenders angesteuert werden kann.

Vorzugsweise wird der beschriebene Hebel etwa in der Mitte der Torbreite angeordnet werden, um aufgrund der einseitigen Beaufschlagung besonders bei breiten Toren kein Verklemmen des Tores in den Führungsschienen zu ermöglichen. Zu diesem Zweck ist die mit dem Hebel zu verbindende Buchse bis zur Tormitte zu verlängern, was auch durch eine sich über die gesamte Torbreite erstreckende und beidseitig gelagerte Verlängerungsstange geschehen kann. In diesem Fall können mit der Verlängerungsstange nicht nur ein sondern mehrere Hebel an verschiedenen Stellen des Tores, beispielsweise an beiden Seitenkanten angeordnet werden, was mit zunehmender Breite und Gewicht des Tores empfehlenswert wird.

Zum Öffnen des Tores ist somit eine Drehung der als Abtrieb der Antriebseinheit dienenden Buchse von lediglich ca. 90° erforderlich.

Dies bedeutet, daß innerhalb der Antriebseinheit eine extrem starke Untersetzung des Elektromotors stattfinden muß, der im Vergleich zu den beabsichtigten Bewegungen um maximal 90° sehr schnell dreht.

Da der Elektromotor entlang seiner Längsachse eine größere Abmessung besitzt, als bei der Antriebseinheit zwischen Unterteil und Deckel, also der Schmalseite, erwünscht ist, kann der Elektromotor auf dem Unterteil nur liegend untergebracht werden. Da die Achse der als Abtrieb dienenden Buchse hierzu rechtwinklig bzw. windschief verläuft, ist eine einmalige Umlenkung um 90° für die Drehbewegung erforderlich.

Da zusätzlich eine möglichst starke Unterset-

zung für den vorliegenden Fall notwendig ist, wird ein Elektromotor mit angeflanschem Schneckengetriebe verwendet, da Schneckengetriebe die hier notwendigen Bedingungen einer Umlenkung der Drehbewegung um 90° und einer starken Übersetzung optimal erfüllen.

Als Zukaufteil erhältliche Motor-Getriebeeinheiten mit Schneckengetriebe als Untersetzung - wobei natürlich auch jedes andere Getriebe verwendet werden kann, so lange es die beiden genannten Bedingungen erfüllt - weisen jedoch immer noch keine so starke Gesamtuntersetzung auf, wie sie für die Antriebseinheit erforderlich ist. Doch selbst bei Verfügbarkeit einer derart großen Übersetzung würde sich hierdurch ein Durchmesser des Schneckenrades ergeben, der eine möglichst kleine Ausbildung der Antriebseinheit verhindern würde.

Im vorliegenden Fall ist deshalb auf die Abtriebswelle der Motor-Getriebeeinheit zusätzlich ein Planetengetriebe zur weiteren Untersetzung installiert, welches mit einem vergleichsweise großen Zahnrad kämmt, welches koaxial und drehfest mit der Buchse verbunden ist. Aufgrund dieser drehfesten Kopplung dar auch dieses große Zahnrad zwischen der geöffneten und der geschlossenen Stellung eine Drehbewegung um lediglich 90° vollziehen. Die Achse des Planetengetriebes ist dabei parallel zur Achse der Buchse und somit parallel zu den Schmalseiten der Antriebseinheit und senkrecht zu Unterteil und Deckel des Gehäuses der Antriebseinheit.

Das Planetengetriebe besteht dabei -betrachtet von der aus der Stirnseite der Getriebeeinheit austretenden Abtriebswelle - aus zwei Ebenen: In der ersten Ebene dreht die Motor-Abtriebswelle über ein aufgestecktes Ritzel mehrere Planetenräder, die außen in einem innen verzahnten Ring abrollen. Im Zentrum der Planetenräder sind Achsen drehbar gelagert, die in die zweite Ebene des Planetengetriebes reichen, welches aus einem Zentralrad besteht, so daß dieses Zentralrad mit den Zentren der Planetenräder drehfest verbunden ist. Das Zentralrad ist hohl ausgebildet und in dieser Mittelbohrung mittels Gleitlager auf dem Außendurchmesser eines Flansches gelagert, welcher außen auf den Deckel aufgeschraubt wird und in das Gehäuseinnere ragt. Dieses Zentralrad ist außen mit einer Verzahnung versehen, die mit der Verzahnung am Umfang des in der gleichen Ebene liegenden großen Zahnrades kämmt, was die letzte Untersetzungsstufe darstellt.

Das große Zahnrad läuft auf einem Außenumfang der beschriebenen Buchse ab, mit welcher es drehfest über Paßstifte verbunden ist. Die Buchse selbst ist an ihren Enden am Außendurchmesser gegenüber dem Innendurchmesser jeweils eines Lagerflansches gleitgelagert, welcher jeweils von

außen auf den Deckel bzw. das Gehäuseunterteil der Antriebseinheit aufgeschraubt ist und durch eine entsprechende Ausnehmung in das Innere des Gehäuses hineinragt.

Gehäuseunterteil und Deckel bestehen aus Metallplatten mit vorzugsweise aufgebogenen Rändern, welche über Distanzstücke miteinander verschraubt sind. Innerhalb der umgebogenen Ränder können vor dem Verschrauben Seitenwände, beispielsweise aus durchsichtigem Kunststoff, eingesetzt werden, so daß nach Anbringen einer Beleuchtungsquelle innerhalb der Antriebseinheit die Funktion der Antriebseinheit ohne deren Öffnung beobachtet und überprüft werden kann.

Die die Buchse und das große Zahnrad verbindenden Paßstifte sind in einem der beiden Teile mittels Preßsitz oder Verschraubung axial fest gehalten, im anderen Teil dagegen axial verschieblich. Zusätzlich weist die Buchse eine Schulter auf, zwischen der und der dem großen Zahnrad gegenüberliegenden Außenwand des Gehäuses eine Druckfeder angeordnet ist, so daß die Buchse in Anlage an Zahnrad gehalten wird. Durch eine umlaufende Nut der Buchse zwischen der Feder und dem Zahnrad und eine in diese Nut eingreifende Gabel kann die Buchse durch Betätigung der Gabel gegen die Kraft der Feder von dem großen Zahnrad abgehoben werden, bis die Paßstifte bei einem der beiden Teile außer Eingriff geraten, so daß keine drehfeste Verbindung zwischen Buchse und großem Zahnrad mehr vorhanden ist. Diese Gabel zum Ausrücken der Buchse aus dem Zahnrad dient als Notbetätigung bei Stromausfall oder Defekt des Motors, so daß nach Lösen der Buchse und damit des gesamten zu bewegendes Tores von der Motor-Getriebeeinheit nach wie vor ein Öffnen des Tores von Hand möglich ist. Auf diese Art und Weise wird eine äußerst einfach zu realisierende Notschaltung des gesamten Antriebes gewährleistet.

Für den motorischen Antrieb des Tores sind weiterhin Endschalter notwendig. Die Endschalter, die das Erreichen der geöffneten bzw. geschlossenen Position und damit das Abschalten des Motors bewirken sollen, können zwar direkt am Tor angeordnet werden, so daß dann unmittelbar das Erreichen der geöffneten und geschlossenen Position des Tores angezeigt wird,

Im vorliegenden Fall sind diese Endschalter jedoch innerhalb des Gehäuses der Antriebseinheit untergebracht, da die gegen Verschmutzung und Beschädigung sehr empfindlichen Endschalter innerhalb des schützenden Gehäuses eine wesentlich längere, störungsfreie Lebensdauer besitzen. Da die Drehung des großen Zahnrades um lediglich plus minus 90° mit der Drehung des oberen Torsegmentes um seine Drehachse korrespondiert, werden die beiden Endschalter für die Anzeige der

geöffneten und geschlossenen Stellung im Wirkungsbereich des großen Zahnrades angeordnet, und zwar so, daß sich deren Schaltelemente bezüglich der Drehachse des großen Zahnrades um etwa 180° gegeneinander versetzt befinden. Die mit dem großen Zahnrad fest verbundenen Auslöselemente sind dagegen nur um 90° versetzt angeordnet, so daß eines der Auslöselemente in der geschlossenen Stellung auf den einen Endschalter und das andere Auslöselement bei der geöffneten Stellung auf den anderen Endschalter einwirkt.

Als Auslöselement kann hier jeder Hebel dienen, der radial vom großen Zahnrad wegragt in Richtung auf das Betätigungselement des zugeordneten Endschaltes. Vorzugsweise werden auf dem großen Zahnrad zu diesem Zweck jeweils ein kleines Winkelement befestigt, durch dessen von dem Zahnrad wegstrebenden Schenkel sich eine Gewindebohrung befindet, durch die ein Gewindebolzen geschraubt und mittels Mutter festgelegt werden kann. Dadurch ist der Überstand des Gewindebolzens über die Vorderkante des Profils stufenlos einstellbar, welche zur Feineinstellung der Auslösung der Endschalter dient. Als Endschalter werden Zukaufteile mit vorstehender Zunge als Betätigungselement verwendet, die auf dem Gehäuse aufgeschraubt werden, so daß die Zunge in den Bereich des Gewindebolzens am großen Zahnrad ragt. Somit wird die Endabschaltung durch einfache Zukaufteile bewerkstelligt, was geringe Produktionskosten der gesamten Antriebseinheit als gewünschte Folge hat.

Eine Ausführungsform gemäß der Erfindung ist im folgenden beispielhaft näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht eines geöffneten Tores mit erfindungsgemäßem elektrischen Antrieb,

Fig. 2 eine Aufsicht auf eine Antriebseinheit bei abgenommenem Deckel und

Fig. 3 eine Schnittdarstellung durch die Antriebseinheit entlang der Schnittlinie A-A.

In Fig. 1 ist zunächst teilweise das Gebäude zu erkennen, bestehend aus der Decke 1 und dem Sturz 2, sowie der Torhöhle 46, in der das Tor angeordnet ist.

Das Tor besteht aus dem oberen Torsegment 5 und dem unteren Torsegment 6, welche über ein Gelenk 4 drehbar miteinander verbunden sind. In der Darstellung der Fig. 1 befindet sich das Tor in der vollständig geöffneten Position, während gestrichelt eine nur teilweise geöffnete Position dargestellt ist.

Das obere Torsegment ist in der Nähe seiner Oberkante entlang einer Drehachse 3 an zwei Lagerstellen, also jeweils auf einer Seite des Tores, in

der Wand des Gebäudes gelagert, während das untere Segment über eine jeweils seitlich angebrachte Rolle 14 in ebenfalls seitlich in der Torhöh-
lung senkrecht verlaufenden Führungsschiene 13
geführt wird. Das Öffnen und Halten des Tores in
der geöffneten Position wird durch Gasdruckdämpfer 8
unterstützt, welche einerseits mit dem oberen
Torsegment 5 und andererseits mit einem gebäu-
defesten Anlenkwinkel 7 neben der Torhöh-
lung verbunden sind.

Fig. 1 zeigt ferner die Anordnung der Antriebs-
einheit 11 im Gebäudeinneren neben der Torhöh-
lung. Die Antriebseinheit 11 ist in einer solchen
Höhe montiert, daß der eingezeichnete Vierkant 44
der Buchse der Antriebseinheit oberhalb des der
geöffneten, also waagerechten Stellung befindlichen
oberen Torsegmentes 5 liegt. Aufgrund dieser
Lage kann die Buchse über den Vierkant 44 oder
eine andere kraft- oder formschlüssige Verbindung
mit der Buchse mit einer koaxialen Verlängerungs-
stange drehfest verbunden werden, die sich ober-
halb des Tores über die gesamte Breite des Tores
erstreckt, so daß von dieser Verlängerungsstange
aus an mehreren Stellen eine Verbindung zum
oberen Torsegment möglich ist. Vorzugsweise wird
dies auf beiden Seiten des Tores erfolgen, wenn es
sich um große, breite und damit schwere Tore
handelt.

Für kleinere Tore ist eine einzige Verbindung
zwischen dem Vierkant 44 und dem oberen Tor-
segment 5 ausreichend, die beispielsweise etwa in
der Mitte der Breite des Tores angeordnet sein
kann.

In Fig. 1 ist ferner zu erkennen, daß die Verbin-
dung aus einem Hebelarm 9 besteht, welcher auf
der einen Seite drehfest mit dem Vierkant 44 und
dann mit der Buchse verbunden ist und parallel zur
Rückseite des oberen Torsegmentes 5 verläuft.
Diesem Hebel 9 ist in der Nähe seines anderen
Endes ein Langloch 10 in Längsrichtung des He-
bels 9 eingearbeitet. In dieses Langloch ragt ein
Zapfen 47 hinein, welcher waagerecht und parallel
zur Hinterseite des oberen Torsegmentes 5 verläuft
und mit diesem über einen Winkel 48 fest verbun-
den ist. Wird nun der Hebel 9 aus seiner waage-
rechten Position um den Vierkant 44 herum um
etwa 90° in eine nach unten ragende, senkrechte
Position verschwenkt, so wird hierdurch auch das
obere Torsegment 5 und damit das gesamte Tor in
seine senkrechte, geschlossene Position gebracht.

Durch die einfache, kaum störanfällige Zapfen-
/Langlochverbindung ist es möglich, hinsichtlich
des Hebels 9 nur eine grobe Längenabstimmung
vorzunehmen, da die Feinabstimmung der Entfer-
nung zwischen dem Zapfen 47 am oberen Torseg-
ment und dem Drehpunkt der Buchse, also dem
Vierkant 44 in der jeweiligen Position des Tores
durch das Langloch 10 ausgeglichen wird. Dies

ermöglicht ferner eine relativ ungenaue Montage
der Antriebseinheit hinsichtlich deren Höhenlage,
was deshalb vorteilhaft ist, weil nicht jede exakt
gewünschte Montageposition einnehmbar ist, da
Behinderungen durch vorhandene elektrische Lei-
tungen etc. bei nachträglicher Montage eines An-
triebes oft vorkommen.

Fig. 2 zeigt eine Aufsicht auf eine geöffnete
Antriebseinheit 11, also bei abgenommenem Dek-
kel 16, so daß zu erkennen ist, wie die einzelnen
Aggregate auf dem Unterteil 15 angeordnet sind.

Fig. 3 zeigt eine Aufsicht auf das Unterteil 15
der Antriebseinheit, in der einige Elemente nur
symbolisch dargestellt sind, so z.B. die Platine 18,
auf der die Steuerung für die gesamte elektrische
Antriebseinheit untergebracht ist und die mittels
elektrischer Leitungen von einem handbetätigten
Schalter oder auch mittels eines drahtlos arbeiten-
den Handsenders angesteuert werden kann, sofern
sie einen entsprechenden Empfänger beihaltet.
Weiteren großen Raum auf dem Unterteil 15 nimmt
der Transformator 19 ein, der den meist nur ver-
fügbaren Hochspannungswechselstrom in Gleich-
strom für die Motor-Getriebeeinheit 20 umwandelt.

Die Motor-Getriebeeinheit 20 ist auf dem Un-
terteil 15 so angeordnet, daß die Längsachse des
Motors parallel zum Unterteil 15 verläuft und die
Achse des Abtriebs der Einheit hierzu senkrecht,
also parallel zu den in der Fig. 2 nur auf zwei Seiten
dargestellten schmalen Seitenwände 50. Dadurch
liegt die Achsrichtung des Abtriebs der Motor-Ge-
triebeeinheit bereits parallel zur Achsrichtung der
als Abtrieb der gesamten Antriebseinheit 11 die-
nenden Buchse 30 mit dem Innenvierkant 44.

Diese Buchse 30 wird von der Abtriebswelle
der Motor-Getriebeeinheit 20, deren Getriebeteil in
vorteilhafter Weise ein bereits stark untersetzendes
Schneckenradgetriebe aufweist, nicht direkt ange-
trieben, sondern über eine weitere Untersetzung
21, wie am besten in Fig. 3 zu erkennen.

Dabei ist die Abtriebswelle der Motor-Getriebe-
einheit 20, die auf dem Unterteil 15 verschraubt ist,
soweit verlängert, daß sie sich bis durch den ge-
genüberliegenden Deckel 16 hindurch erstreckt
und dort zusätzlich über einer Gleitlagerbuchse in
einer Lagerbuchse 27 gelagert ist, welche außen
auf den Deckel 16 aufgeschraubt ist und sich durch
eine entsprechende Ausnehmung im Deckel etwas
in den Innenraum des Gehäuses hinein erstreckt,
um eine ausreichende axiale Lagerlänge an ihrem
Innendurchmesser sowie am Außendurchmesser zu
bieten. Im unmittelbaren Anschluß an die Motor-
Getriebeeinheit ist die hervorstehende Motor-Ab-
triebswelle außen verzahnt und dient als Zentralrit-
zel 22 einer planeten-Getriebestufe, und kämmt mit
mehreren Planetenrädern 23, welche außen in ei-
nem umfassenden, innen verzahnten Außenring 24
abrollen.

Diese Planetenräder 23 besitzen jeweils Paßstifte 25 als koaxiale Achsen, welche sich in axialer Richtung von der Motor-Getriebeeinheit weg aus diesen Planetenrädern hinaus erstrecken und in der nächsten axialen Stufe - von der Motor-Getriebeeinheit 20 weggehend - in entsprechende Ausnehmungen eines Zentralrades 26 hineinragen. Dieses koaxial auf dem Außenumfang der Lagerbuchse 27 und damit koaxial zur Motor-Abtriebswelle gelagerte Zentralrad befindet sich somit zwischen der Planeten-Getriebe-Stufe und dem Deckel 16, wodurch der Zwischenraum zwischen der Motor-Getriebeeinheit 20 und dem Deckel 16 in axialer Richtung annähernd vollständig angefüllt wird.

Dieses außen verzahnte Zentralrad 26 wird über die Verbindung mit den Planetenrädern 23 mit deren Umlauf in Drehung versetzt und kämmt mit seiner Außenverzahnung mit dem in der gleichen Ebene laufenden großen Zahnrad 28, welches im Normalfall drehfest mit der als Abtrieb der Antriebseinheit 11 dienenden Buchse 30 verbunden ist.

Dieses große Zahnrad 28 liegt ebenso wie das Zentralrad 26 parallel und unmittelbar anschließend an den Deckel 16 und wird in dieser axialen Lage bereits dadurch gehalten, daß ein Axialversatz in die dem Deckel gegenüberliegende Richtung durch die Planeten-Getriebe-Stufe begrenzt wird, die einen größeren Außendurchmesser als das darunter liegende, mit dem großen Zahnrad 28 kämmende Zentralrad 26 besitzt und damit über das große Zahnrad 28 teilweise hinwegragt.

Die Paßstifte 25 zwischen der Planeten-Getriebe-Stufe und dem in der nächsten Stufe hierzu koaxial laufenden Zentralrad 26 müssen daher entweder im Zentralrad 26 einen Preßsitz aufweisen und in den Planetenrädern 23 gleitgelagert sein oder umgekehrt.

Ebenso wie das große Zahnrad 28 zwischen der Planeten-Getriebe-Stufe und dem Deckel 16 gehalten wird, wird die Planeten-Getriebe-Stufe zwischen dem großen Zahnrad 28 und der Planenendfläche der Motor-Getriebeeinheit 20 gehalten, aus der deren Abtriebswelle hervorragt.

Das große Zahnrad 28 ist nicht unmittelbar gelagert, sondern sitzt koaxial auf einem Außenumfang der Buchse 30, und ist mit dieser über zwei Paar Stifte 29 drehfest verbunden. Da diese Verbindung lösbar ausgebildet ist, sitzen die Paßstifte 29 entweder in der Buchse 30 oder in dem großen Zahnrad 28 mit Preßsitz fest, während sie in dem jeweils anderen Teil eine Spielpassung besitzen und somit axial verschieblich sind.

Die Buchse 30 selbst ist auf beiden Seiten, also beim Unterteil 15 und beim Deckel 16 jeweils in einem Lagerflansch 34 gleitgelagert, welcher jeweils außen auf das Unterteil 15 bzw. den Deckel aufgeschraubt ist und sich durch eine entsprechen-

de Ausnehmung etwas in das Innere des Gehäuses hinein erstreckt, so daß sich eine ausreichende axiale Lagerbreite für die Buchse 30 ergibt. Zwischen der Buchse 30 und dem Lagerflansch 34 sind jeweils Gleitlagerbuchsen 42 angeordnet.

Damit ist die Antriebseinheit 11 in etwa so flach wie der Abstand zwischen dem Unterteil 15 und dem Deckel 16, da über deren Abstand hinaus lediglich Schraubenköpfe ragen, mittels deren beispielsweise die Motor-Getriebeeinheit 20 am Unterteil 15 verschraubt ist oder die durch Unterteil 15 und Deckel 16 hindurch mit einem Distanzstück 41 zu deren Verbindung verschraubt sind. Auch die Lagerflansche 34 und die Lagerbuchse 27 ragen nicht weiter über die Außenkanten von Unterteil 15 und Deckel 16 hervor als die Köpfe dieser Schrauben. Ebenso schließt die Buchse 30 am Unterteil mit der Außenfläche des Lagerflansches 34 ab, während sie auf der Seite des Deckels 16 einige Millimeter über die Außenfläche des Lagerflansches 34 hinausragt. Dies hat seinen Grund darin, daß die Buchse 30 mittels einer auf Druck belasteten Feder 33 in Form einer Spiralfeder, welche zwischen dem Flansch 34 des Unterteiles 15 und einer entsprechenden Schulter der Buchse 30 angeordnet ist, im Normalfall gegen das große Zahnrad 28 und damit den Deckel 16 gedrückt wird. Die Buchse 30 kann jedoch entgegen der Kraft dieser Feder soweit axial verschoben werden, daß die gehärteten Paßstifte entweder mit der Buchse 30 oder mit dem großen Zahnrad 28 keine formschlüssige Verbindung mehr halten. Dadurch wird das anzutreibende Tor, welches in aller Regel formschlüssig mit der Buchse 30 und dessen Innenvierkant 44 verbunden ist, von der Motor-Getriebeeinheit 20 getrennt, so daß das Tor bei deren ausfall frei beweglich ist und von Hand geöffnet werden kann. Eine solche Axialverschiebung der Buchse 30 entgegen der Kraft der Feder 33 kann dadurch bewerkstelligt werden, daß eine in Fig. 3 nicht dargestellte Gabel in eine umlaufende, radiale Nut 31 der Buchse 30 eingreift, die sich zwischen der Schulter 32 und dem großen Zahnrad 28 befindet. Eine solche Gabel 43 ist schwenkbar um eine Achse, die senkrecht bzw. windschief zur Längsachse der Buchse 30 verläuft, so daß durch Verschwenken der Gabel um ihre Achse, welche beispielsweise mittels Seilzug von Hand durch eine Bedienerperson geschehen kann, die Buchse 30 axial verschoben und damit außer Eingriff mit dem großen Zahnrad 28 gebracht werden kann, um das Tor von Hand zu öffnen. Um auch im Falle dieser Axialverschiebung eine ausreichende Lagerbreite der Buchse 30 in dem Lagerflansch 34 des Deckels 16 zu gewährleisten, muß die Buchse 30 in der Normalposition außen über die Kante dieses Lagerflansches etwas hinausragen.

Wie Fig. 3 ferner zeigt, ist die Buchse 30 hohl

ausgebildet, so daß sich der Innenvierkant 44 durch die gesamte Länge der Buchse hindurcherstreckt. Dies hat den Vorteil, daß - je nach Montagemöglichkeit der Antriebseinheit 11 - wahlweise in beide Seiten des Innenvierkants 44 ein entsprechender Außenvierkant formschlüssig eingesetzt werden kann, welcher ebenfalls formschlüssig und damit drehfest mit einem Ende des Hebels 9 der Fig. 1 verbunden ist.

Die Montagemöglichkeiten der Antriebseinheit 11 an einem anzutreibenden Tor werden dadurch wesentlich erleichtert.

Fig. 3 zeigt weiterhin die umgebogenen Ränder 17 des Unterteiles 15 sowie des Deckels 16, welche durch das Distanzstück 41 im Abstand zueinander gehalten werden, in deren Stirnseiten die durch Unterteil 15 bzw. Deckel reichenden Befestigungsschrauben eingedreht sind.

Eine der Montage der gesamten Antriebseinheit erfolgt dadurch, daß der Deckel 16 abgenommen wird, wodurch nacheinander sämtliche Zahnräder von den sie tragenden Wellen abgezogen und auch die Hülse 30 sowie die Feder 33 entnommen werden können. Damit ist durch Lösen nur weniger Schrauben eine komplette Demontage und das Auswechseln einzelner Funktionsteile möglich, ohne daß Preßsitze gelöst oder andere aufwendige Verbindungen getrennt werden müssen.

Die Seitenflächen 49 des Gehäuses zwischen dem Unterteil 15 und dem Deckel 16 werden durch zwischengelegte Seitenwände 15 geschlossen, wobei es sich - je nach Montagelage der Antriebseinheit - zumindest auf der Unterseite um durchsichtigen Kunststoff handeln kann. Auf diese Art und Weise ist ohne Demontage der Antriebseinheit durch Anordnung einer Lichtquelle innerhalb des Gehäuses jederzeit eine Funktionskontrolle möglich.

Fig. 2 zeigt neben der Zuordnung des großen Zahnrades 28 zur Motor-Getriebeeinheit 20 und der nachgeordneten Planeten-Getriebe-Stufe auch die Anordnung der Endschalter 35, die zum selbsttätigen Abschalten des Antriebs dienen, wenn das Tor die vollständig geschlossene bzw. vollständig geöffnete Position erreicht hat.

Da das große Zahnrad 28 und damit auch die im Normalfall hiermit drehfest verbundene Hülse 30 jeweils nur eine Drehung um etwa 90° von der geöffneten zur geschlossenen Position des Tores durchlaufen müssen, sind die Endschalter 35 außerhalb des Umfanges des großen Zahnrades 28 so angeordnet, daß ihre auszulösenden Zungen 40 in den Umfangsbereich des großen Zahnrades 28, allerdings hierzu axial versetzt, hineinreichen.

In der Radialebene der Zungen 40 sind wiederum mit dem großen Zahnrad 28 Betätigungselemente fest verbunden, welche bei Erreichen einer Drehlage entsprechend der Position der Zunge die-

se auslösen. Würde das große Zahnrad 28 bei Betrieb des Tores dagegen mehrere Umdrehungen zu durchlaufen haben, so wäre die Anordnung der Endschalter wesentlich komplizierter, da diese nur bei einer bestimmten Anzahl von Umdrehungen betätigt werden dürften.

Im vorliegenden Fall sind daher auf der dem Unterteil zugewandten Fläche des Zahnrades 28 im Abstand von etwa 90° jeweils ein Winkel 36 befestigt, dessen vom Zahnrad 28 abstrebender Schenkel eine durchgehende Gewindebohrung aufweist, durch welche eine Schraube 37 hindurch verschraubt und in einer bestimmten Drehlage mittels einer Mutter 38 festgelegt wird. Die freie Stirnfläche der Schraube 37 bestätigt jeweils eine der um etwa 180° versetzt angeordneten Zungen 40 der Endschalter 38 aus. Die Feineinstellung der Endschalter geschieht dadurch, daß die Schraube 37 in der Gewindebohrung soweit verschraubt wird, bis die Schraube um das gewünschte Maß über den Schenkel des Winkels hervorragt.

Auf diese Art und Weise können einfache Zukaufteile als Endschalter und als Betätigungselement auf dem Zahnrad 28 verwendet werden, wodurch die Gesamtkosten der Antriebseinheit 11 gering bleiben.

Selbstverständlich könnten anstelle zweier Winkel 36 mit Schrauben 37 nur ein einziger solcher Winkel mit zwei Schrauben benutzt werden, so daß dann die beiden hierdurch zu betätigenden Endschalter um nur etwa 90° voneinander getrennt positioniert werden müssten. Die eng benachbarte Lage der beiden Schrauben 37 erschwert jedoch einerseits deren Verstellung und zum anderen ist bei einer Gegenüberlage der beiden Endschalter 35, also um etwa 180° gegenüber der Mittelachse der Buchse 30, mehr Platz seitlich des großen Zahnrades 28 vorhanden, wie Fig. 2 zeigt, da diese Breite bereits durch die Nebeneinanderlage der Motor-Getriebeeinheit 20 und des Transformators 19 innerhalb des Gehäuses vorhanden ist.

Die für die elektrische Verbindung der einzelnen Teile innerhalb der Antriebseinheit 11 sind in den Fig. 2 und 3 nicht eingezeichnet, und deren Übersichtlichkeit nicht zusätzlich zu erschweren.

Somit wird durch den erfindungsgemäßen Antrieb ein für den beschriebenen Tor-Typ jederzeit nachrüstbarer automatischer Antrieb geschaffen, der zusätzlich viele als Zukaufteile jederzeit erhältliche Einzelteile beinhaltet und darüber hinaus aufgrund der einfachen Konstruktion der Bauteile stör anfällig und leicht zu warten sowie im Falle eines Defektes zu reparieren ist.

55 Patentansprüche

1. Elektrischer Antrieb für nach oben zu öffnende Falttore, deren Torsegment (4, 5) sich im ge-

- öffneten Zustand waagrecht in Höhe der Toroberkante befinden, wobei das untere Torsegment (6) um ca. 90° um eine Schwenkachse (3) mit zwei Drehpunkten an den Seiten des Tores am Sturz verschwenkt werden muß mit
- einer flachen, geschlossenen Antriebseinheit (11), die am Gebäude drehfest befestigt ist, so daß die flache Seite parallel zur Drehachse (3) des Tores liegt,
 - welche als Abtrieb eine Buchse (30) aufweist, die in der Antriebseinheit (11) parallel zu deren flachen Seiten (50) gelagert ist und wenigstens auf einer welche von außerhalb der Antriebseinheit (11) zugänglich ist und
 - mit wenigstens einem Verbindungselement zwischen der Buchse (30) der Antriebseinheit (11) und dem oberen Torsegment (5), welches die Drehung der Buchse (30) achsparallel auf die Drehung des oberen Torsegmentes (5) um die Drehachse (3) überträgt.
2. Elektrischer Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebseinheit (11) so hoch angeordnet ist, daß die Buchse (30) koaxial drehfest mit einer Verbindungsstange verbunden ist, welche sich oberhalb des Tores und innerhalb des Gebäudes über die gesamte Breite des Tores erstreckt und über Verbindungselemente jeweils in der Nähe der Drehpunkte der Drehachse zwischen Außenkante des oberen Torsegmentes (5) und den Seiten der Torhöhhlung (46) das obere Torsegment in Drehung versetzt.
3. Elektrischer Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Verbindungselement jeweils ein Hebel (9) dient, der am einen Ende drehfest mit der Buchse (30) bzw. der Verbindungsstange verbunden ist und am anderen Ende ein Langloch (10) in seiner Längsrichtung aufweist, in welches ein Zapfen (47) hineinragt, welcher fest mit der Innenseite des oberen Torsegmentes (5) in der Nähe deren Unterkante und parallel hierzu angeordnet ist.
4. Elektrischer Antrieb nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei Hebel (9) jeweils in der Nähe der Seitenkanten des Tores vorhanden sind.
5. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungsstange eine Außenkontur entsprechend der Innenkontur der Buchse (30)
- besitzt und in diese direkt eingesetzt ist.
6. Antrieb nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich bei der Außenkontur der Verbindungsstange und der Innenkontur der Buchse (30) um einen Vierkant handelt.
7. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Buchse (30) nur um ca. 90° dreht.
8. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Motor-Getriebeeinheit (20) ein Schneckengetriebe enthält und in die Antriebseinheit (11) so eingebaut ist, daß die Längsachse des Motors parallel zum Unterteil (15) und Deckel (16) liegt und die Drehachse der Abtriebswelle der Motor-Getriebeeinheit (20) parallel zu den Schmalseiten (50) des Gehäuses liegt und auf die Abtriebswelle der Motor-Getriebeeinheit (20) zur zusätzlichen Untersetzung ein Planeten-Getriebe sowie ein hiervon angetriebenes Ritzel aufgesetzt ist, welches mit einem großen Zahnrad kämmt, das koaxial drehfest mit der Buchse (30) verbunden ist.
9. Antrieb nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zentralrad (26) über Stifte (25), die koaxial in die darunter liegenden Planeten-Räder (23) ragen, durch den Umlauf der Planeten-Räder (23) in Drehung versetzt wird.
10. Antrieb nach Anspruch 8 und 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das große Zahnrad (28) über Paßstifte drehfest lösbar mit der Buchse (30) verbunden ist und auf einem Außenumfang der Buchse (30) sitzt.
11. Antrieb nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Buchse (30) axial verschiebbar ist und durch die Kraft einer Feder (33) gegen das Zahnrad (28) gedrückt wird, wodurch eine drehfeste Verbindung über die Paßstifte (29) mit diesem Zahnrad gegeben ist.
12. Antrieb nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die buchse (30) eine umlaufende Nut (31) zwischen der Feder (33) und dem Zahnrad (28) aufweist, in die eine Gabel, die um eine Achse senkrecht bzw. schwenkbar zur Längsachse der Buchse (30) schwenkbar ist, eingreift, so

- daß durch Betätigen der Gabel die Buchse (30) axial entgegen der Kraft der Feder (33) verschiebbar ist, bis die Paßstifte (29) keine formschlüssige Verbindung zwischen Buchse (30) und Zahnrad (28) mehr darstellen. 5
13. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
 die Buchse (30) beidseitig in Lagerflanschen (34) gelagert ist, welche außen auf das Unterteil (15) bzw. den Deckel (16) aufgeschraubt sind und durch eine entsprechende Aussparung in den Innenraum des Gehäuses hineinragen. 10
14. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
 das Zentralrad (26) auf dem Außendurchmesser einer koaxialen Lagerbuchse (27) gleitgelagert ist, welche außen auf den Deckel (16) aufgeschraubt ist und durch eine Ausnehmung im Deckel in den Innenraum des Gehäuses hineinragt. 20
15. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
 das Unterteil (15) und Deckel (16) über Distanzstücke (41) miteinander verschraubt sind und das Gehäuse durch Seitenwände (50) geschlossen ist, wobei die nach unten weisenden Seitenwand (50) aus durchsichtigem Kunststoff besteht und im Inneren des Gehäuses eine einschaltbare Lichtquelle vorhanden ist. 25
16. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
 auf der Platine (18) der Antriebseinheit (11) zusätzlich ein Empfänger angeordnet ist, der mittels eines Handsenders drahtlos Steuerimpulse an die Antriebseinheit (11) weitergibt. 40
17. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
 auf der dem Deckel (16) abgewandten Seite des großen Zahnrades (28) zwei Betätigungselemente angeordnet sind, die jeweils eine der beiden, in ihren Wirkungsbereich ragenden Zungen (40) zwei Endschalter (35) auslösen können. 50
18. Antrieb nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, daß
 die beiden Betätigungselemente um 90° ge-

- geneinander versetzt bezüglich der Drehachse des Zahnrades (28) angeordnet sind und die beiden Endschalter (35) um etwa 180° gegeneinander versetzt neben dem Zahnrad (28) angeordnet sind. 5
19. Antrieb nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet, daß
 das Betätigungselement jeweils ein Winkel (36) auf dem Zahnrad (28) aufgeschraubt ist, durch dessen abstrebenden Winkel eine Gewindebohrung verläuft, in welche eine Schraube (37) eingeschraubt und in ihrer Drehlage durch eine Mutter (38) gesichert ist, so daß die Stirnfläche der Schraube (37) die zugeordnete Zunge (40) des Endschalters (35) auslösen. 15

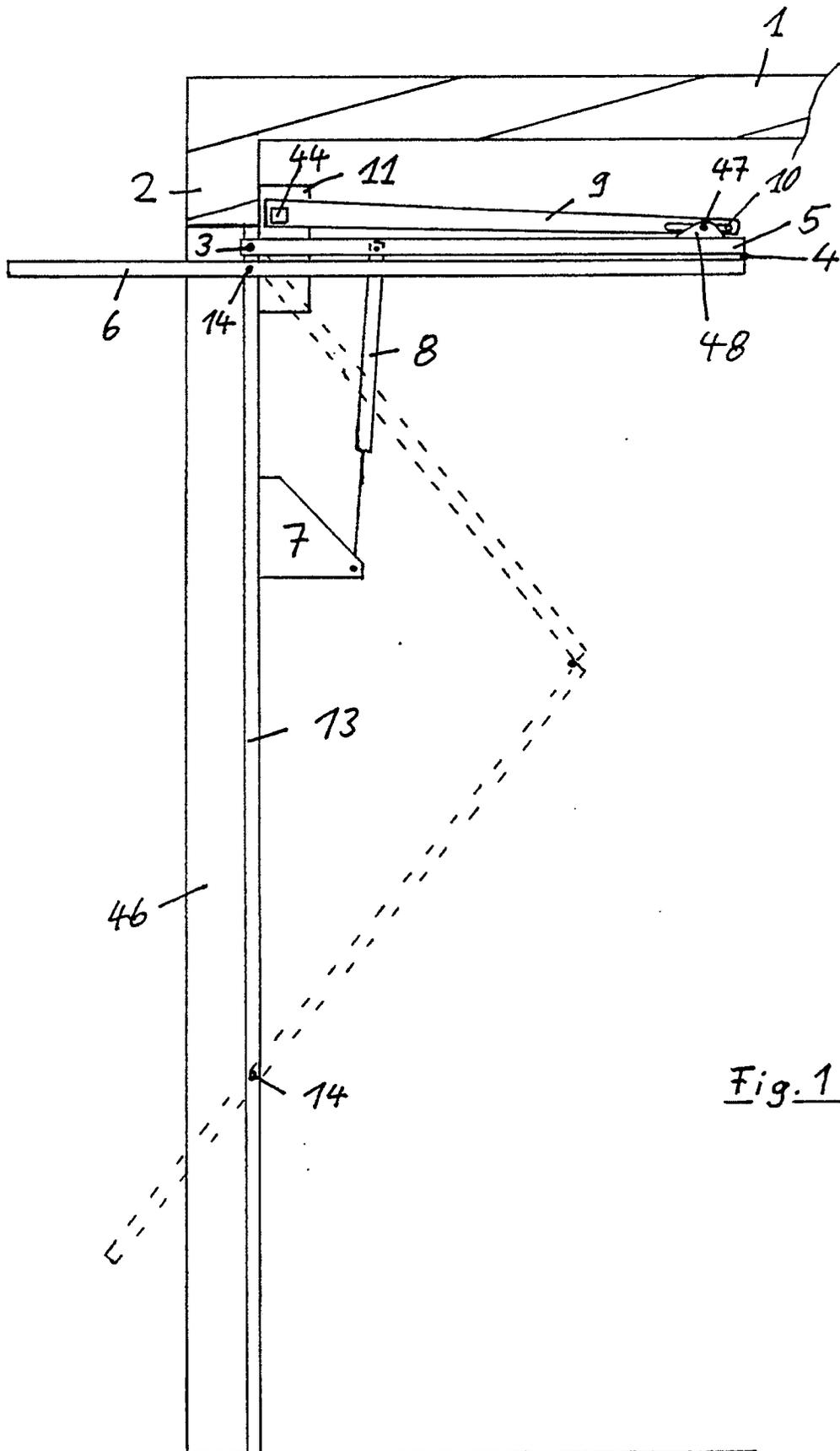


Fig. 1

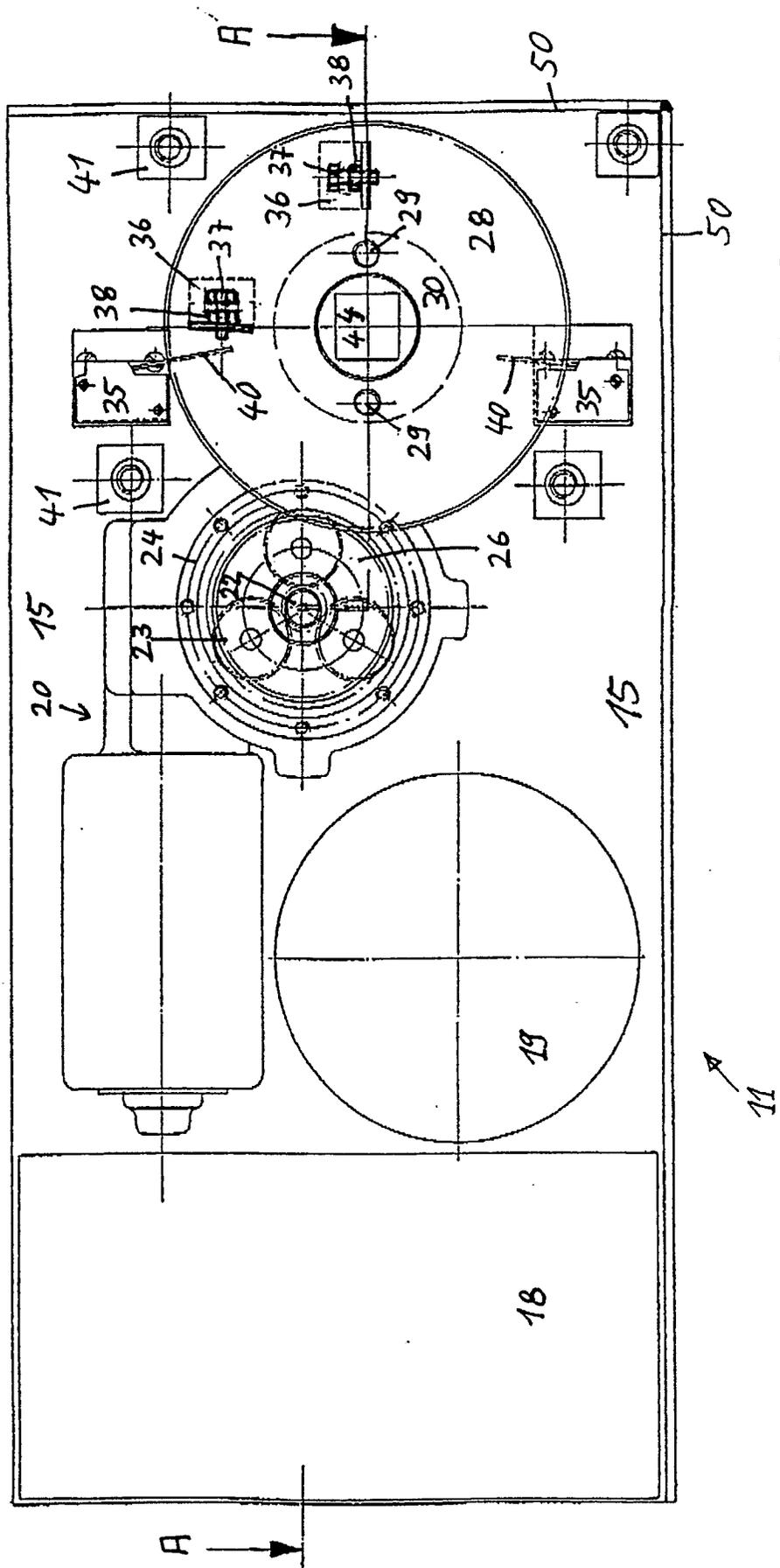


Fig. 2

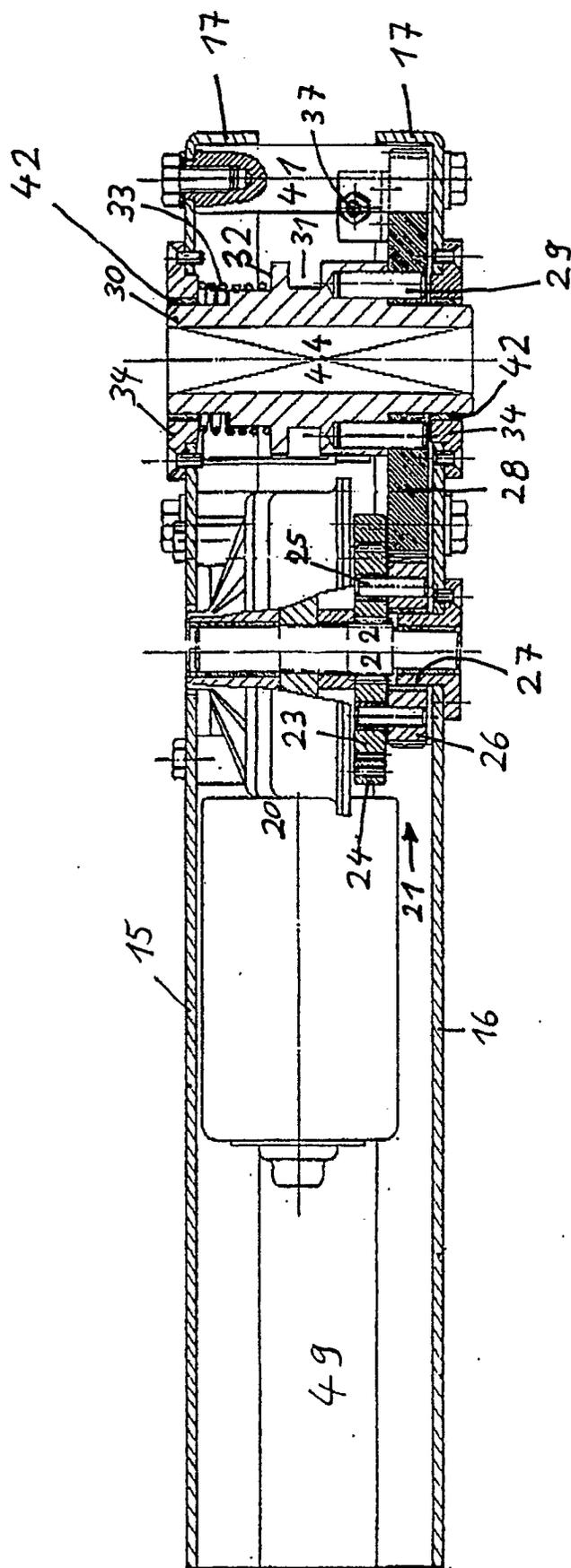


Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-1 872 177 (PEELLE) * Seite 2, Zeile 109 - Seite 3, Zeile 4 *	1,7	E 05 F 15/10 E 05 F 15/16
Y	-----	3	E 05 D 15/26
Y	US-A-1 335 750 (PEARSON) * Seite 2, Zeilen 27-43 *	3	
A	----- US-A-3 389 740 (MOYER BUEHLER) * Spalte 3, Zeilen 1-5; Figur 1 *	2,4	
A	----- FR-A-2 529 250 (ALMATIC) * Figur 3; Seite 5, Zeilen 25-28 *	5,6,16	
A	----- DE-U-8 807 592 (SOMFY) * Seite 4, erster Abschnitt; Seite 4, letzter Abschnitt *	5,6	
A	----- DE-A-2 752 348 (SCHWAB) * Seite 5, Zeile 34; Figur 3 *	8	
A	----- US-A-4 496 942 (MATSUOKA) * Spalte 4, Zeilen 25-30 *	15	
	-----		RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E 05 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		05 November 90	
		Prüfer	
		VAN KESSEL J.J.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	