



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.12.2001 Patentblatt 2001/49

(51) Int Cl.7: **E05F 15/10**

(21) Anmeldenummer: **01113471.5**

(22) Anmeldetag: **02.06.2001**

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

(71) Anmelder: **GEZE GmbH**
71229 Leonberg (DE)

(72) Erfinder: **Hucker, Matthias, Dr.**
76359 Marxzell (DE)

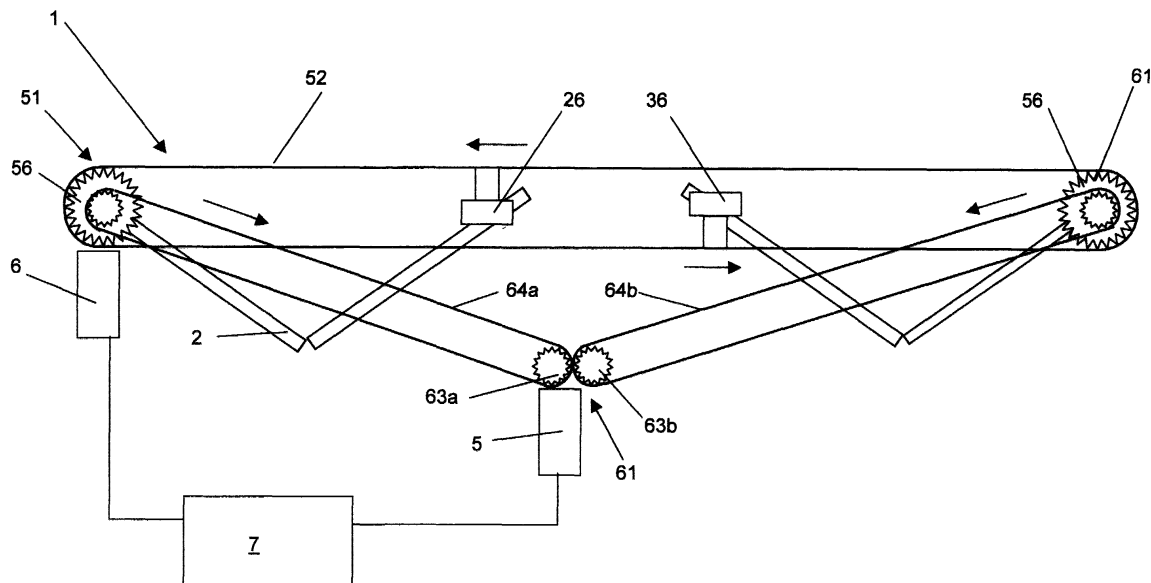
(30) Priorität: **02.06.2000 DE 10027416**

(54) **Falttürantrieb**

(57) Es wird ein Falttürantrieb (1) beschrieben, der zwei Antriebsmotoren (5, 6) zum Antrieb der Falttürblätter (2, 3) aufweist. Die Falttürblätter (2, 3) sind über Türwellen (24, 34) schwenkbar und über linear verschiebbare Schiebelager (26, 36) aufgehängt. Die beiden Motoren (5, 6) sind mit einer gemeinsamen Steuerungseinrichtung (7) verbunden. Um eine besonders hohe Be-

triebssicherheit zu erhalten und einem Verklemmen der Falttürblätter (2, 3) vorzubeugen, treibt der erste Antriebsmotor (5) die vertikalen Türwellen (24, 34) und der andere Antriebsmotor (6) die Schiebelager (26, 36) an. Die Steuerungseinrichtung (7) steuert dabei die Geschwindigkeit und das Antriebsmoment der Motoren (5, 6) entsprechend der jeweiligen Stellung der Falttürblätter (2, 3).

Figur 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Falttürantrieb für eine Falttüranlage mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Aus der Praxis sind zwei Möglichkeiten bekannt, eine motorisch angetriebene Falttür zu öffnen und zu schließen.

[0003] Einerseits kann ein Motor linear verschiebbare Schiebelager, die an den Enden der Hauptschließkanten der Falttürblätter angeordnet sind, antreiben. Bei vollständig geschlossener Tür ist hier eine Kraftkomponente in Richtung senkrecht zur Türebene erforderlich. In der DE 91 05 187 U1 wird z.B. diese Kraftkomponente durch eine Vorrichtung mit Ausstellhebel, der eine Rolle aufweist, eingeleitet. Der Ausstellhebel beaufschlagt das Falttürblatt in Schließstellung senkrecht zur Türebene. Nachteilig bei dieser Lösung ist die aufwendige mechanische Konstruktion und die Gefahr des Verklemmens der Tür in Schließstellung.

[0004] Andererseits können die ortsfesten Drehachsen der Falttürblätter angetrieben werden, wie in der DE 44 43 500 A1 beschrieben. Dort ist eine Falttür mit zwei gegenläufigen Falttürblättern beschrieben. Ein Antriebsmotor treibt die beiden ortsfesten Drehachsen der Falttürblätter gegenläufig an. Nachteilig ist hier, dass in Offenstellung der Tür das erforderliche Antriebsmoment sehr hoch ist und stark von den Reibungsverhältnissen der Flügelaufhängung abhängt. Die Gefahr des Verklemmens der Flügel in Offenstellung ist hier sehr groß. Nachteilig ist auch die aufwendige Regelung, da das erforderliche Antriebsmoment sehr stark von dem Drehwinkel der Drehachse der Falttürblätter abhängt und eine Behinderungserkennung beim Öffnen bzw. Schließen der Falttür sehr erschwert ist.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Falttürantrieb zu entwickeln, der einfach aufgebaut ist und eine hohe Betriebssicherheit aufweist.

[0006] Die Aufgabe löst die Erfindung mit dem Gegenstand des Anspruchs 1. Ein erster Motor ist zum Antrieb der vertikalen, mit der ortsfesten Drehachse des Falttürblatts coaxialen Türwelle ausgebildet und ein zweiter Motor ist zum Antrieb der horizontal verschiebbaren Schiebelager ausgebildet. Der erste Motor ist ein elektrischer Rotationsantrieb, der die Türwelle mit einer gewissen Winkelgeschwindigkeit antreibt. Der zweite Motor ist ein Linearantrieb, der die Schiebelager linear mit einer gewissen linearen Geschwindigkeit innerhalb der Türebene antreibt. Die beiden Motoren beaufschlagen das Falttürblatt mit zwei unterschiedlichen Krafteinleitungsvektoren. Der erste Motor beaufschlagt das Falttürblatt mit einem Drehmoment. Der zweite Motor beaufschlagt das Falttürblatt mit einem linearen Kraftvektor. Die unterschiedliche Krafteinleitung der Antriebsmotoren ist so ausgebildet, dass der erste Motor in dem Bereich, in dem die Krafteinleitung des zweiten Motors ungünstig ist eine günstige Krafteinleitung aufweist und umgekehrt.

[0007] Der erste Motor kann direkt oder über ein zwischengeschaltetes Getriebe mit der Türwelle drehfest verbunden sein. Der erste Motor kann dabei als herkömmlicher elektrischer Rotationsmotor mit Gleichstrom- oder Wechselstrombetrieb ausgebildet sein.

[0008] Der zweite Motor kann als Linearmotor ausgebildet sein, der direkt mit den linear verschiebbaren Schiebelagern verbunden ist. Vorzugsweise ist der zweite Motor als herkömmlicher elektrischer Rotationsmotor mit Gleichstrom- oder Wechselstrombetrieb ausgebildet, der über ein zwischengeschaltetes Getriebe mit den linear verschiebbaren Schiebelagern verbunden ist. Das zwischengeschaltete Getriebe ist zum Übersetzen des Antriebsmoments und/oder zum Umsetzen der rotierenden Antriebsbewegung des Antriebsmotors in eine lineare Antriebsbewegung der Schiebelager ausgebildet. In einer vorteilhaften Ausführung ist das zwischengeschaltete Getriebe als Zahnradgetriebe ausgebildet, welches einen umlaufenden Treibriemen aufweist, der mit den Schiebelagern über Mitnehmer verbunden ist.

[0009] Ein Einsatz des Falttürantriebs ist auch für Falttüranlagen mit mehreren Falttürblättern, vorzugsweise zwei gegenläufigen Falttürblättern vorgesehen. In diesem Fall sind mehrere Antriebsmotoren vorgesehen, die jeweils zum Antrieb einer oder mehrerer ortsfesten Drehachse bzw. Drehachsen der Falttürblätter ausgebildet sind. Für den Antrieb der ortsfesten Drehachsen kann auch ein einzelner Motor vorgesehen sein, der über ein zwischengeschaltetes Getriebe mit umlaufendem Treibriemen mit zwei oder mehr Drehachsen antriebsverbunden ist. Der Antrieb von Schiebelagern mehrerer Falttürblätter kann über einen gemeinsamen umlaufenden Treibriemen erfolgen, der über Mitnehmer mit den einzelnen Schiebelagern verbunden ist.

[0010] Beim Antrieb des Falttürblatts ergibt sich ein festgelegter Zusammenhang zwischen der Winkelgeschwindigkeit des ersten Motors, der linearen Geschwindigkeit des zweiten Motors und der Offenstellung des Falttürblatts. In einer bevorzugten Ausführung ist vorgesehen, dass der erste Motor und der zweite Motor mit einer gemeinsamen elektrischen Steuerungseinrichtung verbunden sind, bzw. eine solche aufweisen. Die Steuerungseinrichtung ist vorzugsweise als elektrisches Getriebe ausgebildet, indem sie die Motoren synchron ansteuert. Vorzugsweise ist das elektrische Getriebe zum Steuern der Geschwindigkeit der Motoren in einem festgelegten Verhältnis ausgebildet, indem die Steuerungseinrichtung das Geschwindigkeitsverhältnis der Motoren in Abhängigkeit der Offenstellung des Falttürblatts stufenlos variiert. Das elektrische Getriebe ist zum stufenlosen Ändern des Übersetzungsverhältnisses während des Betriebes der angeschlossenen Motoren ausgebildet. Der Verlauf der Änderung des Übersetzungsverhältnisses ist dabei frei programmierbar und/oder wird anhand einer programmierbaren und/oder wählbaren mathematischen Formel von der Steuerungseinrichtung aufgrund gemessener Parameter be-

rechnet.

[0011] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Motoren als Sensoren ausgebildet sind. Die Motoren sind dabei als Sensoren zur Geschwindigkeitsmessung und/oder als Sensoren zur Positionsmessung ausgebildet. Bei dem Einsatz von Gleichstrommotoren kann über die Messung der Kommutatorwechselspannung eine Geschwindigkeitsmessung des jeweiligen Antriebsmotors erfolgen.

[0012] In einer anderen Ausführung können auch separate Geschwindigkeitssensoren und/oder Positionssensoren zur Geschwindigkeits- bzw. Positionserfassung vorgesehen sein.

[0013] Zum Erhöhen der Betriebssicherheit ist vorgesehen, dass im Bereich der Offenstellung des Falttürblatts hauptsächlich der zweite Motor als Antriebsmotor ausgebildet ist. Im Bereich der Schließstellung ist hauptsächlich der erste Motor als Antriebsmotor ausgebildet. Ein Verklemmen des Falttürblatts wird dadurch weitgehend verhindert. Auch weist der erste Motor im Bereich der Schließstellung und/oder der zweite Motor im Bereich der Offenstellung ein günstiges Antriebsmoment auf. In diesen Bereichen kann die Steuerungseinrichtung zum Erkennen eines Hindernisses und/oder einer Blockade des Falttürblatts ausgebildet sein, indem die Steuerungseinrichtung eine Sollabweichung der Antriebsgeschwindigkeit und/oder die Stromaufnahme des jeweiligen Antriebsmotors, der in dem Bereich das Falttürblatt hauptsächlich antreibt, misst und/oder auswertet und oder die Werte der Motoren gegeneinander vergleicht.

[0014] In einer besonders vorteilhaften Ausführung ist vorgesehen, dass die beiden Antriebsmotoren redundant ausgebildet sind. Bei Ausfall eines der Antriebsmotoren ist der andere Motor bzw. sind die anderen Motoren so ausgebildet, dass die Falttüre noch automatisch angetrieben zum Öffnen bzw. Schließen betätigbar ist.

[0015] Weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Figuren beschrieben. Dabei zeigt:

Figur 1 einen elektrischen Falttürantrieb mit einer Falttür mit zwei gegenläufigen Falttürblättern;

Figur 2 eine schematische Zeichnung des Falttürantriebs;

Figur 3 die Darstellung der geometrischen Antriebsverhältnisse.

[0016] **Figur 1** zeigt die Ansicht des Falttürantriebs 1 mit zwei gegenläufigen Falttürblättern 2, 3. Die Falttürblätter 2, 3 bestehen jeweils aus zwei Flügeln 21, 22, 31, 32. Über Verbindungsgelenke 23a, 23b, 33a, 33b sind die Flügel 21, 22, 31, 32 miteinander gelenkig verbunden. Das linke Falttürblatt 2 weist eine am linken vertikalen Blendrahmenholm angeordnete vertikale Türwelle 24 auf. Die Türwelle 24 ist fest mit dem Falttürblatt

2 verbunden und in einem ortsfesten Türendrehlager drehbar gelagert. Das Türendrehlager besteht aus einem oberen und einem unteren Drehlager. Das Falttürblatt 2 ist über die Türwelle 24 schwenkbar gelagert. In entsprechender Weise ist das rechte Falttürblatt 3 an einer Türwelle 34 schwenkbar gelagert. An ihrer vorderen Schließkante sind die Flügel 22, 31 mittels einer Aufhängevorrichtung 25, 35 an verschiebbar gelagerten Schiebelagern aufgehängt. Die Schiebelager sind in dem oberen horizontalen Blendrahmenholm angeordnet und linear verschiebbar ausgebildet. Die Schiebelager sind vorzugsweise als Rollenwagen ausgebildet, die in einer Laufschiene verschiebbar geführt sind.

[0017] Der Falttürantrieb ist an dem oberen horizontalen Blendrahmen der Falttür angeordnet und weist eine Abdeckung 4 auf. In **Figur 2** ist die obere Draufsicht des Falttürantriebs schematisch dargestellt. Der Falttürantrieb 1 weist zwei elektrische Antriebsmotoren 5, 6 auf. Der erste Antriebsmotor 5 ist im mittleren Bereich des Antriebs angeordnet und mit beiden Türwellen der gegenläufigen Falttürblätter 2, 3 über eine zwischengeschaltete Getriebevorrichtung 63 drehfest verbunden. Die Getriebevorrichtung 63 weist zwei gegenläufig miteinander kämmende Zahnräder 63a, 63b auf, die ihrerseits mit je einem umlaufenden Treibriemen 64a, 64b verbunden sind. Die umlaufenden Treibriemen 64a, 64b werden einerseits von den Zahnrädern 63a, 63b angetrieben und treiben andererseits an den oberen Enden der senkrechten Türwellen angeordnete, mit den Türwellen drehfest verbundene Umlenkrollen 55, 65 an. Die Zahnräder 63a, 63b treiben die umlaufenden Treibriemen 64a, 64b gegenläufig an. Durch diese gegenläufige Bewegung der Treibriemen 64a, 64b werden die Falttürblätter synchron gegenläufig im Öffnungssinn bzw. im Schließsinn betätigt.

[0018] Der zweite Antriebsmotor 6 ist im Randbereich des Antriebs angeordnet und treibt über ein zwischengeschaltetes Getriebe 51 die Schiebelager 26, 36 der beiden Falttürblätter 2, 3 an. Die Schiebelager 26, 36 sind linear verschiebbar gelagert und über eine vorzugsweise justierbare Aufhängevorrichtung mit den Falttürblättern 2, 3 verbunden. Das Schiebelager 26 des linken Falttürblatts 2 ist über einen Mitnehmer mit dem einen Trum des umlaufenden Treibriemens 52 verbunden. Entsprechend ist das Schiebelager des rechten Falttürblatts 3 über einen Mitnehmer mit dem anderen Trum des umlaufenden Treibriemens 52 verbunden. So wird der synchron gegenläufige Antrieb der Falttürblätter sichergestellt. Der umlaufende Treibriemen 52 weist zwei im Randbereich des Antriebs angeordnete Umlenkrollen 56 auf und wird von dem Antriebsmotor 6, der mit einer Umlenkrolle antriebsverbunden ist, angetrieben.

[0019] Die Antriebsmotoren sind elektrisch mit einer gemeinsamen Steuerungseinrichtung 7 verbunden. Die Steuerungseinrichtung 7 weist einen Mikroprozessor sowie mehrere Ein- und/oder Ausgänge auf und steuert den Öffnungs- und Schließvorgang des Falttürantriebs,

indem sie die Motoren 5, 6 gezielt steuert bzw. regelt. Die Motoren 5, 6 sind jeweils über separate Versorgungsleitungen mit der Steuerungseinrichtung 7 verbunden. Durch das Variieren der Versorgungsspannung auf der Versorgungsleitung des ersten Motors und/oder des zweiten Motors steuert die Steuerungseinrichtung die Drehzahl und somit die Geschwindigkeit jedes einzelnen angeschlossenen Motors. Die Steuerungseinrichtung ist zum Messen der Geschwindigkeit und zum Steuern der Geschwindigkeit eines angeschlossenen Motors über eine einzige zweipolige Verbindungsleitung ausgebildet, indem die Steuerungseinrichtung die Kommutatorschwankungen des Motors auf dieser Verbindungsleitung misst und auswertet. Durch Variation der Versorgungsspannung des Motors erhöht oder erniedrigt die Steuerungseinrichtung die Motordrehzahl entsprechend der Vorgabe.

[0020] Die Geschwindigkeitsvorgabe ergibt sich aus den geometrischen Verhältnissen des Falttürantriebs. In **Figur 3** ist der geometrische Aufbau dargestellt. Der erste Motor treibt die Türwelle an und der zweite Motor die Schiebelager bzw. die Rollenwagen. Mit den in **Figur 3** gewählten Bezeichnungen ergibt sich folgender mathematischer Zusammenhang zwischen der Winkelgeschwindigkeit der Türwellen und der linearen Geschwindigkeit der Schiebelager:

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{4L^2 - x^2}} \cdot v$$

wobei:

- ω = Winkelgeschwindigkeit der Türwelle
- L = Breite eines Flügels
- x = Position des Schiebelagers
- v = Geschwindigkeit des Schiebelagers

[0021] Die Steuerungseinrichtung 7 ist als elektrisches Getriebe ausgebildet, indem sie die Geschwindigkeiten der Motoren entsprechend der obigen Formel in Abhängigkeit der Position der Schiebelager und/oder der Öffnungs bzw. Schließstellung des Falttürblatts stufenlos steuert.

[0022] Die Position der Schiebelager 26, 36 bzw. der Falttürblätter 2, 3 ermittelt die Steuerungseinrichtung 7 durch Integration der Geschwindigkeit der Schiebelager und/oder der Türwellen. Diese Wegmessung über Integration der Geschwindigkeit ist aufgrund sich aufaddierender Ungenauigkeiten naturgemäß fehlerbehaftet. Zur Kompensation dieses Fehlers sind Nulllageschalter als Referenz vorgesehen, die von dem Falttürblatt in Nulllage betätigt werden.

[0023] Die Steuerungseinrichtung 7 ist zum Erkennen eines Hindernisses ausgebildet, indem sie eine, z.B. infolge einer Blockade der Falttür durch ein Hindernis hervorgerufene Abweichung der Geschwindigkeit eines oder mehrerer an die Steuerung angeschlossener Mo-

toren detektiert. Zusätzlich dazu oder alternativ dazu kann die Steuerungseinrichtung 7 zur Hinderniserkennung durch Messen der Stromaufnahme der angeschlossenen Motoren ausgebildet sein. Bei einer infolge einer Blockade der Falttür unzulässig hohen Stromaufnahme eines oder mehrerer angeschlossener Motoren, erkennt die Steuerungseinrichtung ein Hindernis und leitet ein Hindernisprogramm ein, z.B. eine Reversierung des Falttürantriebs.

Im Bereich der Offenstellung des Falttürblatts weist der erste Motor 5, infolge der durch die Flügelaufhängung hervorgerufenen Reibung, die im Zusammenspiel mit dem ungünstigen Krafteinleitungswinkel der Türwelle 24 einen sehr großen Widerstand ergibt, ein sehr hohes Antriebsmoment auf. Der zweite Motor 6 weist im Bereich der Offenstellung des Falttürblatts infolge der in diesem Bereich günstigeren Krafteinleitung über die Schiebelager ein sehr viel geringeres Antriebsmoment auf. Im Bereich der Schließstellung kehrt sich das Momentenverhältnis der Antriebsmotoren um. Der erste Motor 5 weist im Bereich der Schließstellung infolge der in diesem Bereich günstigeren Krafteinleitung über die Türwelle 24 ein geringes Antriebsmoment auf, während der zweite Motor im Bereich der Schließstellung aufgrund der linearen, die lineare Antriebsbewegung sperrenden Anordnung des Falttürblatts 2 eine sehr ungünstige Krafteinleitung hat und demzufolge hohen Widerstand überwinden muss.

[0024] Aufgrund des bei der Öffnungs- bzw. Schließbewegung unterschiedlichen Momentenverlaufs bzw. Geschwindigkeitsverlaufs an den Antriebsmotoren ist im Bereich der Offenstellung der Falttüre der zweite Motor 6, der die Schiebelager antreibt, hauptsächlich als Antriebsmotor und der erste Motor 5 hauptsächlich als Geschwindigkeitssensor ausgebildet. Im Bereich der Schließstellung ist dementsprechend der erste Motor 5, der die Türwellen antreibt, hauptsächlich als Antriebsmotor und der zweite Motor hauptsächlich als Geschwindigkeitssensor ausgebildet. Während der Öffnungs- bzw. Schließbewegung ändert sich das Momenten- und Drehzahlverhältnis der Motoren stufenlos nach Vorgabe der in **Figur 3** beschriebenen geometrischen Verhältnissen der Falttüranlage.

[0025] Die Steuerungseinrichtung 7 ermittelt diesen Verlauf selbsttätig, indem Sie bei Bedarf, z.B. bei Wartung oder Inbetriebnahme eine Lernfahrt durchführen kann und dabei die entsprechenden Parameter misst und in einem nichtflüchtigen Speicher speichert.

[0026] In der vorangehenden Beschreibung sowie in den nachfolgenden Ansprüchen ist von einem Falttürantrieb die Rede. Selbstverständlich können auch Anordnungen größerer Erstreckung, insbesondere Falttore und Faltwände, erfindungsgemäß ausgeführt werden.

Liste der Referenzzeichen**[0027]**

1	Falttürantrieb
2	Falttürblatt
3	Falttürblatt
4	Gehäuse
5	erster Motor
6	zweiter Motor
7	Steuerungseinrichtung
21	Flügel
22	Flügel
23a	Verbindungsgelenk
23b	Verbindungsgelenk
24	Türwelle
25	Aufhängevorrichtung
26	Rollenwagen
31	Flügel
32	Flügel
33a	Verbindungsgelenk
33b	Verbindungsgelenk
34	Türwelle
35	Aufhängevorrichtung
36	Rollenwagen
51	Getriebe
52	Treibriemen
55	Umlenkrolle
56	Umlenkrolle
61	Getriebe
63a	Zahnrad
63b	Zahnrad
64a	Treibriemen
64b	Treibriemen
65	Umlenkrolle

Patentansprüche

1. Elektrischer Falttürantrieb (1) für eine Falttüranlage mit mindestens einem um eine ortsfeste Türachse drehbar gelagerten Falttürblatt (2, 3),

mit einem ersten Flügel (21, 32) und einem zweiten Flügel (22, 31), die unmittelbar oder über einen oder mehrere gelenkig miteinander verbundene Flügel gelenkig miteinander verbunden sind,

wobei ein erster Flügel (21, 32) eine mit der ortsfesten Türachse koaxiale Türwelle (24, 34) aufweist und ein zweiter Flügel (22, 31) mindestens ein Schiebelager (26, 36) aufweist, das in der Türebene horizontal verschiebbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Antrieb (1) mindestens zwei elektrische Motoren (5, 6) aufweist, wobei der erste Motor (5) zum Antrieb der Türwelle (24) ausgebildet ist und

der zweite Motor (6) zum Antrieb des Schiebelagers (26, 36) ausgebildet ist.

2. Elektrischer Falttürantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Motor (5) und der zweite Motor (6) eine gemeinsame elektrische Steuerungseinrichtung (7) aufweisen und/oder mit einer solchen verbunden sind.
3. Elektrischer Falttürantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Motor (5) zum Antrieb des Falttürblatts (2, 3) hauptsächlich im Bereich zwischen der Schließstellung und einer Halboffenstellung des Falttürblatts (2, 3) ausgebildet ist.
4. Elektrischer Falttürantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Motor (6) zum Antrieb des Falttürblatts (2, 3) hauptsächlich im Bereich zwischen einer Halboffenstellung und der Offenstellung des Falttürblatts (2, 3) ausgebildet ist.
5. Elektrischer Falttürantrieb Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Motor (5) und/oder der zweite Motor (6) als Sensor, vorzugsweise Geschwindigkeitssensor und/oder Positionssensor betreibbar ist bzw. sind.
6. Elektrischer Falttürantrieb Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Offenstellung des Falttürblatts (2, 3) der zweite Motor (6) hauptsächlich als Antriebsmotor und der erste Motor (5) hauptsächlich als Sensor betrieben wird und/oder dass im Bereich der Schließstellung des Falttürblatts (2, 3) der erste Motor (5) hauptsächlich als Antriebsmotor und der zweite Motor (6) hauptsächlich als Sensor betrieben wird.

7. Elektrischer Falttürantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei gegenläufige Falttürblätter (2, 3) vorgesehen sind, wobei ein umlaufender Treibriemen (52) vorgesehen ist, mit dem ein erstes Schiebelager (26) des einen Falttürblatts (2) und ein zweites Schiebelager (36) des anderen Falttürblatts (3) verbunden ist und/oder dass zwei umlaufende Treibriemen vorgesehen sind, wobei der erste Treibriemen mit dem Schiebelager (26) des einen Falttürblatts (2) und der zweite Treibriemen mit dem Schiebelager (36) des zweiten Falttürblatts (3) verbunden ist.

8. Elektrischer Falttürantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei gegenläufige Falttürblätter (2, 3) vorgesehen sind, wobei ein umlaufender Treibriemen vorgesehen ist, mit dem die Türwelle (24) des einen Falttürblatts (2) und die Türwelle (34) des anderen Falttürblatts (3) verbunden

den ist und/oder dass zwei umlaufende Treibriemen (64a, 64b) vorgesehen sind, wobei der erste Treibriemen (64a) mit der Türwelle (24) des einen Falttürblatts (2) und der zweite Treibriemen (64b) mit der Türwelle (34) des andern Falttürblatts (3) verbunden ist. 5

9. Elektrischer Falttürantrieb nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass zwei gegenläufige Falttürblätter (2, 3) vorgesehen sind, wobei ein erster Motor zum Antrieb der Türwelle (24) des einen Falttürblatts (2) ausgebildet ist und ein zweiter Motor (6) zum Antrieb der Schiebelager (26, 36) der beiden Falttürblätter (2, 3) ausgebildet ist und ein weiterer Motor zum Antrieb der Türwelle (34) des andern Falttürblatts (3) ausgebildet ist. 10 15
10. Elektrischer Falttürantrieb nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Steuerungseinrichtung (7) zur synchronen Steuerung oder Regelung der beiden Motoren (5, 6) ausgebildet ist. 20
11. Elektrischer Falttürantrieb nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Steuerungseinrichtung (7) die Motoren (5, 6) nach einem vorgegebenen Geschwindigkeitsprofil steuert oder regelt. 25
12. Elektrischer Falttürantrieb nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Steuerungseinrichtung (7) als elektronisches Getriebe zum Steuern oder Regeln der Geschwindigkeit der angeschlossenen Motoren (5, 6) in frei wählbarem, vorzugsweise stufenlos änderbarem Übersetzungsverhältnis ausgebildet ist. 30 35
13. Elektrischer Falttürantrieb nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Steuerungseinrichtung (7) als elektronisches Getriebe ausgebildet ist, zum Steuern oder Regeln der Geschwindigkeit des ersten Motors (5) in Abhängigkeit der Position des Schiebelagers (26) bzw. des Falttürblatts (2) und/oder der Geschwindigkeit des zweiten Motors (6) und/oder dass die elektrische Steuerungseinrichtung (7) als elektronisches Getriebe ausgebildet ist, zum Steuern oder Regeln der Geschwindigkeit des zweiten Motors (6) in Abhängigkeit der Stellung des Schiebelagers (36) bzw. des Falttürblatts (3) und/oder der Geschwindigkeit des ersten Motors (5). 40 45 50
14. Elektrischer Falttürantrieb nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Motoren (5, 6) redundant ausgebildet sind, so dass bei Ausfall eines Motors (5, 6), der verbleibende Motor (6, 5) bzw. die verbleibenden Motoren zum Öffnen- bzw. Schließen des Falttürblatts (2, 3) ausgebildet sind. 55

Figur 1

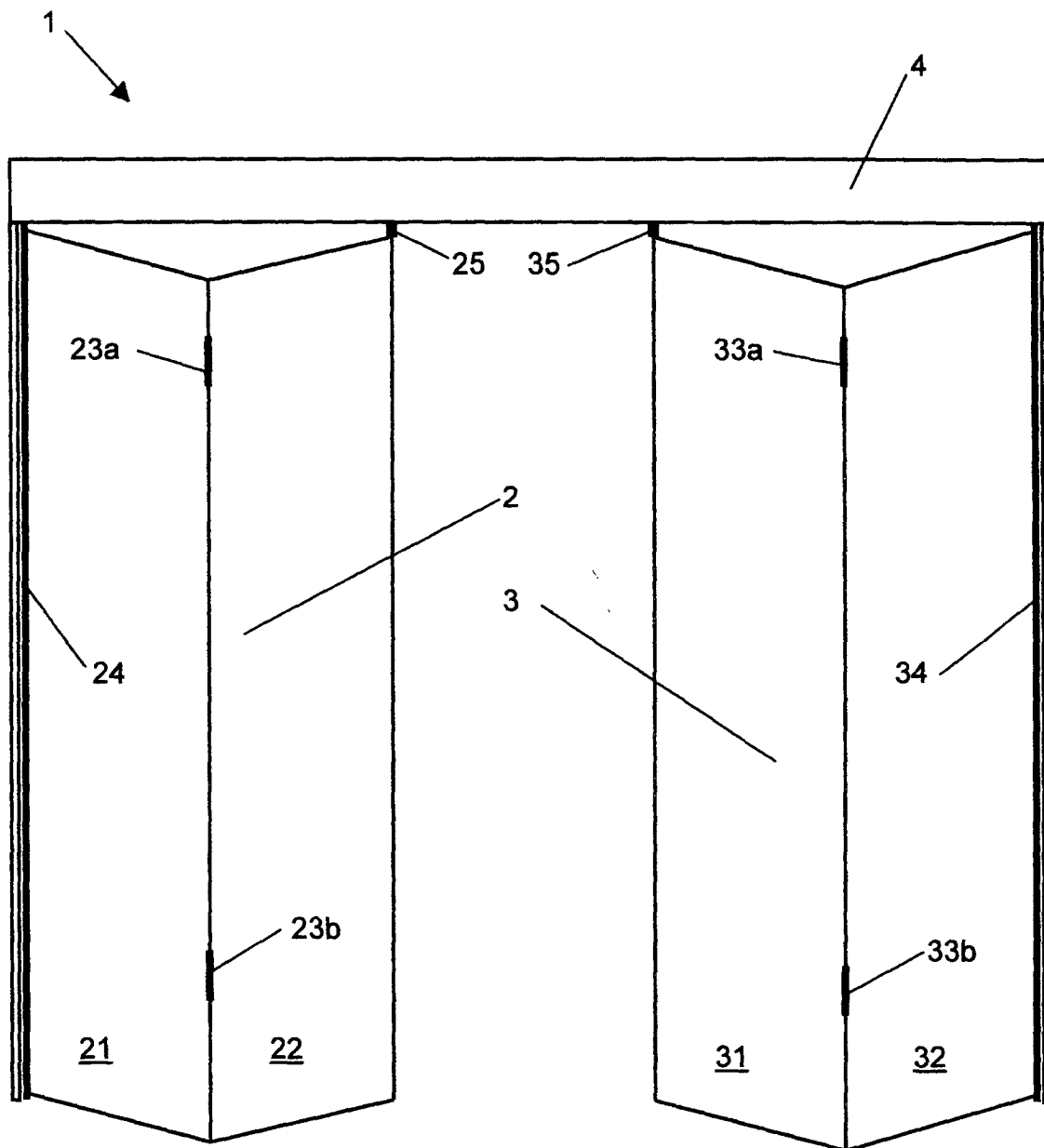
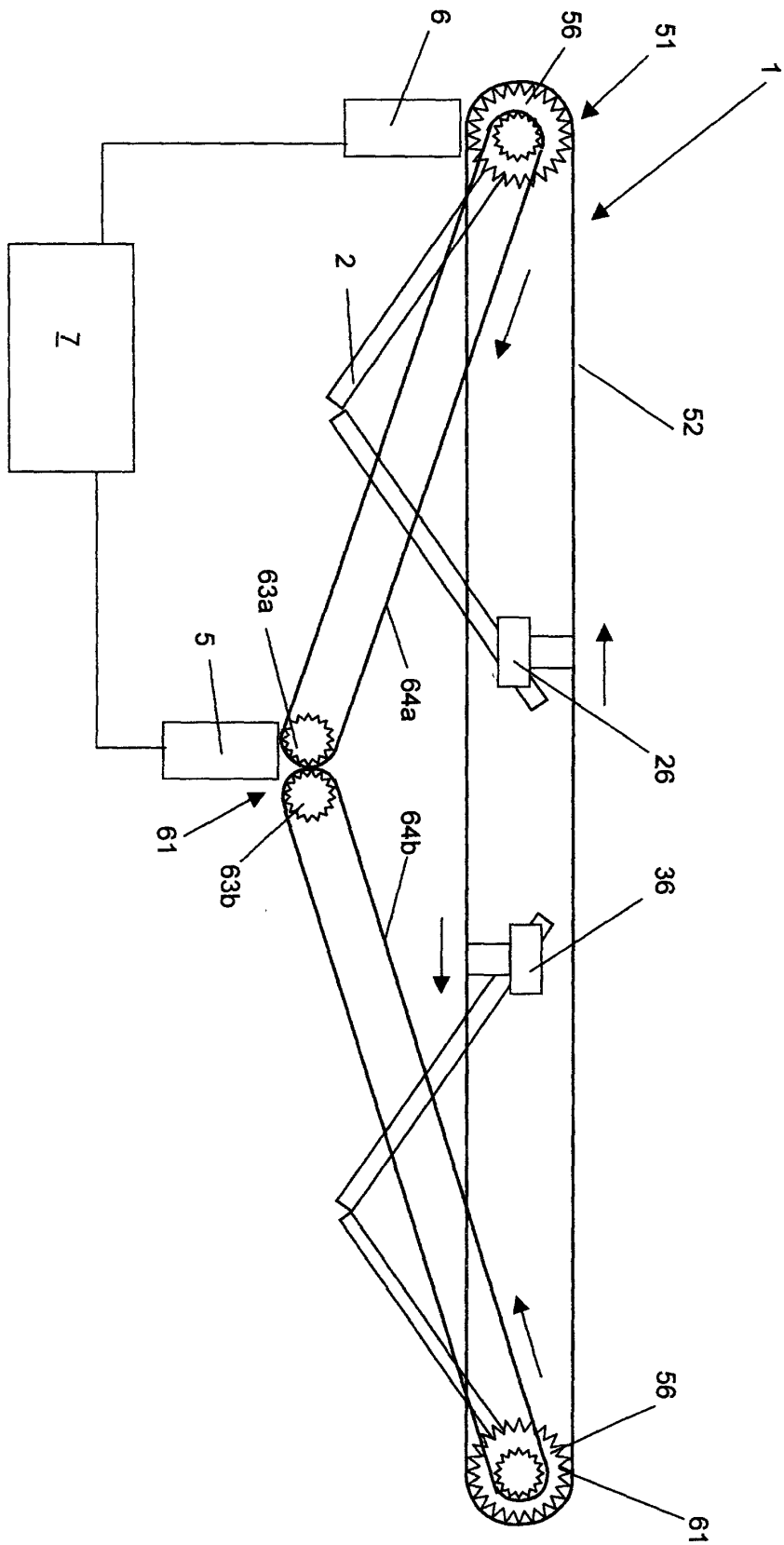


Figure 2



Figur 3

