



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **717 676 B1**

(51) Int. Cl.: **E06B** **5/01** (2006.01)  
**E06B** **3/48** (2006.01)  
**E05D** **15/26** (2006.01)

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 000904/2020

(22) Anmeldedatum: 21.07.2020

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.01.2022

(24) Patent erteilt: 30.06.2023

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.06.2023

(73) Inhaber:  
Jos. Berchtold AG, Naglerwiesenstrasse 2  
8049 Zürich (CH)

(72) Erfinder:  
Felix Meier, 5430 Wettingen (CH)

(74) Vertreter:  
Frei Patentanwaltsbüro AG, Postfach  
8032 Zürich (CH)

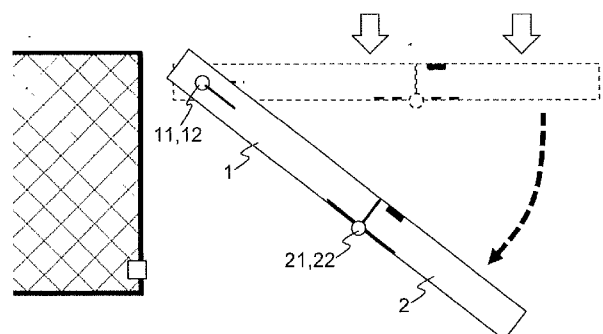
(54) **Falttür sowie Gebäude mit einer solchen Falttür.**

(57) Die erfindungsgemässe Falttür weist auf:

- einen ersten Türflügel (1) mit einem ersten Scharnier (11) zur Montage an einem Gebäude, und einem zweiten Türflügel (2), welcher mit einem zweiten Scharnier (21) drehend am ersten Türflügel (1) befestigt ist,
- einen ersten Schliessmechanismus (12), der zum Schliessen des ersten Türflügels (1) angeordnet ist und einen zweiten Schliessmechanismus (22), der zum Schliessen des zweiten Türflügels (2) angeordnet ist, und
- ein Mittel zum Verhindern einer Verdrehung des zweiten Türflügels (2) bezüglich des ersten Türflügels (1) aus einer miteinander flüchtenden respektive gestreckten Stellung.

Dabei bewegen sich bei einer Öffnungsbewegung der beiden Türflügel (1, 2) aus einem geschlossenen Zustand heraus die beiden Türflügel (1, 2) miteinander, d.h. als Ganzes und miteinander fluchtend.

Die Erfindung betrifft zudem ein Gebäude mit einer solchen Falttür.



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Gebäudeeinrichtungen, insbesondere Brandschutztüren.

[0002] Brandschutztüren sind allgemein bekannt. Sie sollen im Brandfall einen Durchgang selbsttätig und ohne Energiezufuhr von aussen schliessen, und sich ansonsten möglichst unauffällig in ein Gebäude einfügen. Bei breiteren Durchgängen werden zweiflügelige Türen oder teleskopierende Schiebetüren eingesetzt. Erstere benötigen Platz an beiden Seiten des Durchganges, letztere benötigen Platz neben dem Durchgang. Schiebetüren benötigen auch, bei zunehmender Länge, entsprechende Führungen in einer Decke und/oder einem Boden des Durchganges. Es besteht ein Bedürfnis nach Brandschutztüren, und allgemein nach Türen zum Verschiessen von relativ schmalen Durchgängen, welche weitere Einsatzmöglichkeiten zulassen, also bei Raumverhältnissen, welche einen Einsatz von konventionellen Türen nicht erlauben.

[0003] EP 2 881 531 A1 des gleichen Anmelders offenbart eine Falttür für breite Durchgänge, mit einem ersten und einem zweiten Türflügel, wobei der erste Türflügel beim Erreichen einer geschlossenen Endlage verriegelt wird und mittels eines Auslösemechanismus eine Schliessbewegung des zweiten Türflügels freigibt.

[0004] DE 198 09 601 A1 zeigt eine Türanlage mit schwenkbar miteinander verbundenen Türflügelsegmenten, wobei eine Verbindungsachse der Türflügelsegmente bodenseitig und deckenseitig arretiert ist, solange die Türflügelsegmente nicht um 180° um die Verbindungsachse geschwenkt aneinander anliegen. Zum Öffnen kann damit beispielsweise erzwungen werden, dass zuerst die beiden Türflügelsegmente aufeinander geschwenkt werden müssen, wodurch die Arretierung am Boden und der Decke gelöst wird, und erst dann beide Türflügelsegmente miteinander geschwenkt werden können. Umgekehrt findet beim Schliessen der Türe, wobei die Türflügelsegmente zunächst gegeneinander gefaltet sind und so geschwenkt werden, die Arretierung am Boden und an der Decke statt, wenn die beiden Türflügelsegmente voneinander weg geschwenkt werden.

[0005] EP 1 152 115 A2 zeigt ein zweiflügeliges Fenster, bei welchem zum Schliessen zuerst ein erster Flügel in einen Rahmen geschwenkt wird, und anschliessend durch Schliessen eines zweiten Flügels der erste Flügel im Rahmen arretiert wird.

[0006] WO 2012/123101 A1 zeigt ein zweiflügeliges Tor, bei welchem die Bewegung der beiden Flügel durch einen Mechanismus aneinandergekoppelt ist, so dass die beiden Flügel synchron zueinander verschwenkt werden.

[0007] FR 797288 zeigt eine mehrflügelige Türe oder Fenster, bei denen ein geschlossener Flügel am Rahmen einrastet, so dass der Rahmen das Gewicht dieses Flügels trägt, und nicht der vorangehende Flügel.

[0008] US 2017350185 zeigt eine automatisch verschliessbare Falttüre mit einer Fluchttüre in einem der Türflügel.

[0009] DE 202019003518 zeigt die Entriegelung eines Flügels einer Falttür aus einer Laufschiene bei Blockierung.

[0010] KR 20180033034 zeigt einen Zahnradmechanismus, welcher die Orientierung eines Gelenkabschnitts zwischen zwei Türflügeln kontrolliert. Eine gemeinsame Bewegung der beiden Türflügel in einer gestreckten Konfiguration ist nicht vorgesehen.

[0011] US 3298423 zeigt eine Falttüre, bei der ein erster Flügel im Normalbetrieb am Rahmen verriegelt ist, aber bei Bedarf gelöst und mit einem zweiten Flügel zur Seite gefaltet werden kann.

[0012] DE 9203230 betrifft eine Falttüre für eine Nasszelle, mit in 90°-Schritten einrastenden Flügeln. Ein Schliessmechanismus ist nicht erkennbar.

[0013] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Falttür der eingangs genannten Art zu schaffen, welche neue Einsatzmöglichkeiten bietet, und insbesondere erlaubt, schmalere Durchgänge als bisher zu verschliessen und dabei eine raumsparende Anordnung im geöffneten Zustand zu ermöglichen.

[0014] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Falttür gemäss den Patentansprüchen.

[0015] Die Falttür weist also auf:

- einen ersten Türflügel mit einem ersten Scharnier zur Montage an einem Gebäude, und einem zweiten Türflügel, welcher mit einem zweiten Scharnier drehend am ersten Türflügel befestigt ist,
- einen ersten Schliessmechanismus, der zum Schliessen des ersten Türflügels angeordnet ist und einen zweiten Schliessmechanismus, der zum Schliessen des zweiten Türflügels angeordnet ist,
- ein Mittel zum Verhindern einer Verdrehung des zweiten Türflügels bezüglich des ersten Türflügels aus einer miteinander fluchtenden respektive gestreckten Stellung.

[0016] Dabei bewegen sich bei einer Öffnungsbewegung der beiden Türflügel aus einem geschlossenen Zustand heraus die beiden Türflügel miteinander.

[0017] Das heisst, dass bei der Öffnungsbewegung der Türflügel keine Relativbewegung der Türflügel zueinander stattfindet. Die Falttür, bestehend aus den beiden Türflügeln, dreht sich im gestreckten Zustand als Ganzes. Die beiden Tür-

flügel bleiben also in einer Linie, d.h. sie fluchten miteinander. Dadurch sind der erste Türflügel und der zweite Türflügel, miteinander um das erste Scharnier drehend, als Fluchttüre benutzbar.

**[0018]** In einer offenen Stellung der Falttür im montierten Zustand in einem Gebäude ist der zweite Türflügel gegen den ersten Türflügel geklappt und bildet ein Türenpaket. Dieses kann in der offenen Stellung in einem Gebäude parallel zu einer Leibung eines Durchgangs durch eine Wand angeordnet sein, so dass das Türenpaket nicht über die Wand vorsteht. Der erste Türflügel ist dann beispielsweise mit dem ersten Scharnier drehbar montiert. Der erste Türflügel ist typischerweise von der offenen Stellung bezüglich der Wand respektive des Gebäudes um das erste Scharnier um 90° in eine geschlossene Stellung drehbar. Der erste Türflügel kann aber auch parallel zur Wand stehen. Dann kann der erste Türflügel um das erste Scharnier um einen entsprechend anderen Winkel, beispielsweise 180°, drehbar sein, und kann sich so von der Stellung parallel zur weiteren Wand in die geschlossene Stellung vor dem Durchgang zu drehen.

**[0019]** Wenn der erste Türflügel wie eine Schiebetür ausgebildet ist, dann ist er in einer Linearführung translatorisch verschiebbar seitlich des Durchgangs angeordnet. Das erste Scharnier ist dabei über die Linearführung translatorisch verschiebbar am Gebäude montiert.

**[0020]** Der zweite Türflügel ist typischerweise von der offenen Stellung bezüglich des ersten Türflügels um das zweite Scharnier um 180° in die geschlossene Stellung drehbar. Am Ende dieser Drehbewegung steht der zweite Türflügel im geschlossenen Zustand im Türrahmen oder an Anschlagelementen an. Dabei kann der zweite Türflügel mit einem weiteren einschnappenden Mechanismus oder zweiten Schliessmechanismus im Türrahmen oder an den Anschlagelementen gegen eine Öffnungsbewegung gehalten sein.

**[0021]** Die Falttür ist zum Schliessen eines Durchgangs angeordnet. Es kann eine einzige solche Falttür vorgesehen sein, welche den Durchgang ganz verschliesst. Es kann aber auch eine zweite solche Falttür, der ersten gegenüberliegend, angeordnet sein, wobei die beiden Falttüren sich gegeneinander schliessen. Damit ist also ein Durchgang mit der doppelten Breite - verglichen mit einer einzigen solchen Falttür - verschliessbar. Es kann auch eine einzige solche Falttür mit einer gewöhnlichen einflügeligen Türe oder Brandschutztüre kombiniert sein.

**[0022]** Die Falttür erlaubt in mindestens einer der Ausführungsformen eine Verwendung in räumlichen Situationen, in welchen sonst keine insbesondere selbstschliessenden Türen anderer Art angeordnet werden können.

**[0023]** In Ausführungsformen ist das Mittel zum Verhindern der Verdrehung des zweiten Türflügels bezüglich des ersten Türflügels durch den zweiten Schliessmechanismus realisiert.

**[0024]** In Ausführungsformen übt im geschlossenen Zustand der Falttür der zweite Schliessmechanismus das gleiche oder ein höheres Schliessmoment aus als der erste Schliessmechanismus, insbesondere das 1.2-fache, insbesondere das 1.4-fache, insbesondere das 1.6-fache, insbesondere das 1.8-fache, insbesondere das 2-fache des Schliessmoments des ersten Schliessmechanismus.

**[0025]** Damit kann das Mittel zum Verhindern der Verdrehung rein durch die unterschiedlichen Schliessmomente realisiert werden, ohne dass weitere Elemente zum Einrasten oder zur Verriegelung vorliegen.

**[0026]** In Ausführungsformen rastet der zweite Schliessmechanismus im geschlossenen Zustand ein.

**[0027]** Nachdem der zweite Schliessmechanismus durch Bewegung in Schliessrichtung eingerastet ist, ist er nur durch Überwindung eines Haltemomentes in Öffnungsrichtung bewegbar, oder durch Lösen eines Rastelementes, beispielsweise einer Rastklinke.

**[0028]** In Ausführungsformen ist das Mittel zum Verhindern der Verdrehung des zweiten Türflügels bezüglich des ersten Türflügels durch ein Halteelement realisiert, welches die beiden Türflügel gegeneinander verriegelt.

**[0029]** Das Halteelement ist dabei unabhängig vom zweiten Schliessmechanismus realisiert. Es kann beispielsweise ein Haltebolzen sein, der am Ende der Bewegung des zweiten Türflügels gegen den ersten Türflügel vom ersten Türflügel in den zweiten Türflügel gestossen wird, oder umgekehrt.

**[0030]** In Ausführungsformen ist die Falttür frei von einem Verriegelungsmechanismus, welche den ersten Türflügel an einem feststehenden Gebäudeteil verriegelt.

**[0031]** Die Falttür weist also insbesondere keinen Verriegelungsmechanismus auf, welche den ersten Türflügel an einem feststehenden Gebäudeteil verriegelt, beispielsweise an einem Türrahmen, oder an Anschlagelementen an einem Bodenteil und/oder an einem Deckenteil.

**[0032]** In Ausführungsformen weist der zweite Schliessmechanismus

- eine Dämpfung auf, welche die Schliessbewegung des zweiten Türflügels bezüglich der Schliessbewegung des ersten Türflügels verzögert, oder
- einen Auslösemechanismus auf, welcher die Schliessbewegung des zweiten Türflügels freigibt, wenn der erste Türflügel eine bestimmte Stellung erreicht.

[0033] Durch eine Verzögerung der Schliessbewegung des zweiten Türflügels respektive durch den Auslösemechanismus kann verhindert werden, dass - bei entsprechender Einbausituation - der zweite Türflügel zu früh öffnet und an der Leibung anstösst. Ferner kann erreicht werden, dass der erste Schliessmechanismus, indem er nur das zusammengefaltete Türpaket und nicht die gestreckte Falttür dreht, ein kleineres Rotationsträgheitsmoment überwinden muss. Ferner kann erreicht werden, dass der erste Türflügel vor dem zweiten Türflügel die geschlossene Stellung erreicht.

[0034] In Ausführungsformen ist beim Schliessen der Falttür, aus dem zusammengefalteten Zustand heraus, ein Drehsinn des ersten Türflügels gleich dem Drehsinn des zweiten Türflügels.

[0035] In Ausführungsformen ist beim Schliessen der Falttür, aus dem zusammengefalteten Zustand heraus, ein Drehsinn des ersten Türflügels entgegen dem Drehsinn des zweiten Türflügels.

[0036] In Ausführungsformen beträgt einer Breite der Falttür im gestreckten Zustand weniger als 1500 mm, insbesondere weniger als 1000 mm, insbesondere weniger als 800 mm.

[0037] Weil die Falttür sich im Notfall als Ganzes bewegt, kann sie vorteilhafterweise in solchen relativ schmalen Durchgängen eingesetzt werden, und zwar in Situationen, in welchen eine Tür, insbesondere eine Brandschutztür, im unbenutzten Normalzustand platzsparend angeordnet sein muss. Würden sich im Notfall nur der zweite Türflügel bewegen, wäre die entstehende Öffnung zu schmal.

[0038] Bei einer Montage zusammen mit einer gegenüberliegenden Falttür gleicher Bauart ist die Breite der dadurch gebildeten Doppeltür weniger als 3000 mm, insbesondere weniger als 2000 mm, insbesondere weniger als 1600 mm.

[0039] In Ausführungsformen weist die Falttür magnetisch leitende Magnetschenkel in ersten Türflügel auf, welche im zusammengefalteten Zustand der Falttür eine Haltekraft eines gebäudefesten Türhaftmagnets durch den ersten Türflügel zum Halten eines Gegenstücks am zweiten Türflügel leiten.

[0040] In Ausführungsformen weist die Falttür einen Freigabemechanismus auf, welcher, ausgehend vom zusammengefalteten Zustand der Falttür, nach einer Schliessbewegung des zweiten Türflügels eine Schliessbewegung des ersten Türflügels 1 freigibt.

[0041] In Ausführungsformen weist die Falttür einen **Verriegelungsmechanismus** auf, der dazu vorgesehen ist, am Ende einer Schliessbewegung der Falttür an einem Türrahmen oder an Anschlagelernen einzurasten und den zweiten Türflügel bezüglich des Türrahmens respektive der Anschlagelernen zu verriegeln. Dabei ist der Verriegelungsmechanismus mittels eines **Türdrückers** offenbar, und sind dadurch der erste Türflügel und der zweite Türflügel, miteinander um das erste Scharnier drehend, als Fluchttüre benutzbar.

[0042] In Ausführungsformen ist die Falttür eingebaut in einem Gebäude, als Brandschutztür vor einer Liftschachttür, insbesondere wobei die Liftschachttür eine Notöffnungsfunktion aufweist. Die Notöffnungsfunktion umfasst, dass im Brandfall der Lift automatisch auf eine vorgegebene Etage, typischerweise dem Erdgeschoss, fährt und die Lifttür auf dieser Etage automatisch geöffnet wird. Indem die hier beschriebene Falttür vorliegt, können im Lift befindliche Personen ohne weiteres durch die Falttür flüchten. Dies ist im Gegensatz zu anderen Brandschutzvorrichtungen, welche den Fluchtweg vor Lifttüren blockieren.

[0043] In Ausführungsformen sind das erste Scharnier und beispielsweise Anschlagelernen in die Konstruktion der Liftschachttür integriert. In anderen Ausführungsformen ist die Falttür unabhängig von der Liftschachttür am Gebäude befestigt respektive eingebaut.

[0044] Die Falttür kann als Brandschutztüre ausgebildet sein, insbesondere indem sie an oberen Stirnseiten sowie an einer oder mehreren vertikalen Stirnseiten der beiden Türflügel expandierende Brandschutzdichtungen aufweist.

[0045] Weitere bevorzugte Ausführungsformen gehen aus den abhängigen Patentansprüchen hervor.

[0046] Im Folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, welche in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

Figur 1 eine Falttür im offenen Zustand;

Figur 2 die Falttür bei geschlossenem ersten Türflügel;

Figur 3 die Falttür bei geschlossenem zweiten Türflügel;

Figur 4 eine Öffnungsbewegung aus der geschlossenen Stellung heraus;

Figur 5 zwei einander gegenüberliegende Falttüren;

Figur 6 eine weitere Ausführungsform im offenen Zustand;

Figur 7-9 eine weitere Ausführungsform im offenen, bewegten und geschlossenen Zustand,

[0047] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche oder gleich wirkende Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0048]** **Figuren 1 bis 4** zeigen eine Falttür in verschiedenen Zuständen, in Ansichten entlang der Vertikalen. Die einzelnen Beschlagteile sind schematisch eingezeichnet; dem Fachmann sind geeignete Beschläge wie Scharniere, Türdrücker, Treibriegel, Schubstangen, Türschliesser etc. zur Realisierung von Standardfunktionen bekannt. Die Falttür weist einen ersten Türflügel 1 und einen zweiten Türflügel 2 auf.

**[0049]** Der **erste Türflügel 1** ist mit einem ersten Scharnier 11 drehbar an einer Wand 8 montierbar, insbesondere in einer Nische der Wand 8 oder in einem Durchgang durch die Wand. Das erste Scharnier 11 kann durch ein Türband im oberen Bereich des ersten Türflügels 1 und durch ein weiteres Türband im unteren Bereich des ersten Türflügels 1 gebildet sein. Der erste Türflügel 1 wird durch einen ersten Schliessmechanismus 12, beispielsweise einen Bodentürschliesser, in eine geschlossene Stellung gedrückt. Der erste Schliessmechanismus 12 kann mit dem ersten Scharnier 11 integriert sein.

**[0050]** Der **zweite Türflügel 2** ist am ersten Türflügel 1 mit einem zweiten Scharnier 21 drehbar befestigt. Der zweite Türflügel 2 wird durch einen zweiten Schliessmechanismus 22, der beispielsweise in dem zweiten Scharnier 21 integriert sein kann, in eine geschlossene Stellung gedrückt.

**[0051]** Im zusammengefalteten Zustand, entsprechend einem offenen Zustand der Falttür, bilden der erste Türflügel 1 und der zweite Türflügel 2 ein Türpaket. Das Türpaket kann im offenen Zustand entgegen einer Schliesskraft des ersten Schliessmechanismus 12 durch einen Türbaftmagneten 6 gehalten sein, welcher ein am Türpaket angebrachtes Gegenstück 61 magnetisch hält. Typischerweise ist der Türbaftmagnet 6 ein Elektromagnet, so dass beim Abfallen eines Haltestromes das Türpaket durch den ersten Schliessmechanismus 12 geschlossen wird.

**[0052]** Die Anordnung der Falttür in einem Durchgang ist in der **Figur 1** dargestellt, wo im geöffneten Zustand der Falttür die beiden Türflügel 1, 2 parallel zur Leibung der Wand 8 verlaufen. Beim Schliessen dreht sich der erste Türflügel 1 um 90°.

**[0053]** In einer nicht dargestellten Ausführungsform verlaufen im geöffneten Zustand der Falttür die beiden Türflügel 1, 2 parallel zur Wand 8. Dabei können sie in einer Nische der Wand angeordnet sein. Eine Tiefe der Nische entspricht beispielsweise einer Dicke eines Türpakets gebildet aus den beiden Türflügeln 1, 2. Beim Schliessen dreht sich der erste Türflügel 1 um 180°.

**[0054]** In einer nicht dargestellten Ausführungsform ist der erste Türflügel 1 über das erste Scharnier 11 in einer linear verschiebbaren Aufhängung montiert. Zum Schliessen verschiebt sich zunächst der erste Türflügel 1 zusammen mit dem zweiten Türflügel 2 linear, und klappt dann der zweite Türflügel 2 aus. Zum Öffnen drehen sich die beiden Türflügel gemeinsam um das erste Scharnier 11.

**[0055]** Eine Schliessbewegung der Falttür ist in den **Figuren 2 und 3** dargestellt: aus der offenen Stellung gemäss **Figur 1** dreht sich der erste Türflügel 1 in seine geschlossene Stellung gemäss **Figur 2** und der zweite Türflügel 2 in seine geschlossene Stellung gemäss **Figur 3**.

**[0056]** Die Bewegung der beiden Türflügel 1, 2 kann auf verschiedene Weisen koordiniert werden:

Gemäss einer ersten Variante ist der zweite Türflügel 2 im offenen Zustand entgegen einer Schliesskraft des zweiten Schliessmechanismus 22 durch einen Auslösemechanismus 3 gehalten, so dass bei einem Auslösen des Auslösemechanismus 3 der zweite Türflügel 2 durch den zweiten Schliessmechanismus 22 geschlossen wird. Dieses Auslösen kann geschehen, wenn der erste Türflügel 1 seine geschlossene Stellung erreicht. Das Auslösen kann auch geschehen, bevor der erste Türflügel 1 seine geschlossene Stellung erreicht. Zur Auslösung kann ein Auslöseelement, z.B. ein vorstehendes mechanisches Element oder ein Magnet, an der Decke oder einem Rahmen oberhalb der Falttür oder an einem Anschlag des ersten Türflügels 1 in der geschlossenen Stellung angeordnet sein. Ein Beispiel für einen solchen Auslösemechanismus 3, hier nur schematisch und strichliert eingezeichnet, ist in der eingangs zitierten EP 2 881 531 A1 offenbart.

**[0057]** In Ausführungsformen ist der **Auslösemechanismus** so angeordnet, dass er den zweiten Schliessmechanismus freigibt, wenn der erste Türflügel eine geschlossene Stellung des ersten Türflügels erreicht. In Ausführungsformen weist der der Auslösemechanismus ein Halteelement und ein Steuerelement auf, wobei das Halteelement den zweiten Türflügel bezüglich des ersten Türflügels gegen eine Vorspannung des zweiten Schliessmechanismus hält und das Steuerelement durch ein Betätigungselement mechanisch betätigbar ist und bei Betätigung das Halteelement auslöst und dadurch eine Schliessbewegung des zweiten Türflügels bezüglich des ersten Türflügels freigibt. In Ausführungsformen hält das Halteelement den zweiten Türflügel bezüglich des ersten Türflügels an einem Verbindungselement des zweiten Türflügels. Dabei rastet bei einer Bewegung des zweiten Türflügels gegen den ersten Türflügel von einer geschlossenen in eine offene Stellung das Verbindungselement am Halteelement ein. Nach dem Einrasten hält das Halteelement das Verbindungselement gegen die Schliesskraft des zweiten Schliessmechanismus.

**[0058]** Gemäss einer zweiten Variante werden die beiden Türflügel gleichzeitig freigegeben, und weist der **erste Schliessmechanismus 12** ein Schliessmoment auf, welches ausreichend hoch ist, um den ersten Türflügel 1 weit genug auszuklappen so dass der sich gleichzeitig bezüglich des ersten Türflügels 1 aufklappende zweite Türflügel 2 nicht mit der Leibung der Wand 8 kollidiert. Dabei kann der zweite Schliessmechanismus 22 eine Dämpfung aufweisen, welche die Schliessbewegung des zweiten Türflügels 2 zumindest zu Beginn verzögert. Diese Dämpfung und das Schliessmoment des ersten Schliessmechanismus 12 sind somit aufeinander abgestimmt.

**[0059]** In einem geschlossenen Zustand des **ersten** Türflügels 1 rastet dieser **nicht** am Rahmen oder an einem anderen feststehenden Gebäudeteil ein. Dies erlaubt, anschliessend die beiden Türflügel 1, 2 gemeinsam zu öffnen, d.h. sie bewegen sich als Ganzes, ohne wesentliche Relativbewegung zueinander, wie eine Türe mit einer Breite gleich der Summe der Breiten der beiden Türflügel 1, 2. Dies wird weiter unten im Zusammenhang mit der **Figur 4** erklärt.

**[0060]** In Ausführungsformen rastet, einem geschlossenen Zustand des **zweiten** Türflügels 2 auch dieser **nicht** am Rahmen oder an einem anderen feststehenden Gebäudeteil ein.

**[0061]** In anderen Ausführungsformen rastet, in einem geschlossenen Zustand des zweiten Türflügels 2, ein Verriegelungsmechanismus 34 zur **Verriegelung des zweiten Türflügels 2 und damit der ganzen Falttür bezüglich feststehender Gebäudeteile** ein, typischerweise am horizontalen Abschnitt eines Rahmens oder der Leibung oberhalb der Falttür, und/oder am Boden unterhalb der Türe und/oder an einem senkrecht verlaufenden Abschnitt des Rahmens oder der Leibung. Der Verriegelungsmechanismus 34 weist dazu beispielsweise mindestens einen Schnappriegel auf. Für den Fluchtfall ist der Schnappriegel beispielsweise durch einen Türdrücker zum Öffnen der gestreckten Falttür betätigbar und entriegelbar.

**[0062]** In Ausführungsformen **rastet der zweite Türflügel 2 bezüglich des ersten Türflügels 1** ein. Beispielsweise kann dazu, wenn der zweite Türflügel 2 am Ende seiner Schliessbewegung in die Endlage bezüglich des ersten Türflügels 1 gelangt, wobei die Türflügel miteinander fluchten und vertikal verlaufende Stirnseiten der beiden Türflügel 1, 2 sich gegeneinander bewegen, ein Haltebolzen 36 oder allgemein ein Halteelement die beiden Türflügel 1, 2 gegeneinander verriegeln. Eine entsprechende Bewegung des Halteelements kann beispielsweise mit mechanischen oder elektrischen oder magnetischen Mitteln geschehen. Beispielsweise wird der Haltebolzen, mechanisch ausgelöst, durch eine Feder vom einen Türflügel aus in den anderen gestossen. Die gegenseitige Verriegelung der beiden Türflügel 1, 2 kann auch mittels einer Feststellarretierung oder Einrastfunktion des zweiten Scharniers 21 respektive des zweiten Schliessmechanismus 22 realisiert sein.

**[0063]** Die oben erwähnte **Öffnungsbewegung der Falttür als Ganzes** ist in der **Figur 4** dargestellt: beim Ausüben einer Kraft in eine Fluchtrichtung, hier durch Blockpfeile symbolisiert, dreht sich die Falttür als Ganzes um das erste Scharnier 11, entgegen der Schliesskraft des ersten Schliessmechanismus 12. „Als Ganzes“ bedeutet dabei ohne wesentliche Relativbewegung zwischen den Türflügeln 1, 2. Die beiden Türflügel fluchten dabei miteinander, bleiben also auf einer Linie. Dieser Zustand der Türe wird auch als gestreckter Zustand bezeichnet. Falls der Verriegelungsmechanismus 34 vorliegt, muss zum Bewegen beispielsweise der genannte Türdrücker betätigt werden, ansonsten genügt schon das Ausüben der genannten Kraft in Fluchtrichtung alleine.

**[0064]** Falls eine Verriegelung zwischen den Türflügeln 1, 2 vorliegt, also beispielsweise das Halteelement 36 oder eine entsprechende Funktion des zweiten Scharniers 21, garantiert diese die Bewegung der Falttür als Ganzes.

**[0065]** Falls kein solche Verriegelung vorliegt, garantiert das Verhältnis der Schliessmomente des ersten Schliessmechanismus 12 und des zweiten Schliessmechanismus 22 die Bewegung der Falttür als Ganzes. Wenn beide Schliessmomente gleich sind, dann führt eine Kraft in Fluchtrichtung auf den zweiten Türflügel 2, wegen des längeren Hebelarms zu einem grösserem Drehmoment auf den ersten Schliessmechanismus 12 als auf den zweiten Schliessmechanismus 22. Daher wird in diesem Fall die Falttür sich als Ganzes um das erste Scharnier 11 drehen.

**[0066]** Aus Sicherheitsgründen, und um ein Einknicken der Falttür auch bei starken Stössen in Fluchtrichtung auf den zweiten Türflügel 2 zu verhindern, kann das Haltemoment des zweiten Schliessmechanismus 22 grösser als jenes des ersten Schliessmechanismus 12 gewählt werden. Beispielsweise ist es um 20% oder 40% oder 60% oder 80% oder 100% grösser.

**[0067]** **Figur 5** zeigt einen Durchgang mit zwei einander gegenüberliegende, spiegelsymmetrisch gestalteten Falttüren. Diese sind jeweils im zusammengefalteten Zustand, im geschlossenen Zustand und im wieder geöffneten, gestreckten Zustand zur Öffnung im Fluchtfall. Beispielhaft ist links des Durchgangs gezeigt, wie die zusammengefaltete Falttür hinter einer Verkleidung 9 verborgen werden kann. Im offenen Zustand der Falttür sind keine Beschläge sichtbar. Rechts ist eine Anordnung ohne Verkleidung gezeigt. Von aussen ist lediglich eine Fläche des zweiten Türflügels 2 sichtbar, sowie vertikale Stirnseiten von beiden Türflügeln und ggf. Elemente des zweiten Schliessmechanismus 22.

**[0068]** Die Falttür kann als Brandschutztüre ausgebildet sein, insbesondere indem die Türflügel 1, 2 mit expandierenden Brandschutzdichtungen versehen sind. Diese können an oberen Stirnseiten sowie an einer oder mehreren vertikalen Stirnseiten der beiden Türflügel angeordnet sein. Sie quellen im Brandfall auf und dichten die Türflügel gegenüber feststehenden Gebäudeteilen respektive einer ggf. wie in der **Figur 5** vorhandenen gegenüberstehenden zweiten Türe ab.

**[0069]** In den Ausführungsformen der bisherigen Figuren drehen sich die beiden Türflügel 1, 2 der Falttür beim Schliessen im gleichen Drehsinn. Dabei kann der Türhaftmagnet 6 beide Türflügel 1, 2 halten. **Figuren 6 und 7 bis 9** zeigen Varianten, in welcher sie sich im entgegengesetzten Drehsinn drehen.

**[0070]** In der Ausführungsform der **Figur 6** hält der Türhaftmagnet 6 nur den ersten Türflügel 1. Der zweite Türflügel 2 ist durch einen Auslösemechanismus 3 am ersten Türflügel 1 gehalten. Analog zum bereits Beschriebenen kann das Auslösen des zweiten Türflügels 2 geschehen, wenn der erste Türflügel 1 seine geschlossene Stellung erreicht, oder bereits vorher.

[0071] In der Ausführungsform der **Figuren 7 bis 9** hält der Türhaftmagnet 6 das ganze Türpaket, indem er den zweiten Türflügel 2 durch den ersten Türflügel 1 hindurch hält. Dazu sind magnetisch leitende Magnetschenkel 62 im ersten Türflügel 1 angeordnet, welche das Magnetfeld des an der Leibung der Wand 8 angeordneten Türhaftmagneten 6 durch den ersten Türflügel 1 leiten und das am zweiten Türflügel 2 angeordnete Gegenstück 61 halten. In anderen Ausführungsformen ist der Türhaftmagnet 6 am ersten Türflügel 1 angeordnet, dem Gegenstück 61 gegenüber, und bewegt sich mit dem ersten Türflügel 1 mit. In beiden Fällen bewegt sich beim Abfallen des Haltestromes zunächst der zweite Türflügel 2, insbesondere angetrieben durch den zweiten Schliessmechanismus 22, wie in **Figur 8** dargestellt. Diese Schliessbewegung des zweiten Türflügels 2 löst eine Freigabe des ersten Türflügels 1 aus. Ein möglicher entsprechender Mechanismus ist in den Figuren schematisch dargestellt: ein mitbewegtes erstes Freigabeelement 63 ist am zweiten Türflügel 2 und mit diesem bewegt angeordnet. Ein zweites Freigabeelement 64 ist an einem feststehenden Gebäudeteil angeordnet. Beispielsweise sind die beiden Freigabeelemente 63, 64 miteinander verhakt, und löst sich diese Verhakung beim Drehen des zweiten Türflügels 2. Danach wird der erste Türflügel 1 durch den ersten Schliessmechanismus 12 in Schliessrichtung bewegt.

[0072] Analog zum bereits beschriebenen kann durch Wahl der Schliessmomente und/oder der Dämpfungen der beiden Schliessmechanismen 12, 22 vorgegeben werden, ob welcher der beiden Türflügel zuerst seine geschlossene Stellung erreicht. Je nach den Raumverhältnissen kann am zweiten Türflügel 2 eine Laufrolle 65 angeordnet sein, welche in einer Führungsbahn läuft, oder an einem Rahmen anschlägt (beide nicht dargestellt) und dadurch die Falttür in die geschlossene Stellung gemäss **Figur 9** führt. Diese Figur zeigt auch die Fluchtrichtung durch Blockpfeile.

[0073] Auch bei den Ausführungsformen der **Figuren 6 bis 9** kann der oben beschriebene Verriegelungsmechanismus 34 vorliegen.

### Patentansprüche

1. Falttür, aufweisend
  - einen ersten Türflügel (1) mit einem ersten Scharnier (11) zur Montage an einem Gebäude, und einem zweiten Türflügel (2), welcher mit einem zweiten Scharnier (21) drehend am ersten Türflügel (1) befestigt ist,
  - einen ersten Schliessmechanismus (12), der zum Schliessen des ersten Türflügels (1) angeordnet ist und einen zweiten Schliessmechanismus (22), der zum Schliessen des zweiten Türflügels (2) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass
  - bei einer Öffnungsbewegung der beiden Türflügel (1, 2) aus einem geschlossenen Zustand heraus die beiden Türflügel (1, 2) sich im gestreckten Zustand als Ganzes miteinander bewegen, und dazu die Falttür ein Mittel zum Verhindern einer Verdrehung des zweiten Türflügels (2) bezüglich des ersten Türflügels (1) aus einer miteinander fluchenden respektive gestreckten Stellung aufweist.
2. Falttür gemäss Anspruch 1, wobei das Mittel zum Verhindern der Verdrehung des zweiten Türflügels (2) bezüglich des ersten Türflügels (1) durch den zweiten Schliessmechanismus (22) realisiert ist.
3. Falttür gemäss Anspruch 2, wobei im geschlossenen Zustand der Falttür der zweite Schliessmechanismus (22) das gleiche oder ein höheres Schliessmoment ausübt als der erste Schliessmechanismus (12), insbesondere das 1.2-fache, insbesondere das 1.4-fache, insbesondere das 1.6-fache, insbesondere das 1.8-fache, insbesondere das 2-fache des Schliessmoments des ersten Schliessmechanismus (12).
4. Falttür gemäss Anspruch 1 oder 2 oder 3, wobei der zweite Schliessmechanismus (22) im geschlossenen Zustand einrastet.
5. Falttür gemäss Anspruch 1, wobei das Mittel zum Verhindern der Verdrehung des zweiten Türflügels (2) bezüglich des ersten Türflügels (1) durch ein Halteelement (36) realisiert ist, welches die beiden Türflügel (1, 2) gegeneinander verriegelt.
6. Falttür gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, frei von einem Verriegelungsmechanismus, welcher den ersten Türflügel (1) an einem feststehenden Gebäudeteil verriegelt.
7. Falttür gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der zweite Schliessmechanismus (22)
  - eine Dämpfung aufweist, welche die Schliessbewegung des zweiten Türflügels (2) bezüglich der Schliessbewegung des ersten Türflügels (1) verzögert, oder
  - einen Auslösemechanismus (3) aufweist, welcher die Schliessbewegung des zweiten Türflügels (2) freigibt, wenn der erste Türflügel (1) eine bestimmte Stellung erreicht.
8. Falttür gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, wobei beim Schliessen der Falttür, aus dem zusammengefalteten Zustand heraus, ein Drehsinn des ersten Türflügels (1) **gleich** dem Drehsinn des zweiten Türflügels (2) ist.
9. Falttür gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei beim Schliessen der Falttür, aus dem zusammengefalteten Zustand heraus, ein Drehsinn des ersten Türflügels (1) **entgegen** dem Drehsinn des zweiten Türflügels (2) ist.
10. Falttür gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, mit einer Breite der Falttür im gestreckten Zustand von weniger als 1500 mm, insbesondere weniger als 1000 mm, insbesondere weniger als 800 mm.

11. Falttür gemäss einem der Ansprüche 9 bis 10, aufweisend magnetisch leitende Magnetschenkel (62) im ersten Türflügel (1), welche im zusammengefalteten Zustand der Falttür eine Haltekraft eines gebäudefesten Türhaftmagnets (6) durch den ersten Türflügel (1) zum Halten eines Gegenstücks (61) am zweiten Türflügel (2) leiten.
12. Falttür gemäss einem der Ansprüche 9 bis 11, aufweisend einen Freigabemechanismus, welcher, ausgehend vom zusammengefalteten Zustand der Falttür, nach einer Schliessbewegung des zweiten Türflügels (2) eine Schliessbewegung des ersten Türflügels (1) freigibt.
13. Falttür gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, mit einem **Verriegelungsmechanismus** (34), der dazu vorgesehen ist, am Ende einer Schliessbewegung der Falttür an einem Türrahmen oder an Anschlagelernen einzurasten und den zweiten Türflügel (2) bezüglich des Türrahmens respektive der Anschlagelernen zu verriegeln, und wobei der Verriegelungsmechanismus (34) mittels eines **Türdrückers** offenbar ist und dadurch der erste Türflügel (1) und der zweite Türflügel (2), miteinander um das erste Scharnier (11) drehend, als Fluchttüre benutzbar sind.
14. Gebäude mit einer darin als Brandschutztür vor einer Liftschachttür eingebauten Falttür gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, insbesondere wobei die Liftschachttür eine Notöffnungsfunktion aufweist.

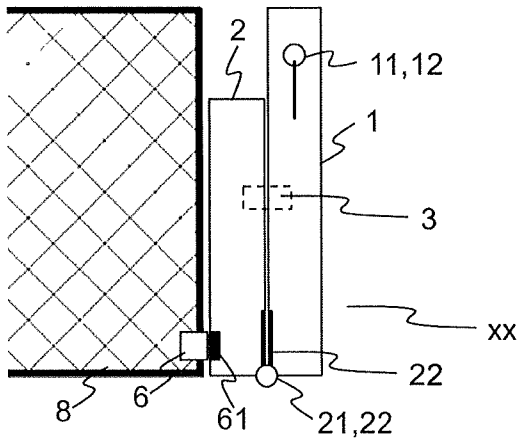


Fig. 1

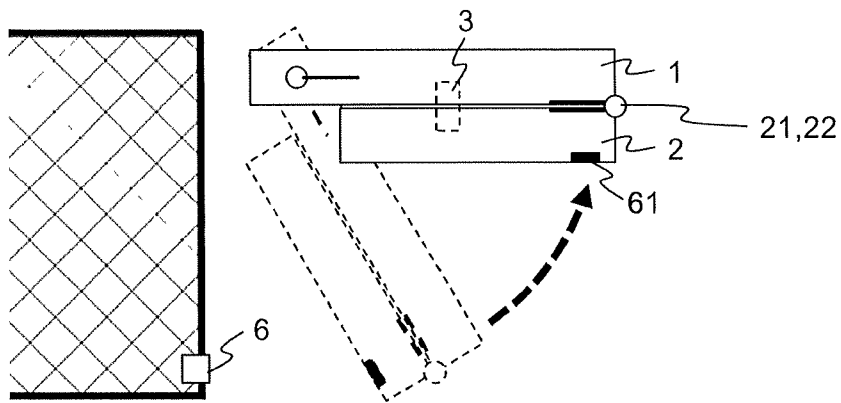


Fig. 2

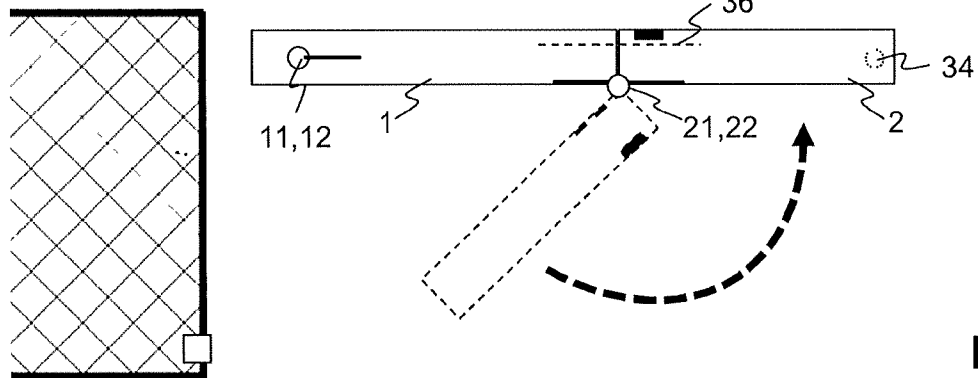


Fig. 3

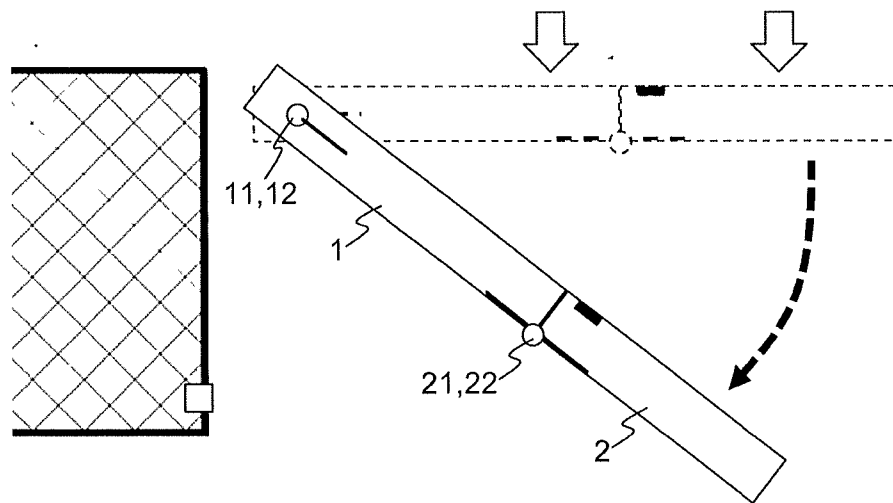


Fig. 4

