

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 283/2020  
(22) Anmeldetag: 28.12.2020  
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2022

(51) Int. Cl.: **E05D 3/18** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
EP 3176353 A1

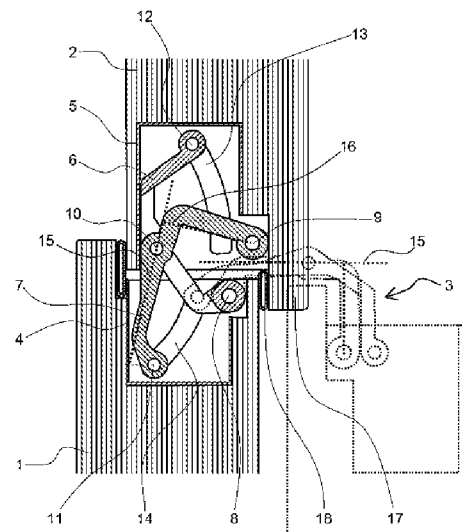
(73) Patentinhaber:  
Peer Robert  
2381 Laab im Walde (AT)

(72) Erfinder:  
Peer Robert  
2381 Laab im Walde (AT)

### (54) Anordnung eines Scharniers mit einer Wand und einem Flügel

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung die eine Wand (1) mit einer Türöffnung ein Scharnier (3) und einen relativ zur Wand bewegbaren Flügel (2) umfasst, wobei das Scharnier fünf-, sechs- oder siebenachsig ist und verdeckt eingebaut ist und für den Fall optimiert ist, dass der Flügel (2) eine starke Falznase (17) aufweist. Das am meisten wesentliche erfindungsgemäße Merkmal liegt in der Anordnung der Schwenkachsen (9, 10, 11) des flügelseitigen Haupthebels (7) relativ zu den Gehäuseteilen (4, 5) des Scharniers (3).

Fig. 1



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Anordnung die eine Wand mit einer Türöffnung ein Scharnier und einen relativ zur Wand bewegbaren Flügel umfasst, wobei das Scharnier die Wand und den Flügel verbindet und der Flügel dazu dient, die Öffnung in der Wand wahlweise zu verschließen. Dabei ist das Scharnier an der Öffnung in der Wand verdeckt angeordnet, und die Öffnung in der Wand ist typischerweise eine Türöffnung oder Fensteröffnung, dazu passend ist der Flügel ein Türflügel bzw. ein Fensterflügel.

**[0002]** "Verdeckt" bedeutet in diesem Zusammenhang, dass das Scharnier bei geschlossenem Flügel im Wesentlichen nicht sichtbar ist, da jene seiner Teile, welche nicht ohnedies in Flügel oder Wand versenkt angeordnet sind, entweder durch eine dann der Wand zugewandte Stirnfläche des Flügels verdeckt sind, oder durch eine der besagten Stirnseite des Flügels zugewandte Fläche der Wand verdeckt sind.

**[0003]** Für die Öffnungs- und Schließbewegungen des Flügels führen Scharniere dieser Art den Flügel gegenüber der Wand nicht nur in einer rotatorischen - also rein kreisbogenförmigen - Relativbewegung, sondern in einer Kombination aus rotatorischer und translatorischer Relativbewegung. Auf diese Weise ist gut erreichbar, dass der Flügel bis zu 180° geöffnet werden kann ohne mit der Wand zu kollidieren.

**[0004]** Fünf-, sechs- und siebenachsige Türscharniere für den verdeckten Einbau - wie sie auch bei Bauweise gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet werden - weisen bekanntermaßen jeweils zwei Haupthebel auf, von denen der eine als wandseitiger Haupthebel und der andere als flügelseitiger Haupthebel bezeichnet werden kann, wobei beide Haupthebel jeweils ein wandseitiges und ein flügelseitiges Hebelende aufweisen. Dabei ist der wandseitige Haupthebel mit seinem wandseitigen Hebelende an der Wand ausschließlich drehbar beweglich gelagert gehalten, und der flügelseitige Haupthebel ist mit seinem flügelseitigen Hebelende am Flügel ausschließlich drehbar gelagert gehalten. Das flügelseitige Hebelende des wandseitigen Haupthebels ist am Flügel drehbar und translatorisch verschiebbar gehalten. Das wandseitige Hebelende des flügelseitigen Haupthebels ist an der Wand drehbar und translatorisch verschiebbar gehalten. Zusätzlich sind die beiden Haupthebel aneinander ausschließlich drehbar gehalten, wobei die diesbezügliche Schwenkachse jeweils zwischen wandseitigem und flügelseitigem Ende der beiden Haupthebel liegt.

**[0005]** Für die besagten Halterungen, welche Drehung und translatorische Verschiebung zulassen, gibt es zwei übliche Bauweisen. Bei der einen Bauweise ist das betreffende Ende des Haupthebels mit einem Ende eines Zusatzhebels ausschließlich schwenkbar verbunden und das zweite Ende des Zusatzhebels ist mit der Wand bzw. dem Flügel ausschließlich schwenkbar verbunden. Bei der zweiten üblichen Bauweise ist das besagte Hebelende des Haupthebels durch eine Kulissenführung - also durch eine Kombination aus Gleitnut und in diese hineinragenden Führungszapfen - mit der Wand bzw. dem Flügel verbunden. Bei der Bauweise mit Kulissenführung ist die Bewegungsbahn des betroffenen Endes des Haupthebels nicht auf Kreisbögen beschränkt, dafür kann sie nicht aus dem Scharniergehäuse heraus verlaufen. Dies führt dazu, dass Scharniergehäuse von Scharnieren mit Kulissenführung meist tiefer sind als jene von Scharnieren mit Zusatzhebel. Wenn zwei Zusatzhebel verwendet werden - und damit keine Kulissenführung -, ist das Scharnier siebenachsig. Wenn kein Zusatzhebel verwendet wird und dafür zwei Kulissenführungen, ist das Scharnier fünfachsig. Wenn nur wandseitig oder nur flügelseitig ein Zusatzhebel verwendet wird, ist das Scharnier sechsachsig.

**[0006]** Alle besagten Schwenkachsen sind zueinander parallel und alle besagten translatorischen Bewegungsrichtungen liegen in Ebenen, auf welche die Schwenkachsen normal stehen.

**[0007]** Je nach Positionierung der einzelnen Schwenkachsen und ggf. Positionen und Bahnformen der Kulissenführungen ergibt sich die genaue Bahn der Relativbewegung zwischen Flügel und Wand bei der Öffnungs- bzw. Schließbewegung.

**[0008]** Wenn der Flügel als "an die Öffnung in der Wand aufschlagend" ausgebildet ist, erstreckt er sich bei geschlossenem Zustand an einer Wandseite über den Rand der Öffnung entlang der Wand hinaus. Jene Randbereiche des Flügels, welche dabei vor der Wand und neben der Querschnittsfläche der Öffnung angeordnet sind, werden als "Falznase" bezeichnet. Die an der Scharnierseite des Flügels befindliche Falznase ruft bei der Auslegung von verdeckten Scharnieren besondere Herausforderungen hervor, ganz besonders dann, wenn die Falznase in Querschnittsansicht dick und lang ausgebildet ist - was für Schalldichtheit und Wärmeisolation vorteilhaft ist. Es ist dann schwierig die Scharniere einerseits vorteilhaft schmal auszubilden und andererseits doch so, dass es während den Schwenkbewegungen des Flügels zu keinen Kollisionen zwischen der Falznase und Bereichen der Wand kommt.

**[0009]** Die Schriften EP 2130997 A2 und die US 2122034 A zeigen Flügel mit Falznasen und dazu passenden Wandöffnungen und verdeckten fünfsichtigen Scharnieren. Die dabei gezeigten Scharniere führen jedoch jeweils zu mindestens einem der folgenden Nachteile:

- Die Falznasen können nur sehr dünn und wenig mit der Wand überlappend ausgeführt sein, sodass sie bei Ausführungen aus Holz zu wenig robust sind und obendrein keine Isolierwirkung haben.
- Die Dichtfläche der Wand zur Falznase hin muss durch Ausbrüche für die Scharniere unterbrochen werden.
- Im Bereich der Scharniere ist eine zur Ebene der Wand parallel liegende Oberflächenschicht der Wand zu entfernen, was aufwändig ist und bezüglich Optik und Isolierwirkung störend ist.
- Der Öffnungswinkel des Flügels ist auf weit weniger als 180° begrenzt.

**[0010]** Die EP 2476834 A2 zeigt verdeckte fünfsichtige Scharniere für 180° Öffnungswinkel an einer Tür ohne Falznase. Der flügelseitige Gehäuseteil ist gegenüber dem wandseitigen Gehäuseteil in Öffnungsrichtung des Flügels versetzt angeordnet. Die Schwenkachse des flügelseitigen Haupthebels am Flügel befindet sich im flügelseitigen Gehäuseteil und zwar im Nahbereich jenes Randbereichs der Öffnungsfläche des Gehäuseteils, welcher bei der Öffnungsbewegung des Flügels vorne liegt. Der flügelseitige Haupthebel ist im Längsbereich zwischen der Schwenkachse am Flügel und der Schwenkachse mit dem zweiten Haupthebel aus zwei rechtwinkelig aufeinander ausgerichteten Teilstücken ausgeführt, wobei bei geschlossenem Flügel der Knickbereich des besagten Längsbereiches tiefer im flügelseitigen Gehäuse drinnen liegt als die Schwenkachse am Flügel. Die Bauweise führt zu Scharniergehäusen, deren Breite in der zur Wandebene normalen Richtung komfortabel gering sein kann, sodass sie an den zur Wandfläche parallelen Außenflächen gut durch Wandbereiche bzw. Flügelbereiche abgedeckt sein können.

**[0011]** Die EP 3176353 A1 zeigt verdeckte, fünfsichtige Scharniere für 180° Öffnungswinkel an einer Tür mit Falznase. Der flügelseitige Gehäuseteil ist gegenüber dem wandseitigen Gehäuseteil in Öffnungsrichtung des Flügels versetzt angeordnet. Die Schwenkachse des flügelseitigen Haupthebels am Flügel befindet sich im flügelseitigen Gehäuseteil im Nahbereich von dessen Öffnungsfläche und frontal vor der Stirnfläche jenes Bereiches der Wand, welcher bei geschlossenem Flügel zwischen dem wandseitigen Gehäuseteil des Scharniers und der Falznase des Flügels liegt. Der flügelseitige Haupthebel ist im Längsbereich zwischen der Schwenkachse am Flügel und der Schwenkachse mit dem zweiten Haupthebel aus zwei winkelig aufeinander ausgerichteten Teilstücken ausgeführt, wobei bei geschlossenem Flügel der Knickbereich des besagten Längsbereiches tiefer im flügelseitigen Gehäuse drinnen liegt als die Schwenkachse am Flügel. Die Bauweise führt zu Scharnieren, deren Abmessung in der Wandebene bzw. Flügelsebene normalen Richtung sehr groß sein muss im Vergleich zur Abmessung der Falznase in dieser Richtung und im Vergleich zur Stärke jenes Bereiches der Wand, welcher bei geschlossenem Flügel zwischen dem wandseitigen Gehäuseteil des Scharniers und der Falznase des Flügels liegt. Die Bauweise ist damit faktisch nur für Wände und Flügel anwendbar, welche aus Metallprofilen und dünnen Beplankungen bestehen und damit kaum wärmeisolierende Wirkung haben können.

**[0012]** Von diesem Stand der Technik ausgehend hat sich der Erfinder die Aufgabe gestellt, eine Schwenktür mit versteckt angeordnetem Scharnier für 180° Öffnungswinkel des Flügels gegenüber der Wand bereitzustellen, wobei die Gehäuseteile des Scharniers mit Ausnahme der zur Stirnfläche des Flügels offenen Bereiche überall von Bereichen der Wand bzw. des Flügel abgedeckt sind, und wobei der Flügel eine Falznase aufweist, welche ohne lokale Schwächung über die gesamte Länge des scharnierseitigen Randes des Flügels durch verläuft, wobei Anordnung und Querschnittsabmessungen der Falznase es zulassen, dass zwischen Falznase und Wand eine durchgehende Dichtung Platz findet und, dass die Falznase aus Holz ausgebildet sein kann. (Damit die Falznase aus Holz ausgebildet sein kann, muss ihre Querschnittsabmessung in der zur Flügelebene normalen Richtung mindestens etwa 1 cm, besser etwa 1,5 cm oder 2 cm betragen, da sie sonst mechanisch zu empfindlich ist. Durch die hohe Dicke leistet die Falznase dann auch einen nennenswerten Beitrag zur Wärme- und Schallisolierung).

**[0013]** Zum Lösen der Aufgabe wird von der Bauweise gemäß der EP 3176353 A1 ausgegangen und diese so abgeändert, dass sie auch für Flügel mit starken Falznasen anwendbar ist. Überraschenderweise geht diese Abänderung recht einfach, indem der flügelseitige Haupthebel entsprechend der folgenden Regel ausgebildet und angeordnet wird:

**[0014]** Der Kreuzungspunkt einer Hilfsgeraden mit einer Hilfsstrecke liegt bei geschlossenem Scharnier in jenem Breitendrittel des flügelseitigen Scharniergehäuses, welches von der Seite, auf welche hin das flügelseitige Scharniergehäuse beim Öffnen ausschwenkt, abgewandt liegt, wobei Hilfsgerade und Hilfsstrecke aufeinander und auf die Schwenkachsen normal ausgerichtet sind, und die Hilfsgerade bei geschlossenem Türflügel die gemeinsame Schwenkachse der beiden Haupthebel aneinander mit jener Gehäuseinnenfläche des wandseitigen Scharniergehäuses verbindet, welche von jener Seite der Wand, vor welcher der Flügel beim Öffnen hinschwenkt, abgewandt liegt, wobei der Schnittpunkt der Hilfsgeraden mit der Gehäuseinnenfläche in wandparalleler Richtung auf gleicher Höhe liegt wie die Schwenkachse am wandseitigen Hebelende des flügelseitigen Haupthebels, und wobei die Hilfsstrecke die flügelseitige Schwenkachse des flügelseitigen Haupthebels schneidet.

**[0015]** Die Erfindung wird an Hand zweier Zeichnungen zu beispielhaften erfindungsgemäßen Scharnieren veranschaulicht:

**[0016]** Fig. 1: zeigt etwas stilisiert in vollen Linien in Schnittansicht eine Wand 1, an welcher ein schwenkbarer Flügel 2 durch ein beispielhaftes erfindungsgemäßes Scharnier 3 in geschlossenem Zustand gehalten ist. Die Schnittebene liegt normal auf die Schwenkachsen des Scharniers 3. Im rechten Teil ist in punktierten Linien die Position des Flügels 2 und von Teilen des Scharniers 3 bei 180° Öffnungswinkel angedeutet.

**[0017]** Fig. 2: zeigt in gleicher Weise wie Fig. 1 ein zweites erfindungsgemäßes Scharnier. Teile welche die gleiche Funktion haben sind in Fig. 1 und Fig. 2 mit der gleichen Positionsnummer versehen.

**[0018]** Für die weitere Beschreibung seien insbesondere auch bezüglich Orten und Richtungen die folgenden Begriffe festgelegt:

- Vor allem bei Gebäudetüren - nicht bei Möbeltüren - ist eine Türöffnung in einer Wand 1 immer mit einer Zarge, also einem unbeweglich mit der Wand verbundenen Türrahmen, eingefasst. Im weiteren Text wird diese Einfassung im Allgemeinen nicht extra erwähnt; stattdessen ist sie einfach mit der Bezeichnung "Wand" mitgemeint.
- Die "Wandöffnungsseite" eines Gebildes ist jener Seitenbereich des Gebildes, der gegenüber dem Mittenbereich des Gebildes in jene zur Wandebene normal liegende Richtung hin verschoben ist, in welcher der Flügel 2 bei seiner Öffnungsbewegung aus der Wand 1 heraus schwenkt. Die der Wandöffnungsseite gegenüberliegende Seite des Gebildes ist die "Wand-schließseite".

- Die "Flügelöffnungsseite" eines Gebildes ist jener Seitenbereich des Gebildes, der gegenüber dem Mittenbereich des Gebildes in jene zur Flügelebene normal liegende Richtung hin verschoben ist, in welcher der Flügel 2 bei seiner Öffnungsbewegung hinschwenkt. Die der Flügelöffnungsseite gegenüberliegende Seite des Gebildes ist die "Flügelschließseite".
- Die "Scharnierfläche des Flügels 2" ist jene zur Ebene des Flügels 2 normal liegende Stirnfläche des Flügels, an welcher das flügelseitige Scharniergehäuse des Scharniers befestigt ist.
- Die "Laibungsfläche" ist jene zur Wandebene normal liegende Begrenzungsfläche der Türöffnung in der Wand 1, an welcher das wandseitige Scharniergehäuse des Scharniers 3 befestigt ist.
- Die "Flügelrichtung" ist jene zur Ebene des Flügels 2 parallel liegende Richtung, welche normal zur Scharnierfläche des Flügels 2 von der Scharnierfläche des Flügels 2 aus in den Flügel 2 hinein zeigt.
- Die "Wandrichtung" ist jene zur Ebene der Wand 1 parallel liegende Richtung, welche normal zur Laibungsfläche in die Wand 1 hinein, also von der Türöffnung weg, zeigt.
- Mit dem Begriff "Schwenkachse" ist eine unendlich dünne Gerade gemeint, welche eine Achse ist, um welche herum ein Körper gegenüber einem anderen schwenkbar bewegbar gehalten ist.

**[0019]** Das in beiden Zeichnungen gezeigte jeweilige Scharnier 3 ist fünfschichtig ausgebildet. Es weist ein wandseitiges Scharniergehäuse 4, ein flügelseitiges Scharniergehäuse 5, einen wandseitigen Haupthebel 6 und einen flügelseitigen Haupthebel 7 auf.

**[0020]** Wie auch bei den Bauweisen zum Stand der Technik gelten für das Positionieren der Achsen des Scharniers 3 die folgenden Regeln:

- Die Schwenkachse 8 des wandseitigen Haupthebels 6 gegenüber der Wand 1 liegt im wandseitigen Scharniergehäuse 4 im Nahbereich der wandöffnungsseitigen Gehäusewand.
- Die Schwenkachse 9 des flügelseitigen Haupthebels 7 gegenüber dem Flügel 2 liegt im flügelseitigen Scharniergehäuse 5 im Nahbereich von dessen Öffnung und von dessen flügelöffnungsseitiger Gehäusewand. Auch bei geschlossenem Flügel 2 ist sie gegenüber der Schwenkachse 8 des wandseitigen Haupthebels in Richtung Wandöffnungsseite verschoben.
- Bei geschlossenem Flügel 2 liegt die Schwenkachse 10 der beiden Haupthebel 6, 7 aneinander im Bereich der Wandschließseite des Scharniers 3.
- Bei geschlossenem Flügel 2 liegt das wandseitige Hebelende 11 des flügelseitigen Haupthebels 7 im wandseitigen Scharniergehäuse 4 im Nahbereich zu der der Gehäuseöffnung gegenüberliegenden Gehäusewand.
- Bei geschlossenem Flügel 2 liegt das flügelseitige Hebelende 12 des wandseitigen Haupthebels 6 im flügelseitigen Scharniergehäuse 5 im Nahbereich zu der der Öffnungsfläche des Scharniergehäuses 5 gegenüberliegenden Gehäusewand.
- Während der Öffnungsbewegung des Flügels 2 werden das flügelseitige Hebelende 12 des wandseitigen Haupthebels 6 und das wandseitige Hebelende 11 des flügelseitigen Haupthebels 7 im jeweiligen Scharniergehäuse 5, 4 entlang jeweils einer Kulissenführung 13, 14 näher an die Öffnungsfläche des jeweiligen Scharniergehäuses 5, 4 und bis nahe an die Schwenkachse des dort gehaltenen Haupthebels 7, 6 verschoben.
- Der flügelseitige Haupthebel 7 ist im Längsbereich zwischen der Schwenkachse 9 am Flügel 2 und der Schwenkachse 10 mit dem zweiten Haupthebel 6 gekrümmt ausgebildet, wobei die konkave Seite der Krümmung der Öffnungsseite des flügelseitigen Scharniergehäuses 5 zugewandt liegt. (Eine Knickung ist im Sinne dieses Textes als Extremfall einer Krümmung auszulegen).

**[0021]** Der am meisten wesentliche erfindungsgemäße Unterschied zu Bauweisen gemäß dem Stand der Technik ist folgender:

**[0022]** Der Kreuzungspunkt einer Hilfsgeraden 15 mit einer Hilfsstrecke 16 liegt bei geschlossenem Scharnier 3 im flügelschließseitigen Breitendrittel des flügelseitigen Scharniergehäuses 5, wobei Hilfsgerade 15 und Hilfsstrecke 16 aufeinander und auf die Schwenkachsen normal ausgerichtet sind, und die Hilfsgerade 15 bei geschlossenem Türflügel 2 die gemeinsame Schwenkachse 10 der beiden Haupthebel 6, 7 aneinander mit der Innenseite des wandanschließseitigen Gehäusewand des Scharniergehäuses 4 verbindet, wobei der Schnittpunkt der Hilfsgeraden 15 mit besagter Innenseite in wandparalleler Richtung auf gleicher Höhe liegt wie die Schwenkachse 11 am wandseitigen Hebelende des flügelseitigen Haupthebels 7, und wobei die Hilfsstrecke 16 die flügelseitige Schwenkachse 9 des flügelseitigen Haupthebels 7 schneidet.

**[0023]** Bevorzugt befindet sich bei geschlossenem Flügel 2 der Kreuzungspunkt der Hilfsgeraden 15 mit der Hilfsstrecke 16 im flügelschließseitigen Breitenviertel des flügelseitigen Scharniergehäuses 5.

**[0024]** Bevorzugt ist der flügelseitige Haupthebel 7 in dem unmittelbar an seine flügelseitige Schwenkachse 9 anschließenden Längsbereich um weniger als  $25^\circ$ , besonders bevorzugt um weniger als  $20^\circ$  gegenüber der Scharnierfläche des Flügels 2 in jener Richtung geneigt, bei welcher der Abstand zur Scharnierfläche des Flügels 2 mit dem Abstand zur Schwenkachse 9 zunimmt.

**[0025]** Wenn beim Öffnen des Flügels 2 das aus Hilfsgerade 15 und Hilfsstrecke 16 bestehende Gebilde derart mit dem flügelseitigen Haupthebel 7 mitgeschwenkt wird, dass sich seine relative Lage gegenüber diesem nicht ändert, so liegt bei  $180^\circ$  Öffnungswinkel des Flügels die Hilfsgerade 15 gegenüber der Normalen auf die Ebene der Wand 1 bevorzugt in einem Winkelbereich von  $-12^\circ$  bis  $+10^\circ$ . Ein negativer Winkel bedeutet dabei, dass während der Öffnungsbewegung des Flügels 2 die Neigung der Hilfsgerade 15 gegenüber der Normalen auf die Ebene der Wand 1 immer kleiner wird und dabei den Winkel  $0^\circ$  überstreicht.

**[0026]** Bei Einhaltung der als bevorzugt genannten Regeln ergeben sich einfach leicht realisierbare und gut funktionierende Konstruktionen.

**[0027]** Durch diese gegenüber dem Stand der Technik neue, überraschend einfache und wirksame Dimensionsvorschrift wird ohne Nachteile erreichbar, dass der Flügel 2 bei seiner öffnenden Schwenkbewegung rasch translatorisch so weit in Öffnungsrichtung (also von der Wandebene weg) von der Wandebene weg bewegt wird, dass auch eine große Falznase 17 nicht mit der Wand 1 kollidiert, und, dass auch bei  $180^\circ$  geöffnetem Flügel 2 die Falznase 17 durch den flügelseitigen Haupthebel 7 ohne Kollision umgriffen wird. Dabei können die Gehäuse 4, 5 des Scharniers in der zur Wandebene bzw. zum Flügelenebene normal liegenden Richtung dennoch komfortabel schmal ausgebildet sein.

**[0028]** Bei den gezeigten Beispielen kann die Falznase 17 eine Dicke von bis zu 20 mm aufweisen, wobei sie noch mit einer 15 mm breiten und 4 mm starken Dichtung 18 versehen sein kann, welche bei geschlossenem Flügel 2 an der Wand 1 anliegt. Selbst bei dieser massiven, robusten und gut wärme- und schallisolierenden Bauweise einer Falznase 17 kann das Scharnier 3 bei hoher Belastbarkeit und sehr guter Robustheit so schmal ausgeführt werden, dass es problemlos in Tür- oder Fensterflügel und dazu passende Zargen aus Holz mit üblicher Breite eingebaut werden kann.

**[0029]** In den gezeigten Beispielen ist die Erfindung an Hand von fünfsachsigen Scharnieren 3 gezeigt, weil es relativ einfach ist, damit Einfachheit und Robustheit zu erreichen. Die Erfindung ist aber - mit oftmals gut verkraftbaren Abstrichen bei der Kompaktheit der Scharniergehäuse - ebenso an sechs- oder siebenachsigen Scharnieren anwendbar. Bei sechsachsigen Scharnieren ist eine der beiden Kulissenführungen 13, 14 durch einen am jeweiligen Gehäuse 4, 5 schwenkbar gelagerten Zusatzhebel ersetzt, welcher mit dem jeweiligen Haupthebel 6, 7 schwenkbar verbunden ist. Bei siebenachsigen Scharnieren sind beide Kulissenführungen 13, 14 durch jeweils einen derartigen Zusatzhebel ersetzt.

**[0030]** Bei der konkreten Festlegung der Positionen der verschiedenen Hebelenden und der Gestaltung von Hebeln, Kulissenbahnen und Scharniergehäuseformen wird typischerweise durch

Simulation in Zeichnungen in mehreren Iterationsschritten vorgegangen. Eine beispielhafte Vorgangsweise für eine Iterationsschleife sei listenartig kurz erklärt:

- Flügelgeometrie und Wandgeometrie festlegen, ebenso Größe und Lage der Scharniergehäuse 4, 5 an Flügel 2 und Wand 1.
- Zwei Dreiecke festlegen, welche jeweils einen Haupthebel 6, 7 repräsentieren, wobei die Eckpunkte eines Dreiecks relativ zueinander jeweils so liegen wie die Schwenkachsen am jeweiligen Haupthebel (Schwenkachse an flügelseitigem Hebelende; Schwenkachse an wandseitigem Hebelende; Schwenkachse, welche die beiden Haupthebel miteinander verbindet).
- Lage von Flügel 2 zu Wand 1 bei den Öffnungswinkeln  $0^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $135^\circ$ ,  $90^\circ$  und  $45^\circ$  annehmen, dabei jeweils die Lage der die beiden Haupthebel 6, 7 repräsentierenden beiden Dreiecke annehmen und die jeweiligen Positionen der Hebelenden an Wand 1 bzw. Flügel 2 markieren. In der Position bei  $0^\circ$  Öffnungswinkel die oben beschriebene erfindungsrelevante Lage der Hilfsgeraden 15 und der Hilfsstrecke 16 überprüfen bzw. festlegen.
- An Wand 1 und Flügel 2 Bewegungsbahnen einzeichnen, welche die Positionsmarkierungen der Hebelenden verbinden und als Bewegungsbahn dieser Hebelenden angenommen werden können.
- Formen der beiden Haupthebel 6, 7 und ggf. der Zusatzhebel annehmen und mit diesen die Bewegungssimulation durchlaufen. Die Formen der Hebel und ggf. der Führungsbahnen der Bewegungen der Hebelenden so lange ändern, bis die Bewegungssimulationen zu keinen Kollisionen mehr führen. Wenn nötig auch Größe und Lage der Scharniergehäuse ändern.

**[0031]** Ergänzend sei dazu anzuraten:

- Häufig ist die Position bei  $135^\circ$  Öffnungswinkel des Flügels 2 die am meisten kritische, sie sollte daher früher beachtet werden als die eher unkritischen Positionen bei  $45^\circ$  und  $90^\circ$ .
- Bei  $180^\circ$  Öffnungswinkel des Flügels 2 ist die Schwenkachse 10 der beiden Haupthebel 6, 7 aneinander in Wandöffnungsrichtung vor die Wand 1 hin verschoben. In der zur Ebene der Wand 1 normal liegenden Richtung, sollte dann der Abstand zwischen der besagten Schwenkachse 10 zur Schwenkachse 8 des wandseitigen Haupthebels 6 an der Wand 1 größer bemessen sein als zu der Schwenkachse 9 des flügelseitigen Haupthebels 7 am Flügel 2. (Die Schwenkachse 9 des flügelseitigen Haupthebels 7 liegt bei  $180^\circ$  Öffnungswinkel des Flügels 2 in Wandöffnungsrichtung weiter als die Schwenkachse 10 der beiden Haupthebel 6, 7 aneinander vor der Wand 1.)

**[0032]** Die meisten Einsatzfälle für erfindungsgemäße Scharnierbauweisen liegen wohl bei Gebäudetüren, vorzugsweise Außentüren mit Türflügeln aus Holz. Prinzipiell ist die Erfindung aber auch bei Gebäudefenstern und bei Möbeltüren vorteilhaft anwendbar. Deswegen sei hiermit klar gestellt, dass sich in diesem Text der Begriff "Wand" sowohl auf Wände von Gebäuden als auch auf Wände von Möbeln oder bei Portalen auch auf frei stehende Wandprofile bezieht, und, dass sich in diesem Text der Begriff "Flügel" sowohl auf schwenkbare Türflügel von Gebäudetüren als auch auf schwenkbare Fensterflügel sowie auf schwenkbare Türflügel von Möbeln bezieht.

## Patentansprüche

1. Anordnung die eine Wand (1) mit einer Türöffnung ein Scharnier (3) und einen relativ zur Wand bewegbaren Flügel (2) umfasst, wobei der Flügel (2) eine Falznase (20) aufweist, welche ohne lokale Schwächung über die gesamte Länge des scharnierseitigen Randes des Flügels (2) durch verläuft, wobei das Scharnier (3) fünf-, sechs- oder siebenachsig ist und verdeckt an der Laibungsfläche einer Türöffnung der Wand (1) und an einer Scharnierfläche des an der Wand (1) schwenkbar gehaltenen Flügels (2) eingebaut ist, und das Scharnier (3) einen wandseitigen Haupthebel (6) und einen flügelseitigen Haupthebel (7) aufweist, welche jeweils ein wandseitiges Hebelende und ein flügelseitiges Hebelende aufweisen, wobei der wandseitige Haupthebel (6) mit seinem wandseitigen Hebelende gegenüber der Wand (1) um eine Schwenkachse (8) ausschließlich drehbar beweglich gelagert gehalten ist und der flügelseitige Haupthebel (7) mit seinem flügelseitigen Hebelende um eine Schwenkachse (9) gegenüber dem Flügel (2) ausschließlich drehbar gelagert gehalten ist, wobei das flügelseitige Hebelende (12) des wandseitigen Haupthebels (6) am Flügel (2) drehbar und translatorisch verschiebbar gehalten ist und das wandseitige Hebelende (11) des flügelseitigen Haupthebels (7) an der Wand (1) drehbar und translatorisch verschiebbar gehalten ist, und wandseitiger Haupthebel (6) und flügelseitiger Haupthebel (7) an einer gemeinsamen Schwenkachse (10) schwenkbar aneinander gehalten sind, wobei alle Schwenkachsen zueinander parallel liegen und die Bewegungsbahnen der translatorischen Verschiebbarkeit in Ebenen liegen, welche zu den Schwenkachsen normal stehen, wobei
  - die Schwenkachse (8) des wandseitigen Haupthebels (6) an der Wand (1) im wandseitigen Scharniergehäuse (4) im Nahbereich von dessen wandöffnungsseitiger Gehäusewand liegt, und
  - die Schwenkachse (9) des flügelseitigen Haupthebels (7) an dem Flügel (2) im flügelseitigen Scharniergehäuse (5) im Nahbereich von dessen Öffnung und von dessen wandöffnungsseitiger Gehäusewand liegt, wobei
  - bei geschlossenem Flügel (2)
  - die Schwenkachse (10) der beiden Haupthebel (6, 7) aneinander im Bereich der Wandschließseite des Scharniers (3) liegt, und
  - das wandseitige Hebelende (11) des flügelseitigen Haupthebels (7) im wandseitigen Scharniergehäuse (4) im Nahbereich zu der der Gehäuseöffnung gegenüberliegenden Gehäusewand liegt, und
  - das flügelseitige Hebelende (12) des wandseitigen Haupthebels (6) im flügelseitigen Scharniergehäuse (5) im Nahbereich zu der der Öffnungsfläche des Scharniergehäuses (5) gegenüberliegenden Gehäusewand liegt, und
  - die Schwenkachse (9) des flügelseitigen Haupthebels (7) am Flügel (2) gegenüber der Schwenkachse (8) des zargenseitigen Haupthebels (6) an der Zarge in Wandöffnungsrichtung verschoben ist,und
  - die Position des flügelseitigen Hebelendes (12) des wandseitigen Haupthebels (6) und des wandseitigen Hebelendes (11) des flügelseitigen Haupthebels (7) am jeweiligen Scharniergehäuse (5, 4) bei um 180° geöffnetem Flügel (2) näher an der Öffnungsfläche des Scharniergehäuses und näher an der Schwenkachse des im jeweiligen Scharniergehäuse (5, 4) gehaltenen Haupthebels (7, 6) liegt, als bei geschlossenem Flügel (2), wobei
  - der flügelseitige Haupthebel (7) im Längsbereich zwischen der Schwenkachse (9) am Flügel (2) und der Schwenkachse (10) mit dem zweiten Haupthebel (6) gekrümmt ausgebildet ist, wobei die konkave Seite der Krümmung der Öffnungsseite des flügelseitigen Scharniergehäuses (5) zugewandt liegt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kreuzungspunkt einer Hilfsgeraden (15) mit einer Hilfsstrecke (16) bei geschlossenem Scharnier (3) im flügelanschließseitigen Breitendrittel des flügelseitigen Scharniergehäuses (5) liegt, wobei
  - Hilfsgerade (15) und Hilfsstrecke (16) aufeinander und auf - die Schwenkachsen normal ausgerichtet sind, und
  - die Hilfsgerade (15) bei geschlossenem Türflügel (2) die gemeinsame Schwenkachse (10) der beiden Haupthebel 6, 7 aneinander mit der Innenseite des wandschließseitigen Ge-

- häusewand des Scharniergehäuses (4) verbindet, wobei
- der Schnittpunkt der Hilfsgeraden (15) mit besagter Innenseite in wandparalleler Richtung auf gleicher Höhe liegt wie die Schwenkachse (11) am wandseitigen Hebelende des flügelseitigen Haupthebels (7), und wobei
  - die Hilfsstrecke (16) die flügelseitige Schwenkachse (9) des flügelseitigen Haupthebels (7) schneidet.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich bei geschlossenem Flügel (2) der Kreuzungspunkt der Hilfsgeraden (15) mit der Hilfsstrecke (16) im flügelschließseitigen Breitenviertel des flügelseitigen Scharniergehäuses (5) befindet.
  3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand des an die flügelseitige Schwenkachse (9) anschließenden Längsbereichs des flügelseitigen Haupthebels (7) zur Scharnierfläche des Flügels (2) mit steigendem Abstand zur Schwenkachse (9) zunimmt, und dass dieser Längsbereich um weniger als 25°, besonders bevorzugt um weniger als 20° gegenüber der Scharnierfläche des Flügels (2) geneigt ist.
  4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das als starr mit dem flügelseitigen Haupthebel (7) verbunden angenommene Gebilde aus Hilfsgerade (15) und Hilfsstrecke (16) bei 180° Öffnungswinkel des Flügels (2) derart geneigt ist, dass der Winkel zwischen der Hilfsgerade (15) und der Normalebene auf die Ebene der Wand (1) im Bereich von -12° bis +10° liegt.
  5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei 180° Öffnungswinkel die Schwenkachse (10) der beiden Haupthebel (6, 7) aneinander in Wandöffnungsrichtung näher an Schwenkachse (9) des flügelseitigen Haupthebels (7) liegt als an der Schwenkachse (8) des wandseitigen Haupthebels (6).
  6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Scharnier (3) fünffachsig ist.
  7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei geschlossenem Flügel (2) eine Dichtung (18) einen zur Ebene der Wand (1) parallel liegenden Spalt zwischen der Falznase (17) und der Wand (1) überbrückt.
  8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Falznase (17) bei geschlossenem Flügel (2) um mindestens 10 mm über die Querschnittsfläche der Öffnung in der Wand (1), die durch den Flügel (2) verschlossen ist, parallel zur Wand (1) hervorragt, und, dass die zur Ebene des Flügels (2) normal ausgerichtete Dicke der Falznase (17) mindestens 10 mm beträgt.

**Hierzu 2 Blatt Zeichnungen**

Fig. 1

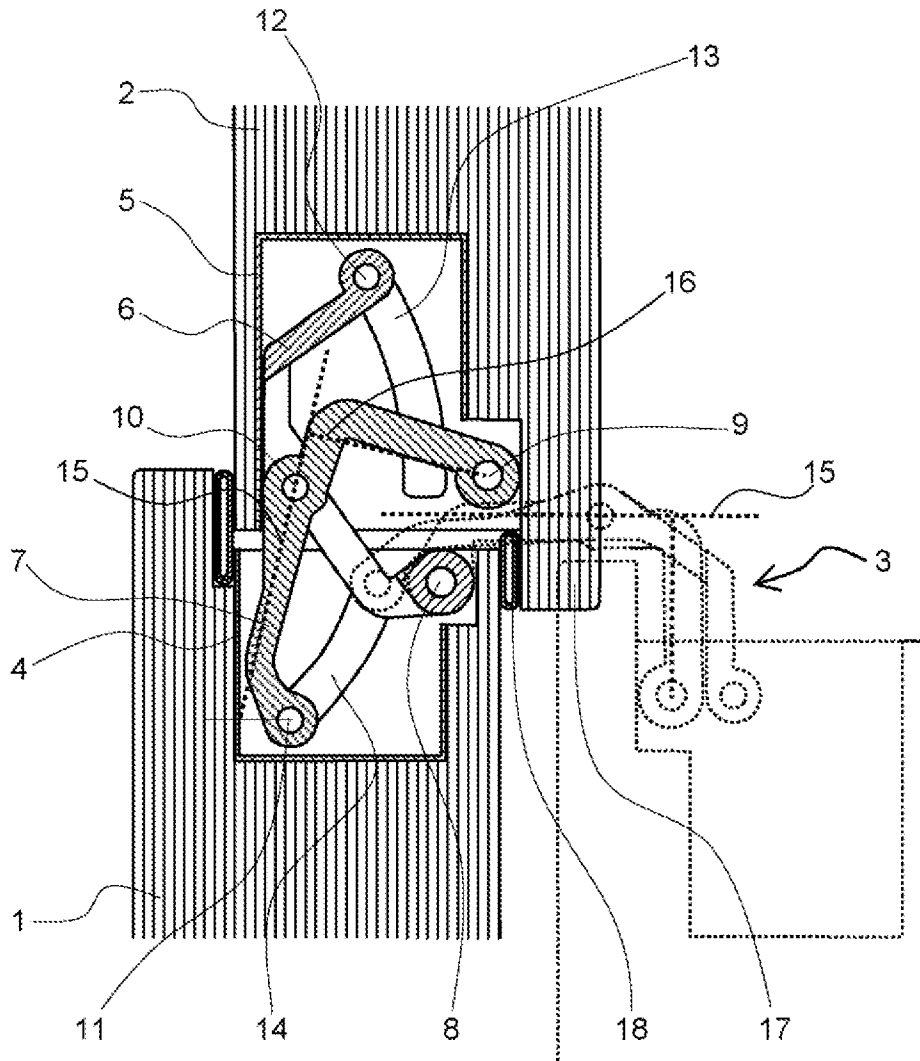


Fig. 2

