

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

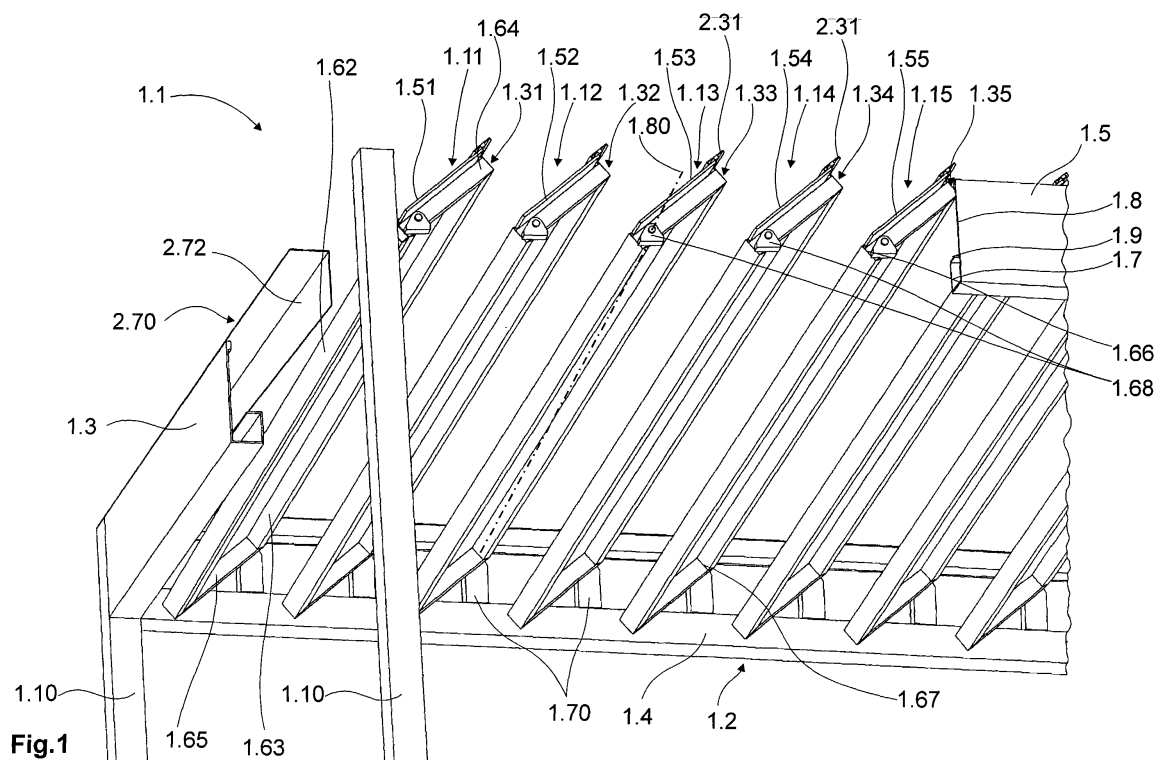
EP 1 707 729 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2006 Patentblatt 2006/40(51) Int Cl.:
E06B 7/084^(2006.01) E04D 13/035^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **05405251.9**(22) Anmeldetag: **22.03.2005**(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU(71) Anmelder: **Stebler Holding AG**
3000 Bern 13 (CH)(72) Erfinder: **Stebler, Markus**
3011 Bern (CH)(74) Vertreter: **Roshardt, Werner Alfred**
Keller & Partner
Patentanwälte AG
Schmiedenplatz 5
Postfach
3000 Bern 7 (CH)(54) **Vorrichtung mit wenigstens einer polygonalen plattenförmigen Verschlusseinheit**

(57) In einer Rahmenkonstruktion (1.2) sind vorzugsweise mehrere plattenförmige Verschlusseinheiten (1.11...1.21) beweglich gelagert. Die geometrische Drehachse der Verschlusseinheiten (1.11...1.21) verlaufen durch zwei nicht benachbarte Ecken (1.66, 1.67) der Verschlusseinheit (1.11...1.21). Vorzugsweise verläuft die Drehachse (1.80) der Verschlusseinheit (1.11...1.21) im Wesentlichen durch einen Schwerpunkt der Verschlus-

seinheit (1.11...1.21). Die Verschlusseinheiten können in der Rahmenkonstruktion (1.2) so eingebaut sein, dass die Verschlusseinheiten in einem geschlossenen Zustand eine geneigte Ebene bildet, wobei die geometrische Drehachse (1.80) eine Neigung aufweist. In der Rahmenkonstruktion (1.2) kann eine Wasserablauffrinne integriert sein. Die Vorrichtung eignet sich insbesondere als offenes Glasdach eines Wintergartens.

**Fig.1****EP 1 707 729 A1**

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit wenigstens einer polygonalen plattenförmigen Verschlusseinheit zum Öffnen und Verschliessen einer Öffnung.

Stand der Technik

[0002] Wettergeschützte Vorplätze, Wintergärten und Innenhöfe erfreuen sich grosser Beliebtheit. Für solche Bauten werden Dachverglasungen mit einzelnen offenen Fenstern oder auch Lamellenkonstruktionen, die als ganzes offenbar sind, angeboten. Bei den offenen Dachfenstern gibt es solche, die an einer Seite (z.B. am oberen Ende) gelagert sind und zum Öffnen an der gegenüberliegenden Seite (z.B. am unteren Ende) mit einem Fensterheber nach oben schwenken lassen, andererseits gibt es auch Fenster, die in der Mitte (auf halber Höhe) drehbar gelagert sind, so dass sie sich aufgrund der ausbalancierten Aufhängung mit geringem Kraftaufwand schwenken lassen. Die Schwenkachse kann horizontal oder in Richtung der Falllinie verlaufen. Es sind Dachverglasungen auf dem Markt, bei denen mehrere lamellenartige Dachfenster in der Falllinienrichtung (d.h. der Richtung der Dachneigung) nebeneinander angeordnet sind und sich synchron öffnen lassen. Bei diesen Dachfenstern mit in Dachneigung verlaufender Schwenkachse stellt die Abdichtung gegen Wasser ein Problem dar, das bis jetzt nicht in ästhetisch befriedigender Weise gelöst werden konnte.

Darstellung der Erfindung

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine dem eingangs genannten technischen Gebiet zugehörige Vorrichtung zu schaffen, welche eine zuverlässige und ästhetische Dichtung gegen Wasser ermöglicht und sich für Lamellenfensterkonstruktionen eignet.

[0004] Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert. Gemäss der Erfindung umfasst die Vorrichtung wenigstens eine, um eine Drehachse schwenkbar gelagerte, polygonale, plattenförmige Verschlusseinheit zum Öffnen und Verschliessen der Öffnung. Die Drehachse verläuft im Wesentlichen durch zwei diagonal gegenüberliegende Ecken der Verschlusseinheit.

[0005] Die polygonale Verschlusseinheit hat im Prinzip zwei einander diametral gegenüberliegende (vorzugsweise parallel zueinander verlaufende) Polygonseiten, welche einen wasserdichten Abschluss zu einem Öffnungsrand (z.B. dem Fensterrahmen) hin schaffen müssen. Indem nun die Schwenkachse im Wesentlichen durch eine Ecke, also durch einen Endpunkt der Polygonseite geht, bewegt sich die ganze Polygonseite beim Öffnen ausschliesslich in die selbe Richtung vom Öffnungsrand weg. Es gibt also keinen "Umkehrpunkt" in

der Mitte der Polygonseite, von welchem aus betrachtet sich die eine Hälfte der Polygonseite z. B. "nach oben" und die andere Hälfte "nach unten" bewegt beim Öffnen. Zum Dichten kann eine einfache, überlappende Dichtlippe vorgesehen sein. Bei der erfindungsgemässen Lagerung wird beim Schwenken ein erster Bereich der Fläche des Verschlusselementes "nach oben" bzw. "nach aussen" aus der Ebene der Öffnung heraus schwenken und ein zweiter Bereich "nach unten" bzw. "nach innen".

[0006] Die erfindungsgemässe Vorrichtung eignet sich nicht nur für Dachfenster. Sie kann im Prinzip auch für im Wesentlichen vertikal eingebaute Fenster und Verschlüsse, insbesondere für geneigte Fassaden verwendet werden. Der mögliche Einsatzbereich für die Vorrichtung reicht vom Verschliessen von kleinsten Öffnungen, wie sie z. B. als Luftabzug in geschlossenen Räumen dienen, bis hin zur Ausgestaltung ganzer Dach- und Wandfassaden, wie sie in modernen Messe- und Mehrzweckhallen anzutreffen sind. Die Vorrichtung hat vorzugsweise nicht nur eine Verschlusseinheit sondern einen Vielzahl davon.

[0007] Die polygonale Form der Verschlusseinheiten erlaubt somit auch, die Vorrichtung nach fast beliebiger ästhetischer Vorgabe zu konstruieren. Unter polygonaler Form soll hier nicht nur im engeren Sinn diejenige Form verstanden werden, die sich daraus ergibt, dass mehrere Eckpunkte durch Geraden verbunden werden. Darunter sollen hier auch Formen verstanden werden, bei denen die Eckpunkte durch Kurven oder kurvige Abschnitte verbunden sind.

[0008] Mit Vorteil ist die Verschlusseinheit rechteckig, insbesondere streifen- bzw. lamellenförmig. Die Herstellung der Verschlusseinheit vereinfacht sich dadurch, namentlich wenn sie als gerahmte Einscheibensicherheitsglas oder Mehrfachscheiben (Isolierglas) ausgeführt sind. Zudem können mit dieser Form ohne Probleme ganze Glasdächer belüftbar gemacht werden. Sind die Verschlusseinheiten lamellenförmig, d.h. sehr viel länger als breit (z. B. mindestens fünfmal so lang wie breit), dann bewegen sich die nicht gelagerten Ecken der Verschlusseinheit nur verhältnismässig wenig aus der Öffnungsebene heraus. Der für die Bewegung der Verschlusseinheiten "oberhalb" und "unterhalb" der Öffnung frei zu haltende Raumbereich ist dadurch vorteilhaft klein.

[0009] Weiterhin ermöglicht die rechteckige Form in vorteilhafter Weise eine grosse Einsatzbreite der Verschlusselemente durch Anordnung und Kombination mehrerer Verschlusseinheiten. Durch die einfache Geometrie lassen sich eine Vielzahl von Verschlusseinheiten in jalousieartiger Weise zu grossflächigeren Einheiten anordnen, ohne in konstruktiver Hinsicht komplizierte Dichtungen zwischen Verschlusseinheit und den einfassenden Rahmen bzw. zwischen benachbarten Verschlusseinheiten anbringen zu müssen.

[0010] Die Verschlusseinheiten können auch eine trapezförmige oder parallelogrammförmige Geometrie haben. Es können auch zwei komplementäre Formen kombiniert werden, um eine insgesamt rechteckige Öffnung

abzudecken. Es kann unter Umständen auch sinnvoll sein, die Verschlusseinheiten in komplexeren Geometrien auszubilden und damit baulich bedingten Gegebenheiten Rechnung zu tragen bzw. ästhetisch gewünschte Effekte zu erzielen.

[0011] Wenn die Drehachse im Wesentlichen durch den Schwerpunkt der Verschlusseinheit (d.h. zumindest in dessen Nähe) verläuft, dann ist die Verschlusseinheit mehr oder weniger ausbalanciert gehalten und kann mit minimalem Drehmoment (bzw. Kraftaufwand) geschwenkt werden. Bei einer rechteckigen Verschlusseinheit sind folglich die Schwenklager in diametral gegenüberliegenden Ecken montiert. Die Minimierung des Kraftaufwandes zum Öffnen der Verschlusseinheit ist insbesondere dann wichtig, wenn eine ganze Reihe solcher Elemente synchron betätigt werden müssen. Es kann dann mit kostengünstigen und in den Abmessungen klein dimensionierten Motoren und Kraftübertragungsteilen gearbeitet werden. Ein kleiner Antrieb mit Kopplungsmechanismus lässt sich auf diese Weise unauffällig in der Vorrichtung integrieren (z.B. in einem Gestellrahmen).

[0012] Die Erfindung ist insbesondere für Dächer von Wintergärten und dergleichen geeignet. Die Verschlusseinheit nimmt dabei in einem geschlossenen Zustand eine geneigte Lage ein (mit einem Neigungswinkel von typischerweise unter 60°). Sie bildet eine zur Horizontalebene geneigte Fläche, welche das gezielte Abfließen des Wassers sicherstellt.

[0013] Die geneigte Fläche bzw. Ebene ist im Prinzip definiert durch eine erste Polygonseite, welche einen "oberen" Rand der Fensteröffnung abdichtet, und eine diametral gegenüberliegende zweite Polygonseite, welche einen "unteren" Rand abdichtet bzw. abschliesst. Die geometrische Drehachse verläuft ebenfalls mit einer gewissen Neigung zur Horizontalen. Ist die Verschlusseinheit eine rechteckige Lamelle, deren Längsrichtung parallel zur Dachneigung verläuft, dann ist die geometrische Drehachse schräg zur Falllinie. Beim Öffnen wird die Verschlusseinheit z.B. vollständig in eine vertikale Ebene geschwenkt.

[0014] Vorzugsweise wird die Vorrichtung als montagefertige Baueinheit angeboten. Das heisst, es ist eine die Öffnung begrenzende Rahmenkonstruktion vorgesehen, in welcher vorzugsweise mindestens zwei (oder mehrere) lamellenförmig ausgebildete Verschlusselemente drehbar gelagert sind. In einem geschlossenen Zustand definieren die Verschlusselemente eine Fläche, die gegenüber einer durch die Rahmenkonstruktion definierten Ebene geneigt ist. Die Verschlusselemente sind also bereits derart geneigt eingebaut, dass das Wasser ablaufen kann, wenn die Rahmenkonstruktion horizontal eingebaut wird.

[0015] Anstelle einer in sich geschlossenen Rahmenkonstruktion, kann aber auch ein modularer Aufbau verwendet werden. In diesem Sinn können zwei Träger vorbereitet sein, welche am Bauwerk nur geeignet montiert werden müssen. In die Schwenklagerhalterungen der

beiden Träger werden nachträglich die Verschlusseinheiten eingesetzt.

[0016] Vorzugsweise ist die Rahmenkonstruktion wenigstens stellenweise so ausgebildet, dass sie Wasser im Sinne einer Wasserrinne aufnehmen bzw. abführen kann. Dazu weist der Rahmen in einer besonders bevorzugten Ausführungsform einen U-profilartigen Querschnitt auf. Die zwei (nach oben zeigenden) Schenkel des U-Profils können unterschiedlich lang sein, wobei der kürzere Schenkel an die Verschlusseinheit anschliesst bzw. von unten an den Rand der Verschlussseite stösst. Das Ende des genannten Schenkels kann zudem gegen die Innenseite des U-Profils umgebogen sein, so dass das Wasser sauber in die Rinne tropfen bzw. fliessen kann.

[0017] Der umgebogene bzw. abgekantete Rand bietet zudem derjenigen Seite am Verschlusselement eine Auflagefläche, zu der das Wasser (aufgrund der Neigung des Verschlusselements) hin abfließt. Die Verschlusseinheiten können den Schenkel bzw. das Ende des U-Profils (z.B. um mehrere Millimeter) überlappen, so dass auf dieser Seite eine Gummidichtung zwischen Rahmenkonstruktion und Verschlusselement nicht notwendig ist. Der Querschnitt des U-Profils ist auf die Flächengrösse der Verschlusseinheiten und somit auf die anfallende Menge Regenwasser ausgelegt.

[0018] Alternativ kann das Profil der Rahmenkonstruktion aber auch in V-Form oder in anderer für den Wasserabfluss geeigneter Weise geformt sein. Selbstverständlich kann auf eine Rinne auch verzichtet werden.

[0019] Vorzugsweise ist die Verschlusseinheit durch sphärische Lager gelagert, die an zwei diametral gegenüberliegenden Ecken der Verschlusseinheit angebracht sind. Jedes sphärische Lager gewährt neben der Rotation somit einen zusätzlichen Freiheitsgrad, der es ermöglicht, die Achse des Lagers in einem begrenzten Raumwinkelbereich zu bewegen. Solche Lager erlauben es, auf eine genaue axiale Ausrichtung des fixen Lagerteils bezüglich der Drehachse zu verzichten. Produktionstechnisch ist es nämlich von Vorteil, die Vorrichtung mit möglichst wenig Anpassungen und möglichst vielen identischen Bestandteilen auf unterschiedliche Bedürfnisse zu skalieren. Bei einer Diagonallagerung, wie sie mit der Erfindung vorgeschlagen wird, verändert sich nämlich die Richtung der Diagonale im Verhältnis zur Geometrie der Rahmenkonstruktion, wenn sich das Verhältnis von Länge zu Breite der Verschlusseinheit ändert. Werden nun sphärische Lager vorgesehen, braucht es keine Änderung der Lagerausrichtung, wenn sich das Verhältnis von Länge zu Breite z.B. verdoppelt.

[0020] Das sphärische Lager kann, unabhängig von Grösse und Form der Verschlusseinheit, in gleich bleibender Weise montiert werden. Eine neue Ausrichtung des Lagers zur Montage bei unterschiedlich dimensionierten Verschlusseinheiten kann durch den zusätzlichen Freiheitsgrad des sphärischen Lagers ausgeglichen werden.

[0021] Alternativ sind die Lager für die Verschlussein-

heiten zwar im Prinzip "achsenfest", geben aber genügend Spiel, so dass innerhalb gewisser Grenzen eine Anpassung an die spezifische Geometrie der Vorrichtung möglich sind. Zu erwähnen sind auch Kugel- oder Nadellager und Kardangelenke.

[0022] Bevorzugt sind an den Verschlusseinheiten Dichtmittel derart ausgebildet, dass eine wasserundurchlässige Abdichtung beim Schliessen der Verschlusseinheiten möglich ist. Im Randbereich weisen die Verschlusseinheiten in einer besonders bevorzugten Ausführung Gummidichtlippen auf, welche sich entlang der abzudichtenden Seiten erstrecken. In geschlossener Position ist die Dichtlippe zwischen Verschlusseinheit und einem Anschlagelement, welches eine zweite Verschlusseinheit oder auch der Rahmen sein kann, eingeklemmt und verhindert somit ein Eindringen von Wasser. Da die Dichtlippen bevorzugt alle auf der gleichen Fläche der Verschlusseinheit angebracht sind, entfallen Ecken und undichte Übergangsstellen an denen Wasser eindringen kann.

[0023] Die Dichtlippen können auch an der Rahmenkonstruktion angebracht sein, insbesondere dort, wo sich der Rand der Verschlusseinheit vom Rand des Rahmens beim Öffnen nach oben abhebt. Die Dichtlippen sind z.B. transparente elastische Streifen, die an der Verschlusseinheit oder an der Rahmenkonstruktion angeklebt, angeklemt oder angeformt sind.

[0024] Die Erfindung eignet sich insbesondere für Glasdächer. Die Verschlusseinheit ist dann im Wesentlichen durch eine Glasplatte gebildet, welche vorzugsweise in oder an einem Rahmen gehalten ist. Der Rahmen stabilisiert die Glasplatte. An ihm sind auch die Lagerachsen ausgebildet bzw. befestigt. Natürlich kann das Verschlusselement auch aus einer (vorzugsweise zumindest teilweise transparenten) Kunststoffplatte gebildet werden. Das Verschlusselement kann aber auch aus Metall oder einem anderen lichtundurchlässigen Material bestehen. Innerhalb derselben Vorrichtung können auch sowohl transparente als auch undurchsichtige Verschlusseinheiten kombiniert werden.

[0025] Wenn mehrere Verschlusseinheiten vorgesehen sind, welche synchron geöffnet und geschlossen werden, dann wird jeweils eine der Lagerachsen jeder Verschlusseinheit über den äusseren Rand der Rahmenkonstruktion hinausragen. Die verschiedenen Lagerachsen werden mechanisch gekoppelt (z.B. mit einem Gestänge) und von einem gemeinsamen Motor angetrieben. Die Antriebsmittel befinden sich also nicht innerhalb des Rahmens bzw. nicht innerhalb der offenbaren Fläche der Vorrichtung.

[0026] Alternativ kann der Antrieb auch über ein Getriebe, einen Zahnstangenantrieb, einen Seilzug oder einen Zahnriemen etc. erfolgen. Wird eine ausbalancierte Lagerung der Verschlusseinheiten gewählt, dann kann auch eine manuelle Bedienung vorgesehen sein (Kurbel).

[0027] Vorzugsweise weist die Verschlusseinheit einen Rahmen auf, auf welchem z. B. Glasplatten als Deck-

platten montiert sind. Der Rahmen kann insbesondere als Hohlprofilrahmen ausgeführt sein, der im Wesentlichen den Abmessungen der darauf befestigten Deckplatte entspricht und in den Ecken Gewindelöcher zum Anschrauben der Deckplatte aufweist. Der Rahmen bildet somit eine Auflagefläche für die Deckplatte und dient zur Befestigung der Lager. Besonders bei grossflächig ausgeführten Verschlusseinheiten erweist sich der Rahmen als vorteilhaft, indem er die Stabilität der Deckplatten vergrössert und deren Verbiegung verhindert. Somit lassen sich auch grossflächige Deckplatten in einer sehr geringen Materialstärke ausführen, was zu einer leichten Bauweise bei hoher Steifigkeit der Verschlusseinheiten führt.

[0028] Alternativ kann der Rahmen auch aus einem Profilmaterial hergestellt sein oder er kann auch zusätzliche stabilisierende Elemente enthalten. Auch kann die Deckplatte auf dem Rahmen aufgeklebt sein. In einer anderen Ausführung sind nur einzelne stabilisierende Streben vorgesehen, auf denen die Deckplatte montiert wird. In einer weiteren Ausführung, in welcher die Deckplatten z.B. aus Metall gefertigt sind wird kein unterstützender Rahmen benötigt und die Lager werden direkt an der Deckplatte montiert.

[0029] Mit Vorteil sind mehrere Verschlusseinheiten durch umlaufende Ketten, Zahnriemen oder Keilriemen mit Riemenspannern miteinander gekoppelt. Dadurch lässt sich ein gemeinsamer Antrieb für mehrere Verschlusseinheiten nutzen, was kostengünstig und technisch einfacher zu konzipieren ist, als wenn jedes Verschlusselement mit einem separaten Antrieb versehen werden muss. In einer besonders bevorzugten Ausführung lassen sich alle Verschlusseinheiten, welche die gleichsinnige Bewegung erfahren, mit einem einzigen endlosen Kopplungsmittel verbinden, womit die Anzahl der beweglichen Teile zum Antrieb auf ein Minimum beschränkt wird.

[0030] Alternativ lassen sich die Verschlusseinheiten auch über ein Zahnradgetriebe koppeln.

[0031] Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

45 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0032] Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen:

50 Fig. 1 eine perspektivische Darstellung der Vorrichtung von unten mit mehreren Verschlusseinheiten in halbgeöffnetem Zustand,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemässen Vorrichtung mit mehreren Verschlusseinheiten in geschlossenem Zustand,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung mit mehreren Verschlusseinheiten in geöffnetem Zustand.

[0033] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0034] Die Figuren 1, 2 und 3 zeigen die erfindungsgemässe Vorrichtung in der Ausführungsvariante eines offenbaren und verschliessbaren Glasdachs, welches z.B. als regendichte Überdachung für einen Wintergarten oder eine Terrasse dient. Das Fenster 1.1 wird durch einen umfassenden Rahmen 1.2 mit vier Seiten 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 begrenzt, welcher z.B. eine rechteckige Fensterfläche von ca. 200 cm x 400 cm einschliesst. Der Querschnitt des z.B. aus Aluminium bestehenden Rahmens 1.2 wird durch ein nach oben geöffnetes U-Profil mit zwei unterschiedlich langen Schenkeln 1.7, 1.8 beschrieben. Der längere Schenkel 1.8 bildet den äusseren Rand des Rahmens 1.2. Der kürzere Schenkel 1.7 weist eine um 90 ° abgewinkelte Kante 1.9 auf und bildet die Begrenzung des Fensterrahmens nach innen, zur Fensterfläche hin.

[0035] Der Rahmen 1.2 des Fensters 1.1 wird z.B. durch vier Stützen 1.10 getragen, die sich in den Ecken des Rahmens befinden, der Raumhöhe entsprechen, und auch das Bauskelett z.B. für den Wintergarten bilden. Diese Stützen 1.10 können mit dem Rahmen 1.2 zu einer zusammenhängenden Rahmen- bzw. Stützkonstruktion verschweisst sein. An den vier Stützen 1.10 lassen sich auch Seitenwände (nicht dargestellt) montieren, um für den Wintergarten einen nach innen abgeschlossenen Raum zu erhalten.

[0036] Die Fensterfläche, die vom Fensterrahmen 1.2 eingeschlossen wird, setzt sich aus z.B. elf lamellenartigen rechteckigen Verschlusseinheiten 1.11...1.21 zusammen, die zueinander parallel angeordnet sind. Jede Verschlusseinheit besitzt als Basiselement einen Hohlprofilrahmen 1.31...1.41, der als Trägerelement fungiert und auf welchem eine Deckplatte 1.51...1.61 angebracht ist. Die Deckplatten 1.51...1.61 haben z.B. eine Länge im Bereich von 200 bis 500 cm und einer Breite im Bereich von 25 bis 60 cm und können aus Verbundglas gefertigt sein. Sie bilden somit die Grenzfläche zwischen der Umwelt und dem Innenraum z.B. des Wintergartens dar. Während die Deckplatte 1.51 mit den beiden Längsseiten 1.62, 1.63 des Hohlprofilrahmens 1.31 bündig abschliesst, überragt sie den Hohlprofilrahmen 1.31 auf den beiden schmalen Seiten 1.64, 1.65 um einige Zentimeter.

[0037] Ein Öffnen und Verschliessen der Fensterfläche wird durch gleichsinniges Drehen der Verschlusseinheiten 1.11...1.21 ermöglicht. Jede Verschlusseinheit ist dazu in zwei sich diagonal gegenüberliegenden Ecken 1.66 und 1.67 drehbar gelagert. Durch diese Ecken 1.66 und 1.67 wird auch die geometrische Drehachse 1.80 der Verschlusseinheit definiert. Für jede Verschlussein-

heit sind zwei Lager 1.68, 1.69 vorgesehen, die als sphärische Lager ausgebildet sind. Das drehbare Innenteil des sphärischen Lagers (nicht dargestellt) verdickt sich im Inneren der Lagerschale zu einer Kugel, so dass die Lagerachse auch in einem vordefinierten Raumwinkelbereich bewegt werden kann. Wird nun das zuvor geschlossene Glasdachfenster (Fig. 2) geöffnet, so werden die Verschlusseinheiten 1.11...1.21 gleichsinnig um ihre Drehachsen um etwa 90° entgegen des Uhrzeigersinnes gedreht. Im maximal geöffneten Zustand des Glasdachfensters (Fig. 3) ragen somit alle Seiten 1.62 der Verschlusseinheiten 1.11...1.21 über den oberen Rand 1.70 der Fensterrahmenseite 1.5 hinaus.

[0038] Die jeweiligen Lagergehäuse der sich diagonal gegenüberliegenden Lager 1.68 und 1.69 werden mittels Schrauben an den beiden sich gegenüberliegenden Seiten 1.4 und 1.5 des U-profilförmigen Fensterrahmens befestigt. Dabei sind alle Lager auf der Seite 1.5 am oberen Ende der Profilelemente 1.71 angebracht und weisen damit eine ca. 10 cm höhere Befestigungshöhe bezüglich des Fensterrahmens 1.2 auf, als diejenigen Lager, die auf der Seite 1.4 des Fensterrahmens montiert sind. Dies gibt der Fensterfläche eine leichte Schrägneigung von ca. 3°, bei horizontaler Montage des Fensterrahmens, wobei die Längsrichtung der Verschlusseinheiten in Dachneigung verläuft, so das Regenwasser, welches auf die Fensterfläche trifft, von der Seite 1.5 in Richtung der Seite 1.4, also entlang der Längsrichtung der Verschlusseinheiten abfliessen kann. Das abfliessende Wasser wird in die U-profilförmige Seite 1.4 geleitet, welche somit als Wasserablauftrinne funktioniert.

[0039] Eine gleichsinnige Drehung der Verschlusseinheiten 1.11...1.21 zum Öffnen und Schliessen der Fensterfläche wird z.B. dadurch erreicht, dass die Verschlusseinheiten 1.11...1.21 über eine Antriebskette (nicht dargestellt) miteinander verbunden sind. Der Kettenzug treibt Zahnräder an, die auf den Lagerachsen der Lager 1.69 sitzen (nicht dargestellt). Als Antrieb dient ein Elektromotor (nicht dargestellt), der auf die Lagerachse 1.69 der Verschlusseinheit 1.11 aufgesteckt ist. Die Lagerachse 1.69 ist zu diesem Zweck länger ausgeführt und durchstösst die Seite 1.5, des Rahmens so, dass der Elektromotor z.B. von aussen auf die Lagerachse montiert werden kann. Statt eines Kettenantriebs kann auch eine Kopplung in der Art einer Kurbelwelle vorgesehen sein. Das heisst, auf den Lagerachsen sitzen Kurbeln bzw. Hebelarme, welche durch eine Stange untereinander gekoppelt sind. Die Stange wird von einem Motor bewegt.

[0040] Figur 2 zeigt die perspektivische Ansicht des Glasdachfensters 1.1 mit 11 Verschlusseinheiten 1.11 ... 1.21 in geschlossenem Zustand. Jede der Verschlusseinheiten 1.11...1.21 weist drei Dichtlippen 2.31, 2.32, 2.33 auf, die sich entlang dreier Seiten der Verschlusseinheiten erstrecken. Die Dichtlippen 2.31, 2.32, 2.33 bestehen z.B. aus Gummi und sind auf die Oberseite der Glasplatten 2.41...2.51 aufgeklebt und erstrecken sich über die gesamte Länge der jeweiligen Seite der Ver-

schlussseinheit. Die schmalen Seiten 2.81...2.91 der Glasplatten 2.41...2.51 weisen keine Dichtlippen auf, so dass Regenwasser auf dieser Seite hindernisfrei ablaufen kann. Im geschlossenen Zustand des Glasdachfensters überdecken die profilierten Dichtlippen 2.31, welche sich auf dem rechten Rand der Glasplatten 2.41...2.51 in Figur 1 und 2 befinden, den linken Rand der jeweils rechts benachbarten Glasplatte um z.B. 2 cm und überdecken somit auch teilweise die benachbarte Verschlussseinheit. Hingegen schliessen die linksseitigen Gummilippen 2.32 der Verschlussseinheiten 1.11...1.21 bündig mit dem Rand der jeweiligen Glasplatte 2.41...2.51, auf welcher die Gummilippen montiert sind, ab. Wird nun die Fensterfläche durch Drehung der Verschlussseinheiten in der horizontalen Position geschlossen, liegen die Dichtlippen 2.31 dichtend auf den Dichtlippen 2.32 der rechts benachbarten Glasplatten auf. Damit wird die Wasserundurchlässigkeit zwischen zwei jeweils benachbarten Verschlussseinheiten gewährleistet. Die beiden Ränder der Verschlussseinheiten 1.11 und 1.21, die an die Seiten 1.3 und 1.6 des Rahmens 1.2 stossen, dichten daher direkt mit dem Rahmen 1.2 des Glasdachfensters ab. Dazu ist entlang der Seite 1.3 des Rahmens 1.2 ein winkliges Profilelement 2.70 angebracht, dessen abgewinkelte Kante 2.72 mit der Dichtlippe 2.32 der ersten Verschlussseinheit 2.11 dichtend abschliesst, wenn das Glasdachfenster geschlossen ist. Die Dichtlippe 2.31 der Verschlussseinheit 1.21 hingegen, liegt in geschlossenem Zustand des Glasdachfensters dichtend am Profilelement 2.71 der Fensterrahmenseite 1.6 an.

[0041] An der Seite 1.4 des Rahmens 1.2 schliessen die Dichtlippen 2.33 bündig mit dem Rand der Glasplatte 2.41...2.51 ab. Um auch hier eine dichtende Fläche zwischen dem Fensterrahmen und den Glasplatten 2.41...2.51 zu schaffen, überlappt ein rechtwinkliges Profilelement, welches sich über die Seite 1.4 des Fensterrahmens erstreckt, die Verschlussseinheiten 1.11...1.21 um z.B. 5 cm. Nach dem Schliessen des Glasdachfensters liegen die Verschlussseinheiten 1.11...1.21 schräg in der Ebene des Fensterrahmens und drücken mit den Dichtlippen 2.33 dichtend gegen die Unterseite des Schenkels 2.73 und somit gegen den Fensterrahmen.

[0042] Die Verschlussseinheiten 1.11 ... 1.21 (bzw. deren Glasplatten) überlappen sich im geschlossenen Zustand nicht, sondern bilden im geschlossenen Zustand eine durchgehende Dachfläche.

[0043] Die Vorrichtung in der Ausführungsform eines Glasdachfensters ist in den Figuren 2 und 3 mit 11 Verschlussseinheiten dargestellt. Die Anzahl der Verschlussseinheiten hängt typischerweise von der Grösse des Glasdachfensters und dem Einsatzzweck des Glasdachfensters ab und lässt dort viele Möglichkeiten der Ausgestaltung offen. So kann es zweckmässig sein, dass das Glasdachfenster nur eine Verschlussseinheit aufweist, um es z.B. als Dachluke in einem Haus einzubauen. Ebenso kann ein solches Glasdachfenster wesentlich mehr als 11 Verschlussseinheiten haben, um z.B. eine

grossflächige Fensterfassade eines Bürogebäudes damit auszustatten.

[0044] Auch für die Grösse und Form der Verschlussseinheiten gibt es ganz verschiedene Ausführungsvarianten. So kann statt einer rechteckigen Grundform der einzelnen Verschlussseinheiten, wie sie in Figur 2 gezeigt ist, auch eine quadratische Form vorteilhaft sein. Die Verschlussseinheiten müssen zudem nicht rechteckig ausgeführt sein. Aus ästhetischen oder baulichen Gründen können die Verschlussseinheiten z.B. die Form eines Trapezes oder eines Parallelogramms haben. An Stelle einer polygonalen Form der Verschlussseinheit sind auch andere Formen möglich, bei denen die Seitenränder kurvig ausgeführt sind oder kurvig ausgeführte Abschnitte aufweisen.

[0045] Um möglichst viel Sonnenlicht auch in geschlossenem Zustand durch das Glasdachfenster hinein zu lassen, sind die Deckplatten aus Glas gefertigt. Es ist aber keineswegs entscheidend, welche Art von Material für die Deckplatten verwendet wird. Die Platten können auch aus Kunststoff gefertigt werden, um sie möglichst leicht zu machen oder können auch aus einem Metallblech gefertigt sein, wenn es sich als vorteilhaft erweist, kein Licht durch das geschlossene Glasdachfenster hinein zu lassen. Ebenso ist es möglich den Deckplatten eine zusätzliche Funktion zu verleihen und diese z.B. als Solarzellen auszugestalten, die mit der Öffnung und Schliessung des Glasdachfensters optimal zum einfallenden Sonnenlicht ausgerichtet werden können.

[0046] Die Vorrichtung ist bevorzugt als grossflächiges Glasdachfenster ausgeführt. In einer anderen Ausführung ist es aber auch möglich die Vorrichtung in einer wesentlich kleineren und filigraneren Ausgestaltung als Luftabzugklappe oder Belüftungsklappe für z.B. einen Küchenraum oder einen Büroraum einzusetzen, wobei sich über die Öffnung der Klappe bequem der ein- und ausströmende Luftzug steuern lässt.

[0047] Das Glasdachfenster wie es in Figur 2 gezeigt ist, kann statt mit vier Stützen auf welche der Fensterrahmen und das Glasdachfenster montiert sind, auch gänzlich ohne Stützen ausgeführt sein, so dass ein einfacher Einbau in eine Dach- oder Fassadenfläche eines Gebäudes möglich ist. Auch lässt sich das Glasdachfenster mit Vorteil in einer freitragenden Ausführungsform als Vordach eines Hauses einsetzen. Durch die Wahl einer entsprechend dimensionierten Fensterrahmenkonstruktion und der Anzahl und Grösse der Verschlussseinheiten lässt sich auch eine ganze Dachfläche als Glasdachfenster ausgestalten, wie es z.B. für ein Gewächshaus erforderlich sein kann. In vorteilhafter Weise lässt sich über die Öffnung der einzelnen Verschlussseinheiten die Luftfeuchtigkeit und Temperatur im Gewächshaus einstellen. Ein zusätzlicher Vorteil ergibt sich aus der Ausführung des Fensterrahmens als Wasserablauf- rinne. Anfallendes Regenwasser kann nämlich in einfacher Weise gesammelt werden und für die Bewässerung der Gewächshauspflanzen genutzt werden. Weiter ist die Ausgestaltung einer kompletten Dachfläche durch

die erfindungsgemässe Vorrichtung prädestiniert, um Messe- oder Mehrzweckhallen damit auszustatten. Gerade die ausbalancierte Lagerung der Verschlusseinheiten erlaubt eine einfache Bewegung und Steuerung sehr zahlreicher Verschlusseinheiten bei geringem Kraftaufwand.

[0048] Die erfindungsgemässe Vorrichtung eignet sich auch für vertikale Fassaden oder Schrägfassaden. Für eine kostengünstige Montage ist es von Vorteil, wenn die Vorrichtung einschliesslich der Rahmenkonstruktion eine transportable Baute darstellt, die als eine funktionelle Einheit von der Produktion bzw. vom Lager zum Montageort gebracht werden kann.

[0049] Für die Drehung der Verschlusseinheiten sind sphärische Lager besonders bevorzugt, da diese unabhängig von den Abmessungen der Verschlusseinheit in gleicher Weise montiert werden können. Dies ist jedoch nicht zwingend. Für die Montage gleicher Verschlusseinheiten in einer sehr grossen Stückzahl kann es durchaus kostenmässig von Vorteil sein, einfachere Lager ohne sphärische Bewegungsfreiheit zu verwenden, deren Achsen also nur eine Rotation ausüben können (wie z.B. Nadelkugellager).

[0050] In der Figur 3 ist die gleichsinnige Öffnung aller 11 Verschlusseinheiten dargestellt. Hierzu gibt es jedoch zahlreiche Ausführungsvarianten. Falls es z.B. erwünscht ist, nur einen Teil des Daches immer wieder zu öffnen, kann es vorteilhaft sein, dass nicht alle Verschlusseinheiten miteinander gekoppelt sind. In diesem Fall wird nur eine bestimmte Anzahl an Verschlusseinheiten miteinander gekoppelt, während sich die anderen Verschlusseinheiten separat öffnen und schliessen lassen oder einfach fest in den Fensterrahmen eingebaut sind. Es ist auch denkbar, dass die Verschlusseinheiten so angetrieben bzw. so gekoppelt sind, dass benachbarte Einheiten gegenseitig gedreht werden.

[0051] Bevorzugt lässt sich die dargestellte Ausführungsform eines grossflächigen Glasdachfensters für einen Wintergarten mit Hilfe eines motorischen Antriebes öffnen und schliessen. In anderen Ausführungsformen kann es aber durchaus sein, dass der Benutzer das Glasdachfenster manuell betätigen möchte. Für diesen Fall lässt sich in direkter Weise oder auch über ein zwischengeschaltetes Getriebe eine Handkurbel an dem zu verstellenden Verschlusselement anbringen. Weiter besteht ebenfalls die Möglichkeit die Verschlusseinheiten des Glasdachfensters über eine Zugkette oder ein Zugseil zu betätigen, was besonders bei kleineren Glasdachfenstern oder Belüftungsklappen von Platz sparendem Vorteil ist.

[0052] Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch die Erfindung eine Vorrichtung geschaffen wird, mit welcher sich Dach- und Wandöffnungen in einfacher Weise wasserdicht verschliessen lassen. Derartige Vorrichtungen weisen Verschlusseinheiten auf, die ausbalanciert gelagert sind, sich durch ein kleines Drehmoment auszeichnen und somit eine sehr kraftarme Öffnung und Schliessung von Verschlusseinheiten erlauben.

Patentansprüche

1. Vorrichtung mit wenigstens einer polygonalen plattenförmigen Verschlusseinheit (1.11...1.21) zum Öffnen und Verschliessen einer Öffnung, insbesondere einer Fensteröffnung, **gekennzeichnet durch** eine geometrische Drehachse (1.80), welche im Wesentlichen **durch** zwei nicht benachbarte Ecken (1.66, 1.67) der Verschlusseinheit (1.11...1.21) verläuft.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannte Verschlusseinheit (1.11...1.21) rechteckig ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse der Verschlusseinheit (1.11...1.21) im Wesentlichen durch einen Schwerpunkt der Verschlusseinheit (1.11...1.21) verläuft.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Verschlusseinheit (1.11...1.21) in einem geschlossenen Zustand eine geneigte Ebene bildet zwischen einer ersten Polygonseite (1.64) und einer diametral gegenüberliegenden zweiten Polygonseite (1.65) und dass die geometrische Drehachse (1.80) eine Neigung aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine die Öffnung begrenzende Rahmenkonstruktion (1.2) aufweist, in welcher mindestens zwei lamellenförmig ausgebildete Verschlusseinheiten (1.11...1.21) drehbar gelagert sind, wobei die Verschlusseinheiten (1.11...1.21) in einem geschlossenen Zustand eine Fläche definieren, die gegenüber einer durch die Rahmenkonstruktion (1.2) definierten Ebene geneigt ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Rahmenkonstruktion (1.2) an wenigstens einer Seite (1.5) eine Wasserablaufrinne ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Verschlusseinheit (1.11...1.21) in sphärischen Lagern gelagert ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Verschlusseinheit (1.11...1.21) Dichtlippen (2.31, 2.32, 2.33) aufweist, welche mit der jeweils benachbarten Verschlusseinheit (1.12...1.21) und/oder der Rahmenkonstruktion (1.2) dichtend zusammenwirken.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlusseinheit (1.11...1.21) eine Glasplatte mit einem Rahmen (1.31...1.41) aufweist.

5

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei oder mehr Verschlusseinheiten (1.11...1.21) durch einen Koppungsmechanismus untereinander verbunden sind, so dass sie gleichsinnig drehbar sind.

10

15

20

25

30

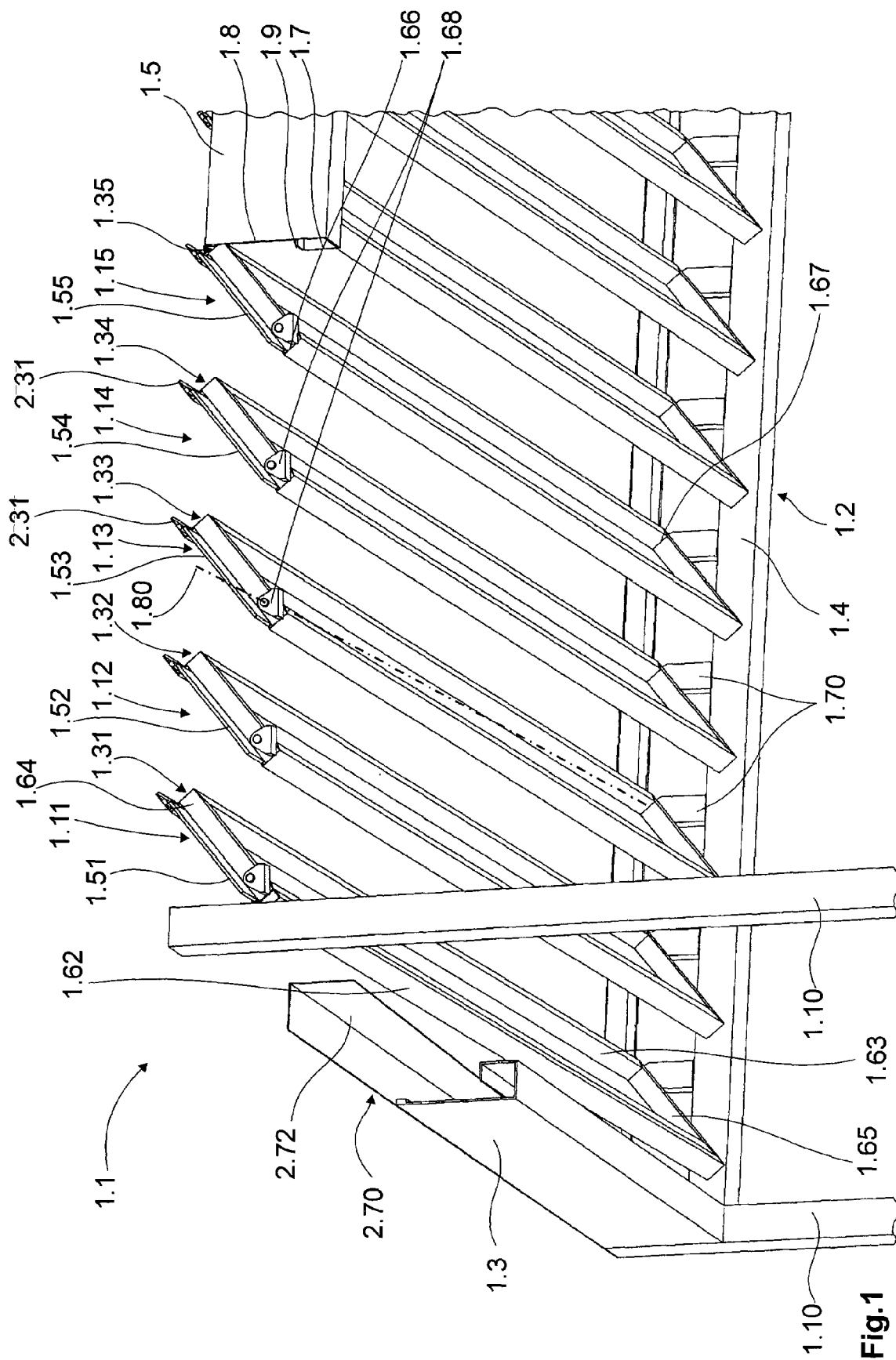
35

40

45

50

55



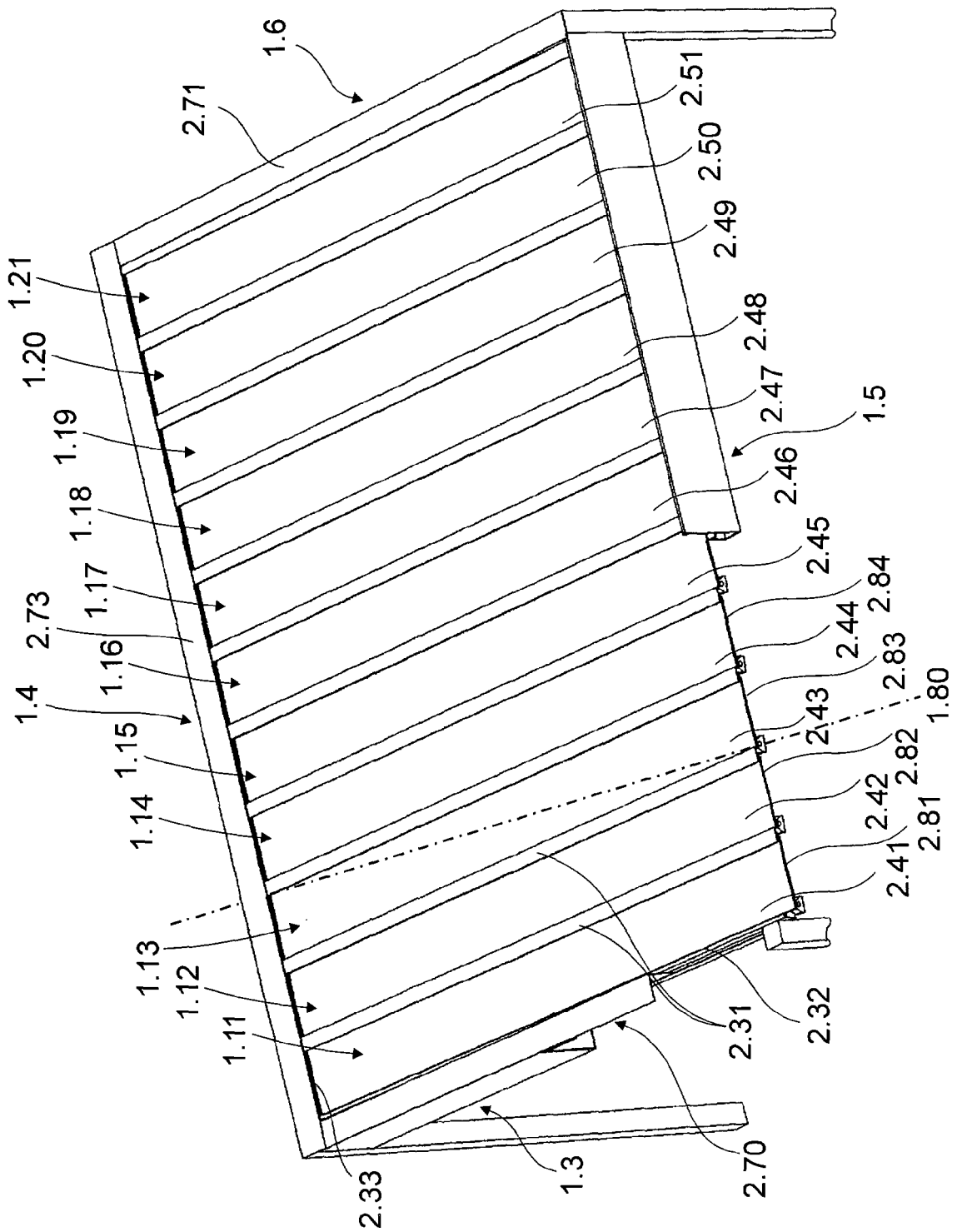


Fig.2

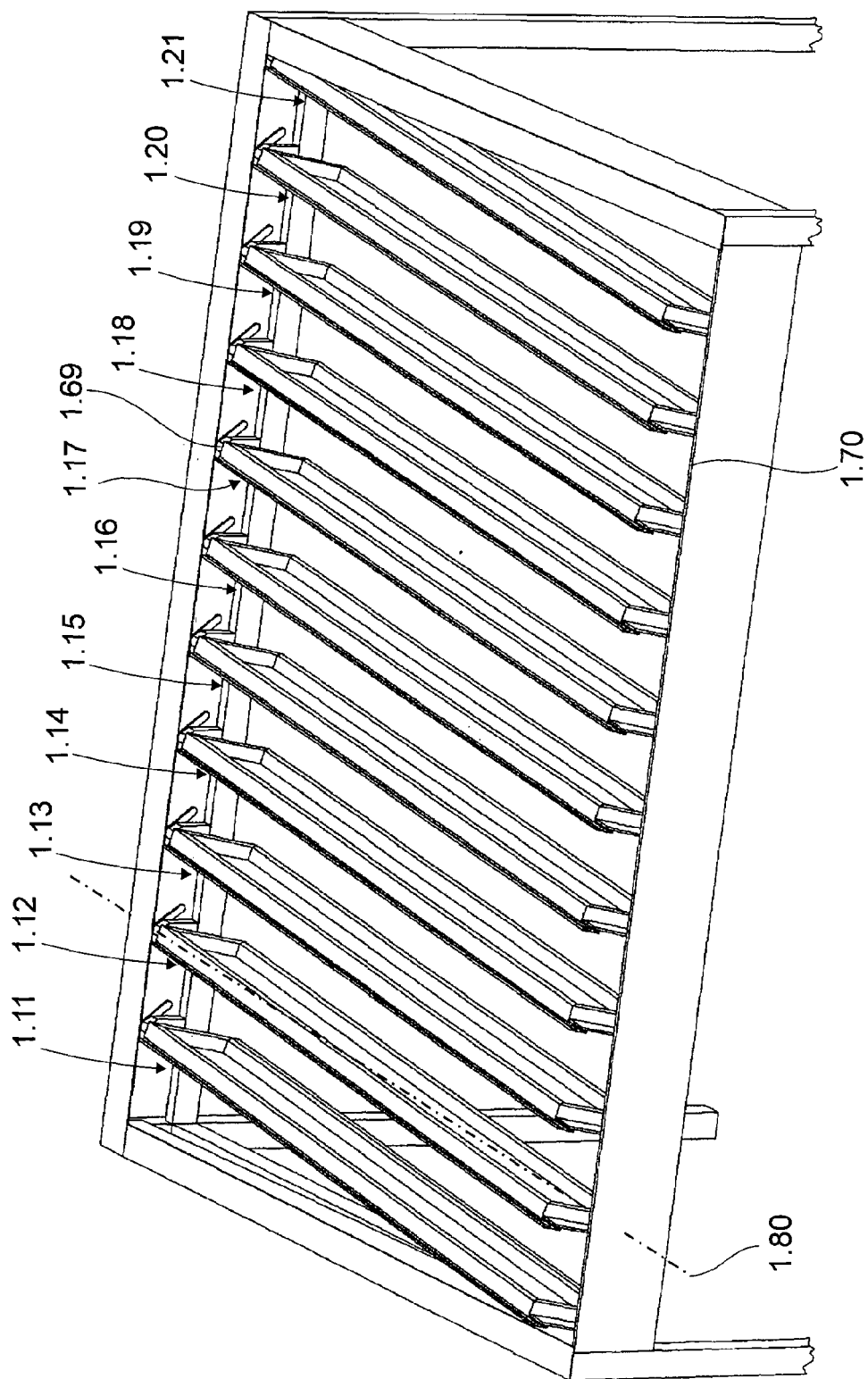


Fig.3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 40 5251

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 607 752 A (KARL STEBLER METALLBAU BERN; STEBLER HOLDING AG) 27. Juli 1994 (1994-07-27) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1	E06B7/084 E04D13/035
A	DE 24 53 018 A1 (LINDEMANN, JUERGEN) 13. Mai 1976 (1976-05-13) * Anspruch 1; Abbildungen 1-3 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E06B E04D E05D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Juli 2005	Prüfer Peschel, G
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	

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 40 5251

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-07-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0607752	A	27-07-1994	CH 686633 A5 15-05-1996
			AT 171500 T 15-10-1998
			DE 9321096 U1 01-02-1996
			DE 59309007 D1 29-10-1998
			EP 0607752 A1 27-07-1994

DE 2453018	A1	13-05-1976	KEINE

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82