



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.03.2015 Patentblatt 2015/10

(51) Int Cl.:
E04D 13/035 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13182686.9**

(22) Anmeldetag: **02.09.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

• **Tinz, Bernhard**
72770 Reutlingen (DE)

(74) Vertreter: **P&TS SA (AG, Ltd.)**
Av. J.-J. Rousseau 4
P.O. Box 2848
2001 Neuchâtel (CH)

(71) Anmelder: **Stebler Holding AG**
3011 Bern (CH)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(72) Erfinder:
• **Stebler, Markus**
3011 Bern (CH)

(54) **Dachfenster mit Öffnungsmechanismus**

(57) Dachfenster für ein Gebäude aufweisend einen Fensterrahmen (4), einen Fensterflügel (3) und einen Öffnungsmechanismus für den Fensterflügel (3). Der Fensterrahmen (4) ist für den Einbau in ein Gebäudedach ausgebildet. Der Öffnungsmechanismus ist so ausgebildet, dass der Fensterflügel von einem geschlossenen Zustand in den offenen Zustand bewegbar ist. Der Öffnungsmechanismus weist einen ersten Hebelarm zwischen einer ersten Seite (2.1) des Fensterflügels (3) und einer ersten Seite (2.1) des Fensterrahmens (4) und zumindest einen zweiten Hebelarm (5.2) zwischen einer zweiten Seite (2.2) des Fensterflügels (3) und einer zweiten Seite (2.2) des Fensterrahmens (4) auf, wobei die Hebelarme (5.2) drehbar an dem Fensterflügel (3) und dem Fensterrahmen (4) gelagert sind, so dass der Öffnungsmechanismus ausgebildet ist, den Fensterflügel (3) durch eine Drehung der Hebelarme (5.2) auf einer halbkreisförmigen Bahn seitlich aus dem Fensterrahmen (4) zu bewegen

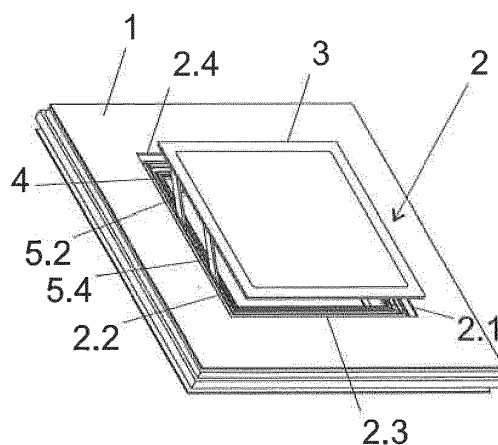


Fig.1B

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Dachfenster mit einem Öffnungsmechanismus für den Fensterflügel.

Stand der Technik

[0002] An Dachfenster werden ganz andere Anforderungen gestellt als an normale Gebäudefenster. Durch die Montage in der Dachschräge sind die Dachfenster wind und Niederschlag schutzlos ausgesetzt und werden deshalb in der Regel erhöht über der Dachflächenebene angeordnet. Dies ist optisch unerwünscht, weshalb in zwischen Dachfenster so angeordnet, dass der geschlossene Fensterflügel bündig mit der Dachoberfläche angeordnet wird. Dabei werden spezielle Abflussvorrichtungen vorgesehen, um das zwischen den Ziegeln und dem Dachfenster in die Öffnung fließende Wasser wieder aus der Öffnung herauszuleiten.

[0003] Es gibt verschiedene Möglichkeiten solche Dachfenster zu öffnen. In der Regel wird der Fensterflügel über eine an der Oberseite des Fensters angeordnete Drehachse gedreht. Bei Dachfenstern muss der Fensterflügel anders als bei normalen Fenstern gegen die Schwerkraft geöffnet werden. Deshalb werden die Fensterflügel dieser Dachfenster in der Regel mit hydraulischen Federn gestützt, um das Öffnen zu erleichtern und den Fensterflügel in der offenen Stellung zu befestigen. Dieser Mechanismus hat aber eine Reihe von Nachteilen. Erstens ist es schwierig an die äussere Seite des Fensterflügels zu gelangen, um diesen zu reinigen. Zweitens müssen die Stützmechanismen für den Fensterflügel sehr robust und somit schwer und aufwendig konstruiert werden, um im offenen Zustand auch hohen Windgeschwindigkeiten stand zu halten, da der offene Fensterflügel eine hohe Angriffsfläche für den Wind bietet. Dieser Mechanismus kann nicht für beliebig grosse Dachfenster verwendet werden, da entsprechend lange Stützen für das Dachfenster noch in dem Dach vorgesehen werden müssen. Dieser Öffnungsmechanismus limitiert somit die Grösse von Dachfenstern.

[0004] Um diese beiden Nachteile zu beseitigen, gibt es auch so genannte Lammellenfenster, die die Dachfensteröffnung durch eine Vielzahl nebeneinander angeordneter kleinerer Fensterflügel bedecken. Die einzelnen Fensterflügel können durch eine Drehung um eine Achse an deren Oberseite geöffnet werden. Somit wird die Angriffsfläche für Wind wesentlich reduziert und die wesentlich kleineren Flächen der Fensterflügelrückseiten sind von der Innenseite wesentlich besser zugänglich. Diese Dachfenster haben aber durch die Vielzahl der Fensterflügel und deren jeweilige Holme den Nachteil, dass die Sicht durch das Dachfenster sowohl bei geschlossenem wie bei offenem Fenster die Sicht durch das Fenster gestört ist. Deshalb werden solche Lamellenfenster hauptsächlich bei Glasdächern verwendet, wo die Sicht im Be-

reich der zu öffnenden Dachfenster nicht so wichtig ist.

[0005] Eine Lösung für dieses Problem ist in WO9119070 offenbart. Dort wird das Dachfenster in ein festes Fensterglas und einen mobilen Fensterflügel unterteilt. Der mobile Fensterflügel ist in einer Schiene gelagert, die den Fensterflügel aus der geschlossenen Fensterebene fährt und dann über das feste Fensterglas schiebt. Dies ermöglicht aber nur die Hälfte des Dachfensters zu öffnen. Gleichzeitig ist es nahezu unmöglich die Aussenseite des festen Fensterglases zu reinigen.

Darstellung der Erfindung

[0006] Deshalb ist es Aufgabe der Erfindung, ein Dachfenster zu schaffen, dessen Öffnungsmechanismus freie Sicht im geschlossen und offenen Zustand gewährt, einfach zu reinigen ist, im offenen Zustand wenig Angriffsfläche für Wind bietet und für Dachfenster geeignet ist, die vertieft in der Dachoberfläche angeordnet werden, so dass die Fensteroberfläche in der Ebene der Dachoberfläche ist.

[0007] Erfindungsgemäss wird dieses Ziel bei einem Dachfenster für Gebäude mit den folgenden Merkmalen erreicht. Das Dachfenster weist einen Fensterrahmen, einen Fensterflügel und einen Öffnungsmechanismus auf. Der Fensterrahmen ist für den Einbau in ein Gebäudedach ausgebildet. Der Öffnungsmechanismus für den Fensterflügel kann in einen offenen Zustand und einen geschlossenen Zustand gebracht werden. Der Öffnungsmechanismus ist so ausgebildet, dass der Fensterflügel von dem geschlossenen Zustand in den offenen Zustand bewegbar ist, wobei der Fensterflügel sich im geschlossenen Zustand in einer ersten Ebene und in dem offenen Zustand in einer zu der ersten Ebene parallelen zweiten Ebene angeordnet ist.

[0008] Die Erfindung ist auch durch ein Dach mit einem solchen Dachfenster gelöst.

[0009] Die Öffnung von einer ersten Ebene in eine zweite dazu parallele Ebene erlaubt, das Dachfenster Dachbündig einzubauen und trotzdem den Fensterflügel in eine Öffnungsposition zu bringen, die aufgrund Ihrer Parallelität zu der Schließstellung und somit zu der Dachoberfläche wenig Angriffsfläche für Wind bietet. So kann der Fensterflügel einfacher konstruiert werden, da er nicht mehr so hohen Kräften ausgesetzt ist. Gleichzeitig ist die Reinigung der Fensteraußenfläche sehr einfach, da diese bei geöffnetem Fenster direkt neben der Fensterfläche liegt.

[0010] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0011] In einem Ausführungsbeispiel weist der Öffnungsmechanismus einen ersten Hebelarm zwischen einer ersten Seite des Fensterflügels und einer ersten Seite des Fensterrahmens und zumindest einen zweiten Hebelarm zwischen einer zweiten Seite des Fensterflügels und einer zweiten Seite des Fensterrahmens auf, wobei die Hebelarme drehbar an dem Fensterflügel und dem Fensterrahmen gelagert sind, wobei der Öffnungsme-

chanismus ausgebildet ist, den Fensterflügel durch eine Drehung der Hebelarme seitlich aus dem Fensterrahmen zu bewegen. Diese Anordnung ist besonders vorteilhaft, da es mit diesem Mechanismus möglich ist, durch nur eine Bewegung mit nur einem Freiheitsgrad, nämlich der Drehung zumindest eines der Hebel um die Lagerachse, möglich ist, den Fensterflügel aus der Ebene des Dachs zu heben und parallel zu der Schliessstellung seitlich auf dem Dach abzulegen. Dies erlaubt auch für bündig mit dem Dach eingebaute Fenster einen einfachen Öffnungsmechanismus, der das Dachfenster frei gibt und die Aussenseite des Fensterflügels im offenen Zustand einfach zugänglich macht.

[0012] In einem Ausführungsbeispiel ist der Öffnungsmechanismus so ausgebildet, dass die durch die Drehung der Hebelarme erreichte Öffnung des Fensterflügels derart ist, dass der Fensterflügel in dem offenen Zustand die im geschlossenen Zustand von dem Fensterflügel bedeckte Fläche der Dachfensteröffnung des Fensterrahmens zu mehr als 70% freigibt.

[0013] In einem Ausführungsbeispiel ist der Öffnungsmechanismus ausgebildet, den Fensterflügel auf einer Kreisbahn von dem geschlossenen Zustand in den offenen Zustand zu bewegen, wobei der Fensterflügel sich während des Öffnungsvorgangs zuerst von der ersten Ebene entfernt und danach der ersten Ebene wieder annähert.

[0014] In einem Ausführungsbeispiel ist der Öffnungsmechanismus ausgebildet, den ersten Hebelarm und/oder den zweiten Hebelarm zwischen dem geschlossenen Zustand und dem offenen Zustand um einen Winkel von mindestens 140° zu drehen. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn ein Drehwinkel möglich ist, der es erlaubt, die Hebelarme neben der Fensteröffnung auf einer Ebene abzulegen, die ungefähr der ersten Ebene entspricht. Wenn das Dachfenster im Dach montiert ist, entspricht diese Ebene der Dachoberfläche.

[0015] In einem Ausführungsbeispiel weist der erste in der direkten Linie zwischen den Drehpunkten des Hebels eine Ausnehmung für den Fensterrahmen auf, die so ausgebildet ist, dass in dem offenen Zustand des Öffnungsmechanismus, die Ausnehmung des ersten und dritten Hebelarms den Fensterrahmen freigibt. Dies erlaubt es den ersten Hebelarm auf der Dachoberfläche abzulegen, auch wenn evtl. der Fensterrahmen des Dachfensters über die Dachoberfläche steht. Das Ablegen des ersten Hebelarms auf der Dachoberfläche nimmt die auf den Öffnungsmechanismus wirkende Schwerkraft, was den Verschleiss des Öffnungsmechanismus reduziert.

[0016] In einem Ausführungsbeispiel weist der erste Hebelarm einem kurzen Abschnitt und einem langem Abschnitt auf, wobei der lange Abschnitt in dem offenen Zustand grundsätzlich parallel zu der ersten Ebene angeordnet ist und der kurze Abschnitt in dem offenen Zustand ausgebildet ist, den langen Abschnitt mit der Lagerung des ersten Hebelarms in dem Fensterrahmen zu verbinden.

[0017] In einem Ausführungsbeispiel entspricht die Länge des ersten Hebelarms und des zweiten Hebelarms grundsätzlich der Hälfte einer Länge der ersten oder zweiten Seite des Fensterflügels. So ist es möglich den Fensterflügel vollständig oder zumindest fast vollständig aus der Öffnung des Dachfensters zu bewegen.

[0018] In einem Ausführungsbeispiel ist der erste Hebelarm mit einem ersten Ende an dem zur Öffnungsseite hin gerichteten Ende der ersten Seite des Fensterrahmens und mit einem entgegengesetzten zweiten Ende in der Mitte der ersten Seite des Fensterflügels befestigt, und der zweite Hebelarm ist mit einem ersten Ende in der Mitte der zweiten Seite des Fensterrahmens und an einem entgegengesetzten zweiten Ende an dem der Öffnungsseite entgegengesetztem Ende der zweiten Seite des Fensterflügels befestigt. So ist es möglich den Fensterflügel vollständig oder zumindest fast vollständig aus der Öffnung des Dachfensters zu bewegen.

[0019] In einem Ausführungsbeispiel weist der Öffnungsmechanismus einen dritten Hebelarm und/oder einen vierten Hebelarm auf, wobei der dritte Hebelarm zwischen der ersten Seite des Fensterflügels und der ersten Seite des Fensterrahmens spiegelsymmetrisch zu dem zweiten Hebelarm angeordnet ist, und/oder der vierte Hebelarm zwischen der zweiten Seite des Fensterflügels und der zweiten Seite des Fensterrahmens spiegelsymmetrisch zu dem ersten Hebelarm angeordnet ist. Eine solche Parallelogrammführung des Fensterflügels erlaubt eine einfache und stabile Führung des Fensterflügels auf einer Kreisbahn aus einer ersten Ebene in eine zweite Ebene. In einem Ausführungsbeispiel ist der erste Hebelarm in Richtung der Drehachse seitlich versetzt zu dem dritten Hebelarm angeordnet und/oder der zweite Hebelarm in Richtung der Drehachse seitlich versetzt zu dem vierten Hebelarm angeordnet ist. Nur durch eine solche Anordnung ist es möglich den Drehpunkt des ersten Hebelarms in der Mitte der ersten Seite des Fensterflügels zu lagern und gleichzeitig den dritten Hebelarm in der Mitte der ersten Seite des Fensterrahmens zu lagern.

[0020] In einem Ausführungsbeispiel liegt in dem offenen Zustand des Öffnungsmechanismus der Fensterflügel auf einer Längsseite des ersten Hebelarms auf. Dies stabilisiert den Fensterflügel im offenen Zustand zusätzlich. In einem Ausführungsbeispiel weist die Längsseite des ersten Hebelarms oder der Fensterflügel in zumindest einem Teilbereich der Auflagefläche ein Dämpfungselement auf. In einem Ausführungsbeispiel liegt der Fensterflügel so auf der Längsseite des ersten Hebelarms auf, dass der Fensterflügel in dieser Position stehen bleibt.

[0021] In einem Ausführungsbeispiel sind die Drehachsen der Hebelarme parallel zueinander.

[0022] In einem Ausführungsbeispiel weist der Fensterrahmen einen Innenrahmen und einen Aussenrahmen auf, und die Hebelarme sind zwischen dem Innenrahmen und dem Aussenrahmen angeordnet. In einem Ausführungsbeispiel sind die Hebelarme an dem Innenrahmen

gelagert.

[0023] In einem Ausführungsbeispiel wird mindestens einer der Hebelarme mit einem Motor angetrieben, um den Fensterflügel von dem geschlossenen Zustand in den offenen Zustand zu bewegen.

[0024] In einem Ausführungsbeispiel ist die Drehachse des mindestens einen durch den Motor angetriebenen Hebelarms in dem Fensterrahmen durch ein von dem Motor angetriebenes Kraftübertragungsmittel drehbar, wobei der Motor und der Hebelarm unterschiedliche Drehachsen haben.

[0025] In einem Ausführungsbeispiel sind die Drehachse des Motors und die Drehachse des mindestens einen durch den Motor angetriebenen Hebelarms in dem Fensterrahmen parallel angeordnet und mit einem Zahnriemen als Kraftübertragungsmittel kraftschlüssig gekoppelt.

[0026] In einem Ausführungsbeispiel weist der Fensterrahmen einen Innenrahmen und einen Aussenrahmen auf, und die Kraftübertragungsmittel sind zwischen dem Innenrahmen und dem mindestens einen durch den Motor angetriebenen Hebelarm mit der Drehachse des mindestens einen durch den Motor angetriebenen Hebelarms kraftschlüssig gekoppelt.

[0027] In einem Ausführungsbeispiel weist der Fensterrahmen einen Innenrahmen und einen Aussenrahmen auf, und der Motor ist an dem Innenrahmen befestigt.

[0028] In einem Ausführungsbeispiel weist das Dachfenster Federmittel auf, die die Hubbewegung der halbkreisförmigen Bewegung des Fensterflügels unterstützt und die Senkbewegung der halbkreisförmigen Bewegung des Fensterflügels bremst. In einem Ausführungsbeispiel ist der Winkel der Federmittel einstellbar, unter dem die Unterstützungswirkung der Federmittel in eine Bremswirkung übergeht. Somit kann das Federmittel an verschiedene Dachneigungen angepasst werden.

[0029] In einem Ausführungsbeispiel liegt der Fensterflügel im offenen Zustand auf der Dachoberfläche auf. Dies hat den Vorteil, dass der Öffnungsmechanismus im offenen Zustand kraftfrei ist. Dies reduziert den Verschleiss des Öffnungsmechanismus.

[0030] In einem Ausführungsbeispiel sind die erste Seite und die zweite Seite des Fensterflügels und/oder des Fensterrahmens kürzer als die beiden weiteren Seiten des Fensterflügels und/oder des Fensterrahmens. Somit öffnet der Fensterflügel in Richtung der kürzeren Seite, was dazu führt, dass der Fensterflügel weniger zur Seite bewegt werden muss, was zu kürzeren Hebelarmen führt, was zu einer niedrigeren Kraft zur Drehung der Hebelarme führt. Da die Dachfenster in der Regel in Richtung der Neigung des Dachs länger sind, ist es insbesondere vorteilhaft, das Dachfenster quer zu einer Neigung des Dachs zu öffnen. Dies hat zusätzlich den Vorteil, dass die Aussenseite des Fensterflügels im offenen Zustand entlang der Längsseite des Dachfensters neben der Öffnung des Dachfensters liegt. Somit muss eine Reinigungskraft sich zur Reinigung der Fensterfläche nur über die Breite des Dachfensters aus der Öffnung

lehnen und nicht über die Länge des Dachfensters.

[0031] In einer Ausführung ist der Öffnungsmechanismus so ausgebildet, dass der Fensterflügel in dem offenen Zustand die im geschlossenen Zustand von dem Fensterflügel bedeckte Fläche der Dachfensteröffnung des Fensterrahmens zu mehr als 70% freigibt. Dies hat den Vorteil, dass durch den Öffnungsmechanismus ein Grossteil der Fensterfläche freigegeben wird und somit neben den zuvor genannten Vorteilen auch die Sicht durch die Fensteröffnung nicht mehr gestört wird.

[0032] In einer Ausführungsform ist der Öffnungsmechanismus so ausgebildet, dass der Fensterflügel zur Bewegung von dem geschlossenen Zustand in den offenen Zustand keine außerhalb des Fensterrahmens montierten Führungsschienen für den Fensterflügel erfordert. In anderen Worten wird die Bewegung aus dem Dachfenster nur durch die Drehung der Hebelarme erreicht. Eine translatorische Bewegung in einer Schiene ist nicht notwendig. Dies hat den Vorteil, dass der Öffnungsmechanismus nur durch den Einbau des Fensterrahmens in die Dachöffnung und die Verbindung des Fensterflügels über den Öffnungsmechanismus mit dem Fensterrahmen montiert werden kann. Eine oft schwierige Montage von Führungsschienen auf der Dachoberfläche ist nicht mehr notwendig. Zusätzlich ist die Optik der Installation nicht mehr durch solche Führungen gestört. Dadurch, dass der Öffnungsmechanismus den Fensterflügel aus der ersten Ebene in eine zweite Ebene bringt, kann der Fensterflügel auch bei bündiger Anordnung des Fensters seitlich geöffnet werden, ohne eine Änderung des Dachs durch Führungsschienen oder durch Öffnungen im Dach neben der Fensteröffnung zu benötigen.

[0033] In einer Ausführungsform schliesst der Fensterflügel im geschlossenen Zustand die durch den Fensterrahmen gebildete Öffnung.

[0034] In einem Ausführungsbeispiel weist das Dachfenster nur einen Fensterflügel auf.

[0035] In einem Ausführungsbeispiel weist der Fensterflügel eine Innenseite und eine Außenseite auf, wobei die Außenseite des Fensterflügels in dem geschlossenen Zustand die erste Ebene definiert und die Außenseite des Fensterflügels in dem offenen Zustand die zweite Ebene definiert.

[0036] In einem Ausführungsbeispiel ist die erste Ebene um maximal 20 cm von der Innenseite des Fensterflügels in dem offenen Zustand beabstandet.

[0037] In einem Ausführungsbeispiel ist die erste Ebene um mindestens die Dicke des Fensterflügels von der zweiten Ebene beabstandet.

[0038] In einem Ausführungsbeispiel gibt der Fensterflügel in dem offenen Zustand die durch den Fensterrahmen gebildete Öffnung vollständig frei.

[0039] In einem Ausführungsbeispiel weist der erste Hebelarm einem kurzen Abschnitt und einem langem Abschnitt auf. In einem Ausführungsbeispiel weist der kurze Abschnitt einen Winkel zwischen 40° und 140° mit dem langen Abschnitt auf.

[0040] In einem Ausführungsbeispiel entspricht die Länge des kurzen Abschnitts mindestens dem Abstand des Drehpunkts des ersten Hebelarms in dem Fensterflügel und einer durch die äussere Auflagefläche des Fensterrahmens gebildete Ebene.

[0041] In einem Ausführungsbeispiel entspricht die Länge des langen Abschnitts des ersten und zweiten Hebelarms oder die Länge des ersten und zweiten Hebelarms der Hälfte der Länge der ersten oder zweiten Seite des Fensterflügels.

[0042] In einem Ausführungsbeispiel weist der Öffnungsmechanismus eine Hubmechanik zum Anheben des Fensterflügels und eine Schubmechanik mit einem Teleskopmechanismus zum seitlichen Verschieben des Fensterflügels auf.

[0043] In einem Ausführungsbeispiel weist die Schubmechanik in dem Fensterflügel eine erste obere Führung und eine zweite obere Führung auf, wobei die erste obere Führung auf einer oberen Führung der ersten Teleskopschiene längsverschieblich gelagert ist, die zweite obere Führung auf einer oberen Führung einer zweiten Teleskopschiene längsverschieblich gelagert ist, und die Schubmechanismus in dem Fensterrahmen eine erste untere Führung und eine zweite untere Führung aufweist, wobei die erste Teleskopschiene in einer ersten unteren Führung längsverschieblich gelagert ist, die zweite Teleskopschiene in einer zweiten unteren Führung längsverschieblich gelagert ist, und die erste und zweite untere Führung kraftschlüssig mit der Hubmechanik verbunden ist. Dies erlaubt den Fensterflügel zuerst anzuheben und den Fensterflügel in dem angehobenen Zustand über die Teleskopschienen seitlich aus der Fensteröffnung zu schieben. Diese alternative Lösung benötigt zwar zwei Mechaniken, aber erfordert eine niedrigere Kraft, um den Fensterflügel anzuheben.

[0044] In einem Ausführungsbeispiel sind die erste und zweite untere Führung in einem Zwischenrahmen angeordnet, und der Zwischenrahmen ist durch die Hubmechanik anhebbar und absenkbar.

[0045] In einem Ausführungsbeispiel ist der Zwischenrahmen in dem Fensterrahmen geführt.

[0046] In einem Ausführungsbeispiel weist der Zwischenrahmen mindestens ein Zahnprofil, welches durch einen in dem Fensterrahmen angeordneten Hubmotor anheb- und absenkbar ist.

[0047] In einem Ausführungsbeispiel ist die Hubmechanik als Kettenstangenantrieb ausgeführt.

[0048] In einem Ausführungsbeispiel ist die Hubmechanik als vier drehbare Hebel ausgeführt. Vorzugsweise sind die Hebel nur so lang, dass der Fensterflügel um das ein bis eineinhalb, zweifache oder dreifache der Dicke des Fensterflügels angehoben wird.

[0049] In einem Ausführungsbeispiel ist die Hubmechanik unabhängig von der Schubmechanik. Das heisst, dass zwei verschiedene Mechanismen für das Heben und das Schieben verwendet werden.

[0050] In einem Ausführungsbeispiel weist der Fensterflügel ein sich entlang der ersten oberen Führungen

erstreckendes Zahnprofil auf, welches durch wenigstens einen Schubmotor angetrieben wird, der in einem die erste und zweite untere Führung aufweisenden Zwischenrahmen oder in dem Fensterrahmen angeordnet ist.

[0051] In einem Ausführungsbeispiel ist der Schubmotor in dem Fensterrahmen angeordnet, ist ein Motorausgang kraftschlüssig mit einer durch die erste untere Führung und die erste Teleskopschiene durchgeführte Antriebsstange verbunden, und greift ein mit der Antriebsstange kraftschlüssig verbundenes Zahnrad in das Zahnprofil, so dass der Motor durch die Drehung der Antriebsstange den Fensterflügel entlang der ersten unteren Führung verschieben kann.

[0052] In einem Ausführungsbeispiel weist der Öffnungsmechanismus eine Hubmechanik zum Anheben des Fensterflügels und eine Drehmechanik zum Drehen des Fensterflügels um eine senkrecht auf der Ebene des Fensterflügels stehenden Drehachse auf.

[0053] In einem Ausführungsbeispiel ist der Fensterflügel grösser als ein Quadratmeter, insbesondere grösser als zwei Quadratmeter ist.

[0054] Die Ausführungsbeispiele sind miteinander kombinierbar.

25 Kurze Beschreibung der Figuren

[0055] Die Erfindung wird anhand der beigefügten Figuren näher erläutert, wobei zeigen

30 Fig. 1A eine dreidimensionale Ansicht von aussen eines Ausschnitts eines Dachs mit einem Ausführungsbeispiels eines Dachfensters mit geschlossenem Fensterflügel;

35 Fig. 1B eine dreidimensionale Ansicht von aussen des Ausschnitts des Dachs mit dem Ausführungsbeispiels des Dachfensters mit leicht geöffnetem Fensterflügel;

40 Fig. 1C eine dreidimensionale Ansicht von aussen des Ausschnitts des Dachs mit dem Ausführungsbeispiels des Dachfensters mit weit geöffnetem Fensterflügel;

45 Fig. 1D eine dreidimensionale Ansicht von aussen des Ausschnitts des Dachs mit dem Ausführungsbeispiels des Dachfensters mit vollständig geöffnetem Fensterflügel;

Fig. 2A eine Draufsicht von aussen des Dachfensters nach Fig. 1A;

Fig. 2B eine erste Seitenansicht des Ausschnitts des Dachs aus Fig. 2A;

Fig. 2C eine zweite Seitenansicht des Ausschnitts des Dachs aus Fig. 2A;

Fig. 3A eine Draufsicht von aussen des Dachfensters nach Fig. 1A;

55 Fig. 3B eine Schnittansicht des Schnitts O-O aus Fig. 3A;

Fig. 4A eine Draufsicht von aussen des Dachfensters nach Fig. 1A;

- Fig. 4B** eine Schnittansicht des Schnitts L-L aus Fig. 4A;
- Fig. 4C** eine Vergrößerung des Ausschnitts P aus Fig. 4B;
- Fig. 5A** eine Draufsicht von aussen des Dachfensters nach Fig. 1B;
- Fig. 5B** eine Schnittansicht des Schnitts O-O aus Fig. 5A;
- Fig. 6A** eine Draufsicht von aussen des Dachfensters nach Fig. 1B;
- Fig. 6B** eine Schnittansicht des Schnitts L-L aus Fig. 6A;
- Fig. 6C** eine Vergrößerung des Ausschnitts P aus Fig. 6B;
- Fig. 7A** eine Draufsicht von aussen des Dachfensters nach Fig. 1C;
- Fig. 7B** eine Schnittansicht des Schnitts O-O aus Fig. 7A;
- Fig. 8A** eine Draufsicht von aussen des Dachfensters nach Fig. 1C;
- Fig. 8B** eine Schnittansicht des Schnitts L-L aus Fig. 8A;
- Fig. 9A** eine Draufsicht von aussen des Dachfensters nach Fig. 1D;
- Fig. 9B** eine Schnittansicht des Schnitts O-O aus Fig. 9A;
- Fig. 10A** eine Draufsicht von aussen des Dachfensters nach Fig. 1D;
- Fig. 10B** eine Schnittansicht des Schnitts L-L aus Fig. 10A;
- Fig. 10C** eine Vergrößerung des Ausschnitts P aus Fig. 10B und
- Fig. 11** eine Darstellung des Zusammenhangs des Drehwinkels zu der aus der Fensteröffnung geschobenen Anteils des Fensterflügels.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0056] Ein Gebäude im Sinne der Erfindung ist eine nicht-mobile Installation mit zumindest einem Dach. Beispiele für Gebäude sind z.B. Häuser, Glashäuser, etc.. Ein Dach ist bevorzugt im Bereich des Dachfensters mit einem Dachneigungswinkel ausgebildet. Allerdings kann das Dach auch im Bereich des Dachfensters als Flachdach ausgebildet sein.

[0057] Die Figuren zeigen verschiedene Ansichten eines Ausführungsbeispiels eines Ausschnitts eines Dachs 1 eines Gebäudes mit einem Dachfenster 2 in vier verschiedenen Öffnungszuständen (geschlossen, leicht geöffnet, weit geöffnet, offen).

[0058] Das Dach 1 ist in diesem Ausführungsbeispiel nach Aussen durch die Dachdeckung 1.1 und nach innen durch die Innenwand 1.3 begrenzt. Dazwischen sind die Dachkonstruktion 1.2 und evtl. Isolierung und andere funktionale Schichten angeordnet. Die Innenwand 1.3 ist dabei optional und entfällt in der Regel bei Glasdächern. Die Dachkonstruktion 1.2 besteht in diesem Ausführungsbeispiel aus Holzbalken und Holzlaten, die die

Dachdeckung 1.1 und das Dachfenster 2 tragen. Bei anderen Dächern kann die Dachkonstruktion 1.2 aber auch aus anderen Elementen bestehen. So weisen Glasdächer in der Regel Stahlträger auf.

[0059] In einer Ausnehmung im Dach 1 wird ein Dachfenster 2 montiert. Das Dachfenster 2 ist rechteckig und weist vier Seiten 2.1, 2.2, 2.3 und 2.4 auf. Die erste Seite 2.1 und die zweite Seite 2.2 weisen den Öffnungsmechanismus des Dachfensters 2 auf. Die dritte Seite 2.3 ist die Seite des Dachfensters 2, über die ein Fensterflügel 3 des Dachfensters 2 beim Öffnen zur Seite bewegt wird. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel in Fig. 1A bis Fig. 1D ist die Seite 2.3 die untere Seite, die vierte Seite 2.4 die obere Seite und die Seiten 2.1 und 2.2 jeweils die seitlichen Seiten des im geneigten Dach 1 montierten Dachfensters 2. Allerdings ist diese Erfindung nicht auf diese Anordnung beschränkt. Das Dachfenster 2 kann um 90°, 180° oder 270° verdreht in dem Dach 1 eingebaut werden. In anderen Worten, jede der vier Seiten 2.1, 2.2, 2.3 und 2.4 kann an der unteren Seite der Ausnehmung des Dachs 1 angeordnet werden. Dabei ist es vorteilhaft die Öffnungsseite 2.3 an der rechten oder linken Seite der Ausnehmung des Dachs 1, d.h. nicht an der oberen oder unteren Seite der Ausnehmung des Dachs 1 anzubringen, da so ein Teil der Schwerkraft nicht in Bewegungsrichtung wirkt und somit weniger Kraft aufgewandt werden muss, um den Fensterflügel 3 anzuheben.

[0060] Das Dachfenster 2 weist einen Fensterflügel 3 und einen Fensterrahmen 4 auf, wie in Fig. 4C und 6C gut zu erkennen ist. Dabei werden alle Teile des Dachfensters 2, die sich beim Öffnen des Fensters bewegen, als dem Flügel zugehörig zugeordnet, und alle Teile des Fensters, die beim Öffnen des Fensters fix bleiben, als dem Rahmen 4 zugehörig definiert. Der Fensterflügel 3 weist in diesem Ausführungsbeispiel einen Flügelrahmen und ein Fensterglas 3.4 auf. Der Flügelrahmen ist dabei L-förmig ausgebildet und besteht aus einem ersten Teil 3.1, aus einem zweiten Teil 3.2 und aus einem dritten isolieren Teil 3.3, das das erste Teil 3.1 mit dem zweiten Teil 3.2 verbindet. Das Fensterglas 3.4 ist auf der Aussenseite des Flügelrahmens bzw. auf der Aussenseite des ersten Teils 3.1 und des dritten Teils 3.3 befestigt. Die Innenseite des ersten Teils 3.1 bildet eine erste Auflagefläche des Fensterflügels 3 aus, und die Innenseite des zweiten Teils 3.2 bildet eine zweite Auflagefläche des Fensterflügels 3 aus. Der Fensterrahmen 4 weist in diesem Ausführungsbeispiel einen äusseren Rahmen 7 und einen inneren Rahmen 8 auf. Der äussere Rahmen 7 dient zur tragenden Verbindung des Dachfensters 2 mit der Dachkonstruktion 1.2. Zwischen dem äusseren Rahmen 7 und dem inneren Rahmen 8 ist der Öffnungsmechanismus für das Dachfenster 2 angeordnet, der ausgebildet ist, den Fensterflügel 3 zu öffnen und zu schliessen. Der innere Rahmen 8 wird von dem äusseren Rahmen 7 getragen und wird mit der Innenwand 1.3 verbunden, so dass der innere Rahmen 8 die Ausnehmung des Dachs 1 für das Dachfenster 2 im eingebauten Zu-

stand ausbildet. Der äussere Rahmen 7 weist ein erstes Teil 7.1 auf, das mit der Dachkonstruktion 1.2 verbunden ist. Das erste Teil 7.1 ist mit einem zweiten Teil 7.2 über ein isolierendes drittes Teil 7.3 verbunden. Der äussere Rahmen 7 bzw. das zweite Teil 7.2 bildet eine erste Auflagefläche des Fensterrahmens 4 aus. Der innere Rahmen 8 ein erstes Teil 8.1 auf, das mit der Wand 1.3 verbunden ist. Das erste Teil 8.1 ist mit einem zweiten Teil 8.2 über ein isolierendes drittes Teil 8.3 verbunden. Der innere Rahmen 8 bzw. das zweite Teil 8.2 bildet eine zweite Auflagefläche des Fensterrahmens 4 aus. Die erste und zweite Auflagefläche des Fensterrahmens 4 und/oder des Fensterflügels 3 weist eine Dichtung 6 auf, um das Dachfenster 2 im geschlossenen Zustand dichtend zu schliessen. Der innere Rahmen 8 endet dabei tiefer als der äussere Rahmen 7, so dass die zweite Auflagefläche des Fensterrahmens 4 tiefer als die erste Auflagefläche des Fensterrahmens 4 angeordnet ist. Entsprechend sind die erste und zweite Auflagefläche des Fensterflügels 3 angeordnet, so dass die ersten Auflageflächen aufeinanderliegen und die zweiten Auflageflächen aufeinanderliegen. Der Fensterrahmen 4 wird dabei so tief in der Dachkonstruktion 1.2 angeordnet, dass die erste und zweite Auflagefläche des Fensterrahmens 4 unterhalb der Dachdeckung 1.1 liegen. Dadurch wird erreicht, dass die Aussenseite des Fensterflügels 3 im geschlossenen Zustand in der Dachebene bzw. leicht darüber oder leicht darunter liegt.

[0061] Das Dachfenster 2 weist weiterhin einen Öffnungsmechanismus auf. Der Öffnungsmechanismus weist vier Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 auf. Jeder Hebelarm 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 ist mit einem Ende an dem Fensterrahmen 4 und mit dem entgegengesetzten Ende an dem Fensterflügel 3 drehbar gelagert. Die Drehachsen der Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 im Fensterrahmen 4 und im Fensterflügel 3 sind parallel zueinander. Die Drehachsen der Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 sind parallel zu den Seiten 2.3 und/oder 2.4 und senkrecht zu den Seiten 2.1 und 2.2. Auf der ersten Seite 2.1 des Dachfensters 2 sind der erste Hebelarm 5.1 und der dritte Hebelarm 5.3 angeordnet. Auf der zweiten Seite 2.2 des Dachfensters 2 sind der zweite Hebelarm 5.2 und der vierte Hebelarm 5.4 angeordnet. Der erste Hebelarm 5.1 ist an dem zu der Öffnungsseite 2.3 weisenden Ende der ersten Seite 2.1 des Fensterrahmens 4 und in der Mitte der ersten Seite 2.1 des Fensterflügels 3 gelagert. Der dritte Hebelarm 5.3 ist in der Mitte der ersten Seite 2.1 des Fensterrahmens 4 und an dem zu der Seite 2.4 hinweisenden Ende der ersten Seite 2.1 des Fensterflügels 3 gelagert. Der vierte Hebelarm 5.4 ist an dem zu der Öffnungsseite 2.3 weisende Ende der zweiten Seite 2.2 des Fensterrahmens und in der Mitte der zweiten Seite 2.2 des Fensterflügels 3 gelagert. Der zweite Hebelarm 5.2 ist in der Mitte der zweiten Seite 2.2 des Fensterrahmens 4 und an dem zu der Seite 2.4 weisenden Ende der zweiten Seite 2.2 des Fensterflügels 3 gelagert. Die Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 haben zwischen der Lagerung am Fensterrahmen 4 und der Lagerung am Fens-

terflügel 3 jeweils den gleichen Abstand. Die Lagerpunkte der Hebelarme 5.1 und 5.3 auf der ersten Seite 2.1 und der Hebelarme 5.2 und 5.4 auf der zweiten Seite sind spiegelsymmetrisch zu der Symmetrieachse des Dachfensters 2 angeordnet, die parallel zu der ersten Seite 2.1 und/oder zweiten Seite 2.2 des Dachfensters 2 angeordnet ist. Die Länge der Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 entspricht ungefähr der Hälfte der Länge der ersten Seite 2.1 und/oder zweiten Seite 2.2, bzw. genauer ungefähr der Hälfte der ersten Seite 2.1 einer durch den Fensterrahmen 4 freigegebenen Fensteröffnung. Vorzugsweise entspricht die Länge der Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 und/oder der Abstand zwischen den Lagern der Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 mehr als 40 % der Länge der ersten Seite 2.1 einer durch den Fensterrahmen 4 freigegebenen Fensteröffnung. Der erste Hebelarm 5.1, insbesondere mehr als 45%. Die Länge sollte ebenfalls nicht zu lange sein, da sonst durch den längeren Hebel eine grössere Kraft benötigt wird, um den Fensterflügel 3 anzuheben und die Lagerpunkte der beiden Hebelarme einer Seite des Fensterflügels 3 enger zusammen angeordnet werden müssen und somit die Stabilität des Fensterflügels 3 leidet. Vorzugsweise sollte die Länge kürzer als 60% der Länge der Seite 2.1 der Fensteröffnung sein. Der erste Hebelarm 5.1 ist dabei so versetzt neben dem dritten Hebelarm 5.3 angeordnet, dass im geschlossenen Zustand der Lagerpunkt des ersten Hebelarms 5.1 in der Mitte des Fensterflügels 3 und der Lagerpunkt des dritten Hebelarms 5.3 in der Mitte des Fensterrahmens 4 auf der gleichen Höhe angeordnet sind. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Lagerpunkt des ersten Hebelarms 5.1 in der Mitte des Fensterflügels 3 in der Richtung der Seite 2.1 sogar zwischen dem Lagerpunkt des dritten Hebelarms 5.3 in der Mitte des Fensterrahmens 4 und dem Lagerpunkt des dritten Hebelarms 5.3 an dem zu der Seite 2.4 weisenden Ende der ersten Seite 2.1 des Fensterflügels 3 angeordnet. Der zweite und vierte Hebelarm 5.2 und 5.4 auf der zweiten Seite 2.2 sind entsprechend angeordnet. Diese Nebeneinanderanordnung der zwei Hebelarme einer Seite erlaubt eine Hebellänge von 50 % oder mehr der Länge der Seite 2.1 der Fensteröffnung.

[0062] Durch die Drehung der Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 um die Lagerachse an dem Fensterrahmen 4 drehen sich die vier Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4. Dadurch bewegen sich die Lagerpunkte der Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 an dem Fensterflügel jeweils auf einer Kreisbahn mit einem Radius, der dem Abstand der Lagerpunkte in den Hebelarmen 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 entspricht. Aufgrund der gleichen Länge der vier Hebelarme bewegt sich der Fensterflügel 4 parallel zu seiner Position im geschlossenen Zustand bzw. parallel zu der Dachoberfläche. Dies bietet dem über das Dach 1 streichenden Wind keine Angriffsfläche. So kann der Fensterflügel 3 einfach aus der Dachoberfläche herausgehoben werden und mit der gleichen Bewegung seitlich neben der Fensteröffnung des Dachfensters 2 auf der Dachoberfläche abgelegt werden. Die Bewegung des

Fensterflügels 3 zwischen dem geschlossenen und dem offenen Zustand vollzieht somit eine halbkreisförmige Bewegung. Halbkreisförmige Bewegung bedeutet dabei, dass die Trajektorie des Fensterflügels 3 einer Kreisbahn folgt und sich dabei zuerst von der Dachoberfläche und/oder von der Ebene des Fensterflügels im geschlossenen Zustand entfernt und danach sich dieser Dachoberfläche / Ebene wieder annähert. Dabei ist wichtig für die Erfindung, dass sich die Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 über die vertikale Stellung der Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 weiterdrehen, so dass sich der Fensterflügel 3 wieder der Dachoberfläche annähert. Jede Ausrichtungs- oder Winkelangabe der Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 ohne anderweitige Angabe bezieht sich auf die Längsachse der Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4, die durch die beiden Lagerpunkte eines jeden Hebelarms 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 läuft. Die vertikale Stellung des Hebelarms 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 bezieht sich auf die Stellung in der der Hebelarm 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 senkrecht auf der Dachoberfläche steht.

[0063] Fig. 11 zeigt ein Diagramm, dass die Winkel der Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 und der Dachoberfläche zwischen 0° und 180° in Verbindung zu dem bereits aus der Fensteröffnung geschobenen Anteils der Fläche des Fensterflügels 3 setzt. Dabei wurde hier angenommen, dass der Winkel der Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 bei 0° beginnt und dass die Länge der Hebelarme zwischen den beiden Lagerpunkten genau die Hälfte der Fensteröffnung ist. Es ist sehr schön zu sehen, dass gerade zu Beginn der Drehung die Bewegung hauptsächlich in vertikale Richtung zeigt und kaum parallel zu der Dachoberfläche zeigt. Gerade in den Hebelarmstellungen zwischen 40° und 140° wird 75% der horizontalen Bewegung realisiert. Deshalb ist die halbkreisförmige Bewegung der Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 so wichtig, da bis zu der 90% Stellung, der Fensterflügel 3 nur zu 50% aus der Dachfensteröffnung geschoben wird. Mit Hebelstellungen bis zu 120° kann der Fensterflügel 3 bereits zu 75% aus der Fensteröffnung geschoben werden, mit Hebelstellungen von bis zu 130° zu 82 %, mit Hebelstellungen von bis zu 140° zu 88 %, mit Hebelstellungen von bis zu 150° zu 93 %, mit Hebelstellungen von bis zu 160° zu 97 % und mit Hebelstellungen von bis zu 170° zu 99 %. Diese Zuordnung ist nicht exakt, da in die Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 in der geschlossenen Stellung nicht 0° mit der Dachoberfläche einschliessen, sondern aufgrund der Befestigung in dem Fensterrahmen 4 und dem darüber angeordneten Fensterflügel 3 bereits einen Startwinkel haben. In diesem Ausführungsbeispiel liegt dieser bei 10° . Daher ist die von dem Startwinkel verursachte Flächenverschiebung von den hier angegebenen Werten noch abzuziehen. Da aber gerade die Hebelarmwinkel in den niedrigen Bereichen kaum eine Flächenverschiebung verursachen, bedeutet das keine grosse Änderung. Auch geht die Flächenänderung der überlappenden Fläche schneller bei grösseren Hebelarmen bzw. weniger schnell bei kleineren Hebelarmen. Aber grob sind diese Angaben richtig. Somit kann durch eine

Drehung der Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 von dem Startwinkel in eine Hebelarmstellung von 120° der Fensterflügel 3 zu ca. 75%, in eine Hebelarmstellung von 130° der Fensterflügel 3 zu ca. 82%, in eine Hebelarmstellung von 140° der Fensterflügel 3 zu ca. 88 %, in eine Hebelarmstellung von 150° der Fensterflügel 3 zu ca. 92%, in eine Hebelarmstellung von 160° der Fensterflügel 3 zu ca. 97% und in eine Hebelarmstellung von 170° der Fensterflügel 3 zu ca. 99 % aus der Fensteröffnung gefahren werden. Die Hebelarmstellungen sind durch die Auflage der Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 auf der Dachoberfläche begrenzt. Es ist dabei wünschenswert den Fensterflügel 3 zu mehr als 70%, insbesondere zu mehr als 80%, insbesondere zu mehr als 90%, insbesondere zu mehr als 95% aus der Fensteröffnung zu bewegen. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Hebelarmstellung in dem offenen Zustand ca. 170° . Bevorzugterweise wird dieser Winkel durch die Auflage der Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 auf der Dachoberfläche definiert.

[0064] Fig. 9B zeigt nun die offene Stellung des Fensterflügels 3 des Dachfensters 2. In dieser Schnittansicht ist erkennbar, dass die Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 nicht gerade ausgebildet sind, sondern in der direkten Linie zwischen den Lagerpunkten an dem Fensterrahmen 4 und dem Fensterflügel 3 eine Ausnehmung aufweist, die ausgebildet ist in dem offenen Zustand den Fensterrahmen 4 und das Dach 1 auszunehmen. Deshalb sind die Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 grob L-förmig ausgebildet. Der kurze Abschnitt ist dabei mindestens so hoch wie der Abstand zwischen dem Lagerpunkt des Hebelarms 5.1 und 5.4 in dem Fensterrahmen 4 und der Dachoberfläche. So kann der lange Abschnitt des Hebelarms 5.1 und 5.4 in der offenen Stellung parallel zu der Dachoberfläche ausgebildet werden. Dies hat den Vorteil, dass der Fensterflügel 3 in der offenen Stellung durch eine Auflage der ganzen Längsseite der beiden Hebelarme 5.1 und 5.4 abgestützt wird. Durch die flache Auflage der beiden Hebelarme 5.1 und 5.4 wird das Gewicht des Fensterflügels 3 auf die Dachdeckung 1.3 gleichmässig verteilt und nicht auf einer Kante der Dachdeckung 1.3 konzentriert, was die Dachdeckung 1.3 beschädigen könnte. Allerdings muss der Fensterflügel 3 in der offenen Stellung nicht auf der Dachoberfläche abgelegt werden, sondern kann auch durch einen Motor, ein Befestigungsmittel oder ein Anschlag in dem Öffnungsmechanismus oder durch eine Feder in der offenen Stellung gehalten werden.

[0065] Das Dachfenster 2 weist vorzugsweise einen Motor 9 auf, der ausgebildet ist zumindest einen der vier Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 um eine Lagerachse zu drehen. In diesem Ausführungsbeispiel ist der erste Hebelarm 5.1 und der vierte Hebelarm 5.4 jeweils von einem Motor 9 angetrieben. Der Motor 9 treibt in diesem Ausführungsbeispiel die Lagerachsen des ersten Hebelarms 5.1 und des vierten Hebelarms 5.4 in dem Fensterrahmen 4 an. Die Motorachse ist dabei parallel zu der Lagerachse der Hebelarme 5.1 und 5.4 und wird über einen Keilriemen 10 auf die Lagerachse übertragen. Allerdings

sind viele andere Formen des motorgetriebenen Antriebs einer Lagerachse der Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 möglich.

[0066] In diesem Ausführungsbeispiel ist das Dachfenster 150 cm x 150 cm gross. Das heisst, dass der Hebelarm ungefähr 75 cm lang ist und somit eine sehr hohe Kraft benötigt wird, um den Fensterflügel anzuheben und danach beim Absenken wieder abzubremsen. Deshalb ist es vorteilhaft, das den Fensterflügel 3 seitlich zu der Dachschräge, d.h. rechtwinkelig zu dem Gradienten der Dachneigung und in der Dachebene, zu verschieben. So wirkt bereits ein Teil der Gewichtskraft des Fensterflügels nicht in Öffnungs- und Schliessrichtung, sondern in Richtung der Lagerachsen der Hebelarme 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4. In einem Ausführungsbeispiel könnte die Kraft des Motors durch Federmittel unterstützt werden, die beim Anheben des Fensterflügels eine unterstützende Kraft in Rotationsrichtung bewirkt und beim Absenken eine bremsende Kraft in Rotationsrichtung bewirkt. Dies könnte zum Beispiel dadurch realisiert werden, dass die Drehung der Lagerachsen des dritten Hebelarms 5.3 und des zweiten Hebelarms 5.2 jeweils in eine gerade Stange umgewandelt wird, z.B. über eine Zahnstange. Die Stange könnte an einem Ende an einer ersten Feder, z.B. eine Gasdruckfeder, anliegen, wobei die Stange sich ab einem gewissen Punkt von der ersten Feder löst und mit dem entgegengesetzten Ende an eine Feder stösst, die eine Kraft in die entgegengesetzte Richtung auswirkt. Dies könnte den auf den Motor wirkende Kraft reduzieren.

[0067] Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben ohne auf dieses beschränkt zu sein.

Patentansprüche

1. Dachfenster für ein Gebäude aufweisend einen Fensterrahmen (4), der für den Einbau in ein Gebäudedach ausgebildet ist, einen Fensterflügel (3), und einen Öffnungsmechanismus für den Fensterflügel (3) mit einem offenen Zustand und einem geschlossenen Zustand, wobei der Öffnungsmechanismus so ausgebildet ist, dass der Fensterflügel (3) von dem geschlossenen Zustand in den offenen Zustand bewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Öffnungsmechanismus einen ersten Hebelarm (5.1) zwischen einer ersten Seite (2.1) des Fensterflügels (3) und einer ersten Seite (2.1) des Fensterrahmens (4) und zumindest einen zweiten Hebelarm (5.2) zwischen einer zweiten Seite (2.2) des Fensterflügels (3) und einer zweiten Seite (2.2) des Fensterrahmens (4) aufweist, wobei die Hebelarme (5.1, 5.2) drehbar an dem Fensterflügel (3) und dem Fensterrahmen (4) gelagert sind, und **dass** der Öffnungsmechanismus ausgebildet ist,

den Fensterflügel (3) durch eine Drehung der Hebelarme (5.1, 5.2) auf einer halbkreisförmigen Bahn seitlich aus dem Fensterrahmen (4) zu bewegen.

2. Dachfenster nach Anspruch 1, dass die Hebelarme (5.1, 5.2) so angeordnet sind, dass der Fensterflügel (3) im geschlossenen Zustand in einer ersten Ebene und in dem offenen Zustand in einer zu der ersten Ebene parallelen zweiten Ebene angeordnet ist.
3. Dachfenster nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Öffnungsmechanismus ausgebildet ist, den ersten Hebelarm (5.1) und/oder den zweiten Hebelarm (5.2) zwischen dem geschlossenen Zustand und dem offenen Zustand um einen Winkel von mindestens 130° zu drehen.
4. Dachfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der erste Hebelarm (5.1) in der direkten Linie zwischen den Drehpunkten des ersten Hebelarms eine Ausnehmung für den Fensterrahmen (4) aufweist, die so ausgebildet ist, dass in dem offenen Zustand des Öffnungsmechanismus, die Ausnehmung des ersten Hebelarms (5.1) den Fensterrahmen (4) freigibt.
5. Dachfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Länge des ersten Hebelarms (5.1) und des zweiten Hebelarms (5.2) grundsätzlich der Hälfte einer Länge der ersten oder zweiten Seite des Fensterflügels (3) entspricht.
6. Dachfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der erste Hebelarm mit einem ersten Ende an dem zur Öffnungsseite hin gerichteten Ende der ersten Seite des Fensterrahmens (4) und mit einem entgegengesetzten zweiten Ende in der Mitte der ersten Seite (2.1) des Fensterflügels (3) befestigt ist, und der zweite Hebelarm (5.2) mit einem ersten Ende in der Mitte der zweiten Seite (2.2) des Fensterrahmens (4) und an einem entgegengesetzten zweiten Ende an dem der Öffnungsseite entgegengesetztem Ende der zweiten Seite (2.2) des Fensterflügels (3) befestigt ist.
7. Dachfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Öffnungsmechanismus einen dritten Hebelarm (5.3) und/oder einen vierten Hebelarm (5.4) aufweist, wobei der dritte Hebelarm (5.3) zwischen der ersten Seite (2.1) des Fensterflügels (3) und der ersten Seite (2.1) des Fensterrahmens (4) angeordnet ist, und/oder der vierte Hebelarm zwischen der zweiten Seite (2.2) des Fensterflügels (3) und der zweiten Seite (2.2) des Fensterrahmens (4) angeordnet ist.
8. Dachfenster nach Anspruch 7, wobei der erste Hebelarm (5.1) in Richtung der Drehachse seitlich versetzt zu dem dritten Hebelarm (5.3) angeordnet ist

und/oder der zweite Hebelarm (5.2) in Richtung der Drehachse seitlich versetzt zu dem vierten Hebelarm (5.4) angeordnet ist.

9. Dachfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei in dem offenen Zustand des Öffnungsmechanismus der Fensterflügel (3) auf einer Längsseite des ersten Hebelarms (5.1) aufliegt. 5
10. Dachfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei der Fensterrahmen (4) einen Innenrahmen (8) und einen Aussenrahmen (8) aufweist, und die Hebelarme (5.1, 5.2, 5.3, 5.4) zwischen dem Innenrahmen (8) und dem Aussenrahmen (7) angeordnet sind. 10
11. Dachfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das Dachfenster (2) Federmittel aufweist, die die Hubbewegung der halbkreisförmigen Bewegung des Fensterflügels (3) unterstützt und die Senkbewegung der halbkreisförmigen Bewegung des Fensterflügels (3) bremst. 20
12. Dachfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei mindestens einer der Hebelarme (5.1, 5.2, 5.3, 5.4) mit einem Motor (9) angetrieben wird, um den Fensterflügel (3) von dem geschlossenen Zustand in den offenen Zustand zu bewegen. 25
13. Gebäudedach aufweisend ein Dachfenster (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 12. 30
14. Gebäudedach nach Anspruch 13, wobei der Fensterflügel (3) unterhalb der Dachoberfläche auf dem Fensterrahmen (4) aufliegt. 35
15. Gebäudedach nach Anspruch 13 oder 14, wobei der Fensterflügel im offenen Zustand auf der Dachoberfläche aufliegt. 40
16. Gebäudedach nach einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei der Fensterflügel quer zu einer Neigung des Dachs öffnet. 45

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Dachfenster für ein Gebäude aufweisend einen Fensterrahmen (4), der für den Einbau in ein Gebäudedach ausgebildet ist, einen Fensterflügel (3), und einen Öffnungsmechanismus für den Fensterflügel (3) mit einem offenen Zustand und einem geschlossenen Zustand, wobei der Öffnungsmechanismus so ausgebildet ist, dass der Fensterflügel (3) von dem geschlossenen Zustand in den offenen Zustand bewegbar ist, und der Öffnungsmechanismus einen 50

ersten Hebelarm (5.1) zwischen einer ersten Seite (2.1) des Fensterflügels (3) und einer ersten Seite (2.1) des Fensterrahmens (4) und zumindest einen zweiten Hebelarm (5.2) zwischen einer zweiten Seite (2.2) des Fensterflügels (3) und einer zweiten Seite (2.2) des Fensterrahmens (4) aufweist, wobei die Hebelarme (5.1, 5.2) drehbar an dem Fensterflügel (3) und dem Fensterrahmen (4) gelagert sind, und **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Öffnungsmechanismus ausgebildet ist, den Fensterflügel (3) durch eine Drehung der Hebelarme (5.1, 5.2) auf einer halbkreisförmigen Bahn seitlich aus dem Fensterrahmen (4) zu bewegen, so dass der Fensterflügel sich während des Öffnungsvorgangs zuerst von der Ebene des Fensterflügels im geschlossenen Zustand entfernt und danach der dieser Ebene wieder annähert; und

dass der erste Hebelarm mit einem ersten Ende an dem zur Öffnungsseite hin gerichteten Ende der ersten Seite des Fensterrahmens (4) und mit einem entgegengesetzten zweiten Ende in der Mitte der ersten Seite (2.1) des Fensterflügels (3) befestigt ist, und der zweite Hebelarm (5.2) mit einem ersten Ende in der Mitte der zweiten Seite (2.2) des Fensterrahmens (4) und an einem entgegengesetzten zweiten Ende an dem der Öffnungsseite entgegengesetztem Ende der zweiten Seite (2.2) des Fensterflügels (3) befestigt ist.

2. Dachfenster nach Anspruch 1, dass die Hebelarme (5.1, 5.2) so angeordnet sind, dass der Fensterflügel (3) im geschlossenen Zustand in einer ersten Ebene und in dem offenen Zustand in einer zu der ersten Ebene parallelen zweiten Ebene angeordnet ist. 35
3. Dachfenster nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Öffnungsmechanismus ausgebildet ist, den ersten Hebelarm (5.1) und/oder den zweiten Hebelarm (5.2) zwischen dem geschlossenen Zustand und dem offenen Zustand um einen Winkel von mindestens 130° zu drehen. 40
4. Dachfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der erste Hebelarm (5.1) in der direkten Linie zwischen den Drehpunkten des ersten Hebelarms eine Ausnehmung für den Fensterrahmen (4) aufweist, die so ausgebildet ist, dass in dem offenen Zustand des Öffnungsmechanismus, die Ausnehmung des ersten Hebelarms (5.1) den Fensterrahmen (4) freigibt. 45
5. Dachfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Länge des ersten Hebelarms (5.1) und des zweiten Hebelarms (5.2) grundsätzlich der Hälfte einer Länge der ersten oder zweiten Seite des Fensterflügels (3) entspricht. 50
6. Dachfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wo-

- bei der Öffnungsmechanismus einen dritten Hebelarm (5.3) und/oder einen vierten Hebelarm (5.4) aufweist, wobei der dritte Hebelarm (5.3) zwischen der ersten Seite (2.1) des Fensterflügels (3) und der ersten Seite (2.1) des Fensterrahmens (4) angeordnet ist, und/oder der vierte Hebelarm zwischen der zweiten Seite (2.2) des Fensterflügels (3) und der zweiten Seite (2.2) des Fensterrahmens (4) angeordnet ist. 5
7. Dachfenster nach Anspruch 6, wobei der erste Hebelarm (5.1) in Richtung der Drehachse seitlich versetzt zu dem dritten Hebelarm (5.3) angeordnet ist und/oder der zweite Hebelarm (5.2) in Richtung der Drehachse seitlich versetzt zu dem vierten Hebelarm (5.4) angeordnet ist. 10 15
8. Dachfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei in dem offenen Zustand des Öffnungsmechanismus der Fensterflügel (3) auf einer Längsseite des ersten Hebelarms (5.1) aufliegt. 20
9. Dachfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Fensterrahmen (4) einen Innenrahmen (8) und einen Aussenrahmen (8) aufweist, und die Hebelarme (5.1, 5.2, 5.3, 5.4) zwischen dem Innenrahmen (8) und dem Aussenrahmen (7) angeordnet sind. 25
10. Dachfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das Dachfenster (2) Federmittel aufweist, die die Hubbewegung der halbkreisförmigen Bewegung des Fensterflügels (3) unterstützt und die Senkbewegung der halbkreisförmigen Bewegung des Fensterflügels (3) bremst. 30 35
11. Dachfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei mindestens einer der Hebelarme (5.1, 5.2, 5.3, 5.4) mit einem Motor (9) angetrieben wird, um den Fensterflügel (3) von dem geschlossenen Zustand in den offenen Zustand zu bewegen. 40
12. Gebäudedach aufweisend ein Dachfenster (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 11.
13. Gebäudedach nach Anspruch 12, wobei der Fensterflügel (3) unterhalb der Dachoberfläche auf dem Fensterrahmen (4) aufliegt. 45
14. Gebäudedach nach Anspruch 12 oder 13, wobei der Fensterflügel im offenen Zustand auf der Dachoberfläche aufliegt. 50
15. Gebäudedach nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei der Fensterflügel quer zu einer Neigung des Dachs öffnet. 55

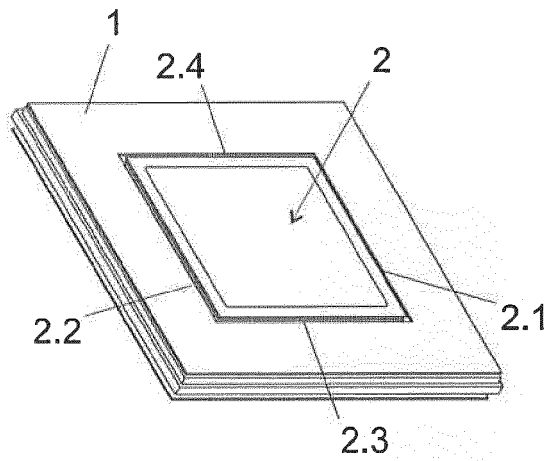


Fig.1A

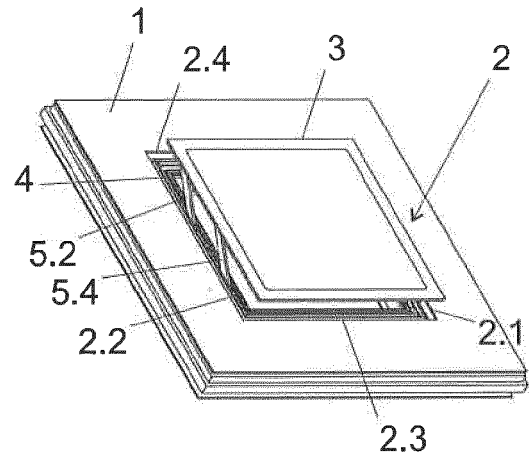


Fig.1B

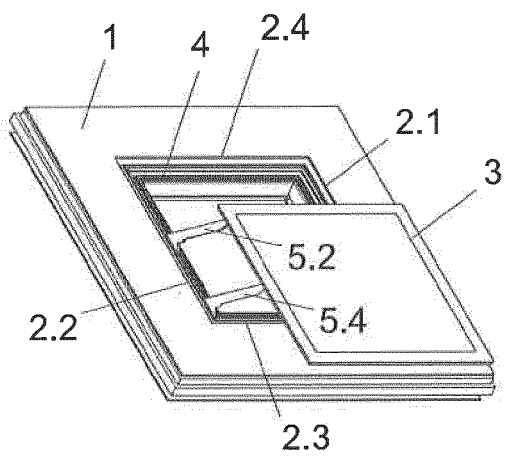


Fig.1C

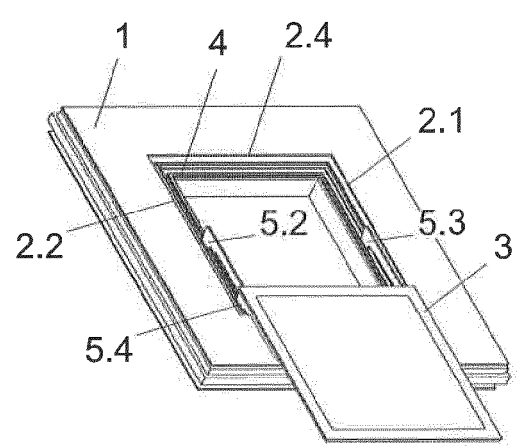


Fig.1D

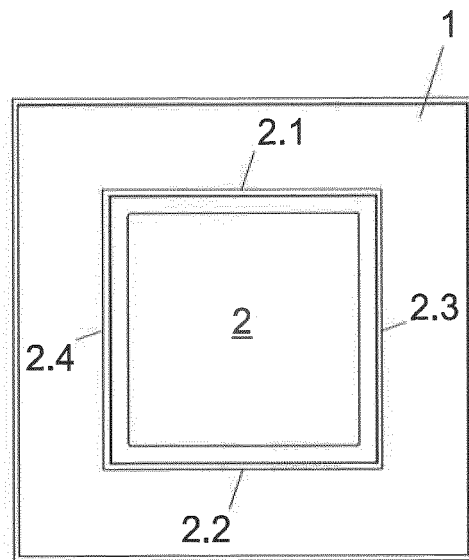


Fig.2A

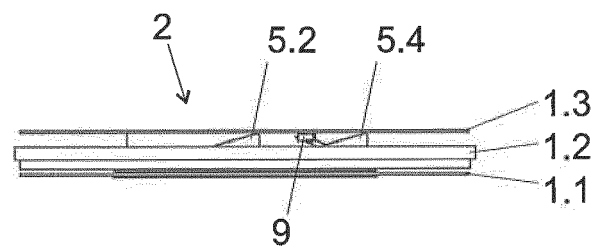


Fig.2B

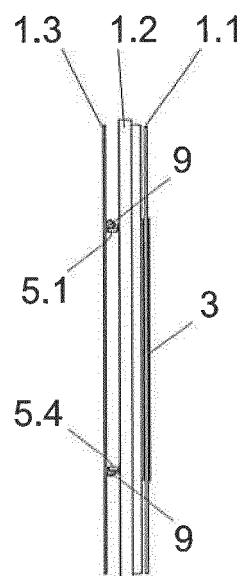


Fig.2C

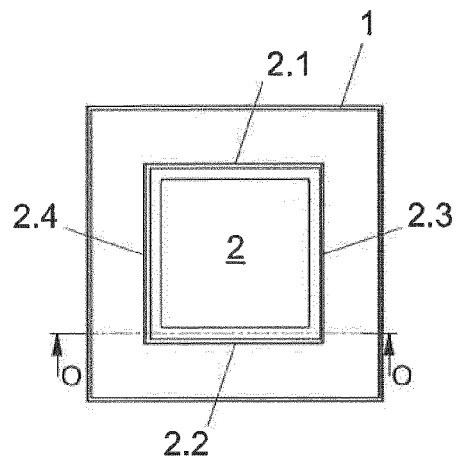


Fig.3A

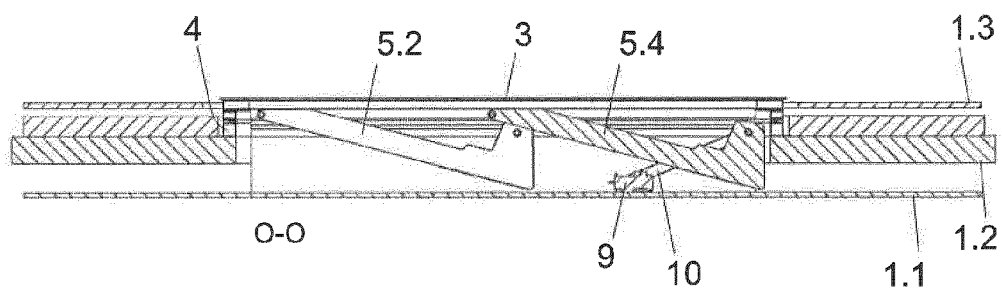


Fig.3B

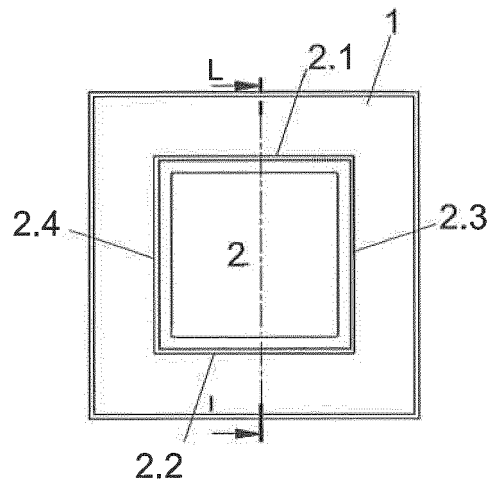


Fig. 4A

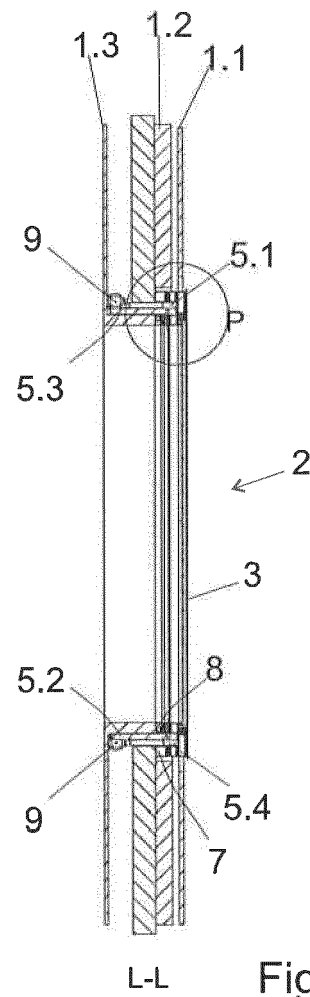


Fig. 4B

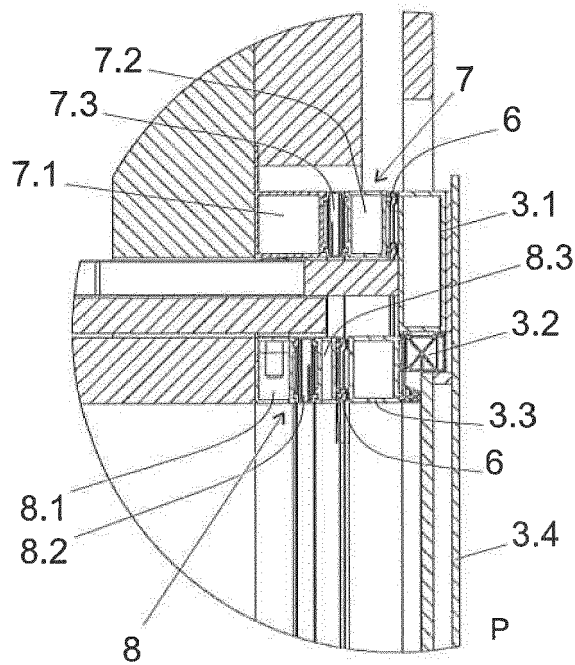


Fig. 4C

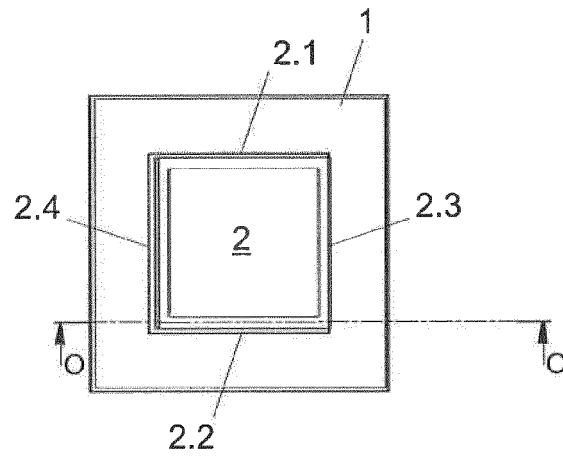


Fig.5A

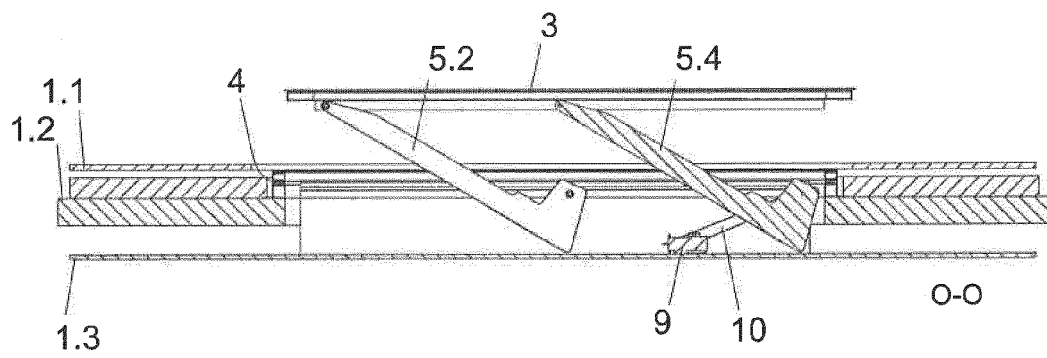
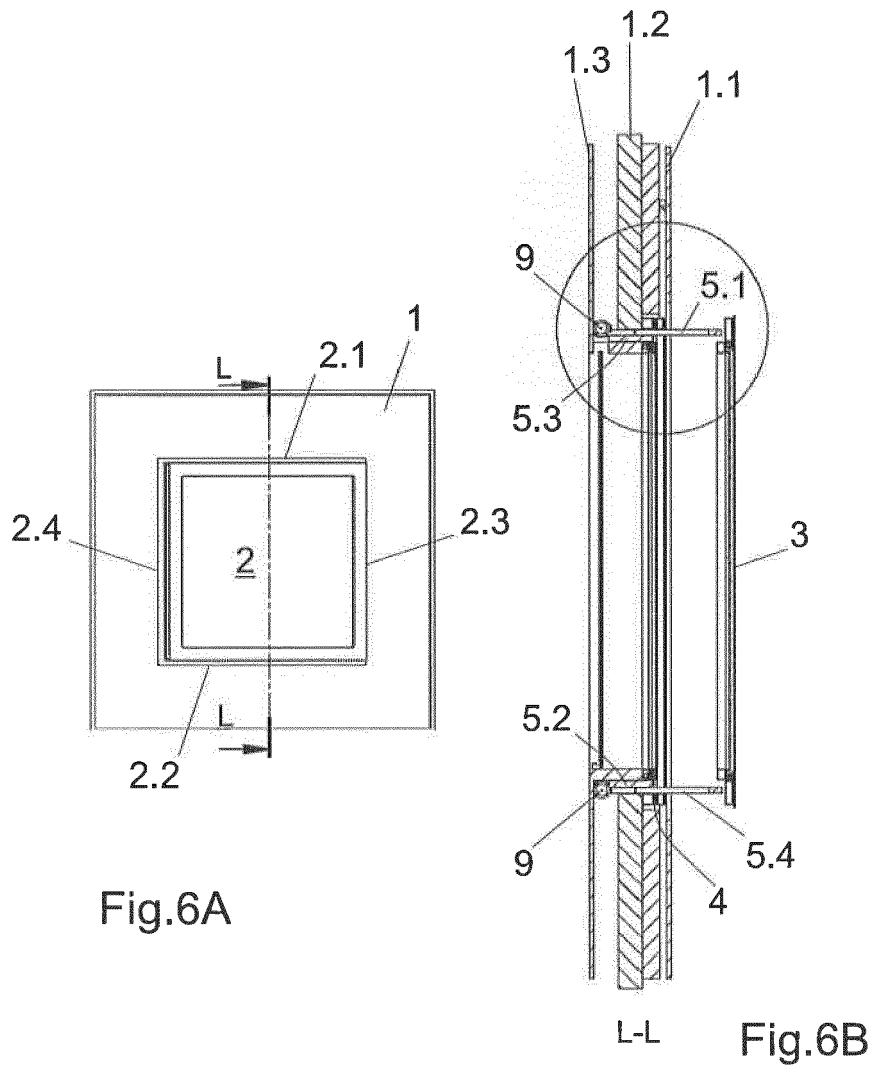


Fig.5B



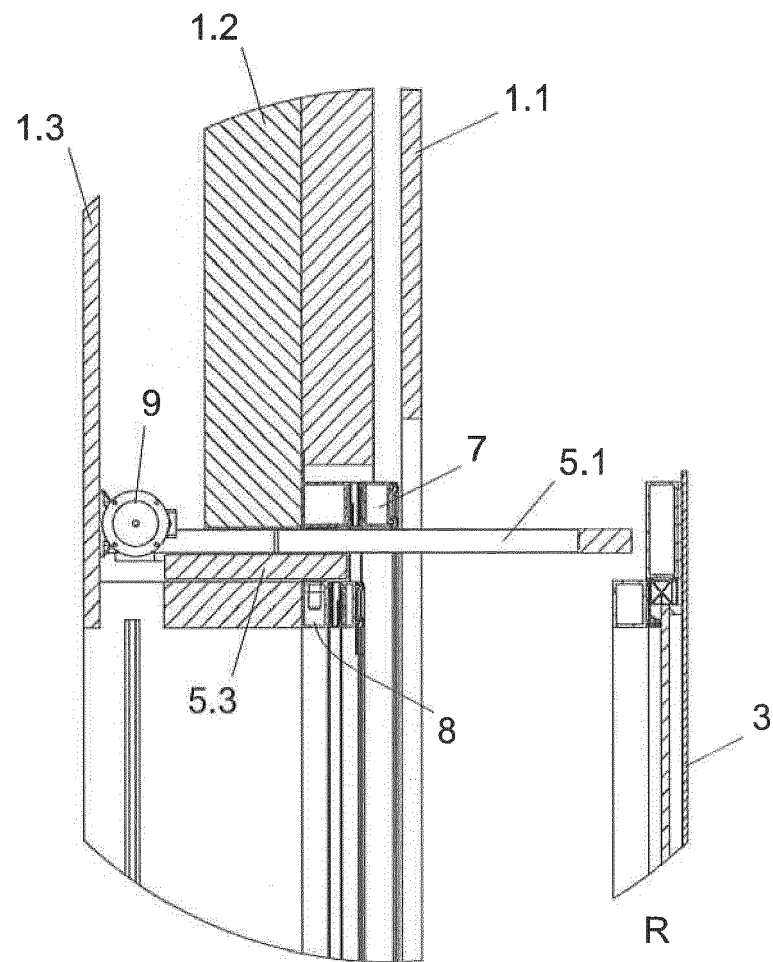


Fig.6C

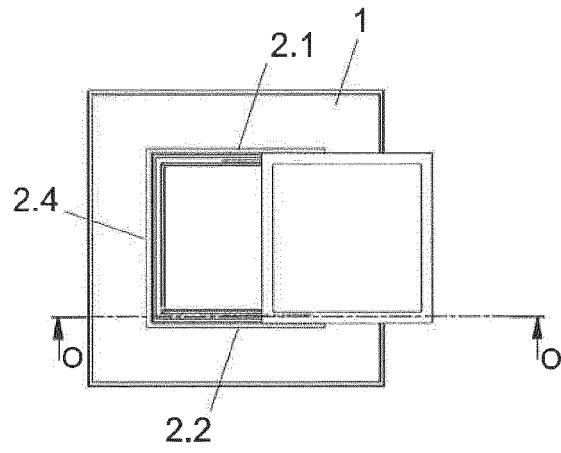


Fig.7A

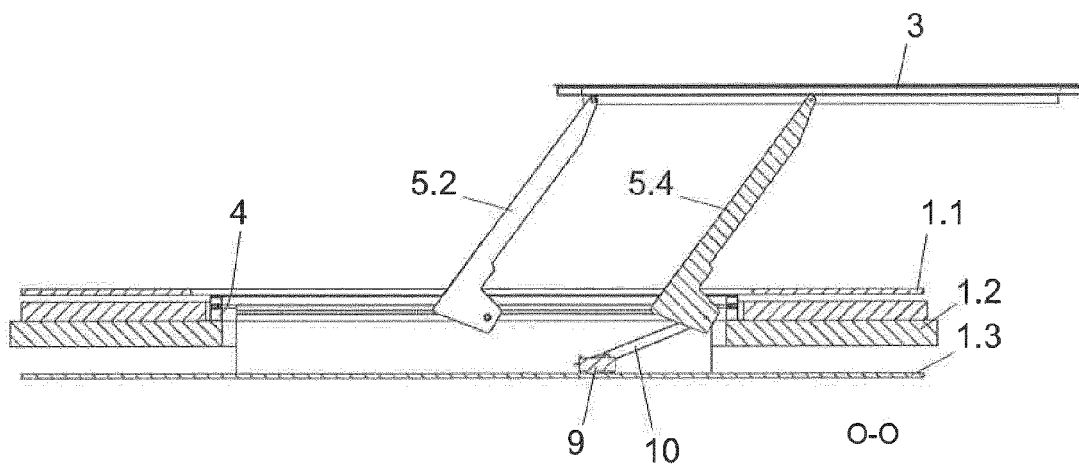
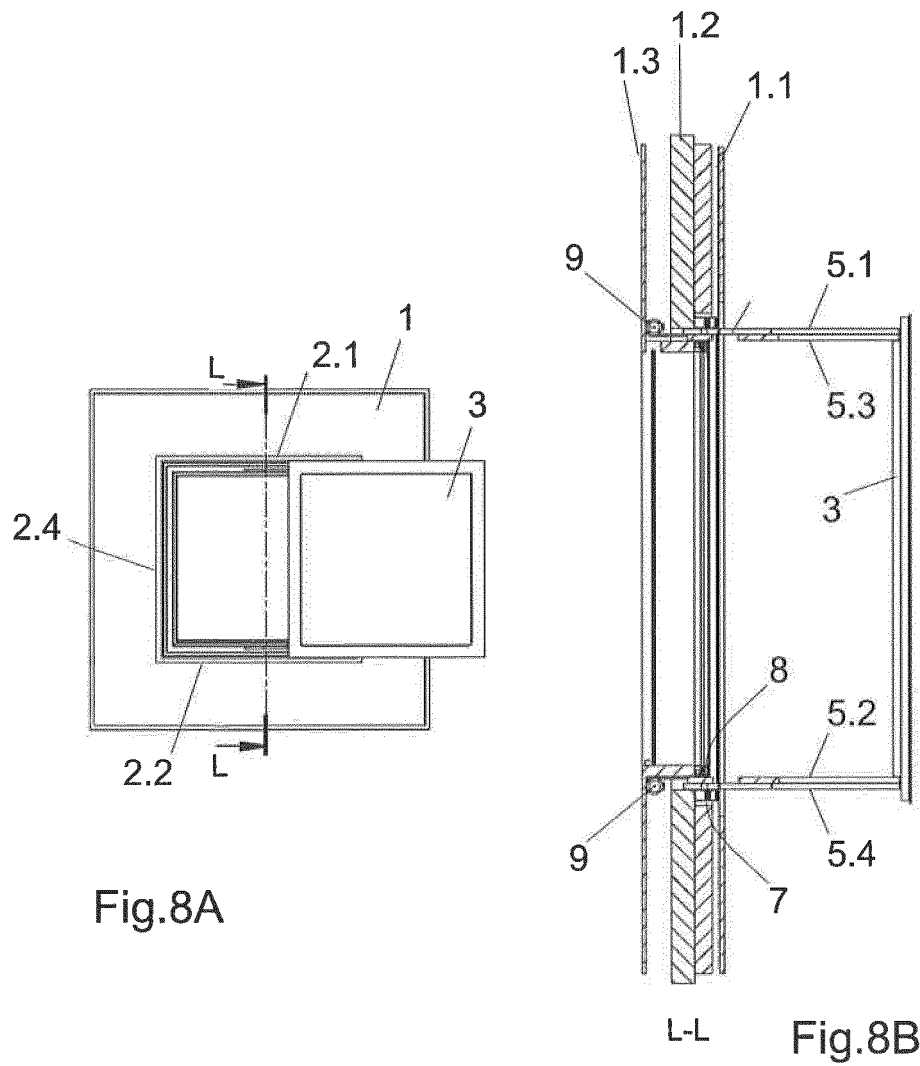


Fig.7B



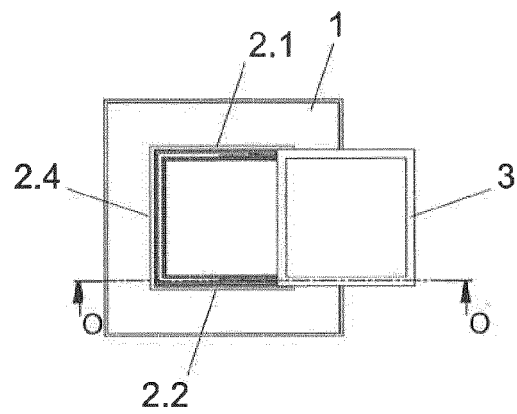


Fig.9A

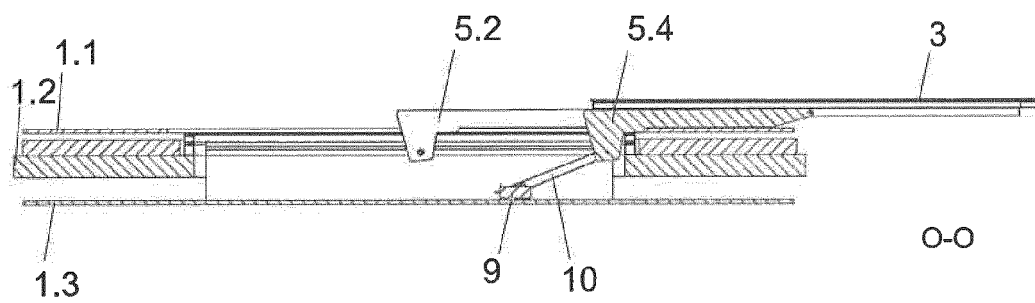


Fig.9B

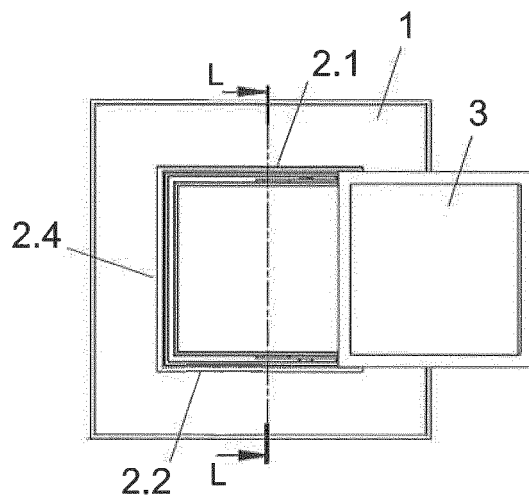


Fig.10A

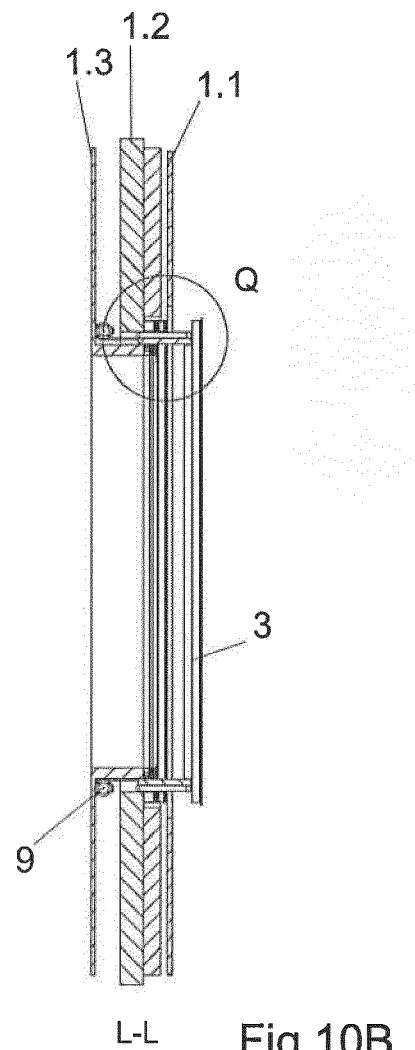


Fig.10B

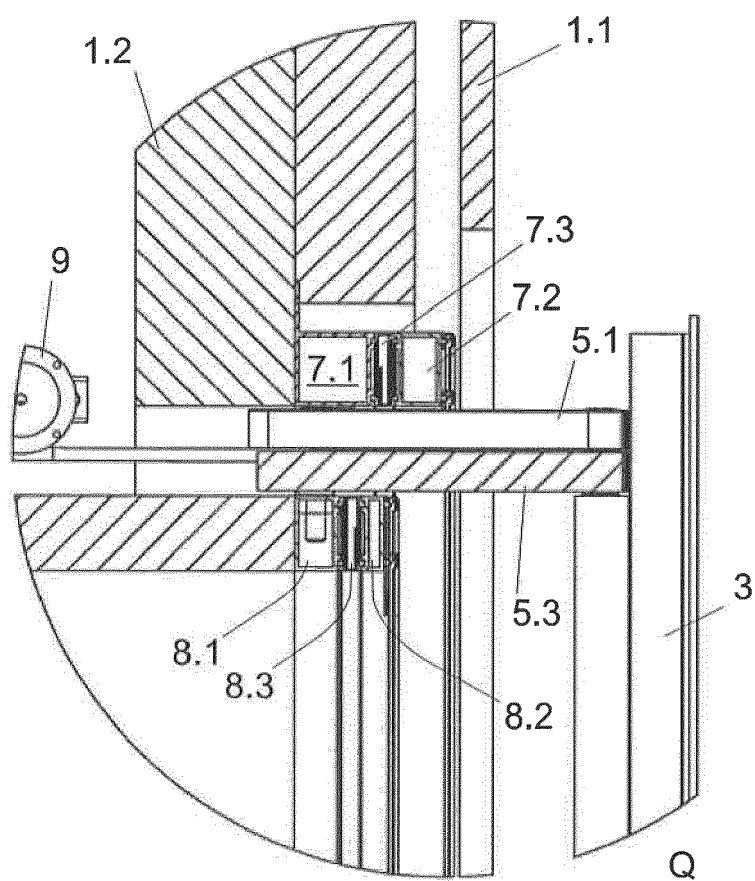


Fig.10C

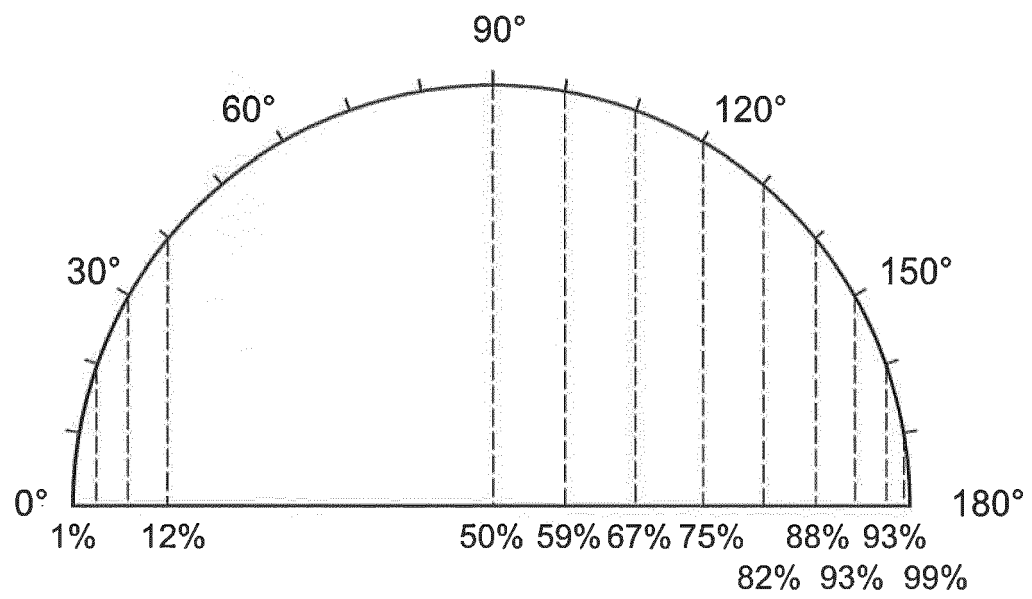


Fig.11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 18 2686

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP H02 240353 A (NABUKO SYST KK) 25. September 1990 (1990-09-25) * Abbildungen 2,3 *	1,2, 7-14,16	INV. E04D13/035
X	DE 201 715 C (ZIBELIUS HERMANN) 18. September 1908 (1908-09-18) * Abbildungen 1,2 *	1,2,4,7, 9,10,13, 14,16	
X	DE 299 21 090 U1 (STUERMANN GMBH & CO [DE]) 12. April 2001 (2001-04-12) * Abbildungen 3,5 * * Seite 7, Zeilen 8-10 *	1,2, 6-14,16	
X	CH 306 301 A (KULLY AG A [CH]) 15. April 1955 (1955-04-15) * Abbildung 2 *	1,2,5, 7-10,13, 14,16	
X,D	WO 91/19070 A1 (EMANUEL STEPHEN WILLIAM [GB]) 12. Dezember 1991 (1991-12-12) * Abbildung 9 *	1-3,7,9, 10,13-16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	DE 32 18 622 A1 (GRESCHA GES MBH & CO GREFE & S [DE]) 24. November 1983 (1983-11-24) * Abbildung 1 *	1-3,5-7, 9,10, 13-16	E04D
X	GB 449 761 A (KOLLER ERNST) 29. Juni 1936 (1936-06-29) * Abbildung 1a *	1,2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. Februar 2014	Prüfer Tran, Kim Lien
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 18 2686

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.

12-02-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H02240353 A	25-09-1990	KEINE	
DE 201715 C	18-09-1908	KEINE	
DE 29921090 U1	12-04-2001	KEINE	
CH 306301 A	15-04-1955	KEINE	
WO 9119070 A1	12-12-1991	AU 7988591 A WO 9119070 A1	31-12-1991 12-12-1991
DE 3218622 A1	24-11-1983	KEINE	
GB 449761 A	29-06-1936	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9119070 A [0005]