



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 555 380 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.07.2005 Patentblatt 2005/29

(51) Int Cl.7: **E06B 7/08**

(21) Anmeldenummer: **05405029.9**

(22) Anmeldetag: **19.01.2005**

(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

(72) Erfinder: **Stebler, Markus**
3256 Bangerten (CH)

(74) Vertreter: **Roshardt, Werner Alfred, Dipl.-Phys.**
Keller & Partner
Patentanwälte AG
Schmiedenplatz 5
Postfach
3000 Bern 7 (CH)

(30) Priorität: **19.01.2004 EP 04405034**

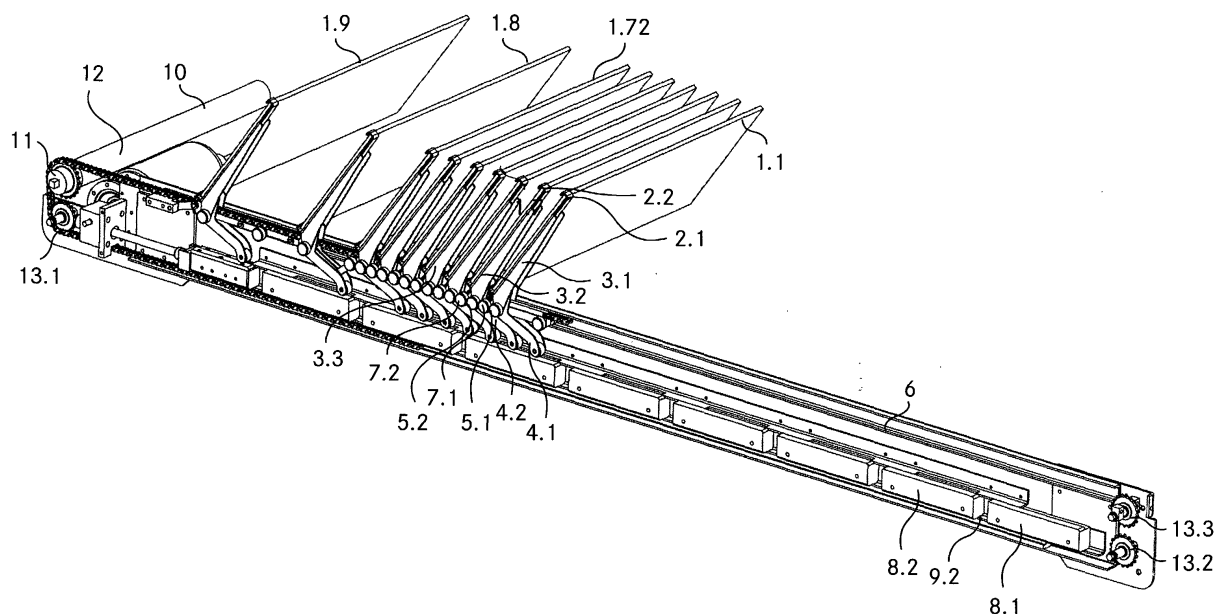
(71) Anmelder: **Stebler Holding AG**
3000 Bern 13 (CH)

(54) **Lamellenvorrichtung**

(57) Eine Lamellenvorrichtung hat mehrere Lamellen (1.1 bis 1.9), welche von einer Innenseite des Gebäudes her gehalten sind. Die Lamellenvorrichtung definiert zum Beispiel eine als Dach oder Wand eines Gebäudes dienende Fläche. Ein erster Verstellmechanismus steuert die Schwenkbewegung, ohne dass gleichzeitig die Verschiebewegung erfolgt, und ein zweiter Verstellmechanismus steuert die Verschiebewe-

gung, ohne dass gleichzeitig die Schwenkbewegung bewirkt wird. Der Verstellmechanismus für die Schwenkbewegung umfasst vorzugsweise eine Rollenföhrung (18.1, 18.2, 22.9). Der Verstellmechanismus für die Verschiebewegung umfasst eine Kette (12) welche an der untersten Lamelle (1.1) angreift. Beim hochziehen der untersten Lamelle werden die übrigen Lamellen sukzessive aufgesammelt.

Fig. 1c



EP 1 555 380 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lamellenvorrichtung mit mehreren Lamellen, insbesondere aus Glas, zum öf-fenbaren Verschliessen einer insbesondere als Dach oder Wand eines Gebäudes dienenden Fläche, bei wel-cher die Lamellen von einer Innenseite des Gebäudes her gehalten sind und wobei mindestens eine Lamelle derart gelagert ist, dass sie eine Schwenkbewegung aus der Fläche heraus und eine Verschiebebewegung entlang der Fläche ausführen kann.

Stand der Technik

[0002] Glas geniesst in der Architektur seit vielen Jah-ren eine grosse Beliebtheit. Bei Glasdächern stellt sich dabei die Frage der geeigneten Belüftung. Es wurden deshalb Lamellen-Fenster entwickelt, welche einen fili-granen Aufbau haben und motorisch geöffnet werden können. Die Lamellen sind dabei von der Gebäudein-nenseite her gehalten. Auf diese Weise sind die Stütz-konstruktion und die Bewegungsmechanik geschützt (was zum Beispiel bei einer seitlichen Halterung nicht gewährleistet wäre). Im Prinzip kann man zwei Typen von Lamellenverglasungen unterscheiden. Beim ersten Typ ist jede Lamelle individuell und ortsfest schwenkbar gelagert, wobei die verschiedenen Schwenkmechani-smen über einen gemeinsamen Antrieb gekoppelt sind, so dass alle Lamellen gemeinsam geöffnet werden kön-nen (DE 35 00 114 C1, CH 686 633, DE 41 02 922 C1, DE 4227278 C2, EP 0 568 495 B1, DE 196 45 802 C1, DE 101 23 565 C1). Beim anderen Typ sind die Lamel-len an einem Scherenmechanismus angebracht, wel-cher die Lamellen gleichzeitig schwenkt und zurück-zieht, so dass eine vollständig freie Öffnung gebildet werden kann (DE 40 20 334 C2).

[0003] Die Lamellenverglasung der erstgenannten Art eignet sich insbesondere für normal bewohnte und isolierte Bauten. Der Vorteil des individuellen Schwenk-mechanismus besteht nämlich darin, dass bei einem Schrägdach die Lamellen geringfügig geöffnet werden können, ohne dass die Gefahr besteht, dass bei einem plötzlichen Regen Wasser eindringt.

[0004] Demgegenüber haben die von einem Sche-renmechanismus geführten Lamellen den Vorteil, dass das Dach bei schönem Wetter vollständig zurückgezo-gen werden kann, so dass der Benutzer unter freiem Himmel sitzen kann. (Ferner können mit einem solchen Scherenmechanismus auch Glastüren bzw. Glasfron-ten gebildet werden.) Es ist jedoch nicht möglich, die Lamellen halb zu öffnen, ohne dass gleichzeitig das Dach halb zurückgezogen wird.

Darstellung der Erfindung

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine dem ein-

gangs genannten technischen Gebiet zugehörnde La-mellenvorrichtung zu schaffen, welche es erlaubt, einer-seits die Lamellen zu schwenken, ohne dass sie gleich-zeitig zurückgezogen werden, und es andererseits er-möglicht, die Lamellen zurückzuziehen, um die Öffnung freizugeben.

[0006] Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkma-le des Anspruchs 1 definiert. Gemäss der Erfindung hat die Lamellenvorrichtung, welche eine der Vorrichtung zugeordnete Fläche verschliesst, mindestens eine, ty-pischerweise aber mehrere Lamellen. Die Lamellen sind von einer Innenseite des Gebäudes her gehalten (und nicht an den schmalseitigen Enden der Lamellen, wie es zum Beispiel bei Metallstoren üblich wäre). Min-destens eine Lamelle ist so gelagert, dass sie eine Schwenkbewegung aus der genannten Fläche heraus und eine Verschiebebewegung entlang der Fläche aus-führen kann. Es sind zwei Verstellmechanismen vorge-sehen. Der eine davon steuert die Schwenkbewegung der Lamellen, ohne dass gleichzeitig eine Verschiebe-bewegung bewirkt wird. Der andere Verstellmechani-smus steuert die Verschiebebewegung, ohne dass gleichzeitig eine Schwenkbewegung bewirkt wird. Sind mehrere Lamellen vorgesehen, welche die Schwenkbe-wegung und die Verschiebebewegung ausführen kön-nen, so ist der erste Verstellmechanismus mit Vorteil so ausgebildet, dass er die Schwenkbewegung dieser La-mellen synchron steuern kann.

[0007] Mit der Erfindung ist es möglich, die Vorteile der beiden eingangs genannten Typen von Lamellen-fenstern zu kombinieren. So kann zum Beispiel bei ei-nem Glashaus-Wintergarten das Dach geringfügig ge-öffnet werden, ohne dass die Lamellen gleichzeitig zu-rückgezogen werden müssen. Der Wintergarten ist da-mit belüftet und gleichzeitig bedeckt (z. B. geschützt ge-gen plötzlichen Regen). Andererseits kann der Winter-garten in einen oben offenen Gartensitzplatz verwandelt werden.

[0008] Weil die Lamellen von einer Innenseite des Gebäudes her gehalten sind, befinden sich in geschlos-senem Zustand der Lamellenvorrichtung sämtliche Ele-mente der Verstellmechanismen hinter der durch die La-mellen gebildeten Fläche. Sie sind somit vor Witte-rungseinflüssen geschützt, wodurch die Lebensdauer der Vorrichtung erhöht wird. Zudem sind besonders bei einem Glasdach keine Elemente erwünscht, welche in geschlossenem Zustand des Dachs über die durch die Lamellen gebildete Fläche hinausragen (wie z. B. seit-liche Führungen oder Halteelemente).

[0009] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform ist mindestens eine Lamelle schwenkbar auf einem ver-schiebbaren Lamellenträger gelagert. Die schwenkbare Lagerung der Lamelle auf dem Lamellenträger bildet dabei (zusammen mit dem Schwenkantrieb) den einen Verstellmechanismus und die verschiebbare Lagerung des Lamellenträgers auf einer linearen Führungsfläche (zusammen mit einem linearen Antrieb) den anderen Verstellmechanismus. Die Lamellenträger der verschie-

denen Lamellen können völlig unabhängig voneinander sein. Es ist also denkbar, dass die konstruktive Ausführung des linearen Verstellmechanismus derart ist, dass ein einzelner (oder jeder einzelne) Lamellenträger individuell und unabhängig von den anderen verschiebbar ist. Demgegenüber kann auch vorgesehen sein, dass zwei oder mehrere Lamellenträger bewegungsmässig gekoppelt sind, so dass sie synchron oder sukzessive zueinander bewegt (verschoben) werden können.

[0010] Typischerweise wird die Lamelle zunächst aufgeschwenkt und erst dann verschoben. Die Schwenkbewegung stellt in geometrischer Hinsicht eine Drehung um eine geometrische Achse dar. Diese geometrische Achse befindet sich in aller Regel nicht in der Fläche, welche durch die Glaslamellen insgesamt definiert wird, sondern in einem Abstand zu dieser Ebene.

[0011] Der Verstellmechanismus für die Schwenkbewegung umfasst z. B. ein Rollenführungssystem für ein mit der Lamelle verbundenes Hebeelement. Das Hebeelement hat also eine Rolle, welche auf einer Führungsbahn des Rollenführungssystems geführt ist. Durch das Zusammenwirken der Rolle mit der Führungsbahn bzw. Führungskurve des Rollenführungssystems wird die Schwenkbewegung gesteuert bzw. erzeugt. Die Rollenführung oder ein Teil derselben kann relativ zur Schwenkachse der Lamelle verschiebbar sein.

[0012] An Stelle der Rollenführung kann auch eine Schlittenführung eingesetzt werden. Das heisst, es sind keine drehbaren Teile (Rollen) nötig. Eine Schlittenführung kann zum Beispiel dadurch realisiert werden, dass Bolzen in einem Führungsschlitz geführt werden. Der Verstellmechanismus für die Schwenkbewegung kann auch einen Servomotor aufweisen. Bei dieser Ausführungsform wird die Schwenkbewegung durch einen der Lamelle zugeordneten Servomotor gedreht. Dies bringt zwar einen erhöhten mechanischen bzw. elektrischen Aufwand mit sich, erlaubt aber eine freiere Steuerung der Lamellenbewegung.

[0013] Die Führungsmittel (Schiene, Rollen, Schlitten etc.) zur Steuerung der Bewegung der Lamellen können so ausgebildet sein, dass die Lamellen in jeder Schwenkposition eine eindeutig definierte Lage haben (Zwangsführung). Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die Lamellen nicht "flattern" können, wenn sie von einem plötzlichen Windstoss erfasst werden. In vielen Fällen wird jedoch das Eigengewicht der Glaslamelle genügend gross sein, so dass eine "einseitige" Führung (d.h. eine Auflagefläche für die Führungsrollen) ausreichend Sicherheit bietet, gegen unerwünschte Bewegungen.

[0014] Der Verstellmechanismus für die Verschiebung der Lamellen umfasst vorzugsweise einen flexiblen Koppelmechanismus z. B. eine Kette oder ein Seil. Der Koppelmechanismus gibt den maximalen Abstand der Lamellen zueinander vor. Die Flexibilität des Koppelmechanismus ermöglicht es, die Lamellen beim Zurückziehen nahe nebeneinander zu bringen.

[0015] Es ist auch denkbar, dass jeder verschiebbare Lamellenträger einen eigenständigen Linearantrieb (z. B. einen Zahnradantrieb) aufweist, welcher elektronisch gesteuert auf eine bestimmte Position gebracht werden kann. Eine weitere Variante besteht darin, dass der Linearantrieb eine Antriebsspindel umfasst, welche sich über die ganze Länge der Linearbewegung der Lamellen erstreckt, und dass jeder Lamelle ein Kupplungsmechanismus zugeordnet ist, welcher sich jeweils zu einem bestimmten, gesteuerten Zeitpunkt an die Antriebsspindel ankoppeln kann und das Mitnehmen der Lamelle bewirkt. An Stelle der Antriebsspindel kann auch ein Seil oder eine Kette vorgesehen sein, an welchem sich der Lamellenträger ein und auskoppeln kann.

[0016] Um die Lamellenelemente linear zu verschieben, kann ein Seil- oder Kettenzug vorgesehen sein, welcher am untersten Lamellenelement angreift und dieses nach oben zieht. Bei dieser Anordnung kann der Antriebsmotor oben untergebracht sein. Vorzugsweise wird mit einem endlosen Kettenzug gearbeitet.

[0017] Alternativ ist es möglich, das unterste Lamellenelement mit einem Spindeltrieb zu koppeln. Das Lamellenelement kann dann mit Hilfe der Gewindespindel nach oben transportiert werden, wobei die übrigen Lamellenelemente der Reihe nach eingesammelt werden. Die Gewindespindel kann relativ hohe Zugkräfte aufnehmen.

[0018] Das Rollenführungssystem zum Erzeugen der Schwenkbewegung kann zum Beispiel für jede Lamelle eine Führungsbahn bilden, die eine Vertiefung aufweist. Wenn die am Hebeelement der Lamelle angebrachte Rolle in die Vertiefung geführt wird, dann wird die Lamelle in die Schliessstellung gebracht. An die Vertiefung schliesst eine relativ dazu erhöhte Führungsbahn an, welche bewirkt, dass die Lamelle in geöffneter Stellung linear verschoben werden kann. Auf diese Weise kann mit verhältnismässig geringem mechanischem Aufwand die erwünschte Schwenkbewegung erreicht werden.

[0019] Je nachdem wie das Hebeelement an der Lamelle angebracht ist, bzw. wie der Verstellmechanismus zur Übertragung der Position der Führungsrolle auf die Lamellenhalterung ausgebildet ist, kann an Stelle einer Vertiefung auch eine Erhöhung der Führungsbahn zum Schliessen der Lamellen führen. Es ist im Prinzip ohne Weiteres möglich, das Zusammenwirken des Hebeelementes mit der Führungsbahn so auszugestalten, dass eine Erhöhung der Führungsbahn zum Schliessen der Lamelle führt.

[0020] Der erhöhte Abschnitt der Führungsbahn bzw. derjenige Abschnitt, der zur linearen Führung dient, kann in Längsrichtung zweigeteilt sein. Dabei ist ein erster Teil als ortsfeste Schiene und ein zweiter Teil als verschiebbare Körper ausgebildet. Der verschiebbare Körper ist relativ zur ortsfesten Schiene bewegbar. Zwischen den Körpern sind die weiter oben genannten Vertiefungen vorgesehen. Werden die Körper verschoben, dann werden die Rollen des Verstellmechanismus für

die Schwenkbewegung aus den Vertiefungen hinausgetrieben. Die Vertiefungen verschwinden hinter bzw. unter den ortsfesten Schienen, so dass die Lamellenelemente auf der erhöhten Führungsbahn (und damit in der geöffneten Schwenkstellung) linear verschoben werden können. Die Körper sind beispielsweise auf einer durchgehenden Trägerschiene in regelmässigen Abständen befestigt.

[0021] Anstatt alle Körper auf einer gemeinsamen Trägerschiene zu befestigen, können Sie auch individuell verschiebbar montiert sein. Es ist dann möglich, die Schwenkbewegung der Lamellen innerhalb gewisser Randbedingungen individuell zu steuern.

[0022] Es ist von Vorteil, die Verstellmechanismen vollständig in Hohlprofilen unterzubringen, welche senkrecht zur Lamellenlängsrichtung stehen. Die Lamellen werden mit Haltearmen gehalten, welche die Längsseiten der Lamellen mit Klammern umgreifen. Die Hohlprofile sind zum Beispiel Vierkantprofile mit einem Längsschlitz an der Oberseite.

[0023] Bevorzugt ist eine oberste der Lamellen derart mit dem ersten Verstellmechanismus gekoppelt, dass sie bei der Schwenkbewegung der restlichen der Lamellen lediglich soweit in eine Öffnungsrichtung verschoben und/oder aus der Fläche geschwenkt wird, dass die Schwenkbewegung der restlichen der Lamellen ungehindert von der obersten Lamelle erfolgen kann. Die oberste Lamelle führt also nur eine minimale Bewegung aus, um den Raum freizugeben für die Schwenkbewegung insbesondere der benachbarten, zweitobersten Lamelle. Durch diese minimale Bewegung wird die Abdichtung der Lamellenvorrichtung im Bereich der obersten Lamelle stark vereinfacht. Die kleinen Positionsunterschiede der obersten Lamelle zwischen der geschlossenen und der geöffneten Position der Lamellenvorrichtung ermöglichen eine zuverlässige Abdichtung durch ein übliches flexibles Gummiprofil. Aufgrund der gesteuerten Ausweichbewegung können die weiteren Lamellen trotzdem ungehindert aufgeschwenkt werden. Die oberste Lamelle kann mit Ausnahme ihrer Lagerung und Ansteuerung gleich aufgebaut sein wie die restlichen Lamellen, dies bietet ästhetische und fertigungstechnische Vorteile. Sie kann aber auch unterschiedlich ausgebildet sein (z. B. als Blechlamelle im Gegensatz zu Glaslamellen).

[0024] Alternativ sind andere Mechanismen vorgesehen, welche eine Abdichtung der Lamellenvorrichtung an deren oberem Ende ermöglichen, z. B. breite flexible Dichtlippen oder ein entlang der oberen Kante der obersten Lamelle angeordnetes klappbares Element, das an der Lamellenvorrichtung in und gegen die Öffnungsrichtung verschiebbar geführt ist.

[0025] Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0026] Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen:

- | | | |
|----|------------|--|
| 5 | Fig. 1a-d | Schematische Darstellungen der Lamellenvorrichtung in verschiedenen Funktionsstellungen; |
| 10 | Fig. 2a-c | detaillierte schematische Darstellungen des Verstellmechanismus für die Schwenkbewegung; |
| 15 | Fig. 3 | eine schematische Darstellung des Trägerprofils für die Lamellenvorrichtung; |
| 20 | Fig. 4a-c | schematische Darstellungen einer zweiten Ausführungsform der Lamellenvorrichtung in geschlossener Stellung; |
| 25 | Fig. 5a, b | schematische Darstellungen der zweiten Ausführungsform in geöffneter Stellung; |
| 30 | Fig. 6 | eine schematische Darstellung des Trägerprofils und des darin geführten Trägers der zweiten Ausführungsform; |
| 35 | Fig. 7a, b | schematische Darstellungen des im Trägerprofil geführten Trägers mit freier bzw. verdeckter Vertiefung zur Aufnahme des Betätigungshebels; und |
| 40 | Fig. 8 | eine schematische Darstellung zweier Führungsschienen zur Erzeugung der Schwenkbewegung. |

[0027] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0028] In Fig. 1a sind ausschnittsweise neun Lamellen 1.1 bis 1.9 in geschlossener Position gezeigt. In ihrer Gesamtheit bilden die Lamellen 1.1 bis 1.9. eine Fläche 1 (z. B. eine geneigte Dachfläche). Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform sind die Lamellen 1.1 bis 1.9 aus Glas. Während in Fig. 1a Einfachglasplatten dargestellt sind, können die Lamellen ebenso gut aus Isolierglas bestehen. Das heisst die Lamellen sind dann durch zwei im Abstand miteinander verbundene Glasplatten gebildet, wie es aus dem eingangs genannten Stand der Technik an sich bekannt ist (vgl. z. B. EP 0 568 495 B1, Fig. 2). Die Lamellen haben typischerweise eine Länge von drei bis sechs Metern und eine breite von 30 bis 40 Zentimetern. Selbstverständlich können auch andere Dimensionen gewählt werden.

[0029] Da bei der in den Figuren dargestellten Ausführungsform alle Lamellen in gleicher Weise gelagert

und angetrieben sind, werden die konstruktiven Einzelheiten im Folgenden der Einfachheit halber vielfach nur mit Bezugnahme auf eine einzelne Lamelle beschrieben.

[0030] In der geschlossenen Position wird jede Lamelle (z. B. 1.7) an der einen Längsseite (vgl. Fig. 1 b: Längsseite 1.71) von der oberen Lamelle (z. B. 1.8) überragt und überlappt ihrerseits mit ihrer zweiten Längsseite (vgl. Fig. 1b: Längsseite 1.72) die nachfolgende untere Lamelle (z. B. 1.6). Es wird also eine an sich bekannte schuppenartige Struktur gebildet, über welche das Wasser ablaufen kann.

[0031] Die Lamellen 1.1 bis 1.9 werden an geeigneten Stellen durch stabförmige Halterungen 3.1, 3.2, 3.3 von unten gestützt. Die Halterungen 3.1, 3.2 haben an ihren Enden z. B. Klammern 2.1, 2.2, welche die Lamellen 1.1, 1.2 an der Längsseite umgreifen. Typischerweise sind die Lamellen 1.1 bis 1.9 über ihre ganze Länge hinweg mit jeweils drei solchen Halterungen gehalten. Die Lamellen können auch auf den Halterungen aufgeklebt sein, so dass keine umgreifenden Klammern nötig sind.

[0032] Jede Halterung 3.1, 3.2 ist mit einem Betätigungshebel 4.1, 4.2 verbunden. Im vorliegenden Beispiel steht der Betätigungshebel 4.1 bzw. 4.2 etwa im 90 Grad-Winkel zur stabartigen Halterung 3.1 bzw. 3.2 nach unten (d. h. etwa im 90 Grad-Winkel zur Fläche 1). Am hinteren Ende der Halterung 3.1 bzw. 3.2, das heisst dort, wo sich die hintere bzw. obere Längskante der Lamelle 1.1 bzw. 1.2 befindet, ist jeweils eine Rolle 5.1, 5.2 vorgesehen. Um diese Rolle 5.1, 5.2 kann die Lamelle 1.1, 1.2 beim Öffnen geschwenkt werden durch Drehen des Betätigungshebels 4.1 bzw. 4.2. Die Achsen der Rollen 5.1, 5.2 definieren jeweils die geometrische Achse der Schwenkbewegung.

[0033] Die Halterungen 3.1, 3.2, 3.3 der aufeinanderfolgenden Lamellen 1.1, 1.2 sind durch eine Kette 6 miteinander verbunden. Die Kette 6 ist mit jeder Halterung 3.1, 3.2, 3.3 gelenkig verbunden. Im vorliegenden Beispiel sind zwischen den Halterungen 3.1, 3.2, 3.3 jeweils vier Kettenglieder vorgesehen. In der Mitte, das heisst in der Gelenkverbindung zwischen dem zweiten und dem dritten Kettenglied ist jeweils eine Rolle 7.1, 7.2 zur Unterstützung der Kette 6 vorgesehen. Die Kettenglieder geben den gegenseitigen Abstand der Lamellen 1.1 bis 1.9 in geschlossenen Zustand vor. Die Rollen 5.1, 5.2 und 7.1, 7.2 laufen vorzugsweise auf einer gemeinsamen (in Fig. 1a nicht dargestellten) Schiene (vgl. Führungsbahn 15 in Fig. 3).

[0034] In Fig. 1a sind weiter Führungskörper 8.1, 8.2 zu erkennen. Diese sind derart beabstandet, dass dazwischen eine Vertiefung 9.2 gebildet wird. Sie können insgesamt, das heisst ohne Änderung der gegenseitigen Abstände, verschoben werden. Die Einzelheiten werden unten anhand der Figuren 2 erläutert.

[0035] Um die Lamellen 1.1 bis 1.9 nach oben zurückziehen zu können, ist ein Kettenzug vorgesehen. Dieser umfasst eine Antriebswelle 10, welche den in Fig. 1a gezeigten Mechanismus mit einem weiteren gleicharti-

gen Mechanismus koppelt, welcher parallel zum vorliegenden gezeigten Mechanismus angeordnet ist. (Die Lamellenvorrichtung wird typischerweise durch zwei oder drei gegenseitig beabstandete und entlang der Länge der Lamellen verteilte Mechanismen der gezeigten Art betätigt.) Auf der Antriebswelle 10 sitzt ein Zahnrad 11, welches die Kette 12 antreibt. Die Kette 12 ist zur untersten Lamelle 1.1 geführt und mit dieser verbunden. Sie ist in sich geschlossen und wird durch die Ritzel 13.1, 13.2, 13.3 in ihrer Umlaufbahn geführt und umgelenkt. (In Fig. 1a ist der unterste, um die Ritzel 13.2, 13.3 geführte Teil der Kette 12 nicht dargestellt.)

[0036] Die gezeigte Lamellenvorrichtung kann wie folgt geöffnet werden (vgl. Fig. 1b bis 1d): Zunächst werden die Lamellen 1.1 bis 1.9 synchron geöffnet (Fig. 1b). Dies wird dadurch erreicht, dass die Führungskörper 8.1, 8.2 nach unten, das heisst in Richtung von der Lamelle 1.9. zur Lamelle 1.1 verschoben werden. Weil die Position der Rollen 5.1, 5.2 unverändert bleibt (wegen der Spannung in den Ketten 12 und 6), werden die Betätigungshebel 4.1, 4.2 im Gegenuhrzeigersinn gedreht. Die Drehung der Betätigungshebel 4.1, 4.2 führt zwangsweise zu einer entsprechenden Schwenkbewegung der Halterung 3.1, 3.2. Die Lamellen 1.1 bis 1.9 werden also synchron im Gegenuhrzeigersinn nach oben geschwenkt (Fig. 1b).

[0037] Wenn die Lamellen 1.1 bis 1.9 maximal geöffnet sind, können sie mit dem Kettenzug nach oben gezogen werden. Ein nicht dargestellter Motor dreht die Antriebswelle 10 im Gegenuhrzeigersinn, so dass die unterste Lamelle 1.1 nach oben gezogen wird. Dabei werden zunächst die Kettenglieder gefaltet, d. h. die nicht durch Rollen gestützten Gelenkverbindungen weichen seitlich (d. h. senkrecht zur Kette 12) aus. Die Lamelle 1.2 bleibt zunächst noch am Ort. Sobald die Lamelle 1.1 die Lamelle 1.2 erreicht hat, wird auch die Lamelle 1.2 mit nach oben genommen. Dieser Vorgang setzt sich fort (vgl. Fig. 1c). Wenn die Lamellen vollständig zurückgezogen sind, dann reihen sie sich am oberen Ende der Lamellenvorrichtung dicht aufeinander auf (Fig. 1d). Der gegenseitige Abstand der Lamellen 1.1 bis 1.9 ist in diesem Zustand nur durch die Dicke der Halterungen 3.1, 3.2 bestimmt.

[0038] In den Figuren 2a bis 2c ist ein vergrößerter Ausschnitt der Konstruktion im Bereich der Lamellen 1.8, 1.9 zu sehen. Es sind die Halterungen 3.8 und 3.9 mit den Klammern 2.8 und 2.9 teilweise dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die Drehgelenke für die Schwenkbewegung durch Rollen 5.8, 5.9 gebildet sind. Weiter sind die Rollen 7.7, 7.8 zu erkennen, welche die Kette 6 abstützen. Die Rollen 5.8, 5.9. und die Rollen 7.7, 7.8 sind seitlich an der Kette 6 angebracht und laufen auf einer Führungsfläche 15 des Trägerprofils 14 (vgl. Fig. 3).

[0039] Die Führungskörper 8.8, 8.9 sind alle in einem (beispielsweise u-Profil-förmigen) Träger 16 fixiert, welcher sich im Wesentlichen über die ganze Länge der Lamellenvorrichtung erstreckt. Der Träger 16 ist in einer

Führungsschiene 25 verschiebbar gelagert, welche zum Beispiel auf dem Boden des Trägerprofils 14 befestigt ist. Die Führungsschiene 25 hat einen Kanal 26 für die Kette 12.

[0040] An jedem Führungskörper 8.8 bzw. 8.9 ist jeweils eine stirnseitige Führungsfläche 17.1 bzw. 18.1 und eine längsseitige Führungsfläche 17.2 bzw. 18.2 ausgebildet. Die längsseitige Führungsfläche 17.2 bzw. 18.2 erstreckt sich parallel zur linearen Bewegungsrichtung der Lamellen 1.8 bzw. 1.9 (also in Längsrichtung des Trägerprofils 14 (vgl. Fig. 3)). Die stirnseitige Führungsfläche 17.1 bzw. 18.1 kann sich im Wesentlichen senkrecht zur längsseitigen Führungsfläche 17.2 bzw. 18.2 erstrecken. Der Übergang zwischen der stirnseitigen und der längsseitigen Führungsfläche 17.1 bzw. 17.2 kann abgestuft bzw. abgerundet sein.

[0041] Jedem Führungskörper 8.8 ist ein Trägerwinkel 19 zugeordnet, welcher ortsfest im Trägerprofil 14 montiert ist. Die eine Seite des Trägerwinkels 19 liegt an der vertikalen Seitenwand des Trägerprofils 14 an und ist mit dieser verschraubt oder verschweisst. Die andere Seite des Trägerwinkels 19 steht senkrecht zur Seitenwand vor. Bei der vorliegenden bildet die vorstehende Seite des Trägerwinkels 19 eine Führungsfläche 19.1. Die Führungsfläche 17.2 des Führungskörpers 8.8 und die Führungsfläche 19.1 des Trägerwinkels 19 sind auf gleichem Niveau. Sie können daher abwechselnd oder gleichzeitig als Führungsfläche für Führungsrollen dienen. Die Oberseite des Führungskörpers 8.8 ist zweigeteilt. Die eine Hälfte der Oberseite wird durch die Führungsfläche 17.2 gebildet und die andere Hälfte durch eine nach unten zurückversetzte Ausnehmung 20. In die Ausnehmung 20 ragt die vorstehende Seite des Trägerwinkels 19 mit der Führungsfläche 19.1.

[0042] Der vorstehende Teil des Trägerwinkels 19 ist nicht gleich breit auf der ganzen Länge, d. h. die Führungsfläche 19.1 erstreckt sich im vorliegenden Beispiel nicht über die ganze Länge des Trägerwinkels 19. Vielmehr endet sie an derjenigen Stelle, die durch den Übergang zwischen den Führungsflächen 17.1 und 17.2 definiert wird. Die Vertiefung, welche zwischen den benachbarten Führungskörpern 8.7 und 8.8 gebildet wird, ist frei, wenn die Führungskörper 8.7, 8.8 in der Position sind, in welcher die Lamellen geschlossen sind (Fig. 2a). Der verbleibende Teil der vorstehenden Seite hat eine Ausnehmung 21, welche die genannte Vertiefung freigibt. Die Ausnehmung 21 ist zumindest so lang, dass die Vertiefung unter der Führungsfläche des nächsten Winkelträgers verschwinden kann, wenn der Träger 16 vollständig (in Fig. 2a: nach rechts) ausgefahren ist und die Lamellen maximal nach oben geschwenkt, d. h. vollständig geöffnet sind. Wie die nachfolgenden Erläuterungen zeigen werden, ist die Ausnehmung 21 länger als die zwischen den Führungskörpern 8.7 und 8.8 gebildete Vertiefung. Ebenso ist die Länge der Führungsfläche 19.1 grösser als die Länge der Vertiefung.

[0043] Am freien Ende jedes Betätigungshebels 4.8, 4.9 befindet sich eine Laufrolle 22.8, 22.9 (die Laufrollen

22.4. bis 22.9 sind in Fig. 2c ersichtlich). Diese Laufrolle 22.9 beispielsweise, rollt auf der Führungsfläche 18.1 und 18.2 ab. Wenn der Träger 16 (mit Hilfe der Antriebsstange 26) nach rechts (d. h. von der Lamelle 1.9 zur Lamelle 1.1 hin) verschoben wird, dann bewegt sich die Laufrolle 22.9 entlang der Führungsfläche 18.1 aus der Vertiefung nach oben gegen die Führungsfläche 18.2. (Dasselbe gilt sinngemäss für die in der Fig. 2a nicht sichtbare Laufrolle 22.8 am Ende des Betätigungshebels 4.8 entlang der Führungsfläche 17.1.) Dies ist in Fig. 2b ersichtlich (halb offene Stellung). Die Lamellen 1.1 bis 1.9 werden auf diese Weise nach oben geschwenkt.

[0044] Wenn der Träger 16 in der Darstellung gemäss Fig. 2b vollständig gegen rechts geschoben ist, dann verschwindet die Vertiefung 23 (Fig. 2b) unter dem hinteren Ende der Führungsfläche 19.1. Wenn nun die Kette 12 in Richtung 24 gezogen wird, dann werden die Lamellenelemente vom unteren Ende der Lamellenvorrichtung her aufgesammelt. Weil alle Vertiefungen zwischen den Führungskörpern 8.1 bis 8.9 unter den Führungsflächen der Trägerwinkel verschwunden sind, können die Laufrollen am Ende der Betätigungshebel auf konstantem Niveau in Richtung 24 bewegt werden. Die Laufrolle bewegt sich nämlich entweder auf der Führungsfläche 19.1, welche die Vertiefungen überbrückt, oder auf der Führungsfläche 17.2, welche die Ausnehmung 20 überbrückt oder im Bereich der Überlappung auf beiden gleichzeitig.

[0045] In Fig. 2c ist ersichtlich, dass sich die Glieder der Kette 6 v-förmig nach unten falten, wenn die Lamellen 1.1 bis 1.9 in der geöffneten Stellung stapelförmig aufeinander liegen.

[0046] Fig. 3 zeigt die schematische Aussenansicht einer erfindungsgemässen Lamellenvorrichtung. Die Verstellmechanismen zum Öffnen und zum Zurückziehen der Lamellenelemente sind in einem Trägerprofil 14 untergebracht und von aussen nicht sichtbar. In ästhetischer Hinsicht ist dies sehr vorteilhaft. Zudem sind die ganzen Verstellmechanismen und Tragkonstruktionen im Gebäude vor Wettereinflüssen geschützt.

[0047] Die Figuren 4-7 sind schematische Darstellungen, welche sich auf eine zweite Ausführungsform der Lamellenvorrichtung beziehen. Deren Funktionsweise entspricht im Wesentlichen derjenigen der vorstehend im Zusammenhang mit den Figuren 1-3 beschriebenen Vorrichtung. Im Folgenden werden deshalb primär die Unterschiede zur ersten Ausführungsform diskutiert. Die Bezugszeichen, welche sich auf Elemente der zweiten Ausführungsform beziehen, sind gegenüber den Bezugszeichen der entsprechenden Elemente der ersten Ausführungsform um die Zahl 100 erhöht.

[0048] Die Figuren 4a-c sind schematische Darstellungen einer zweiten Ausführungsform der Lamellenvorrichtung in geschlossener Stellung. In der Figur 4a sind ausschnittsweise die fünf obersten Lamellen 101.9, 101.8, 101.7, 101.6, 101.5 in geschlossener Position gezeigt. Die Figur 4b zeigt die fünf untersten Lamellen

101.1, 101.2, 101.3, 101.4, 101.5 in geschlossener Position. Wiederum bilden die Lamellen 101.1 bis 101.9 in ihrer Gesamtheit eine Fläche 101 (z. B. eine geneigte Dachfläche). Bevorzugt sind die Lamellen 101.1 bis 101.9 aus Glas, die Dimensionen entsprechen beispielsweise denjenigen der Lamellenvorrichtung gemäss der ersten Ausführungsform.

[0049] Mit Ausnahme der obersten Lamelle 101.9 sind sämtliche Lamellen 101.1 bis 101.8 in gleicher Weise gelagert und angetrieben. Die konstruktiven Einzelheiten werden im Folgenden der Einfachheit halber vielfach wiederum nur mit Bezugnahme auf eine einzelne Lamelle oder auf einige der Lamellen beschrieben. In der geschlossenen Position wird jede Lamelle (z. B. 101.7) an der einen Längsseite 101.71 von der oberen Lamelle 101.8 überragt und überlappt ihrerseits mit ihrer zweiten Längsseite 101.72 die nachfolgende untere Lamelle 101.6. Es wird also eine an sich bekannte schuppenartige Struktur gebildet, über welche das Wasser ablaufen kann.

[0050] Die Lamellen 101.1 bis 101.9 werden an geeigneten Stellen durch stabförmige Halterungen 103.7 von unten gestützt. Die Halterungen 103.7 haben an ihrem Ende z. B. eine Klammer 102.7, welche die Lamelle 101.7 an der Längsseite 101.72 umgreift. Typischerweise sind die Lamellen 101.1 bis 101.9 über ihre ganze Länge hinweg mit jeweils mehreren, z. B. jeweils drei, solchen Halterungen gehalten. Die Lamellen können auch auf den Halterungen aufgeklebt sein, so dass keine umgreifenden Klammern nötig sind.

[0051] Die Halterung 103.7 ist mit einem Betätigungshebel 104.7 verbunden. Im vorliegenden Beispiel steht der Betätigungshebel 104.7 etwa im 90 Grad-Winkel zur stabartigen Halterung 103.7 nach unten (d. h. etwa im 90 Grad-Winkel zur Fläche 101). Am hinteren Ende der Halterung 103.7, das heisst dort, wo sich die hintere bzw. obere Längskante 101.71 der Lamelle 101.7 befindet, ist eine Rolle 105.7 vorgesehen. Um diese Rolle 105.7 kann die Lamelle 101.7 beim Öffnen geschwenkt werden durch Drehen des Betätigungshebels 104.7. Die Achse der Rolle 105.7 definiert die geometrische Achse der Schwenkbewegung der jeweiligen Lamelle 101.7.

[0052] Die Halterungen 103.8, 103.7, 103.6 der aufeinanderfolgenden Lamellen 101.8, 101.7, 101.6 sind durch eine Kette 106 miteinander verbunden. Die Kette 106 ist mit jeder Halterung 103.8, 103.7, 103.6 gelenkig verbunden. Im vorliegenden Beispiel sind zwischen den Halterungen 103.8, 103.7, 103.6 jeweils vier Kettenglieder vorgesehen. In der Mitte, das heisst in der Gelenkverbindung zwischen dem zweiten und dem dritten Kettenglied, ist jeweils eine Rolle 107.8, 107.7, 107.6 zur Unterstützung der Kette 106 vorgesehen. Die Kettenglieder geben den gegenseitigen Abstand der Lamellen 101.1 bis 101.9 in geschlossenem Zustand vor. Die Rollen 105.8, 105.7, 105.6 und 107.8, 107.7, 107.6 laufen vorzugsweise auf einer gemeinsamen (in den Figuren 4a-c nicht dargestellten) Schiene (vgl. Führungsfläche

115 in der Figur 6).

[0053] Unterhalb der Schiene und parallel dazu ist ein Rohr 116 mit rechteckigem Querschnitt entlang seiner Längsachse verschiebbar angeordnet (siehe Figuren 5a und 6). Das Rohr 116 weist auf seiner oberen Seite beabstandete Ausschnitte 131.5, 131.6, 131.7, 131.8 auf. Bei den Ausschnitten sind im Rohr 116 jeweils Führungsprofile 108.5, 108.6, 108.7, 108.8 befestigt, welche angrenzend an die Ausschnitte senkrechte Querwände bilden. Das Rohr 116 weist also mehrere voneinander beabstandete Vertiefungen 109.5, 109.6, 109.7, 109.8 auf, welche zusammen mit dem Rohr 116 insgesamt, das heisst ohne Änderung der gegenseitigen Abstände, verschoben werden können.

[0054] Um die Lamellen 101.1 bis 101.9 nach oben zurückziehen zu können, ist wiederum ein Kettenzug vorgesehen. Dieser umfasst eine Antriebswelle 110, welche den in der Figur 4a gezeigten Mechanismus mit einem weiteren gleichartigen Mechanismus koppelt, welcher parallel zum vorliegend gezeigten Mechanismus angeordnet ist. (Die Lamellenvorrichtung wird typischerweise durch zwei oder drei gegenseitig beabstandete und entlang der Länge der Lamellen verteilte Mechanismen der gezeigten Art betätigt.) Auf der Antriebswelle 110 sitzt ein Zahnrad 111, welches die Kette 112 (ausschnittsweise in der Figur 4b dargestellt) antreibt. Diese Kette 112 ist zur untersten Lamelle 101.1 geführt und mit dieser verbunden. Sie ist in sich geschlossen und wird durch Ritzel 113.2, 113.3 in ihrer Umlaufbahn geführt und umgelenkt.

[0055] Die gezeigte Lamellenvorrichtung wird mit Ausnahme der obersten Lamelle 101.9 auf dieselbe Art und Weise geöffnet wie diejenige gemäss der ersten Ausführungsform, das heisst die Lamellen 101.1 bis 101.8 werden zunächst synchron geöffnet. Dies wird dadurch erreicht, dass das Rohr 116 mit den Führungsprofilen 108.5, 108.6, 108.7 nach unten, das heisst in Richtung von der Lamelle 101.8. zur Lamelle 101.1 verschoben wird. Weil die Position der Rollen 105.6, 105.7, 105.8 unverändert bleibt (wegen der Spannung in den Ketten 112 und 106), werden die Betätigungshebel 104.6, 104.7, 104.8 im Gegenuhrzeigersinn gedreht. Die Drehung der Betätigungshebel 104.6, 104.7, 104.8 führt zwangsweise zu einer entsprechenden Schwenkbewegung der Halterung 103.6, 103.7, 103.8. Die Lamellen 101.1 bis 101.8 werden also synchron im Gegenuhrzeigersinn nach oben geschwenkt.

[0056] Wenn die Lamellen 101.1 bis 101.8 maximal geöffnet sind, können sie mit der Kette 112 nach oben gezogen werden. Dieser Vorgang läuft genauso ab wie bei der ersten Ausführungsform. Wenn die Lamellen 101.1 bis 101.8 vollständig zurückgezogen sind, dann reihen sie sich am oberen Ende der Lamellenvorrichtung dicht aufeinander auf. Die Figuren 5a, b stellen den oberen Bereich der Lamellenvorrichtung gemäss der zweiten Ausführungsform in ihrer geöffneten Stellung schematisch dar.

[0057] Hier ist sichtbar, wie die Führungsprofile 108.5,

108.6, 108.7, 108.8 im Rohr 116 fixiert sind, welches sich im Wesentlichen über die ganze Länge der Lamellenvorrichtung erstreckt. Das Rohr 116 ist in einem bezüglich der Lamellenvorrichtung ortsfesten Trägerprofil 114 (siehe Figuren 6, 7) verschiebbar gelagert.

[0058] Jedes Führungsprofil 108.5 bis 108.8 bildet jeweils eine stirnseitige, quer zur Öffnungsrichtung verlaufende Führungsfläche 117.5 bis 117.8 am oberen Ende der jeweiligen Vertiefung 109.5 bis 109.8 aus. Eine längsseitige Führungsfläche 118.5 bis 118.8 ist auf der oberen Fläche des Rohrs 116, angrenzend an die Ausschnitte 131.5 bis 131.8 ausgebildet. Die längsseitigen Führungsflächen 118.5 bis 118.8 erstrecken sich wiederum parallel zur linearen Bewegungsrichtung der Lamellen 101.1 bis 101.8 (also in Längsrichtung des Trägerprofils 114). Die stirnseitigen Führungsflächen 117.5 bis 117.8 können sich im Wesentlichen senkrecht zur längsseitigen Führungsfläche 118.5 bis 118.8 erstrecken. Der Übergang zwischen den Führungsflächen kann durch eine entsprechende Form der Führungsprofile 108.5 bis 108.8 abgestuft bzw. abgerundet ausgebildet werden.

[0059] Jedem Führungsprofil 108.6 ist ein Trägerwinkel 119 zugeordnet, welcher am Trägerprofil 114 ausgebildet ist. Die eine Seite des Trägerwinkels 119 liegt an der vertikalen Seitenwand des Trägerprofils 114 an, die andere Seite steht senkrecht zur Seitenwand vor und bildet eine weitere Führungsfläche 119.1. Die Führungsfläche 118.5 auf dem Rohr 116 und die Führungsfläche 119.1 des Trägerwinkels 119 sind auf gleichem Niveau. Sie können daher abwechselnd oder gleichzeitig als Führungsfläche für Führungsrollen dienen. Die Oberseite des Rohrs 116 ist gestuft; die eine Hälfte der Oberseite wird durch die Führungsfläche 118 gebildet und die andere Hälfte durch eine nach unten zurückversetzte Ausnehmung 120 (siehe Figur 6). In die Ausnehmung 120 ragt die vorstehende Seite des Trägerwinkels 119 mit der Führungsfläche 119.1.

[0060] In Längsrichtung endet der Trägerwinkel 119 an derjenigen Stelle, die durch den Übergang zwischen den Führungsflächen 117.5 und 118.5 definiert wird. Die entsprechende Vertiefung 109.5 ist frei, wenn das Rohr 116 in der Position ist, in welcher die Lamellen geschlossen sind (Fig. 4a). Sie verschwindet aber (teilweise) unter der Führungsfläche des nächsten Winkelträgers, wenn das Rohr 116 vollständig (in den Figuren 5a, b nach rechts) ausgefahren ist und die Lamellen maximal nach oben geschwenkt, d. h. vollständig geöffnet sind.

[0061] Das Zusammenwirken der Laufrollen 122.5 mit den Führungsflächen 117.5, 118.5, 119.1 zum Hochschwenken der Lamellen 101.5 erfolgt auf dieselbe Weise wie bei der ersten Ausführungsform und wird deshalb nicht noch einmal im Detail beschrieben. Beim Öffnen der Lamellenvorrichtung durch Hochziehen der entsprechenden Kette werden die Laufrollen 122.5 wiederum auf konstantem Niveau nach oben bewegt, indem sie immer auf der Führungsfläche 119.1, welche die Vertiefungen überbrückt, und/oder auf der Führungsfläche

118.5, 120 auf der Oberseite des Rohrs 116 abrollt.

[0062] Wie erwähnt, ist bei der Lamellenvorrichtung gemäss der zweiten Ausführungsform die oberste Lamelle 101.9 anders betätigt als bei der ersten Ausführungsform. Diese Lamelle wird nämlich nicht wie die restlichen Lamellen 101.1 bis 101.8 vollständig hochgeschwenkt, sondern lediglich geringfügig hochgeschwenkt und etwas in Öffnungsrichtung zurückgezogen. Gleichzeitig wird die zweitoberste Lamelle 101.8 leicht gegen die Öffnungsrichtung bewegt, so dass der Hochklappvorgang der zweitobersten Lamelle 101.8 ungehindert erfolgen kann. Dadurch wird im geschlossenen Zustand der Lamellenvorrichtung eine zuverlässige Abdichtung zwischen dem Aussenraum und dem oberen Ende der Lamellenvorrichtung sichergestellt, und die Funktionselemente in diesem Bereich (Motor, Ritzel etc) können in allen Funktionsstellungen der Vorrichtung vor Witterungseinflüssen (Feuchtigkeit, Wind, Kälte) geschützt werden.

[0063] Die Halterung 103.9 für die oberste Lamelle 101.9 ist anders ausgebildet als die Halterungen für die restlichen Lamellen (siehe Figur 4c): Sie weist nämlich in einem Bereich unterhalb der Mitte der Lamelle 101.9 ein Drehlager 132 für das eine Ende eines Hebels 133 auf. Dieser Hebel 133 ist leicht gebogen, in einem Drehpunkt 134 zwischen seinen Enden ortsfest aber drehbar an der Lamellenvorrichtung gelagert und an seinem anderen Ende gelenkig mit einem Ende eines zweiten Hebels 135 verbunden. Das gegenüberliegende Ende dieses zweiten Hebels 135 ist am Führungshebel 104.8 der zweitobersten Lamelle 101.8 angelenkt.

[0064] Zur Führung der Schwenkbewegung der zweitobersten Lamelle 101.8 ist - wie bei der ersten Ausführungsform - ein weiterer, kurzer Hebel 136 an einem seiner Enden drehbar an der Lamellenvorrichtung gelagert und an seinem anderen Ende drehbar am oberen Ende des Betätigungshebels 104.8 der zweitobersten Lamelle 101.8. Der Betätigungshebel 104.8, der ansonsten wie die entsprechenden Elemente der weiteren Lamellen 101.1 bis 101.7 aufgebaut ist, weist zur Kontaktierung der Hebel 135, 136 entsprechend geformte Anschlussbereiche ungefähr in der Mitte des Betätigungshebels 104.8 bzw. oberhalb der Rolle 105.8 auf.

[0065] Die oberste Lamelle 101.9 weist in ihrer Verlängerung, d. h. oberhalb der oberen Längsseite 101.91, Führungslaschen 138 auf, welche in einer passenden, am festen Teil der Lamellenvorrichtung angebrachten Führung 139 in und gegen die Öffnungsrichtung der Lamellenvorrichtung gleiten können. Die Führung 139 ist in Öffnungsrichtung sehr kurz, so dass auch eine gewisse Schwenkbewegung der obersten Lamelle 101.9 um ihre Schwenkachse möglich ist.

[0066] In geschlossenem Zustand der Lamellenvorrichtung erfolgt eine Abdichtung zwischen dem oberen Abschnitt der zweitobersten Lamelle 101.8 und dem unteren Abschnitt der Unterseite der obersten Lamelle 101.9. Die entsprechenden Dichtungsmittel, z. B. flexible Dichtlippen, sind - wie auch die Dichtungsmittel zwi-

schen den angrenzenden Lamellen - in den Figuren nicht dargestellt. Das Hochschwenken der Lamellen 101.1 bis 101.8 wird nun wiederum dadurch erreicht, dass das Rohr 116 mit den Führungsprofilen 108.5, 108.6, 108.7 nach unten, das heisst in Richtung von der Lamelle 101.8 zur Lamelle 101.1 verschoben wird. Als Erstes wird der Betätigungshebel 104.8 erfasst, weil dieser im Gegensatz zu den weiteren Betätigungshebeln 104.7, 104.6, 104.5 im geschlossenen Zustand der Lamellenvorrichtung unmittelbar an der entsprechenden Führungsfläche anliegt. Durch die Bewegung des Rohrs 116 wird der Betätigungshebel 104.8 im Gegenurzeigersinn gedreht. Dies führt zwangsweise zu einer Schwenkbewegung der zweitobersten Lamelle 101.8 um die Lagerung am Hebel 136 und die Rolle 105.8. Gleichzeitig wird die Lamelle 101.8 eine gewisse Strecke gegen die Öffnungsrichtung, d. h. nach unten, bewegt. Damit diese Bewegung keine Auswirkungen auf die weiteren Lamellen hat, ist die Rolle 105.8 der zweitobersten Lamelle 101.8 nicht wie bei der zweiten Ausführungsform an der Kette 106 befestigt, sondern durch den Hebel 136 im entsprechenden Führungskanal geführt. Die Kette 106 zur Kontaktierung der weiteren Lamellen ist am Ende eines gebogenen Hebels 137 gehalten, dessen anderes Ende drehbar aber ortsfest an der Lamellenvorrichtung befestigt ist.

[0067] Durch Vermittlung der Hebel 135, 133 führt die Drehbewegung des Betätigungshebels 104.8 im Weiteren zu einem Zurückfahren der obersten Lamelle 101.9 in Öffnungsrichtung und zu einem leichten Anheben des unteren Abschnitts der obersten Lamelle 101.9.

[0068] Durch diese Bewegungen der beiden obersten Lamellen 101.8, 101.9 wird Raum geschaffen für das weitere Hochschwenken der zweitobersten Lamelle 101.8. Nach einer weiteren Bewegung des Rohrs 116 nach unten werden auch die weiteren Betätigungshebel 104.7, 104.6, 104.5 von den entsprechenden Führungsflächen erfasst, wonach der weitere Öffnungsvorgang wie bei der Lamellenvorrichtung gemäss der ersten Ausführungsform erfolgen kann.

[0069] Die Figuren 5a, b zeigen den Endzustand der Schwenkbewegung der Lamellen 101.1 bis 101.8. (Dass zusätzlich die Lamellenvorrichtung durch Zusammenschieben der Lamellen geöffnet worden ist, hat auf die Schwenkposition der Lamellen 101.1 bis 101.9 keinen Einfluss). Es ist gut sichtbar, dass die oberste Lamelle 101.9 gegenüber der geschlossenen Position der Lamellenvorrichtung in Öffnungsrichtung verschoben und leicht im Gegenurzeigersinn verschwenkt ist. Die Aussenseite der Lamellenfläche der obersten Lamelle 101.9 wird von der vorderen Kante einer flächigen Abdeckung 140 kontaktiert, wodurch (mittels nicht dargestellter, an der Kante angeordneter Dichtungsmittel) eine Abdichtung gegenüber der Innenseite der Lamellenvorrichtung erfolgt. Falls die Lamellenvorrichtung für eine vertikale oder leicht geneigte Gebäudewand verwendet wird, fliesst Regenwasser von der Abdeckung 140 zunächst entlang der obersten Lamelle 101.9 und an-

schliessend auf die zweitoberste Lamelle 101.8, welche das Wasser vom Gebäude weg nach aussen führt.

[0070] Der untere Abschluss der Lamellenvorrichtung ist in der Figur 4b sichtbar. Eine flächige Abdeckung 141 verläuft ungefähr parallel zu derjenigen Fläche 101, welche durch die (geschlossenen) Lamellen 101.1 bis 101.9 gebildet wird. An ihrer oberen Längskante weist sie einen ungefähr vertikal vorstehenden Winkelabschnitt 141.1 auf, dessen obere Abschlusskante von der Unterseite der untersten Lamelle 101.1 kontaktiert wird.

[0071] Die Figur 6 ist eine schematische, ausschnittsweise Darstellung des Trägerprofils 114 und des darin geführten Trägers, d. h. des Rohrs 116, der zweiten Ausführungsform. Das Rohr 116 weist einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf, wobei die Oberseite gestuft und durch eine Führungsfläche 118 und eine zurückversetzte Ausnehmung 120 gebildet ist. Die Oberseite des Rohrs 116 weist Ausschnitte 131 auf, d. h. Längsabschnitte, bei welchen die obere Fläche des Rohrs 116 in ihrer gesamten Breite ausgespart ist. Angrenzend an diese Ausschnitte 131 sind Führungsprofile 108 in der Form von Einsätzen für das Rohr 116 befestigt. Damit im Innenraum der durch die Ausschnitte 131 und die Führungsprofile 108 gebildeten Vertiefungen 109 keine Hindernisse für die an den unteren Enden der Hebelarme angeordneten Laufrollen gebildet werden, sind an den Führungsprofilen 108 seitliche Laschen 142, 143 angeordnet. Diese Laschen 142, 143 werden mit den seitlichen Flächen des Rohrs 116 ausserhalb der Ausschnitte 131 vernietet.

[0072] Das Trägerprofil 114, in welchem das Rohr 116 verschiebbar gelagert ist, weist einen im Wesentlichen rechteckigen Aussenquerschnitt auf. Es umfasst übereinander drei Kammern 144, 145, 146 mit ebenfalls im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt. Die unterste Kammer 144 ist von der darüberliegenden Kammer 145 vollständig abgegrenzt. In dieser untersten Kammer 144 läuft die Kette 112 zur Führung der untersten Lamelle 101.1 zurück. Dadurch sind die darüber angeordneten Führungen und beweglichen Teile vor Verschmutzungen durch die Kette geschützt.

[0073] Die Führung für das Rohr 116 wird durch seitlich in der mittleren Kammer 145 des Trägerprofils 114 befestigte Profile 147, 148 gebildet. An einem der seitlichen Profile, dem Profil 147, sind auch die Trägerwinkel 119 angeordnet, welche horizontal in den Innenraum hineinragen und mit der Ausnehmung 120 des Rohrs 116 und der Führungsfläche 118 zusammenwirken zur Bildung einer gemeinsamen Führungsfläche für die an den Betätigungshebeln angeordneten Laufrollen (siehe auch Figuren 7a, b). An den Profilen 146, 147 sind in Längsrichtung Schwalbenschwanzhalterungen 147a, 147b, 148a, 148b für Kunststoffeinsätze vorgesehen. Diese gewährleisten eine zuverlässige und reibungsarme seitliche Führung des Rohrs 116 und der Betätigungshebel.

[0074] Die oberste Kammer 146 wird durch seitliche Schienen 149, 150 und den oberen Abschluss des Trä-

gerprofils 114 begrenzt. Die seitlichen Schienen 149, 150 bilden die Führungsfläche 115 für die an den Halterungen für die Lamellen bzw. an der Kette 106 angeordneten Rollen 105, 107, welche in der obersten Kammer 146 in und gegen die Öffnungsrichtung beweglich geführt sind. Zwischen den Schienen 149, 150 und durch eine entsprechend dimensionierte, längs verlaufende Öffnung in der oberen Seite des Trägerprofils 114 können die Betätigungshebel mit den Laufrollen in das Rohr 116 eingreifen. Der Innenquerschnitt der obersten Kammer 146 ist abgerundet rechteckig, wobei die Krümmungsradien grösser sind als die entsprechenden Radien der in der Kammer geführten Rollen. Dadurch wird eine Selbstzentrierung der Rollen in der Führung erreicht.

[0075] Die Figuren 7a, b sind schematische Darstellungen des im Trägerprofil 114 geführten Trägers, d. h. des Rohrs 116. Die in der Figur 7a dargestellte Position wird im geschlossenen Zustand der Lamellenvorrichtung eingenommen, wenn also die unteren Enden der Betätigungshebel mit den Laufrollen in den Ausnehmungen 109 aufgenommen sind. Die Vertiefung 109 ist völlig frei, der Trägerwinkel 119 ist ausserhalb des Ausschnitts 131 positioniert. Die Laufrolle kann sich also beim Verschieben des Rohrs 116 nach unten aus der Vertiefung 109 entlang der am Führungsprofil 108 ausgebildeten, senkrechten Führungsfläche 117 nach oben gegen die waagerechte Führungsfläche 118 auf der oberen Fläche des Rohrs 116 bewegen.

[0076] Die Figur 7b zeigt die Position des Rohrs 116, wenn die Lamellen der Lamellenvorrichtung nach oben verschwenkt sind und die Laufrollen der Betätigungshebel auf der durch die Trägerwinkel 119 und/oder die Führungsfläche 118 auf der oberen Seite des Rohrs 116 gebildeten durchgehenden, geraden Lauffläche abrollen. In dieser Position ist eine Seite der Vertiefung 109 auf ihrer gesamten Länge durch den Trägerwinkel 119 abgedeckt, so dass sich eine Laufrolle nicht in eine nicht für sie vorgesehene Vertiefung 109 bewegen kann.

[0077] Selbstverständlich beschränkt sich die Erfindung nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel. Im Folgenden sollen einige Varianten beispielhaft skizziert werden, wobei der Fachmann weitere Abwandlungen ohne Weiteres erkennen kann.

[0078] An Stelle von Führungskörpern, die in einem Träger in gegenseitigem Abstand gehalten sind oder eines Rohrs mit Einsätzen, kann auch ein Metallprofil oder eine, zu einer geeigneten Kurvenform gekrümmte Stange verwendet werden, die die Führungsfläche für das Hochschwenken und für das Zurückfahren der Lamellen (bzw. für die Laufrollen am Ende der Betätigungshebel) bildet.

[0079] In Fig. 8 ist schematisch eine weitere Konstruktion zur Erzeugung der Schwenkbewegung dargestellt. Es handelt sich um zwei beispielsweise gleich ausgebildete Führungsschienen 27, 28, welche in regelmässigen Abständen Vertiefungen 29, 30 aufweisen. Wenn die Führungsschienen 27, 28 so relativ zueinander

positioniert sind, dass die Vertiefungen 29, 30 (senkrecht zur Führungsschiene betrachtet) miteinander fluchten, dann ist die am Ende des Betätigungshebels angebrachte Rolle in der "untersten" Position, d. h. die Lamellen sind geschlossen. Werden nun die Führungsschienen 27, 28 relativ zueinander verschoben, wie es in Fig. 8 ansatzweise gezeigt ist, dann reduziert sich der freie Querschnitt der Vertiefung und die genannte Rolle wird aus der Vertiefung hinausgetrieben, was zu einem Öffnen der Lamelle führt. Sind die Vertiefungen 29, 30 vollständig gegeneinander versetzt, dann kann die Rolle, welche so breit ist wie die beiden Führungsschienen 27, 28 zusammen, auf konstantem Niveau geführt werden.

[0080] Die Führungsschiene 27 kann zum Beispiel an die Stelle der Führungskörper 8.1, 8.2 treten und die Führungsschiene 28 an die Stelle der Trägerwinkel 19.

[0081] Es leuchtet auch ein, dass der Trägerwinkel durch eine andersartige Konstruktion ersetzt werden kann. Grundsätzlich geht es nur darum, dass die zum Hochschwenken dienenden Führungsflächen (nämlich die stirnseitigen Führungsflächen 17.1, 18.1 ausser Funktion gesetzt werden können, wenn die Lamellenelemente zurückgezogen werden. An Stelle von zwei relativ zueinander verschiebbaren und sich ergänzenden Führungsschienen kann auch ein Mechanismus mit verschwenkbaren Führungsflächen vorgesehen sein. Das heisst die Führungsflächen, welche benötigt werden zum Hochschwenken der Lamellen, werden mit einer geeigneten mechanischen Steuerung oder einem motorischen Antrieb aus einer rampenartigen Position in eine "ebene" Position gebracht.

[0082] Die Funktion der Kette 6 kann auch mit anderen Mitteln erreicht werden. So sind zum Beispiel gestufte Arretierungen bzw. Anschläge denkbar, welche an den Orten der gewünschten Ruhepositionen der Lamellen vorgesehen sind. An den Lamellenträgern können zum Beispiel seitlich vorstehende Bolzen ausgebildet sein, welche so positioniert sind, dass sie nur durch die jeweils ihnen zugeordnete Arretierung blockiert werden können. (Jede Arretierung ist etwas höher als jede weitere Arretierung, welche zu weit oben gelegenen Lamellen gehören. In gleicher Weise ist die Position der Bolzen festgelegt. So wird zum Beispiel die unterste Lamelle nur mit der höchsten Arretierung blockiert werden können, die zweitunterste Lamelle nur mit der zweithöchsten Arretierung etc.)

[0083] Die Schwenkachse einer Lamelle braucht nicht im Bereich der hinteren Längsseite der Lamelle zu sein. Sie kann auch in einem Abstand zur hinteren Längsseite (in Richtung gegen die Mitte der Lamelle), oder sogar unterhalb der Mitte der Lamelle angeordnet sein. Umgekehrt kann die Schwenkachse auch hinter der hinteren Längsseite der Lamelle sein.

[0084] Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch die Erfindung eine neuartige Lamellenkonstruktion geschaffen worden ist, welche es erlaubt, dass die (meist relativ schweren) Glaslamellen wahlweise ge-

schwenkt und verschoben werden können und zwar ohne dass diese beiden Bewegungen zwingend gekoppelt bzw. synchronisiert sind.

Patentansprüche

1. Lamellenvorrichtung mit mehreren Lamellen, insbesondere aus Glas, zum öffnbaren Verschliessen einer insbesondere als Dach oder Wand eines Gebäudes dienenden Fläche, bei welcher die Lamellen (1.1 bis 1.9; 101.1 bis 101.9) von einer Innenseite des Gebäudes her gehalten sind und wobei mindestens eine Lamelle (1.1 bis 1.9; 101.1 bis 101.9) derart gelagert ist, dass sie eine Schwenkbewegung aus der Fläche heraus und eine Verschiebbewegung entlang der Fläche ausführen kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Verstellmechanismus vorgesehen ist, welcher die Schwenkbewegung steuert, ohne dass gleichzeitig die Verschiebbewegung erfolgt, und dass ein zweiter Verstellmechanismus vorgesehen ist, welcher die Verschiebbewegung steuert, ohne dass gleichzeitig die Schwenkbewegung bewirkt wird.
2. Lamellenvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei oder mehrere der Lamellen (1.1 bis 1.9; 101.1 bis 101.9) derart gelagert sind, dass sie die Schwenkbewegung und die Verschiebbewegung ausführen können, wobei der erste Verstellmechanismus die Schwenkbewegung dieser Lamellen synchron steuert.
3. Lamellenvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Lamelle (1.1 bis 1.9; 101.1 bis 101.9) auf einer Führungsfläche (15; 115) verschiebbar und verschwenkbar gelagert ist.
4. Lamellenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verstellmechanismus für die Schwenkbewegung eine Rollenführung (18.1, 18.2, 22; 117, 118, 122.5) für ein mit der Lamelle (1.9; 101.5) verbundenes Betätigungselement (4.9; 104.5) aufweist.
5. Lamellenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verstellmechanismus für die Verschiebbewegung eine flexible Verbindung der Lamellen, insbesondere eine Kette oder ein Seil umfasst, so dass einerseits die maximalen gegenseitigen Abstände der Lamellen (1.1 bis 1.9; 101.1 bis 101.9) vorgegeben sind und andererseits eine Verringerung des gegenseitigen Abstandes der Lamellen (1.1 bis 1.9; 101.1 bis 101.9) möglich ist.
6. Lamellenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1

bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zugvorrichtung, insbesondere ein Seil- oder ein Kettenzug (12; 112) vorgesehen ist, welche an einer untersten Lamelle (1.1; 101.1) angreift und die Verschiebbewegung der Lamellen (1.1 bis 1.8; 101.1 bis 101.7) bewirkt.

7. Lamellenvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollenführung für jede Lamelle (1.1 bis 1.9; 101.1 bis 101.8) eine Führungsbahn aufweist, die eine erste Führungsfläche (17.1; 117) für die Schwenkbewegung und eine daran anschliessende zweite, ebene Führungsfläche (17.2, 19.1; 118, 119.1) zum Aufrechterhalten einer Schwenkposition während der Verschiebbewegung aufweist.
8. Lamellenvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Führungsfläche (17.2, 19.1; 118, 119.1) zweigeteilt ist, wobei ein erster Teil als ortsfeste Schiene (19; 119) und ein zweiter Teil als verschiebbarer Führungskörper (8.8; 116) ausgebildet ist.
9. Lamellenvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Führungsfläche (17.1; 117) in einer Vertiefung benachbart zur zweiten Führungsfläche (17.2; 118) vorgesehen ist.
10. Lamellenvorrichtung nach Anspruch 8 und 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Führungsfläche (17.1; 117) am verschiebbaren Führungskörper (8.8; 116) ausgebildet ist und unter den an der ortsfesten Schiene (19; 119) ausgebildeten Teil der Führungsfläche (19.1; 119.1) verschoben werden kann.
11. Lamellenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellmechanismen vollständig in einem Trägerprofil (14; 114) untergebracht sind und dass die Lamellen (1.1 bis 1.9; 101.1 bis 101.9) durch aus dem Trägerprofil (14; 114) herausragende Halterungen (3.1, 3.2; 103.6, 103.7, 103.8, 103.9) gehalten sind.
12. Lamellenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oberste der Lamellen (101.9) derart mit dem ersten Verstellmechanismus gekoppelt ist, dass sie bei der Schwenkbewegung der restlichen der Lamellen (101.1 bis 101.8) lediglich soweit in eine Öffnungsrichtung verschoben und/oder aus der Fläche geschwenkt wird, dass die Schwenkbewegung der restlichen der Lamellen (101.1 bis 101.8) ungehindert von der obersten Lamelle (101.9) erfolgen kann.

Fib. 1a

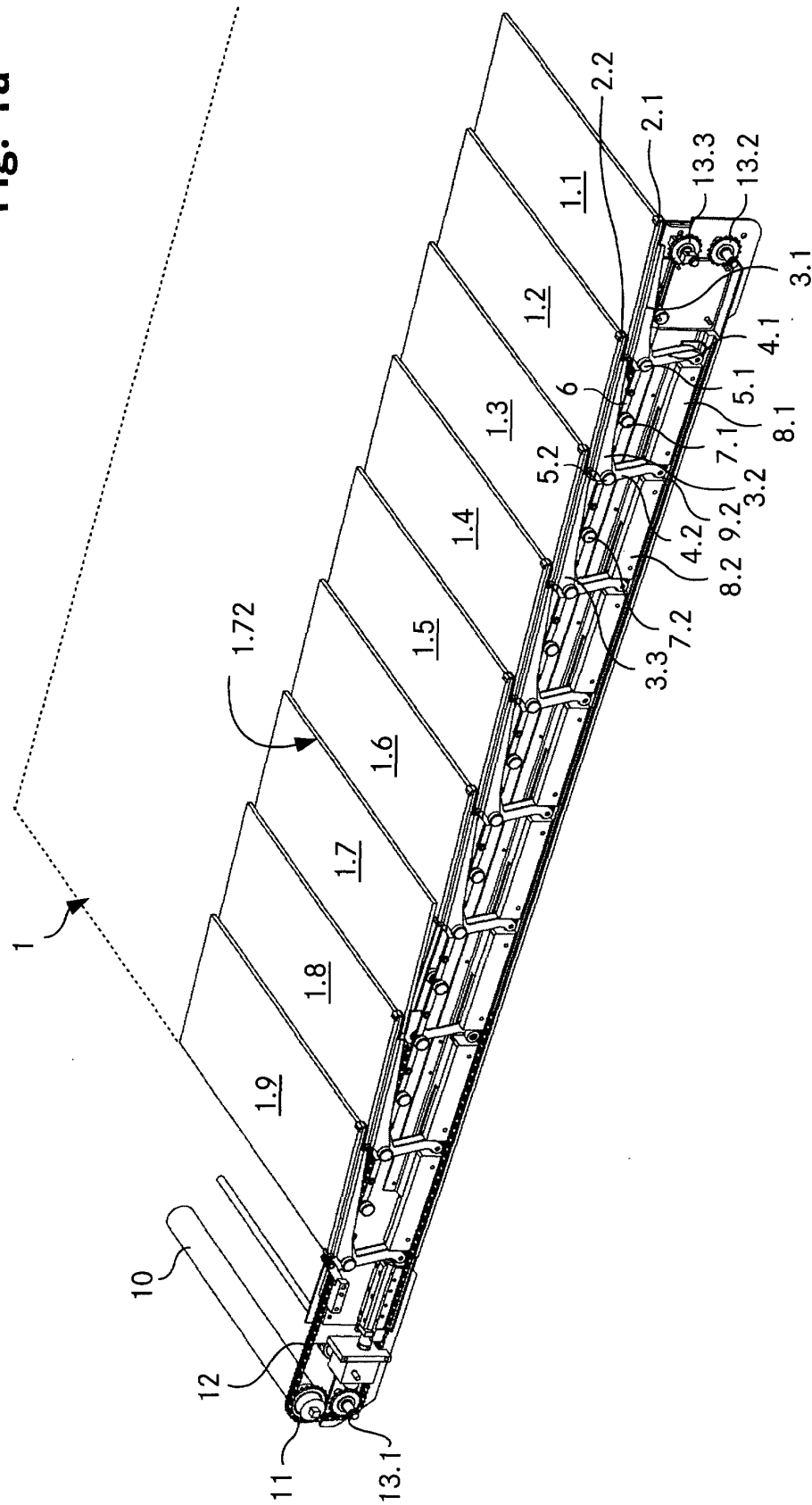


Fig. 1b

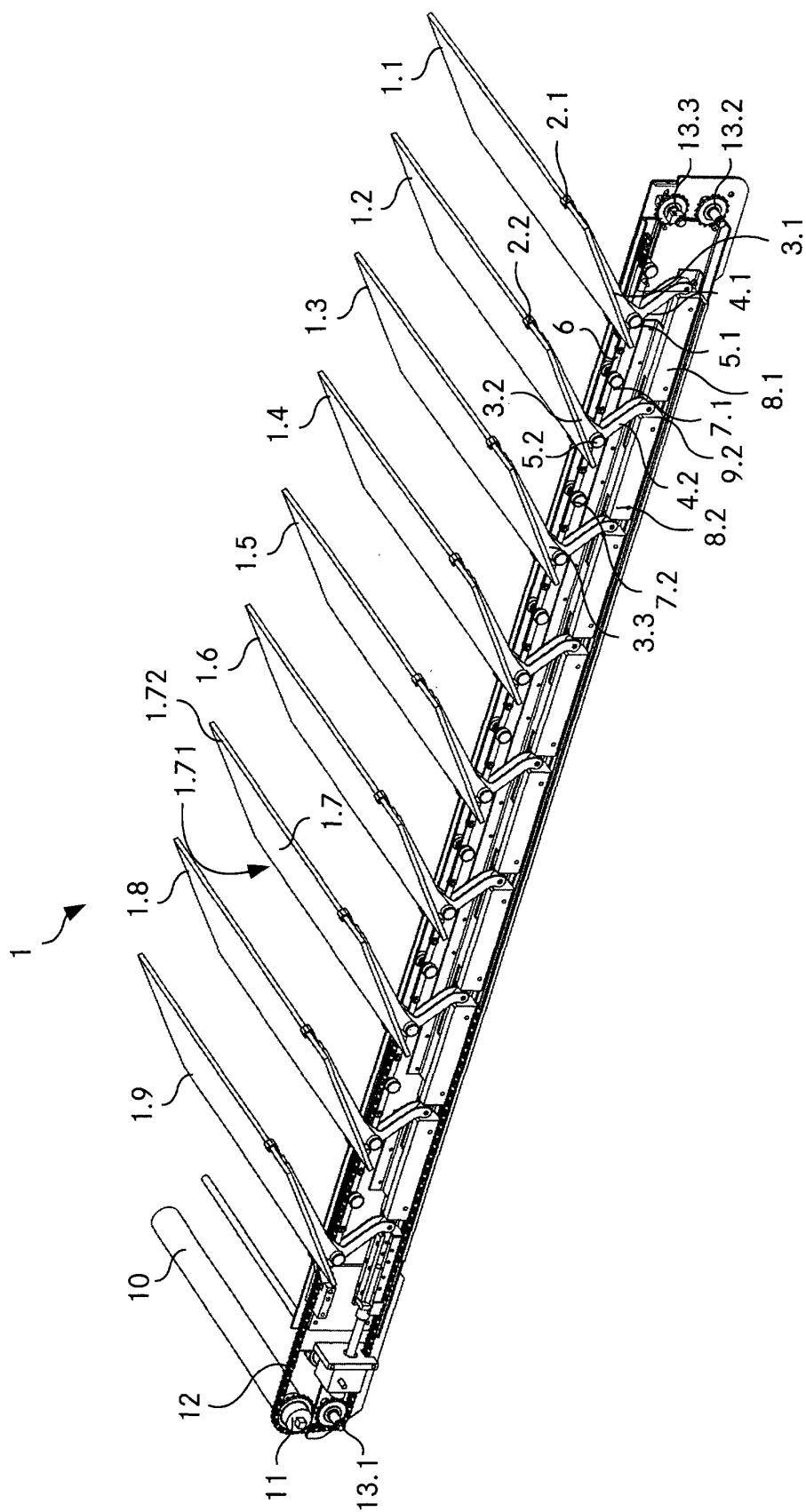


Fig. 1c

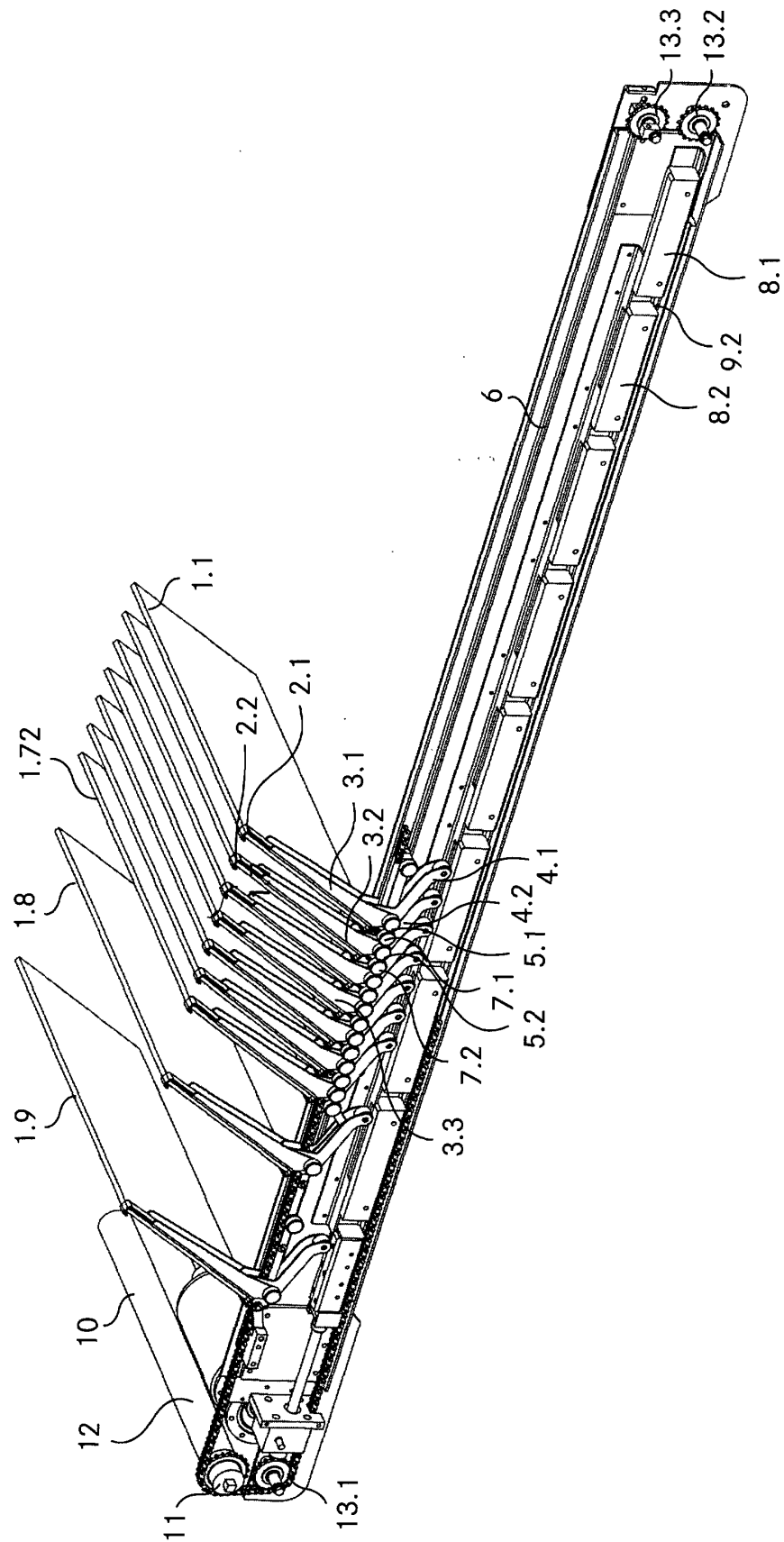
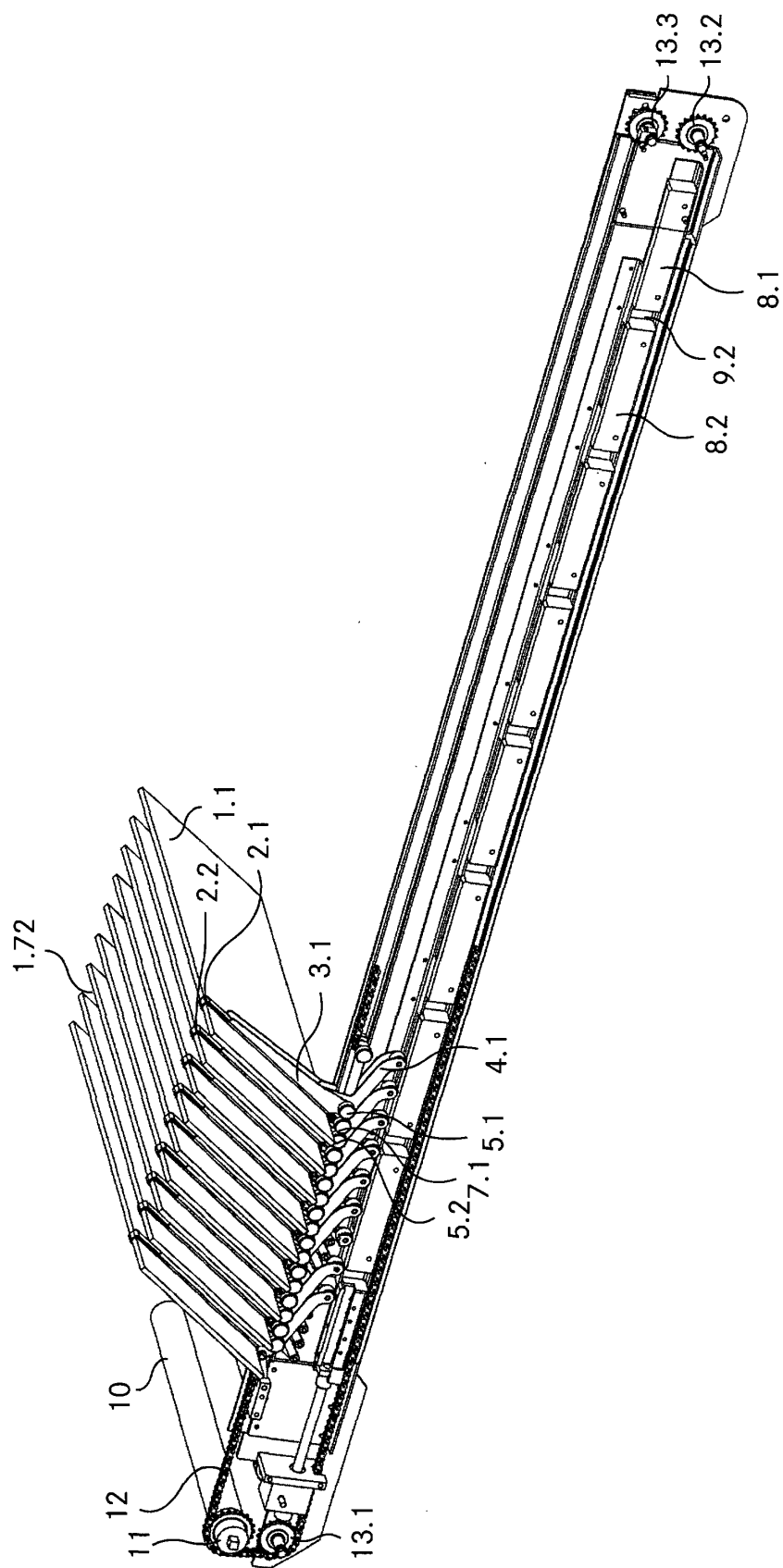


Fig. 1d



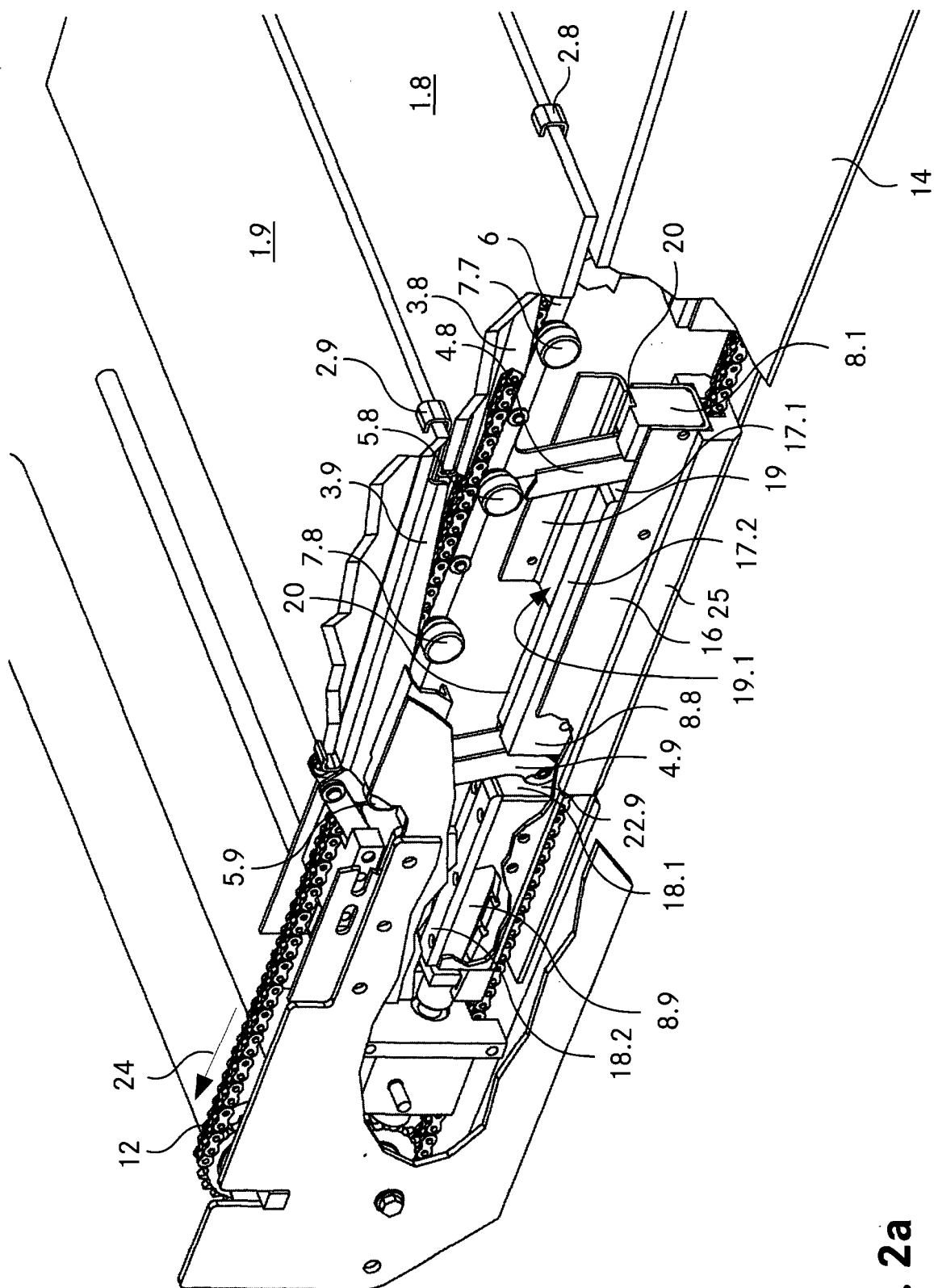


Fig. 2a

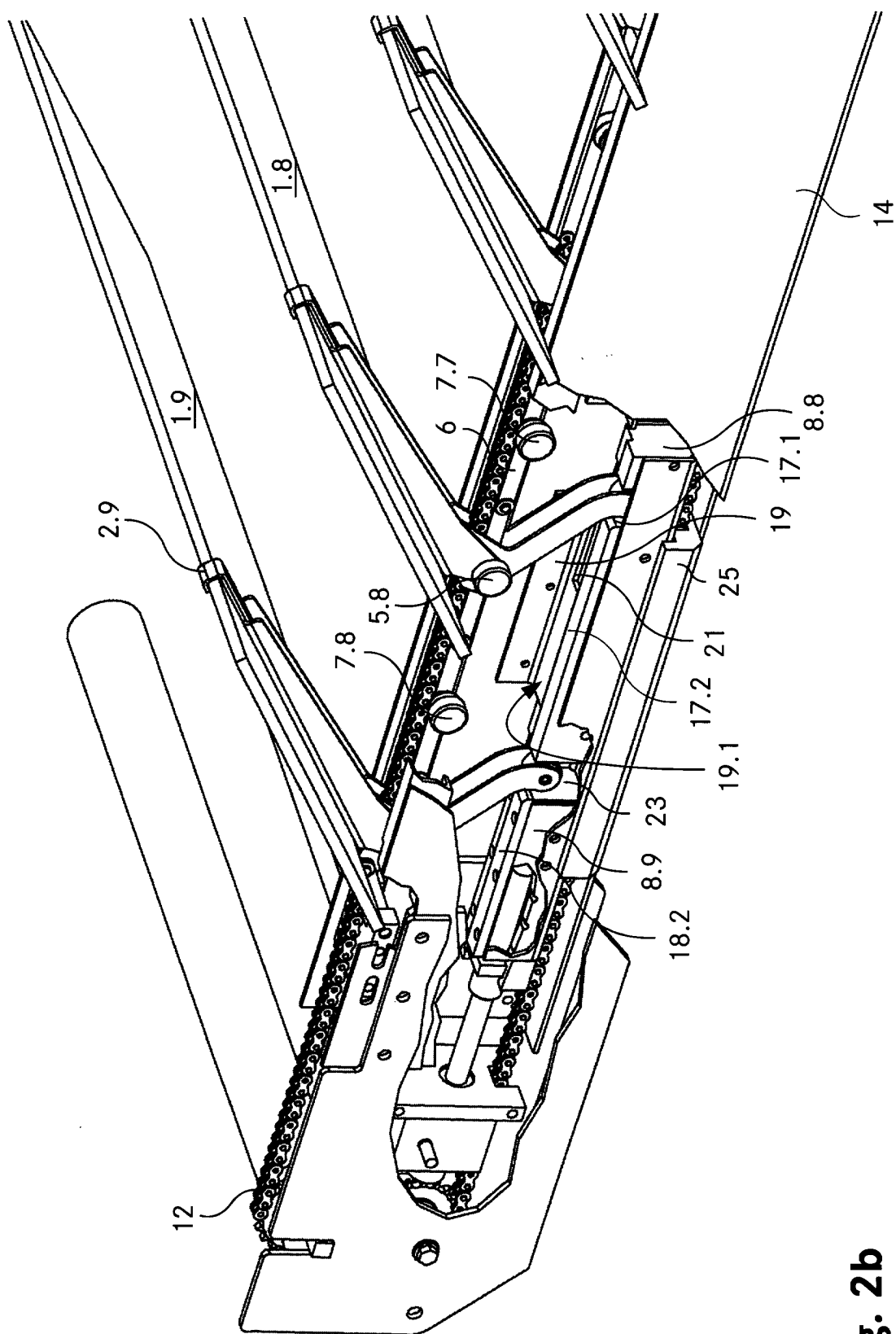


Fig. 2b

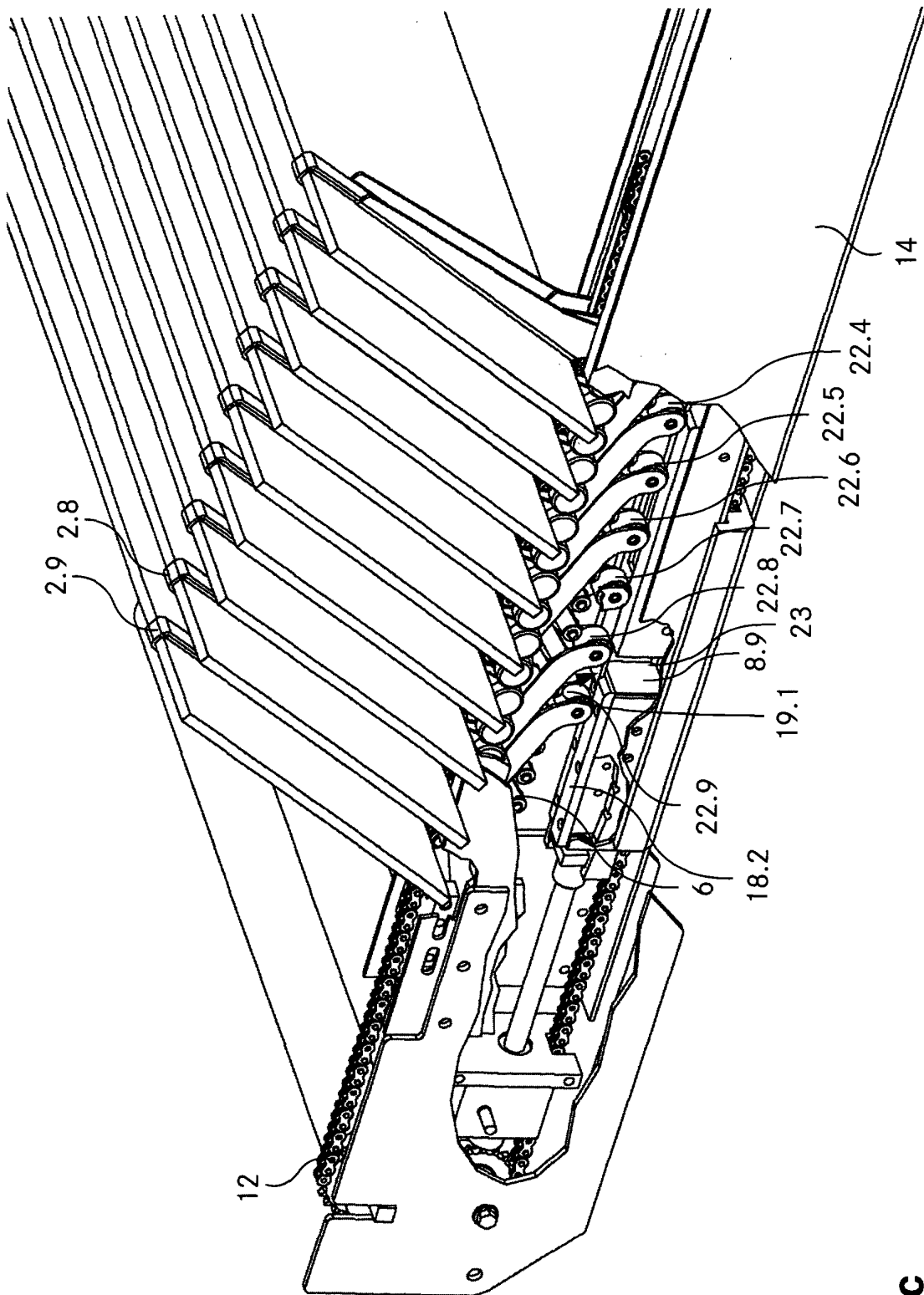


Fig. 2c

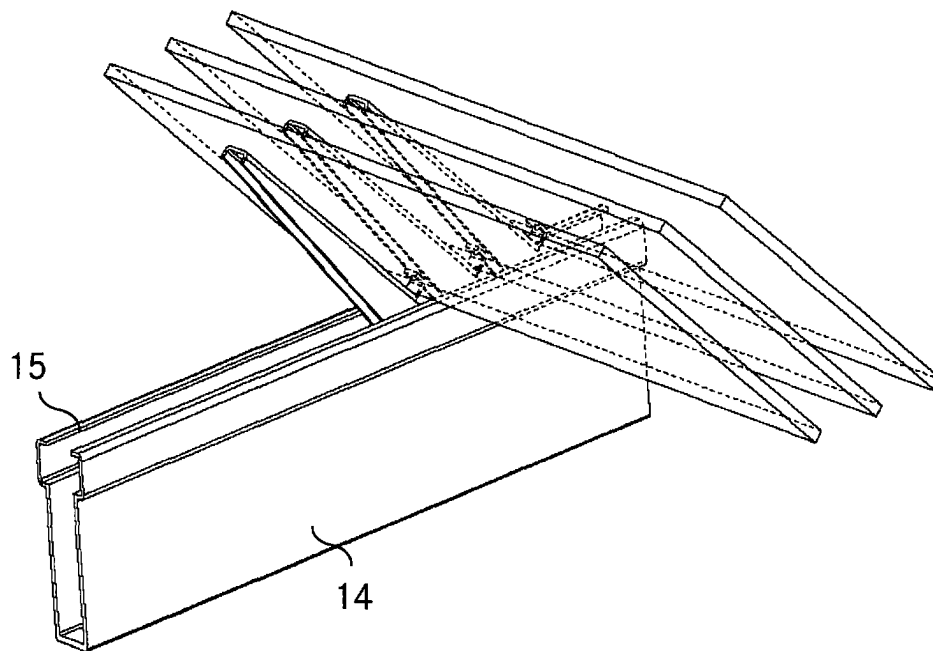


Fig. 3

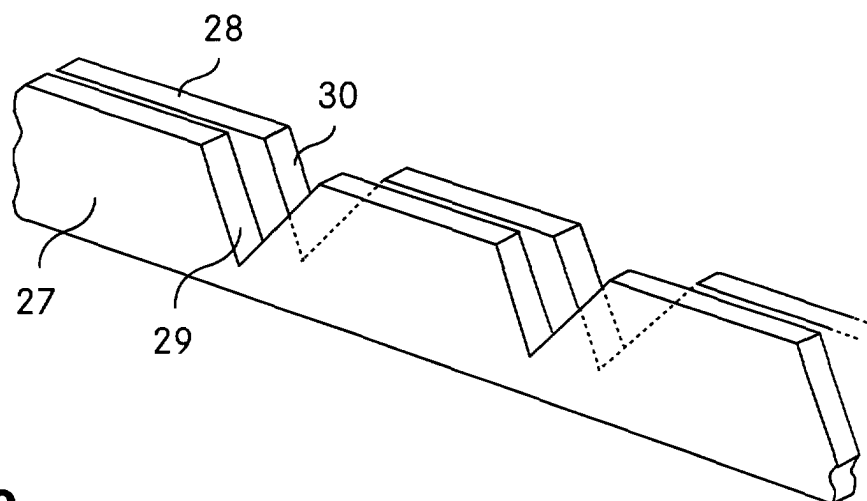


Fig. 8

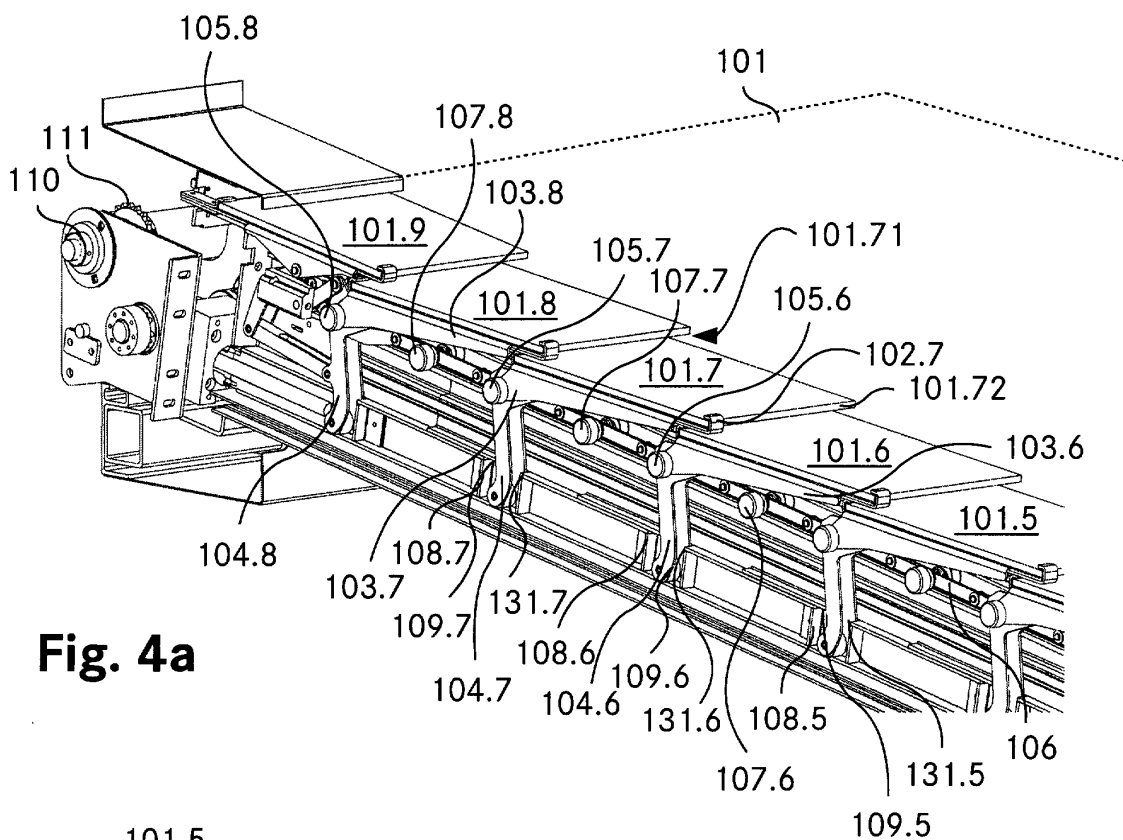


Fig. 4a

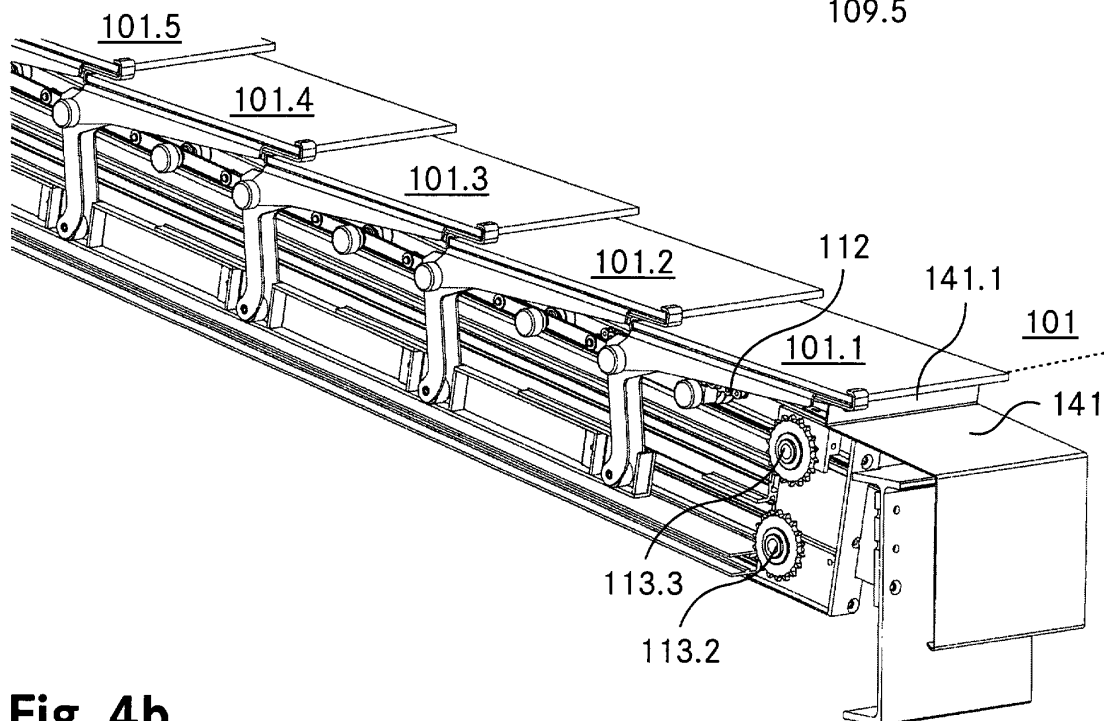


Fig. 4b

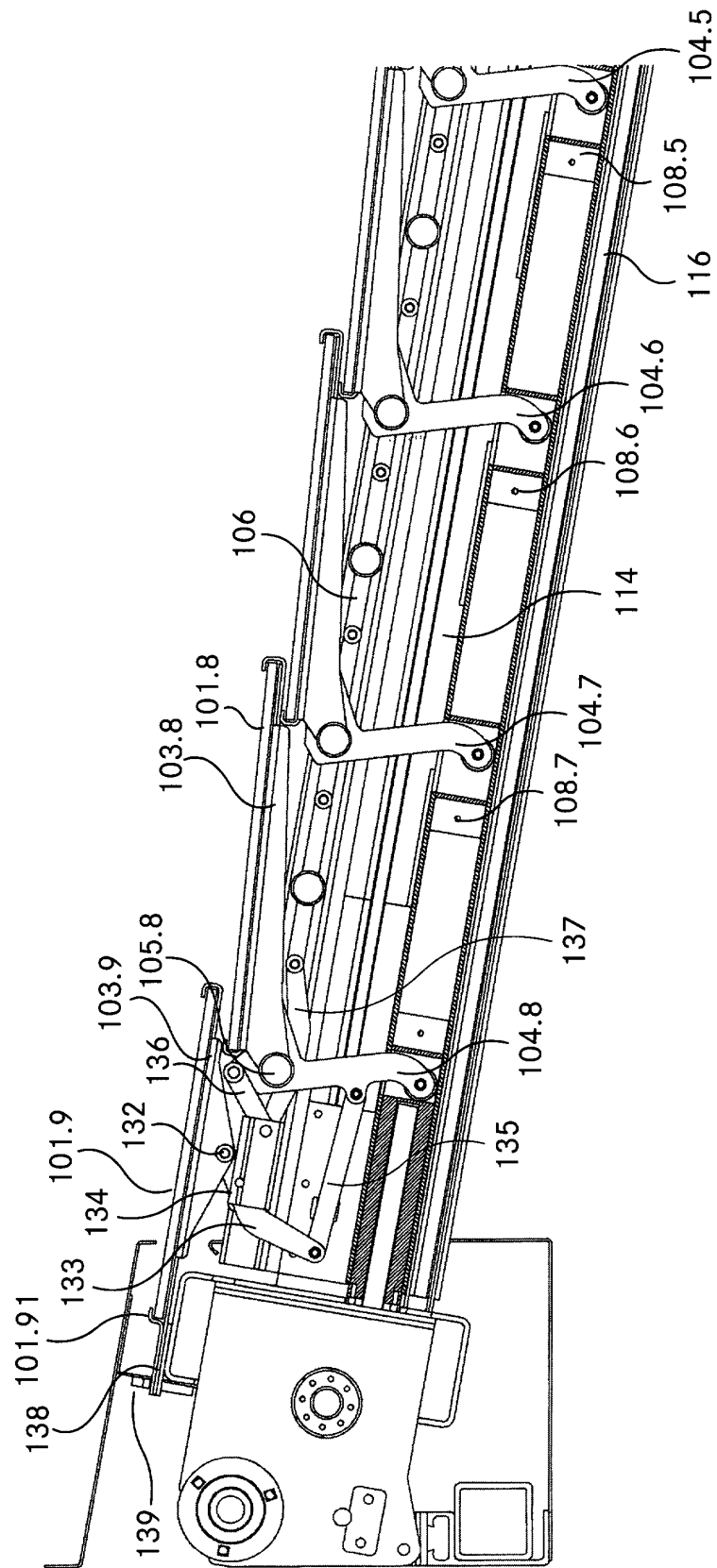


Fig. 4c

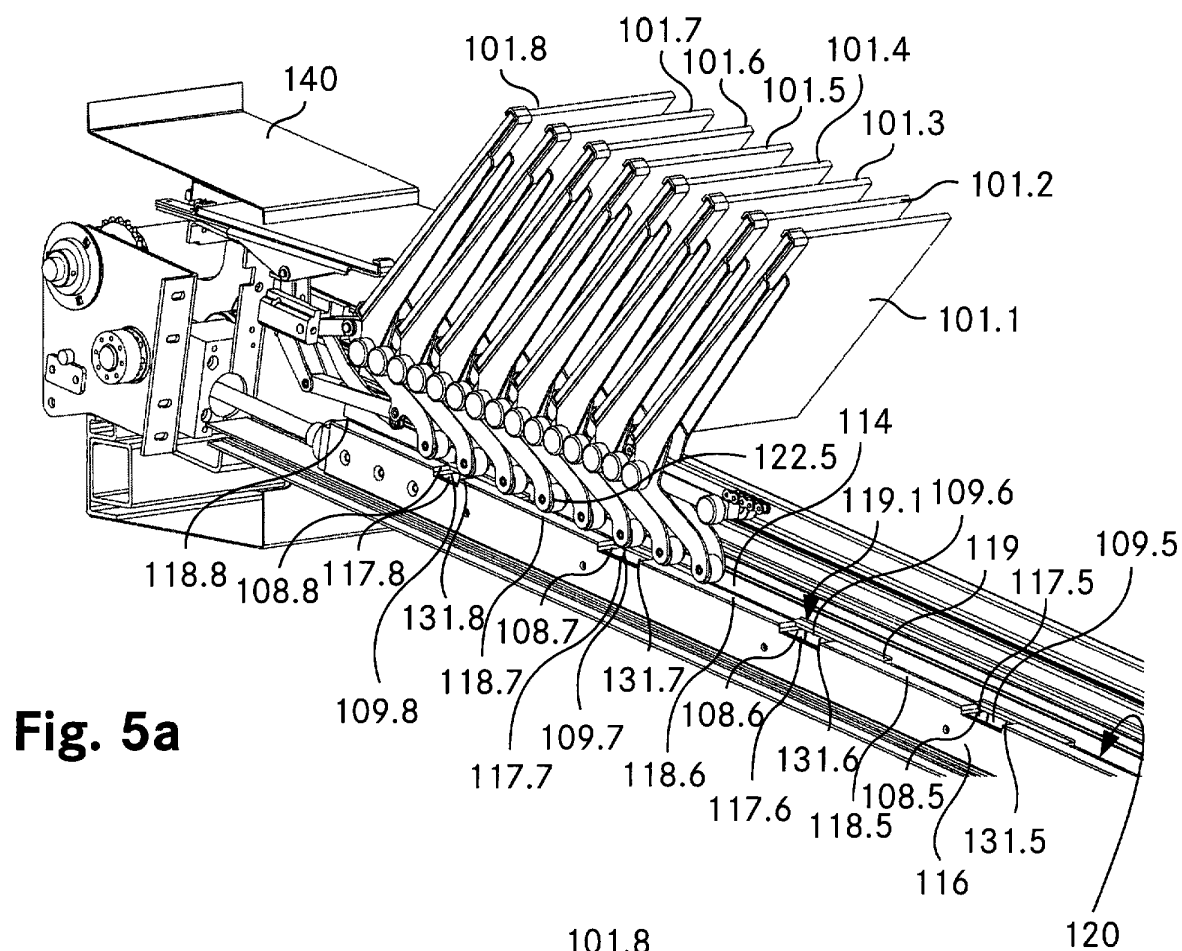


Fig. 5a

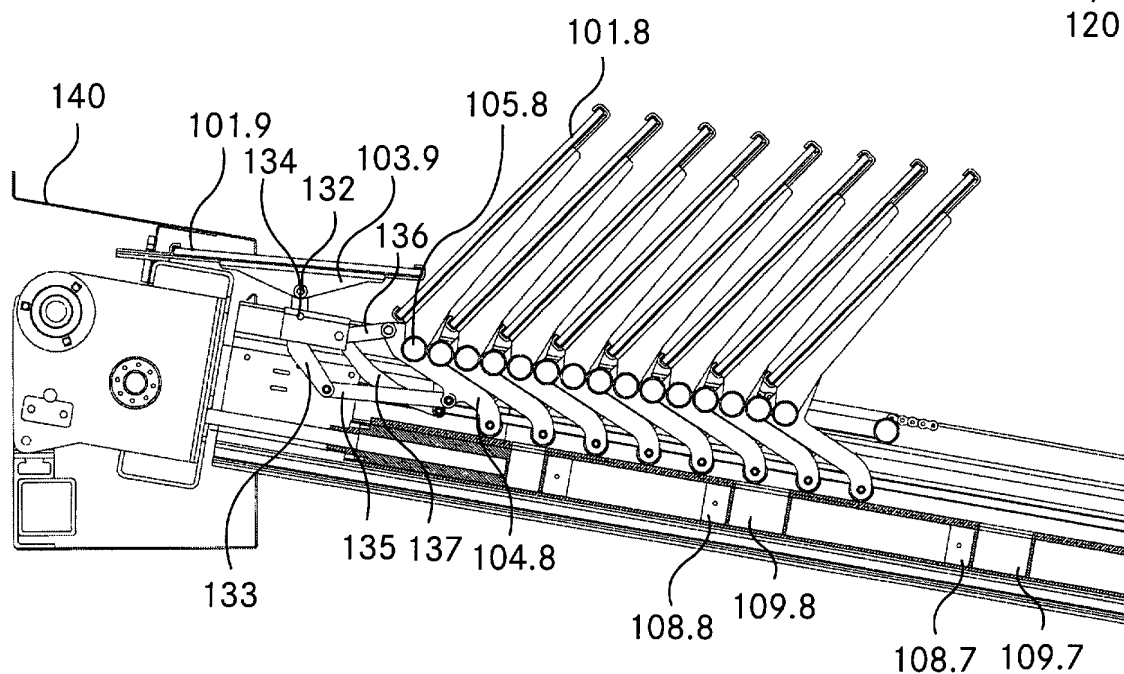


Fig. 5b

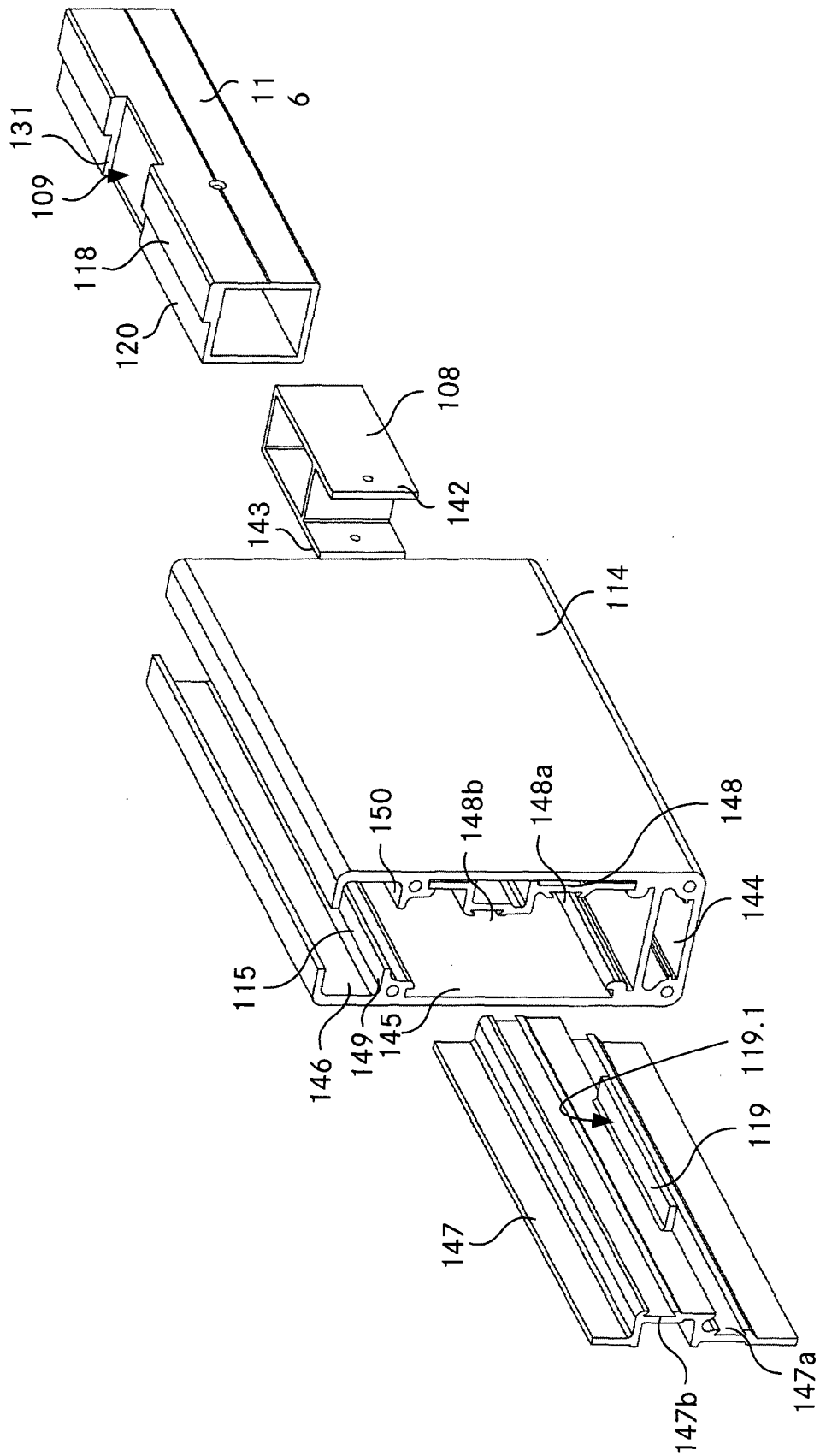


Fig. 6

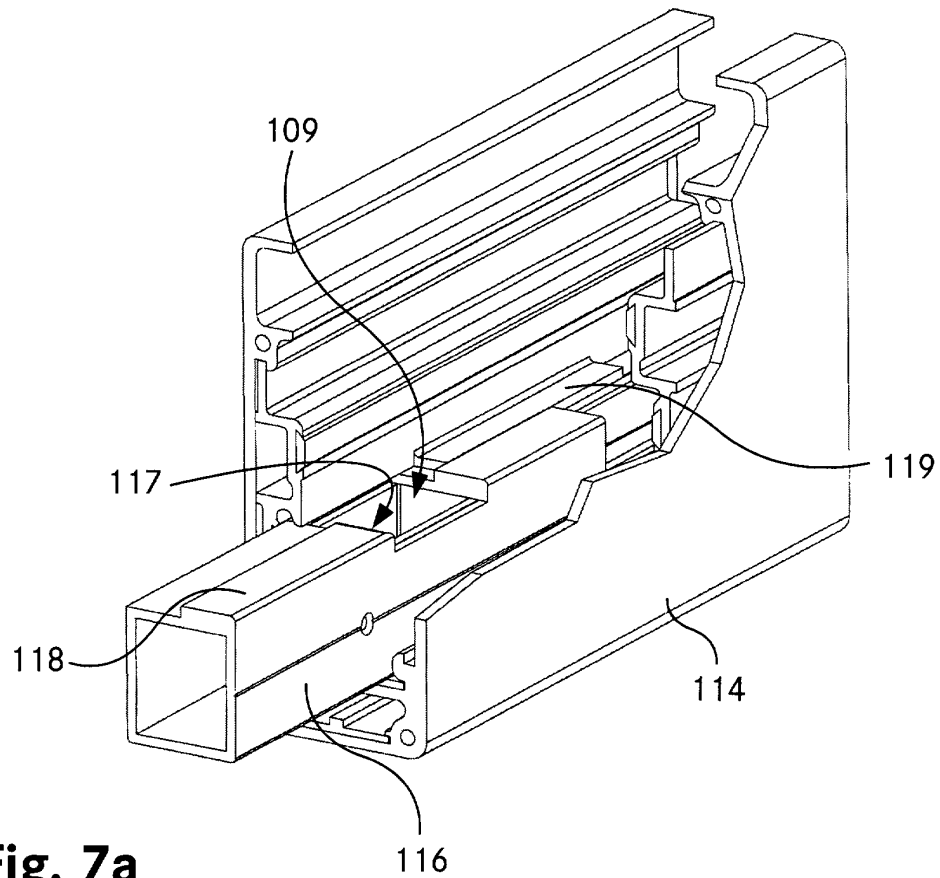


Fig. 7a

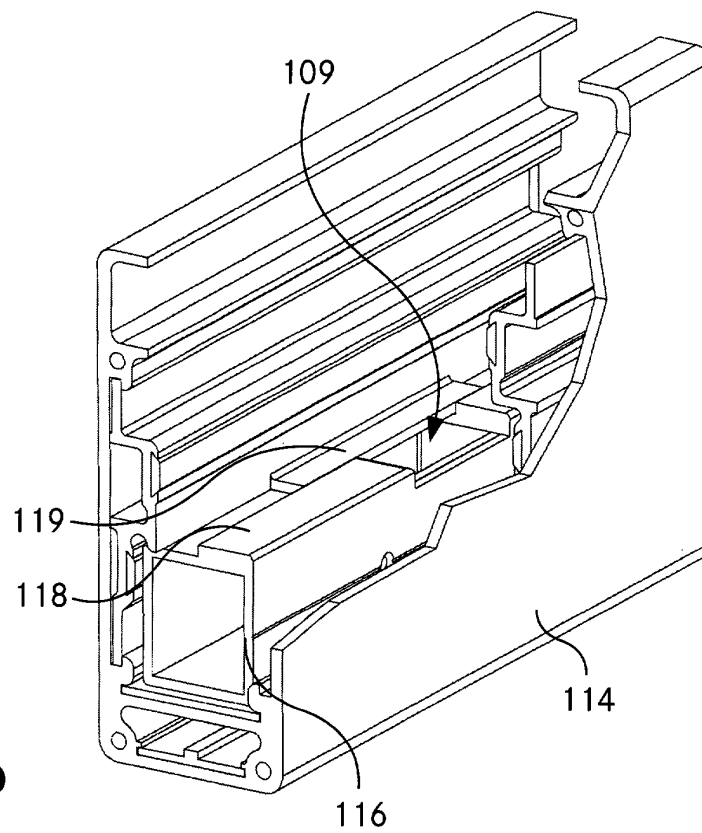


Fig. 7b



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 40 5029

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 1 130 210 A (COLT INTERNAT HOLDINGS AG) 5. September 2001 (2001-09-05) * Absatz [0010]; Abbildungen 1-3 *	1,3	E06B7/08
A	NL 8 300 949 A (GUY DE SEVAUX) 16. Oktober 1984 (1984-10-16) * Abbildungen 6-9 *	1-12	
D,A	DE 40 20 334 A (ROESLER WALTER) 9. Januar 1992 (1992-01-09) * Zusammenfassung; Abbildungen 4-6 *	1-12	
D,A	DE 35 00 114 A (KLEMT ARTHUR) 10. Juli 1986 (1986-07-10) * Zusammenfassung; Abbildungen 2-4 *	1-12	
A	DE 101 23 565 C1 (LACKER, HERBERT) 5. September 2002 (2002-09-05) * Absätze [0013], [0014]; Abbildungen 1,2 *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		28. Februar 2005	Kofoed, P
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 40 5029

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.

28-02-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1130210	A	05-09-2001	DE 10009565 A1	30-08-2001
			DE 20023113 U1	06-03-2003
			EP 1130210 A2	05-09-2001

NL 8300949	A	16-10-1984	KEINE	

DE 4020334	A	09-01-1992	DE 4020334 A1	09-01-1992
			EP 0469291 A1	05-02-1992

DE 3500114	A	10-07-1986	DE 3500114 A1	10-07-1986

DE 10123565	C1	05-09-2002	KEINE	

EPO FORM P0461

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