



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
25.09.2024 Patentblatt 2024/39

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04F 10/10 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 23163569.9

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04F 10/10

(22)

Anmeldetag: 22.03.2023

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71)

Anmelder: Weinor GmbH & Co. KG
50829 Köln (DE)

(72)

Erfinder: Stawski, Karl-Heinz
50769 Köln (DE)

(74)

Vertreter: Patentanwaltskanzlei Methling
Danziger Straße 20
23758 Wangels Hansühn (DE)

(54)

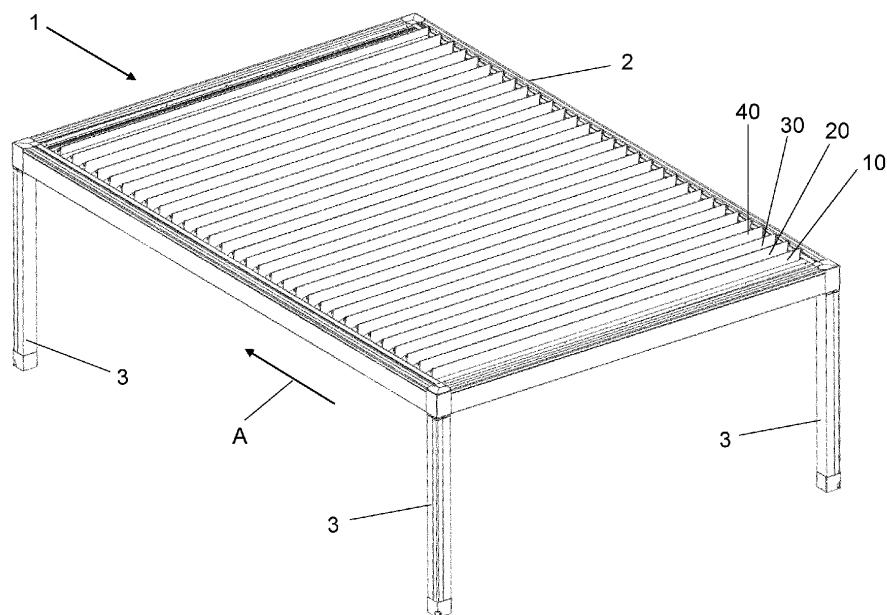
LAMELLENDACH MIT DREHBAREN LAMELLEN MIT DEFINIERTER SCHWERPUNKTLAGE

(57)

Die Erfindung betrifft ein Lamellendach (1) mit einem aus mehreren Trägern gebildeten Rahmen (2), wobei an dem Rahmen (2) zwischen zwei seitlichen Trägern mehrere Lamellen (10, 20, 30, 40) parallel zueinander angeordnet und mittelbar oder unmittelbar an den seitlichen Trägern jeweils drehbar gelagert sind, wobei die Lamellen (10, 20, 30, 40) die von dem Rahmen (2) aufgespannte Fläche in einer Schließstellung überdecken und jeweils um eine Drehachse aus der Schließstellung in eine Öffnungsstellung drehbar sind, wobei die Lamellen (10, 20, 30, 40) derart kinematisch miteinander

gekoppelt sind, sodass ein synchrones Verdrehen der Lamellen (10, 20, 30, 40) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, wobei der Schwerpunkt (210) einer jeden Lamelle (10, 20, 30, 40) derart positioniert ist, sodass der Schwerpunkt (210) in der Öffnungsstellung der Lamellen (10, 20, 30, 40) um einen Abstand (H) gegenüber der jeweiligen Drehachse (200) versetzt ist, sodass aus dem gegenüber der Drehachse versetzten Schwerpunkt (210) der Lamellen (10, 20, 30, 40) ein Drehmoment in Richtung auf die Schließstellung der Lamellen (10, 20, 30, 40) resultiert.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Lamellendach mit einem aus mehreren Trägern gebildeten Rahmen, wobei an dem Rahmen zwischen zwei seitlichen Trägern mehrere Lamellen parallel zueinander angeordnet und mittelbar oder unmittelbar an den seitlichen Trägern jeweils drehbar gelagert sind, wobei die Lamellen die von dem Rahmen aufgespannte Fläche in einer Schließstellung überdecken und jeweils um eine Drehachse aus der Schließstellung in eine Öffnungsstellung drehbar sind, wobei die Lamellen derart kinematisch miteinander gekoppelt sind, sodass ein synchrones Verdrehen der Lamellen erfolgt.

[0002] Derartige Lamellendächer sind bekannt. Dabei müssen die Aufhängungen der Lamellen stets ein kleines Spiel aufweisen, um die Drehbarkeit der Lamellen zu ermöglichen. Nachteilig dabei ist es, dass aufgrund dieses Spiels in den Aufhängungen der Lamellen bei einer Verlagerung des Schwerpunktes der Lamellen über den Drehpunkt der Lamellen hinweg die Lamellen unter einer gewissen Geräuschentwicklung in eine weiter geöffnete Position fallen und umgekehrt wiederum unter einer gewissen Geräuschentwicklung die Lamellen bei einem Zurückdrehen in Richtung der Schließposition ein Zurückfallen der Lamellen erfolgt. Besonders störend ist dieses Verhalten aufgrund der Vielzahl von Lamellen bei Lamellendächern mit einer üblichen Größe von mehreren Metern Länge der den Rahmen bildenden Träger und der daraus resultierenden erheblichen Anzahl von Lamellen einer entsprechenden Erstreckung.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und ein Lamellendach derart weiterzubilden, sodass die Lamellen stets eine definierte Position innerhalb ihrer Aufhängungen einnehmen.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Lamellendach gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0005] Besonders vorteilhaft bei dem Lamellendach mit einem aus mehreren Trägern gebildeten Rahmen, wobei an dem Rahmen zwischen zwei seitlichen Trägern mehrere Lamellen parallel zueinander angeordnet und mittelbar oder unmittelbar an den seitlichen Trägern jeweils drehbar gelagert sind, wobei die Lamellen die von dem Rahmen aufgespannte Fläche in einer Schließstellung überdecken und jeweils um eine Drehachse aus der Schließstellung in eine Öffnungsstellung drehbar sind, wobei die Lamellen derart kinematisch miteinander gekoppelt sind, sodass ein synchrones Verdrehen der Lamellen erfolgt, ist es, dass der Schwerpunkt in der Öffnungsstellung der Lamellen um einen Abstand gegenüber der jeweiligen Drehachse versetzt ist, sodass aus dem gegenüber der Drehachse versetzten Schwerpunkt der Lamellen ein Drehmoment in Richtung auf die Schließstellung der Lamellen resultiert.

[0006] Durch die definierte Schwerpunktlage der Lamellen ist es stets gewährleistet, dass die Lamellen ein Drehmoment in Richtung auf die Schließstellung der Lamellen induzieren. Hierdurch nehmen die Lamellen in ihren Aufhängungen, die ein kleines Spiel aufweisen, um die Drehbarkeit der Lamellen zu ermöglichen, stets eine definierte Position ein. Aufgrund dieser definierten Lage der Lamellen werden unerwünschte Geräuschentwicklungen bei einem Verdrehen der Lamellen vermieden, da die Lamellen stets in Richtung der Schließstellung der Lamellen in ihren Aufhängungen anliegen.

[0007] Dabei kann die Drehbarkeit der Lamellen in Richtung auf die Öffnungsstellung begrenzt sein, indem der maximale Öffnungswinkel in der Öffnungsstellung kleiner oder gleich 90° ausgehend von der Schließstellung der Lamellen beträgt, insbesondere kleiner oder gleich 80° , insbesondere kleiner oder gleich 75° .

[0008] Vorzugsweise sind die Lamellen mittels zumindest eines Kopplungselementes kinematisch miteinander gekoppelt, wobei in oder an dem Kopplungselement jeweils eine Rolle und/oder ein Gleiter einer jeden Lamelle geführt ist, wobei die Rolle und/oder der Gleiter jeweils über einen Hebelarm mit der Lamelle gekoppelt ist, sodass eine Verlagerung des Kopplungselementes die Drehung der Lamelle bewirkt.

[0009] Durch ein solches Kopplungselement, in oder an welchem jeweils eine Rolle und/oder ein Gleiter einer jeden Lamelle geführt ist, wird eine synchrone Verdrehung aller mittels des Kopplungselementes kinematisch gekoppelten Lamellen gewährleistet.

[0010] Besonders bevorzugt sind die Lamellen mittels zumindest eines Kopplungselementes kinematisch miteinander gekoppelt, wobei das Kopplungselement durch ein Profil gebildet ist, insbesondere ein C-förmiges Profil, in oder an dem jeweils eine Rolle und/oder ein Gleiter einer jeden Lamelle geführt ist.

[0011] Durch ein solches insbesondere C-förmiges Profils ist eine gute und zuverlässige Führung der Rollen oder Gleiter der Lamellen gewährleistet. Durch die definierte Schwerpunktlage der Lamellen mit einem Versatz um einen Abstand gegenüber der Drehachse der Lamellen ist ein Anliegen der Rollen oder Gleiter an dem Profil in einer definierten Lage gewährleistet, ohne dass es zu einem Abheben der Rollen oder Gleiter von der Auflagefläche in oder an dem Profil kommen kann.

[0012] Bevorzugt sind die Lamellen mittels zumindest eines Kopplungselementes kinematisch miteinander gekoppelt, wobei das Kopplungselement in der Bewegungsrichtung des Kopplungselementes federbelastet ist, die in eine Drehung der Lamellen in die Schließstellung bewirkt.

[0013] Durch eine derartige Federbelastung des Kopplungselementes in Richtung auf die Schließposition der Lamellen wird eine zusätzliche Kraft aufgebracht, wodurch die Lamellen in eine definierte Anlage in oder an dem Kopplungselement gezwungen werden.

[0014] Vorzugsweise sind die Lamellen mittels zumindest eines Kopplungselementes kinematisch miteinander ge-

koppelt, wobei zumindest eine Druckfeder derart zwischen einem Träger und dem Kopplungselement und/oder zumindest einer Lamelle angeordnet ist, wobei ein festes Ende der Druckfeder an dem Träger angreift, während ein freies Ende der Druckfeder an dem Kopplungselement und/oder an der Lamelle angreift ist und stets eine Druckkraft in Schließrichtung der Lamellen auf das Kopplungselement und/oder die Lamelle ausübt.

[0015] Alternativ oder kumulativ sind die Lamellen mittels zumindest eines Kopplungselementes kinematisch miteinander gekoppelt, wobei zumindest eine Zugfeder zwischen einem Träger und dem Kopplungselement und/oder zumindest einer Lamelle angeordnet ist, wobei ein festes Ende der Zugfeder an dem Träger angreift, während ein freies Ende der Zugfeder an dem Kopplungselement und/oder an der Lamelle angreift ist und stets eine Zugkraft in Schließrichtung der Lamellen auf das Kopplungselement und/oder die Lamelle ausübt.

[0016] Durch die Anordnung einer oder mehrerer Druckfedern und/oder Zugfedern wird eine Federkraft auf das Kopplungselement in Richtung auf die Schließposition der Lamellen aufgebracht, wodurch die Lamellen in eine definierte Anlage in oder an dem Kopplungselement gezwungen werden und durch das notwendige Spiel der Aufhängung der Lamellen sowie zwischen dem Kopplungselement und den Rollen und/oder Gleitern keine unerwünschten Bewegungen und Geräuschentwicklungen auftreten können.

[0017] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind zumindest ein Teil der Lamellen in der Öffnungsstellung entlang von Führungsschienen zwischen einer geschlossenen Position, in der die Lamellen gleichmäßig über der von dem Rahmen aufgespannten Fläche verteilt sind, und einer offenen Position, in der die Lamellen an einer Seite der von dem Rahmen aufgespannten Fläche zu einem Paket zusammengeschoben sind, verfahrbar, wobei das Lamellendach zwei getrennt ansteuerbare Antriebe aufweist, wobei der erste Antrieb der Drehung der Lamellen zwischen der Schließstellung und Öffnungsstellung dient und wobei der zweite Antrieb dem Verfahren der Lamellen in der Öffnungsstellung entlang der Führungsschienen zwischen der geschlossenen Position und der offenen Position dient.

[0018] Das Lamellendach weist in diesem Fall zwei getrennt ansteuerbare Antriebe auf. Der erste Antrieb dient der Drehung der Lamellen zwischen der Schließstellung und Öffnungsstellung. In der Schließstellung liegen die Lamellen in der von dem Rahmen des Lamellendaches aufgespannten Ebene und bilden ein geschlossenes Dach. Aus dieser Schließstellung heraus sind die Lamellen mittels des ersten Antriebes in eine Öffnungsstellung verdrehbar. Jede Lamelle ist um eine Drehachse drehbar gelagert. In der Öffnungsstellung sind die Lamellen senkrecht oder nahezu senkrecht zu der von dem Rahmen des Lamellendaches aufgespannten Ebene aufgestellt. In dieser Öffnungsstellung können die Lamellen mittels des zweiten Antriebes entlang der Führungsschienen von der geschlossenen Position in die offene Position verfahren werden. Mit der geschlossenen Position ist jene Anordnung bezeichnet, bei der die Lamellen gleichmäßig über der von dem Rahmen des Lamellendaches aufgespannten Ebene verteilt angeordnet sind und ein Verdrehen der Lamellen in die Schließstellung möglich wäre. Mit der offenen Position der Lamellen ist jene Anordnung bezeichnet, bei der die Lamellen zu einem Ende der Führungsschienen hin zu einem Paket zusammengeschoben sind und einen Teil der von dem Rahmen des Lamellendaches aufgespannten Ebene freigeben. Wenn die Lamellen zu einem solchen Paket zusammengeschoben sind, ist ein Verdrehen der Lamellen um ihre jeweiligen Drehachsen nicht möglich. Um Beschädigungen und Fehlbedienungen vorzubeugen, ist die Steuerung der beiden Antriebe derart ausgestaltet, sodass ein Verdrehen der Lamellen mittels des ersten Antriebes nur in der geschlossenen Position möglich ist und ein Verfahren der Lamellen mittels des zweiten Antriebes nur möglich ist, wenn die Lamellen in die Öffnungsstellung verdreht sind.

[0019] Die Begriffe Schließstellung und Öffnungsstellung beziehen sich somit auf die relative Stellung der Lamellen infolge der Drehung der Lamellen gegenüber der von dem Rahmen des Lamellendaches aufgespannten Ebene.

[0020] Die Begriffe geschlossene Position und offene Position beziehen sich auf die Verteilung der Lamellen über der von dem Rahmen des Lamellendaches aufgespannten Ebene. In der geschlossenen Position sind die Lamellen gleichmäßig über der von dem Rahmen des Lamellendaches aufgespannten Ebene verteilt, während die Lamellen in der offenen Position gegen die Ausfahrriechung zu einem Paket an einem Ende der Führungsschienen zusammengeschoben sind.

[0021] Eine gleichmäßige Verteilung der Lamellen über der von dem Rahmen des Lamellendaches aufgespannten Ebene bezeichnet eine äquidistante Anordnung der Drehachsen der Lamellen, sodass die Lamellen in der geschlossenen Position durch eine Drehung der Lamellen von der Öffnungsposition in die Schließposition zu einer geschlossenen Dachfläche verdrehbar sind.

[0022] Die Verfahrriechung der verfahrbaren Lamellen in Richtung auf die geschlossene Position mit gleichmäßig über der von dem Rahmen aufgespannten Ebene verteilt angeordneten Lamellen wird als Ausfahrriechung bezeichnet. Dementsprechend bezeichnet die entgegengesetzte Einfahrriechung jene Verfahrriechung der verfahrbaren Lamellen in Richtung auf die offene Position mit zu einem Paket an einem Ende des Lamellendaches zusammengeschobenen Lamellen.

[0023] Dabei kann der zweite Antrieb insbesondere durch zumindest ein Zugmittel wie beispielsweise einen angetriebenen Riemen gebildet sein, der mittelbar oder unmittelbar an der in Ausfahrriechung letzten Lamelle angreift. Insbesondere kann es sich um einen Zahnriemen handeln. Ein solcher angetriebener Riemen kann als umlaufendes Trum ausgebildet sein, welches unmittelbar von einem Motor angetrieben wird.

[0024] Vorzugsweise ist der zweite Antrieb durch zumindest ein angetriebenes Zugmittel, insbesondere einen angetriebenen Riemen, insbesondere einen angetriebenen Zahnriemen, gebildet, der mittelbar oder unmittelbar an der in Ausfahrriechung letzten Lamelle angreift und wobei die Lamellen durch zusammenlegbare oder biegeschlaiffe Kopp-

lungselemente gekoppelt sind, sodass sich die Lamellen bei einem Verfahren der in Ausfahrriichtung letzten Lamelle in Einfahrriichtung bei sich automatisch zusammenlegenden Kopplungselementen zu einem Paket zusammenschieben und wobei sich die Lamellen bei einem Verfahren der in Ausfahrriichtung letzten Lamelle in Ausfahrriichtung aufgrund der Kopplungselemente gleichmäßig über der von dem Rahmen aufgespannte Fläche verteilt anordnen.

5 **[0025]** Mit der in Ausfahrriichtung letzten Lamelle ist jene Lamelle bezeichnet, die in Ausfahrriichtung in der geschlossenen Position der Lamellen den Abschluss der Lamellenanordnung bildet. Die Lamellen werden bei dem Zusammenschieben zu einem eng gepackten Paket in der offenen Position somit gegen die Ausfahrriichtung verfahren.

[0026] Die in Ausfahrriichtung letzte Lamelle wird in diesem Fall durch den angetriebenen Riemen gegen die Ausfahrriichtung oder in Ausfahrriichtung verfahren. Untereinander sind die verfahrbaren Lamellen durch zusammenlegbare 10 Kopplungselemente gekoppelt, sodass sich die Lamellen bei einem Verfahren der in Ausfahrriichtung letzten Lamelle in Einfahrriichtung bei sich automatisch zusammenlegenden Kopplungselementen zu einem Paket zusammenschieben und wobei sich die Lamellen bei einem Verfahren der in Ausfahrriichtung letzten Lamelle in Ausfahrriichtung aufgrund der Kopplungselemente gleichmäßig über der von dem Rahmen aufgespannte Fläche verteilt anordnen. Bei einem Verfahren der Lamellen gegen die Ausfahrriichtung schiebt somit die in Ausfahrriichtung letzte Lamelle, an welcher der 15 Riemen angreift, die übrigen Lamellen nach und nach vor sich her, bis die Lamellen gegen die Ausfahrriichtung zu einem Paket an einem Ende der Führungsschienen zusammengeschoben sind und die offene Position erreicht ist.

[0027] Bei einem Verfahren in Ausfahrriichtung werden die Lamellen wiederum nach und nach mittels der zusammenlegbaren Kopplungselemente in die geschlossene Position mitgezogen mitgezogen. Durch die Kombination des an der in Ausfahrriichtung letzten Lamellen angreifenden Antriebsriemens und der zusammenlegbaren Kopplungselemente 20 wird auf sehr einfache Weise ein Antrieb für das Verfahren der Lamellen realisiert.

[0028] Bevorzugt ist dabei jedes Kopplungselement zwischen zwei benachbarten Lamellen durch zwei Kopplungsarme gebildet, wobei jeweils ein erstes Ende eines Kopplungsarmes frei drehbar an jeweils einer der beiden Lamellen angeordnet ist und die beiden freien Enden der Kopplungsarme gegeneinander frei drehbar mittels eines Gelenkes miteinander verbunden sind, insbesondere dass das erste Ende eines Kopplungsarmes um die Drehachse der Lamelle drehbar 25 angeordnet ist.

[0029] Die beiden Hebelarme bilden aufgrund der drehbaren Anlenkung an jeweils einer Lamelle und der gelenkigen Verbindung ein sich automatisch bei einem Zusammenschieben der beiden Lamellen zusammenlegendes V-förmiges Kopplungselement, welches sich umgekehrt bei einem Auseinanderziehen der benachbarten Lamellen wieder öffnet, sodass die in Ausfahrriichtung hintere Lamelle automatisch von der davor liegenden Lamelle mitgezogen wird. Das 30 Zusammenlegen der Kopplungselemente erfolgt dabei aufgrund der Gewichtskraft, die auf die beiden Kopplungsarme einwirkt, ohne dass es einer weiteren Beeinflussung bedarf.

[0030] Besonders bevorzugt weist jedes Kopplungselemente eine Winkelbegrenzung des Öffnungswinkels des die beiden freien Enden verbindenden Gelenkes auf, insbesondere dass der Öffnungswinkel des Gelenkes auf unter 170° beschränkt ist.

35 **[0031]** Durch eine derartige Winkelbegrenzung des Öffnungswinkels des Gelenkes wird es gewährleistet, dass bei einem Zusammenschieben stets ein automatisches Zusammenlegen der Kopplungselemente erfolgt und ein Verklemmen oder ein Überdrehen des Gelenkes zuverlässig verhindert ist.

[0032] Vorzugsweise ist ein erster Antrieb zur Drehung der Lamellen zwischen der Schließstellung und Öffnungsstellung in eine Lamelle integriert, wobei aufgrund der kinematischen Kopplung der Lamellen, insbesondere über ein Kopplungselement, eine Drehung einer einzelnen Lamelle mittels des ersten Antriebes eine Verlagerung des Kopplungselementes und damit ein synchrones Verdrehen aller Lamellen bewirkt. 40

[0033] Insbesondere kann dieser erste Antrieb in die in Ausfahrriichtung erste Lamelle integriert sein, wobei die Drehachse der in Ausfahrriichtung ersten Lamelle ortsfest gegenüber dem Rahmen angeordnet ist. Ortsfest bezeichnet dabei die Tatsache, dass die in Ausfahrriichtung erste Lamelle zwar drehbar gelagert ist, jedoch nicht verfahrbar gegenüber 45 dem Rahmen des Lamellendaches ist.

[0034] Dementsprechend ist die in Ausfahrriichtung erste Lamelle in diesem Fall ortsfest gegenüber dem Rahmen angeordnet, während alle übrigen Lamellen des Lamellendaches entlang der Führungsschienen verfahrbar sind.

[0035] Bei diesem ersten Antrieb kann es sich um einen elektrisch angetriebenen Motor, insbesondere einen Rohrmotor handeln. Ferner kann es sich bei diesem Antrieb um ein Getriebe oder eine Kupplung handeln, welche/s mechanisch 50 angetrieben wird und eine Drehung der Lamelle um ihre Drehachse gegenüber dem Rahmen bewirkt. Die den Antrieb aufnehmende Lamelle weist einen entsprechenden Profilquerschnitt auf, der die Integration des ersten Antriebs in diese Lamelle erlaubt.

[0036] Durch die Integration des ersten Antriebes zur Drehung der Lamellen in eine der Lamellen, bevorzugt in die in Ausfahrriichtung erste Lamelle, wird eine besonders platzsparende Anordnung geschaffen. Der Antrieb, insbesondere 55 ein Rohrmotor, ist von einer Lamelle, insbesondere von der in Ausfahrriichtung ersten Lamelle, aufgenommen.

[0037] Besonders bevorzugt ist ein erster Antrieb zur Drehung der Lamellen zwischen der Schließstellung und Öffnungsstellung durch zumindest einen in eine der Lamellen integrierten Rohrmotor gebildet, wobei der Rahmen und/oder eine Führungsschiene einen Lagerbock zur Ableitung des Drehmomentes bildet, insbesondere kann der Rohrmotor in

die in Ausfahrriechtung erste Lamelle integriert sein, wobei deren Drehachse ortsfest gegenüber dem Rahmen angeordnet ist.

[0038] In diesem Fall ist die in Ausfahrriechtung erste Lamelle ortsfest drehbar an dem Rahmen des Lamellendaches angeordnet, wobei diese Lamelle einen integrierten Rohrmotor zur Drehung der Lamellen aufweist. Dieser in die erste Lamelle integrierte Rohrmotor stützt sich gegenüber dem Rahmen und/oder der Führungsschiene zur Ableitung des Drehmomentes ab und bewirkt die Drehung der Lamelle um ihre Drehachse gegenüber dem Rahmen. Durch die kinematische Kopplung der Lamellen untereinander bewirkt diese Drehung der ersten Lamellen mittels des in die Lamelle integrierten Rohrmotors eine synchrone Drehung aller Lamellen.

[0039] Vorzugsweise weist jede der Lamellen zumindest einen an der Drehachse der Lamelle angelenkten Hebelarm auf, der an seinem freien Ende in oder an einem parallel zu der Führungsschiene verlaufenden insbesondere C-förmigen Profil geführt ist, insbesondere dass jeder Hebelarm an seinem freien Ende eine in dem insbesondere C-förmigen Profil geführte Rolle und/oder einen Gleiter aufweist.

[0040] Durch dieses insbesondere C-förmige Profil erfolgt zum einen eine exakte Führung des freien Endes eines jeden Hebelarmes und des Weiteren die kinematische Kopplung aller Hebelarme der Lamellen, wodurch das synchrone Verdrehen der Lamellen bewirkt wird. Bei einem Verdrehen der in Ausfahrriechtung ersten Lamelle mittels des Antriebes, beispielsweise mittels eines integrierten Rohrmotors, erfolgt durch die Einwirkung des Hebelarmes dieser angetriebenen Lamelle automatisch eine Verlagerung des C-förmigen Profils, in dem alle an den freien Enden aller Hebelarme angeordneten Rollen und/oder Gleiter geführt sind. Hierdurch wird ein synchrones Verdrehen aller Lamellen durch die kinematische Kopplung der Lamellen über das insbesondere C-förmige Profil bewirkt. Gleichzeitig gestattet die Anordnung von Rollen und/oder Gleitern an den freien Enden der Hebelarme ein Verfahren der in die Öffnungsstellung verdrehten Lamellen entlang der Führungsschienen und entlang des ein Kopplungselement bildenden insbesondere C-förmigen Profils.

[0041] Bevorzugt ist jede der verfahrbaren Lamellen mittels Rollen und/oder Gleitern verfahrbar in den Führungsschienen geführt. Durch die Anordnung von Rollen und/oder Gleitern wird das Verfahren der Lamellen entlang der Führungsschienen erleichtert und die Reibung vermindert.

[0042] Vorzugsweise sind die Führungsschienen in die Träger des Rahmens integriert. Besonders bevorzugt ist das Zugmittel des zweiten Antriebs zum Verfahren der Lamellen in die Träger des Rahmens integriert. Durch die Integration der Führungsschienen und/oder des Zugmittels des zweiten Antriebs zum Verfahren der Lamellen in die Träger des Rahmens wird eine elegante Lösung geschaffen, bei der die Führungsschienen und/oder der zweite Antrieb durch die Integration in den Rahmen vor Beschädigungen und Verschmutzungen geschützt werden.

[0043] Bevorzugt ist ein Antriebsmotor zur Betätigung des Zugmittels des zweiten Antriebs zum Verfahren der Lamellen in die Träger des Rahmens oder in die in Ausfahrriechtung erste Lamelle integriert. Bei diesem Antriebsmotor zur Betätigung des Zugmittels des zweiten Antriebs kann es sich insbesondere um einen Rohrmotor handeln.

[0044] Es können somit in die in Ausfahrriechtung erste Lamelle, die ortsfest an dem Rahmen festgelegt ist, sowohl ein erster Rohrmotor für die Drehung der Lamellen, als auch ein zweiter Rohrmotor für den Antrieb des Zugmittels für das Verfahren der Lamellen integriert sein. Hierzu weist die in Ausfahrriechtung erste Lamelle einen entsprechenden Profilquerschnitt auf, um die beiden Rohrmotoren an den beiden gegenüber liegenden Enden der Lamelle einsetzen zu können.

[0045] Vorzugsweise überdecken sich die Lamellen in der Schließstellung teilweise und jede Lamelle übergreift die benachbarte Lamelle, wobei eine an der in der Öffnungsstellung oben stehende Lamellenkante angeordnete in der Schließstellung nach unten vorstehende Kante in eine korrespondierende an der Oberseite der benachbarten Lamellen angeordnete Nut eingreift, insbesondere dass die Lamellen flexible Dichtungslippen aufweisen, mittels derer in der Schließposition der Lamellen eine regenwasserdichte Abdichtung mit der jeweils benachbarten Lamelle geschaffen wird.

[0046] Bevorzugt ist die maximale Drehung der Lamellen von der Schließstellung in die Öffnungsstellung kleiner oder gleich 90° ist, insbesondere kleiner als 80° .

[0047] Vorzugsweise sind die Lamellen unter einer Neigung in Richtung auf einen der Träger angeordnet und der Rahmen weist zumindest an der geodätisch tiefer gelegenen Seite der Lamellen zumindest eine Regenrinne zur Sammlung und Ableitung von auf die geschlossenen Lamellen auftreffendem Regenwasser auf. Durch eine solche Neigung der Lamellen bevorzugt in Richtung auf einen der die Führungsschienen aufnehmenden Träger erfolgt die Ableitung des auf die geschlossene Dachfläche auftreffenden Regenwassers. Die Lamellen sind an zwei gegenüberliegenden Längsträgern des Rahmens drehbar gelagert, wobei diese Träger vorzugsweise integrierte Führungsschienen aufweisen. Vorzugsweise erfolgt die Regenwasserableitung zu einem dieser beiden Längsträger hin, in den eine Regenrinne integriert ist.

[0048] Bevorzugt überdecken sich die Lamellen in der Schließstellung teilweise und jede Lamelle übergreift die benachbarte Lamelle, wobei eine an der in der Öffnungsstellung oben stehende Lamellenkante angeordnete in der Schließstellung nach unten vorstehende Kante in eine korrespondierende an der Oberseite der benachbarten Lamellen angeordnete Nut eingreift.

[0049] Diese Nut bildet somit eine Ablaufrinne an der Lamelle. Dadurch fließt der auf den Lamellen gesammelte

Niederschlag und/oder Schmutz in die Ablaufrinnen der jeweiligen Lamellen ab, um von dort aus über die jeweiligen Seitenkanten der Lamellen zur Seite abzufließen. Dabei kann das Abfließen des Wassers aus der Ablaufrinne beispielsweise mittels einer Neigung der Ablaufrinne gegenüber der Horizontalen und/oder aufgrund einer Neigung der Lamellen selbst gegenüber der Horizontalen gewährleistet werden. Somit wird verhindert, dass bei einem Öffnen der Lamellen

der auf den Lamellen gesammelte Niederschlag und/oder Schmutz auf den Raum unter der Überdachung gelangt.
[0050] Durch eine parallel zur Drehachse der Lamelle über die gesamte Länge der Lamelle ausgebildete vorstehende Kante, die in der Schließstellung in eine korrespondierende Nut der benachbarten Lamelle eingreift, wird eine geschlossene Dachfläche geschaffen und der Durchtritt von Regenwasser zwischen zwei benachbarten Lamellen zuverlässig verhindert.

[0051] Bevorzugt weisen die Lamellen flexible Dichtungslippen auf, mittels derer in der Schließposition der Lamellen eine regenwasserdichte Abdichtung mit der jeweils benachbarten Lamelle geschaffen wird. Auch die Anordnung derartiger flexibler Dichtungslippen dient der Schaffung einer geschlossenen Dachfläche, bei der ein Durchtritt von Regenwasser zwischen zwei benachbarten Lamellen zuverlässig verhindert wird.

[0052] Vorzugsweise weist der beim Verschwenken der Lamellen in Drehrichtung zur Öffnungsstellung aus der Schließstellung der Lamellen nach oben ausschwenkende Teil der Lamellen eine Lippe auf. Beim Verschwenken der Lamellen in Drehrichtung zur Öffnungsstellung wird der Teil der Lamelle, der die Ablaufrinne aufweist, nach unten verschwenkt. Insbesondere kann eine derartige Lippe durch eine insbesondere parallel zu der Längserstreckung verlaufenden Längskante der Lamelle gebildet sein und/oder durch eine zusätzliche an das Profil der Lamelle angebrachte Gummilippe ausgebildet sein.

[0053] Bevorzugt weist beim Verschwenken der Lamellen in Drehrichtung zur Öffnungsstellung jeweils ein aus der Schließstellung der Lamellen nach oben ausschwenkende Teil der Lamellen eine Lippe auf, wobei zumindest in der Schließstellung der Lamellen die Lippe einer ersten Lamelle und die der Lippe zugewandte Ablaufrinne einer benachbarten Lamelle ineinandergreifen. Dabei können die Lippe einer Lamelle und die Ablaufrinne der benachbarten Lamelle zusammenwirken und ineinandergreifen.

[0054] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Figuren dargestellt und wird nachfolgend erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Eine perspektivische Ansicht eines Lamellendaches;

Fig. 2 bis Fig. 5 verschiedene schematische und teilweise geschnittene Ansichten ausgewählter Baugruppen des Lamellendaches mit unterschiedlichen Lamellenpositionen;

Fig. 6 Seitenansichten der Lamellenbaugruppe mit Kopplungselementen in zwei verschiedenen Positionen;

Fig. 6a das Detail D nach Figur 6;

Fig. 7 perspektivische Ansichten einer verfahrbaren Lamelle und einer Lamelle mit integriertem Rohrmotor in schematischer Darstellung.

[0055] Die Darstellung der Figuren ist nicht maßstabsgerecht und teilweise rein schematisch, um die Funktionsweise der Baugruppen zu erläutern.

[0056] Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Lamellendaches 1. Das Lamellendach weist vier Träger auf, die den Rahmen 2 des Lamellendaches 1 bilden. An den Trägern sind eine Vielzahl von Lamellen drehbar gelagert, von denen vier Lamellen 10, 20, 30, 40 für die weiteren Erläuterungen mit Bezugszeichen versehen sind. Die Drehachsen der Lamellen 10, 20, 30, 40 verlaufen parallel zur Längserstreckung der Lamellen 10, 20, 30, 40 und damit senkrecht zur Ausfahrrihtung A.

[0057] In der Darstellung gemäß Figur 1 sind die Lamellen 10, 20, 30, 40 um 90° gegenüber der Schließstellung der Lamellen 10, 20, 30, 40 in Richtung der Öffnungsstellung der Lamellen 10, 20, 30, 40 verschwenkt. Der Rahmen 2 des Lamellendaches wird von senkrechten Pfosten 3 getragen und bildet eine freistehende Konstruktion. Die senkrechten Pfosten 3 sind an den Ecken des Rahmens 2 angeordnet. Alternativ kann der Rahmen 2 des Lamellendaches an einer Seite an einer Hauswand montiert sein. Ferner können die senkrechten Pfosten 3 eingerückt sein, sodass diese nicht zwingend an den Ecken des Rahmens 2 des Lamellendaches 1 angeordnet sein müssen, wie dies in dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel der Fall ist.

[0058] Das Verdrehen der Lamellen 10, 20, 30, 40 erfolgt mittels eines ersten Antriebes, dessen Funktionsweise nachfolgend anhand der Figuren 2 bis 5 erläutert wird. Ferner können die Lamellen 10, 20, 30, 40, sobald sie in die in Figur 1 dargestellte Öffnungsstellung gegenüber dem Rahmen 2 verdreht sind, mittels eines zweiten Antriebes entgegen der Ausfahrrihtung A zu einem Paket an dem in Figur 1 unten rechts befindlichen Träger des Rahmens 2 zusammengeschoben werden und hierdurch den größten Teil der durch den Rahmen 2 aufgespannte Fläche freigeben.

[0059] Das Lamellendach 1 weist zwei getrennt ansteuerbare Antriebe auf. Der erste Antrieb dient der Drehung der

Lamellen 10, 20, 30, 40 zwischen der Schließstellung und Öffnungsstellung. In der Schließstellung liegen die Lamellen 10, 20, 30, 40 in der von dem Rahmen 2 des Lamellendaches 1 aufgespannten Ebene und bilden ein geschlossenes Dach. Aus dieser Schließstellung heraus sind die Lamellen 10, 20, 30, 40 mittels des ersten Antriebes in eine Öffnungsstellung verdrehbar. Jede Lamelle 10, 20, 30, 40 ist um eine Drehachse drehbar gelagert. In der Öffnungsstellung sind die Lamellen 10, 20, 30, 40 senkrecht oder nahezu senkrecht zu der von dem Rahmen 2 des Lamellendaches 1 aufgespannten Ebene aufgestellt. In dieser Öffnungsstellung können die Lamellen 10, 20, 30, 40 mittels des zweiten Antriebes entlang von in die Träger des Rahmens 2 integrierte Führungsschienen von der geschlossenen Position in die offene Position verfahren werden. Mit der geschlossenen Position ist jene Anordnung bezeichnet, bei der die Lamellen 10, 20, 30, 40 gleichmäßig über der von dem Rahmen 2 des Lamellendaches 1 aufgespannten Ebene verteilt angeordnet sind und ein Verdrehen der Lamellen 10, 20, 30, 40 in die Schließstellung möglich wäre. Mit der offenen Position der Lamellen 10, 20, 30, 40 ist jene Anordnung bezeichnet, bei der die Lamellen 10, 20, 30, 40 zu einem Ende der Führungsschienen hin zu einem Paket zusammengeschoben sind und einen Teil der von dem Rahmen 2 des Lamellendaches 1 aufgespannten Ebene freigeben. Wenn die Lamellen 10, 20, 30, 40 zu einem solchen Paket zusammengeschoben sind, ist ein Verdrehen der Lamellen 10, 20, 30, 40 um ihre jeweiligen Drehachsen nicht möglich. Um Beschädigungen und Fehlbedienungen vorzubeugen, ist die Steuerung der beiden Antriebe derart ausgestaltet, sodass ein Verdrehen der Lamellen 10, 20, 30, 40 mittels des ersten Antriebes nur in der geschlossenen Position möglich ist und ein Verfahren der Lamellen 10, 20, 30, 40 mittels des zweiten Antriebes nur möglich ist, wenn die Lamellen 10, 20, 30, 40 in die Öffnungsstellung verdreht sind.

[0060] Die Begriffe Schließstellung und Öffnungsstellung beziehen sich somit auf die relative Stellung der Lamellen 10, 20, 30, 40 infolge der Drehung der Lamellen 10, 20, 30, 40 gegenüber der von dem Rahmen 2 des Lamellendaches 1 aufgespannten Ebene.

[0061] Die Begriffe geschlossene Position und offene Position beziehen sich auf die Verteilung der Lamellen 10, 20, 30, 40 über der von dem Rahmen 2 des Lamellendaches 1 aufgespannten Ebene. In der geschlossenen Position sind die Lamellen 10, 20, 30, 40 gleichmäßig über der von dem Rahmen 2 des Lamellendaches 1 aufgespannten Ebene verteilt, während die Lamellen 10, 20, 30, 40 in der offenen Position gegen die Ausfahrrichtung zu einem Paket an einem Ende der Führungsschienen zusammengeschoben sind.

[0062] Gemäß dieser Definition der Begriffe Schließstellung und Öffnungsstellung bzw. geschlossene Position und offene Position befinden sich die Lamellen 10, 20, 30, 40 in der Darstellung gemäß Figur 1 in der Öffnungsstellung in geschlossener Position.

[0063] Anhand der Figuren 2 bis 5 wird nachfolgend die Funktionsweise der Antriebe des Lamellendaches 1 erläutert.

[0064] Die Figuren 2 bis 5 zeigen verschiedene schematische und teilweise geschnittene Ansichten ausgewählter Baugruppen des Lamellendaches 1 mit unterschiedlichen Lamellenpositionen. Die Darstellung ist insofern rein schematisch, da jeweils lediglich vier Lamellen 10, 20, 30, 40 dargestellt sind, während das reale Lamellendach selbstverständlich eine erheblich größere Anzahl von Lamellen aufweist, dies sich in der Schließposition über die gesamte Dachfläche des Lamellendaches verteilen und die gesamte Dachfläche abdecken. Abgebildet in den Figuren 2 bis 5 ist jeweils eine perspektivische Ansicht, eine Ansicht B von hinten sowie eine Ansicht C von der Seite auf die Lamellenbaugruppe mit dem ersten Antrieb für das Drehen der Lamellen 10, 20, 30, 40 und dem zweiten Antrieb für das Verfahren der Lamellen 20, 30, 40.

[0065] Bei der Darstellung gemäß Figur 2 befinden sich die Lamellen 10, 20, 30, 40 in der Schließposition, in welcher die Lamellen 10, 20, 30, 40 eine geschlossene Dachfläche bilden.

[0066] Bei der Darstellung gemäß Figur 3 sind die Lamellen 10, 20, 30, 40 gegen den Uhrzeigersinn in Ansicht C um 45° aus der Schließposition nach Figur 2 heraus in Richtung auf die Öffnungsposition verdreht.

[0067] Bei der Darstellung gemäß Figur 4 sind die Lamellen 10, 20, 30, 40 gegen den Uhrzeigersinn in Ansicht C weiter bis in die vollständige die Öffnungsposition der Lamellen 10, 20, 30, 40 verdreht.

[0068] In der Öffnungsposition, in der die Lamellen um 90° gegen die vom Rahmen 2 des Lamellendaches 1 aufgespannte Ebene verdreht sind, ist ein Verfahren der Lamellen 10, 20, 30, 40 entlang von Führungsschienen aus der geschlossenen Position der Lamellen 10, 20, 30, 40 gemäß Figur 4 in die offene Position der Lamellen 10, 20, 30, 40 gemäß Figur 5 möglich. In der offenen Position der Lamellen 10, 20, 30, 40 gemäß Figur 5 sind die Lamellen 10, 20, 30, 40 gegen die Ausfahrrichtung A verfahren und zu einem engen Paket am Ende der Führungsschienen zusammengeschoben und geben den damit den größten Teil der Dachfläche frei.

[0069] Das Schließen des Lamellendaches 1 erfolgt umgekehrt einer Abfolge der Figuren beginnend bei Figur 5 bis zu Figur 2, indem zunächst das zu einem Paket zusammengeschobene Lamellenpaket aus der offenen Position gemäß Figur 5 in Ausfahrrichtung A ausgefahren wird, bis die Lamellen 10, 20, 30, 40 die geschlossene Position gemäß Figur 4 erreicht haben, und anschließend ein synchrones Verschwenken der Lamellen 10, 20, 30, 40 aus der Öffnungsstellung gemäß Figur 4 über die Zwischenstellung gemäß Figur 3 bis in die Schließstellung der Lamellen 10, 20, 30, 40 gemäß Figur 2 erfolgt.

[0070] Das Verdrehen der Lamellen 10, 20, 30, 40 erfolgt mittels eines ersten Antriebes. Der erste Antrieb ist gebildet durch einen Rohrmotor 15, der in die in Ausfahrrichtung A erste Lamelle 10 integriert ist. Die die in Ausfahrrichtung A

erste Lamelle 10 weist hierzu einen entsprechenden Profilquerschnitt auf, der die Aufnahme des Rohrmotors 15 erlaubt. Der Rohrmotor 15 leitet das Drehmoment über die Führungsschiene 5 in die Rahmenkonstruktion des Lamellendachs 1 ab. Die Führungsschiene 5 ist in den Träger des Rahmens 2 integriert, der in der schematischen Darstellung gemäß den Figuren 2 bis 5 nicht dargestellt ist.

[0071] Eine Betätigung des Rohrmotors 15 bewirkt eine synchrone Drehung der Lamellen 10, 20, 30, 40. Die in Ausfahrriechung A erste Lamelle 10 ist ortsfest gegenüber der Führungsschiene 5 angeordnet und drehbar an der Führungsschiene 5 gelagert. Ortsfest bedeutet, dass die in Ausfahrriechung A erste Lamelle 10 nicht entlang der Führungsschiene 5 verfahrbar ist. An der Drehachse der ersten Lamelle 10 ist drehfest ein Hebelarm 12 angeordnet, an dessen freiem Ende eine Rolle 13 angeordnet ist. Diese Rolle 13 liegt in dem C-förmigen Profil 6 ein, welches parallel zur Führungsschiene 5 verläuft. Alle weiteren Lamellen 20, 30, 40, bei denen es sich um verfahrbare Lamellen 20, 30, 40 handelt, weisen an ihren Drehachsen Rollen 21, 31, 41 auf, die in der Führungsschiene 5 einliegen und ein verfahren der Lamellen 20, 30, 40 auf diesen Rollen 21, 31, 41 entlang der Führungsschiene 5 gestatten.

[0072] Ferner weist jede der verfahrbaren Lamellen 20, 30, 40 jeweils wiederum einen drehfest mit der Drehachse der jeweiligen Lamelle 20, 30, 40 verbundenen Hebelarm 22, 32, 42 auf, an dessen freiem Ende jeweils eine in dem C-förmigen Profil 6 geführte Rolle 23, 33, 43 angeordnet ist. Eine vergrößerte Darstellung der Lamellenbaugruppe mit den Hebelarmen ist in Figur 6 abgebildet.

[0073] Das C-förmige Profil bildet die kinematische Kopplung aller Lamellen 10, 20, 30, 40 und bildet ein Kopplungselement 6. Das C-förmige Profil 6 ist über zwei Schwenkarme 7 vertikal verlagerbar an der Tragstruktur 8 befestigt. Die Verlagerbarkeit des C-förmigen Profils 6 gegenüber der Tragstruktur 8 ist durch den Doppelpfeil 9 dargestellt.

[0074] Wie durch den Pfeil 80 gekennzeichnet ist das C-förmige Profil 6 federbelastet. Hierzu sind nicht dargestellte Zugfedern zwischen den Trägern des Rahmens 2 und dem C-förmigen Profil 6 angeordnet, die das C-förmige Profil 6 in Richtung auf die Schließposition der Lamellen 10, 20, 30, 40 federbelasten.

[0075] Eine Betätigung des Rohrmotors 15, welcher den ersten Antrieb des Lamellendaches zur Drehung der Lamellen 10, 20, 30, 40 bildet, bewirkt somit über die am freien Ende des Hebelarms 12 der ersten Lamelle angeordnete Rolle 13 eine entsprechende Verlagerung des C-förmigen Profils 6 nach oben, wodurch sich die weiteren Lamellen 20, 30, 40 automatisch synchron mitdrehen. Die kinematische Kopplung der Lamellen 10, 20, 30, 40 erfolgt somit über das C-förmige Profil 6 und die in dem C-förmigen Profil 6 geführten Rollen 13, 23, 33, 43 an den freien Enden der Hebelarme 12, 22, 32, 42, die an den Drehachsen der Lamellen 10, 20, 30, 40 drehfest angeordnet sind.

[0076] Mit der Verlagerung des C-förmigen Profils 6 in vertikaler Richtung gegenüber der Tragstruktur 8 erfolgt somit eine synchrone Drehung aller Lamellen 10, 20, 30, 40 durch eine Betätigung des ersten Antriebes zur Drehung der Lamellen.

[0077] Die vertikale Verlagerung des C-förmigen Profils 6 gegenüber der Tragstruktur 8 und die damit einhergehende Drehung der Lamellen 10, 20, 30, 40 ist in den Figuren 2 bis 5 erkennbar. Ebenfalls in den Figuren 2 bis 5 erkennbar ist die Ausrichtung der Lamellen 10, 20, 30, 40 mit den Hebelarmen 12, 22, 32, 42.

[0078] Nachdem die Lamellen 10, 20, 30, 40 von der Schließstellung gemäß Figur 2 durch die Betätigung des ersten Antriebes in die Öffnungsstellung gemäß Figur 4 gedreht wurden, ist ein Verfahren der Lamellen 20, 30, 40 entlang der Führungsschiene 5 von der geschlossenen Position gemäß Figur 4 in die offene Position gemäß Figur 5 möglich. Hierzu ist ein zweiter Antrieb für das Verfahren der Lamellen 20, 30, 40 vorgesehen.

[0079] Dieser zweite Antrieb für das Verfahren der Lamellen 20, 30, 40 ist gebildet durch einen zweiten Rohrmotor 50 und einen umlaufenden Zahnriemen 51. Der Zahnriemen 51 kann mittels des Rohrmotors 50 sowohl in Ausfahrriechung A als auch gegen die Ausfahrriechung A in Einfahrriechung angetrieben werden. Der Zahnriemen 51 ist mit einem an der in Ausfahrriechung A letzten Lamelle 40 gekoppelten Schlitten 44 fest verbunden. Eine Betätigung des Rohrmotors 50 in Einfahrriechung gegen die Ausfahrriechung A bewirkt somit aufgrund der Kopplung des Zahnriemens 51 mit dem Schlitten 44 ein Verfahren der in Ausfahrriechung A letzten Lamelle 40 gegen die Ausfahrriechung A.

[0080] Die Lamellen sind untereinander mit Kopplungselementen verbunden, wie dies in den Figuren 2 bis 5 erkennbar ist und in Figur 6 vergrößert dargestellt ist. Erläutert werden die Kopplungselemente beispielhaft anhand der Kopplung der in Ausfahrriechung A letzten Lamelle 40 mit der benachbarten Lamelle 30. An den Drehachsen beider benachbarter Lamellen 40, 30 ist jeweils ein zur benachbarten Lamelle 30, 40 gerichteter Kopplungsarm 36, 37 frei drehbar angeordnet. Die freien Enden beider Kopplungsarme 36, 37 der benachbarten Lamellen 30, 40 sind gelenkig mittels eines frei drehbaren Gelenkes 38 verbunden. Wird nun die in Ausfahrriechung A letzte Lamelle 40 mittels des Rohrmotors 50 des zweiten Antriebes für das Verfahren der Lamellen 20, 30, 40 und dem mittels des Rohrmotors 50 angetriebenen Zahnriemen 51 gegen die Ausfahrriechung A verfahren, so legt sich das aus den Kopplungsarmen 36, 37 gebildete Kopplungselement zwischen den benachbarten Lamellen 40, 30 automatisch unter seiner eigenen Gewichtskraft zusammen und die in Ausfahrriechung A letzte Lamelle 40 ist bis zur Anlage an die benachbarten Lamelle 30 verfahrbar. Dieser Vorgang setzt sich solange fort, bis alle Lamellen 10, 20, 30, 40 zu einem Paket zusammengeschoben sind, wie dies in Figur 5 dargestellt ist.

[0081] Bei dem umgekehrten Vorgang des Verfahrens der Lamellen 20, 30, 40 aus der offenen Position gemäß Figur 5 in die geschlossene Position gemäß Figur 4 wird der Zahnriemen 51 mittels des Rohrmotors 50 in Ausfahrriechung A

angetrieben. Hierdurch wird die mit dem Zahnriemen 51 gekoppelte in Ausfahr-
richtung verfahren und das Kopplungselement zur benachbarten Lamelle 30 stellt sich auf. So werden nach und nach
alle verfahrbaren Lamellen 20, 30, 40 aus der offenen Position gemäß Figur 5 wieder in die geschlossene Position
gemäß Figur 4 verfahren, da jede Lamelle 20, 30 nach dem Aufstellen der Kopplungselemente automatisch mitgezogen
wird.

[0082] Die Gelenke 18, 28, 38 der Kopplungselemente weisen eine Begrenzung des Öffnungswinkels auf, um eine
Öffnung bis zu 180° und ein etwaiges Verklemmen zu vermeiden und es sicherzustellen, dass sich die Kopplungsele-
mente bei einem Verfahren gegen die Ausfahr-richtung A unter ihrer eigenen Gewichtskraft automatisch zusammenlegen.

[0083] Die Lamellen sind untereinander wie oben erläutert mit Kopplungselementen verbunden, wie dies in den Figuren
2 bis 5 erkennbar ist und in Figur 6 vergrößert dargestellt ist.

[0084] Figur 6a zeigt das Detail D nach Figur 6. Erkennbar sind die Lage der Drehachse 200 der Lamelle 20 und die
durch den Pfeil dargestellte exakte Lage des Schwerpunktes 210 der Lamelle 20. Die Lamelle 20 ist so ausgestaltet,
dass der Schwerpunkt 210 der Lamelle 20 in der Öffnungsstellung gegenüber der Drehachse 200 um den Abstand H
versetzt ist, sodass aus dem gegenüber der Drehachse 200 versetzten Schwerpunkt 210 der Lamelle 20 ein Drehmoment
in Richtung auf die Schließstellung der Lamelle 20 resultiert. Weiter ist der Schwerpunkt 210 derart positioniert und die
Lamelle 20 derart mit Zusatzgewichten ausgestattet, dass auch in der Schließstellung der Lamelle 20 unter Berücksich-
tigung der Masse des Hebelarmes 22 und der Rolle 23 der Schwerpunkt 210 der Lamelle 20 stets um einen Abstand
H gemäß der Darstellung nach Fig. 6a ausgehend von der Lage der Drehachse 200 versetzt ist, sodass sich in allen
möglichen Positionen der Lamellen 10, 20, 30, 40 stets ein Drehmoment in Richtung auf die Schließstellung der Lamellen
10, 20, 30, 40 ergibt. Hierdurch ist stets eine enge Anlage der Rolle 23 an dem C-förmigen Profil 6 und eine definierte
Lage der Lamellen 10, 20, 30, 40 gewährleistet.

[0085] Figur 7 zeigt perspektivische Ansichten einer verfahrbaren Lamelle 20 und einer Lamelle 10 mit integriertem
Rohrmotor 15 in nicht maßstabsgerechter, schematischer Darstellung. Erkennbar sind die an den Drehachsen der
Lamellen angeordneten Hebelarme sowie die zuvor erläuterten Kopplungselemente.

[0086] Über die gesamte Erstreckung der Lamelle 10, 20 parallel zur Drehachse weist die Lamelle 10, 20 an der bei
einer Drehung in die Öffnungsstellung nach oben ausschwenkenden Kante eine in der Schließstellung nach unten
weisende Lippe 29 auf, die in der Schließstellung der Lamellen 10, 20 in einer korrespondierenden Nut 19 der benach-
barten Lamelle 10, 20 einliegt und eine Abdichtung gegen auftreffendes Regenwasser bildet. Die Nut 19 erstreckt sich
über die gesamte Erstreckung der Lamelle 10, 20 parallel zur Drehachse. Nut 19 und Lippe 29 bilden in der Schließstellung
eine Abdichtung gegen auftreffendes Regenwasser.

[0087] Das Lamellendach 1 weist an beiden Enden der Lamellen 10, 20, 30, 40 jeweils eine Führungsschiene 5 auf.
Die Führungsschienen 5 sind in die Längsträger des Rahmens 2 des Lamellendaches 1 integriert. Der zur Drehung der
Lamellen 10, 20, 30, 40 vorgesehene erste Antrieb kann lediglich auf einer senkrecht zu den Drehachsen der Lamellen
10, 20, 30, 40 gelegenen Seite des Lamellendaches 1 in Form eines einzelnen in die erste Lamelle 10 integrierten
Rohrmotors vorgesehen sein.

[0088] Der zweite Antrieb zum Verfahren der Lamellen 20, 30, 40 kann durch einen einzelnen angetriebenen Zahn-
riemen 51 auf senkrecht zu den Drehachsen der Lamellen 10, 20, 30, 40 gelegenen Seite des Lamellendaches 1 oder
alternativ durch zwei Zahnriemen 51 gebildet sein, wobei in diesem Fall auf jeder senkrecht zu den Drehachsen der
Lamellen 10, 20, 30, 40 gelegenen Seite des Lamellendaches 1 jeweils ein Zahnriemen 51 angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Lamellendach (1) mit einem aus mehreren Trägern gebildeten Rahmen (2), wobei an dem Rahmen (2) zwischen
zwei seitlichen Trägern mehrere Lamellen (10, 20, 30, 40) parallel zueinander angeordnet und mittelbar oder un-
mittelbar an den seitlichen Trägern jeweils drehbar gelagert sind, wobei die Lamellen (10, 20, 30, 40) die von dem
Rahmen (2) aufgespannte Fläche in einer Schließstellung überdecken und jeweils um eine Drehachse (200) aus
der Schließstellung in eine Öffnungsstellung drehbar sind, wobei die Lamellen (10, 20, 30, 40) derart kinematisch
miteinander gekoppelt sind, sodass ein synchrones Verdrehen der Lamellen (10, 20, 30, 40) erfolgt, **dadurch**
gekennzeichnet, dass der Schwerpunkt (210) einer jeden Lamelle (10, 20, 30, 40) derart positioniert ist, sodass
der Schwerpunkt (210) in der Öffnungsstellung der Lamellen (10, 20, 30, 40) um einen Abstand (H) gegenüber der
jeweiligen Drehachse (200) versetzt ist, sodass aus dem gegenüber der Drehachse (200) versetzten Schwerpunkt
(210) der Lamellen (10, 20, 30, 40) ein Drehmoment in Richtung auf die Schließstellung der Lamellen (10, 20, 30,
40) resultiert.
2. Lamellendach (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lamellen (10, 20, 30, 40) mittels zumindest
eines Kopplungselementes (6) kinematisch miteinander gekoppelt sind, wobei in oder an dem Kopplungselement
(6) jeweils eine Rolle (13, 23, 33, 43) und/oder ein Gleiter einer jeden Lamelle (10, 20, 30, 40) geführt ist, wobei die

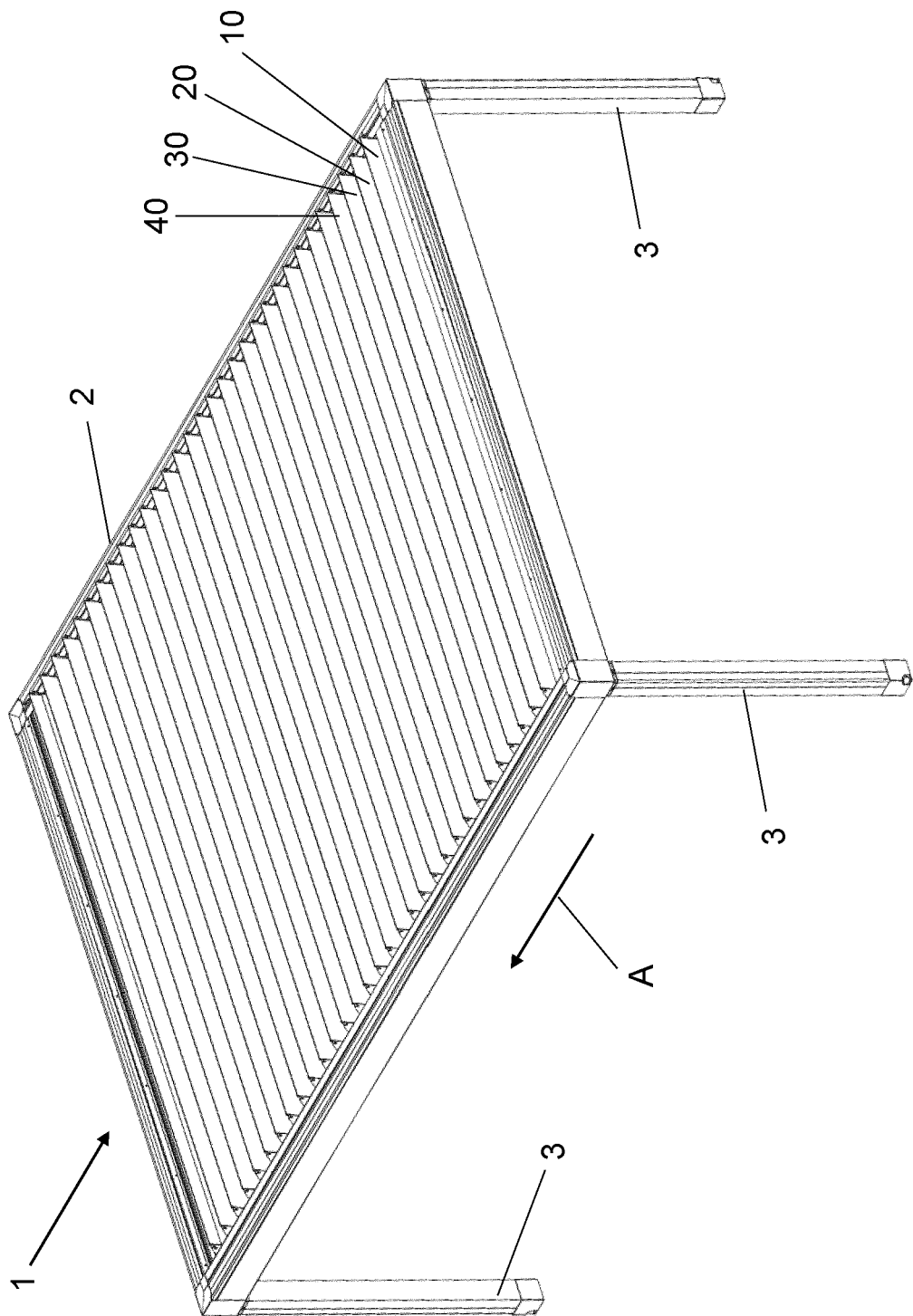
Rolle (13, 23, 33, 43) und/oder der Gleiter jeweils über einen Hebelarm (12, 22, 32, 42) mit der Lamelle (10, 20, 30, 40) gekoppelt ist, sodass eine Verlagerung des Kopplungselementes (6) die Drehung der Lamelle (10, 20, 30, 40) bewirkt.

- 5 **3.** Lamellendach (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lamellen (10, 20, 30, 40) mittels zumindest eines Kopplungselementes (6) kinematisch miteinander gekoppelt sind, wobei das Kopplungselement (6) durch ein Profil gebildet ist, insbesondere ein C-förmiges Profil, in oder an dem jeweils eine Rolle (13, 23, 33, 43) und/oder ein Gleiter einer jeden Lamelle (10, 20, 30, 40) geführt ist.
- 10 **4.** Lamellendach (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lamellen (10, 20, 30, 40) mittels zumindest eines Kopplungselementes (6) kinematisch miteinander gekoppelt sind, wobei das Kopplungselement (6) in der Bewegungsrichtung des Kopplungselementes (6) federbelastet ist, die in eine Drehung der Lamellen (10, 20, 30, 40) in die Schließstellung bewirkt.
- 15 **5.** Lamellendach (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lamellen (10, 20, 30, 40) mittels zumindest eines Kopplungselementes (6) kinematisch miteinander gekoppelt sind, wobei zumindest eine Druckfeder derart zwischen einem Träger und dem Kopplungselement (6) und/oder zumindest einer Lamelle (10, 20, 30, 40) angeordnet ist, wobei ein festes Ende der Druckfeder an dem Träger angreift, während ein freies Ende der Druckfeder an dem Kopplungselement und/oder an der Lamelle (10, 20, 30, 40) angreift ist und stets eine
20 Druckkraft in Schließrichtung der Lamellen (10, 20, 30, 40) auf das Kopplungselement (6) und/oder die Lamelle (10, 20, 30, 40) ausübt.
- 6.** Lamellendach (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lamellen (10, 20, 30, 40) mittels zumindest eines Kopplungselementes (6) kinematisch miteinander gekoppelt sind, wobei zumindest
25 eine Zugfeder zwischen einem Träger und dem Kopplungselement und/oder zumindest einer Lamelle (10, 20, 30, 40) angeordnet ist, wobei ein festes Ende der Zugfeder an dem Träger angreift, während ein freies Ende der Zugfeder an dem Kopplungselement und/oder an der Lamelle (10, 20, 30, 40) angreift ist und stets eine Zugkraft in Schließrichtung der Lamellen (10, 20, 30, 40) auf das Kopplungselement und/oder die Lamelle (10, 20, 30, 40) ausübt
- 30 **7.** Lamellendach (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Lamellen (20, 30, 40) in der Öffnungsstellung entlang von Führungsschienen (5) zwischen einer geschlossenen Position, in der die Lamellen (10, 20, 30, 40) gleichmäßig über der von dem Rahmen (2) aufgespannten Fläche verteilt sind, und einer offenen Position, in der die Lamellen (10, 20, 30, 40) an einer Seite der von dem Rahmen (2) aufgespannten Fläche zu einem Paket zusammengeschoben sind, verfahrbar sind, wobei das Lamellendach
35 zwei getrennt ansteuerbare Antriebe aufweist, wobei der erste Antrieb der Drehung der Lamellen (10, 20, 30, 40) zwischen der Schließstellung und Öffnungsstellung dient und wobei der zweite Antrieb dem Verfahren der Lamellen (10, 20, 30, 40) in der Öffnungsstellung entlang der Führungsschienen (5) zwischen der geschlossenen Position und der offenen Position dient.
- 40 **8.** Lamellendach (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Antrieb durch zumindest ein angetriebenes Zugmittel, insbesondere einen angetriebenen Riemen, insbesondere einen angetriebenen Zahnriemen (51), gebildet ist, der mittelbar oder unmittelbar an der in Ausfahrrichtung letzten Lamelle (40) angreift und wobei die Lamellen (10, 20, 30, 40) durch zusammenlegbare oder biegeschlaife Kopplungselemente gekoppelt sind, sodass sich die Lamellen bei einem Verfahren der in Ausfahrrichtung letzten Lamelle (40) in Einfahrrichtung bei
45 sich automatisch zusammenlegenden Kopplungselementen zu einem Paket zusammenschieben und wobei sich die Lamellen (10, 20, 30, 40) bei einem Verfahren der in Ausfahrrichtung letzten Lamelle (40) in Ausfahrrichtung aufgrund der Kopplungselemente gleichmäßig über der von dem Rahmen (2) aufgespannte Fläche verteilt anordnen.
- 9.** Lamellendach (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Kopplungselement zwischen zwei benachbarten Lamellen (10, 20, 30, 40) durch zwei Kopplungsarme (16, 17, 26, 27, 36, 37) gebildet ist, wobei jeweils
50 ein erstes Ende eines Kopplungsarmes (16, 17, 26, 27, 36, 37) frei drehbar an jeweils einer der beiden Lamellen (10, 20, 30, 40) angeordnet ist und die beiden freien Enden der Kopplungsarme (16, 17, 26, 27, 36, 37) gegeneinander frei drehbar mittels eines Gelenkes (18, 28, 38) miteinander verbunden sind, insbesondere dass das erste Ende eines Kopplungsarmes (16, 17, 26, 27, 36, 37) um die Drehachse der Lamelle (10, 20, 30, 40) drehbar angeordnet ist.
55
- 10.** Lamellendach (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Antrieb zur Drehung der Lamellen (10, 20, 30, 40) zwischen der Schließstellung und Öffnungsstellung in eine Lamelle (10) integriert ist, wobei aufgrund der kinematischen Kopplung der Lamellen über das Kopplungselement eine Drehung

einer einzelnen Lamelle (10) mittels des ersten Antriebes eine Verlagerung des Kopplungselementes und damit ein synchrones Verdrehen aller Lamellen (10, 20, 30, 40) bewirkt.

- 5 11. Lamellendach (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Antrieb zur Drehung der Lamellen in die in Ausfahr-
richtung erste Lamelle (10) integriert ist und die Drehachse der in Ausfahr-
richtung ersten Lamelle (10) ortsfest gegenüber dem Rahmen (2) angeordnet ist, insbesondere dass der erste
Antrieb zur Drehung der Lamellen durch zumindest einen in eine der Lamellen (10) integrierten Rohrmotor (15)
gebildet ist, wobei der Rahmen (2) und/oder eine Führungsschiene (5) einen Lagerbock zur Ableitung des Dreh-
momentes bildet, insbesondere dass der Rohrmotor (15) in die in Ausfahr-
richtung erste Lamelle (10) integriert ist, wobei deren Drehachse ortsfest gegenüber dem Rahmen angeordnet ist
10
12. Lamellendach (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der verfahrbaren
Lamellen (10, 20, 30, 40) mittels Rollen und/oder Gleitern verfahrbar in und/oder an den Führungsschienen (5)
geführt ist.
15
13. Lamellendach (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschienen (5)
in die Träger des Rahmens integriert sind.
- 20 14. Lamellendach (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Lamellen (10,
20, 30, 40) in der Schließstellung teilweise überdecken und jede Lamelle (10, 20, 30, 40) die benachbarte Lamelle
(10, 20, 30, 40) übergreift und eine an der in der Öffnungsstellung oben stehende Lamellenkante angeordnete in
der Schließstellung nach unten vorstehende Kante in eine korrespondierende an der Oberseite der benachbarten
Lamellen (10, 20, 30, 40) angeordnete Nut eingreift, insbesondere dass die Lamellen (10, 20, 30, 40) flexible
Dichtungslippen aufweisen, mittels derer in der Schließposition der Lamellen eine regenwasserdichte Abdichtung
25 mit der jeweils benachbarten Lamelle (10, 20, 30, 40) geschaffen wird.
15. Lamellendach (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximale Drehung
der Lamellen (10, 20, 30, 40) von der Schließstellung in die Öffnungsstellung kleiner oder gleich 90° ist, insbesondere
kleiner als 80°.
30

Fig. 1



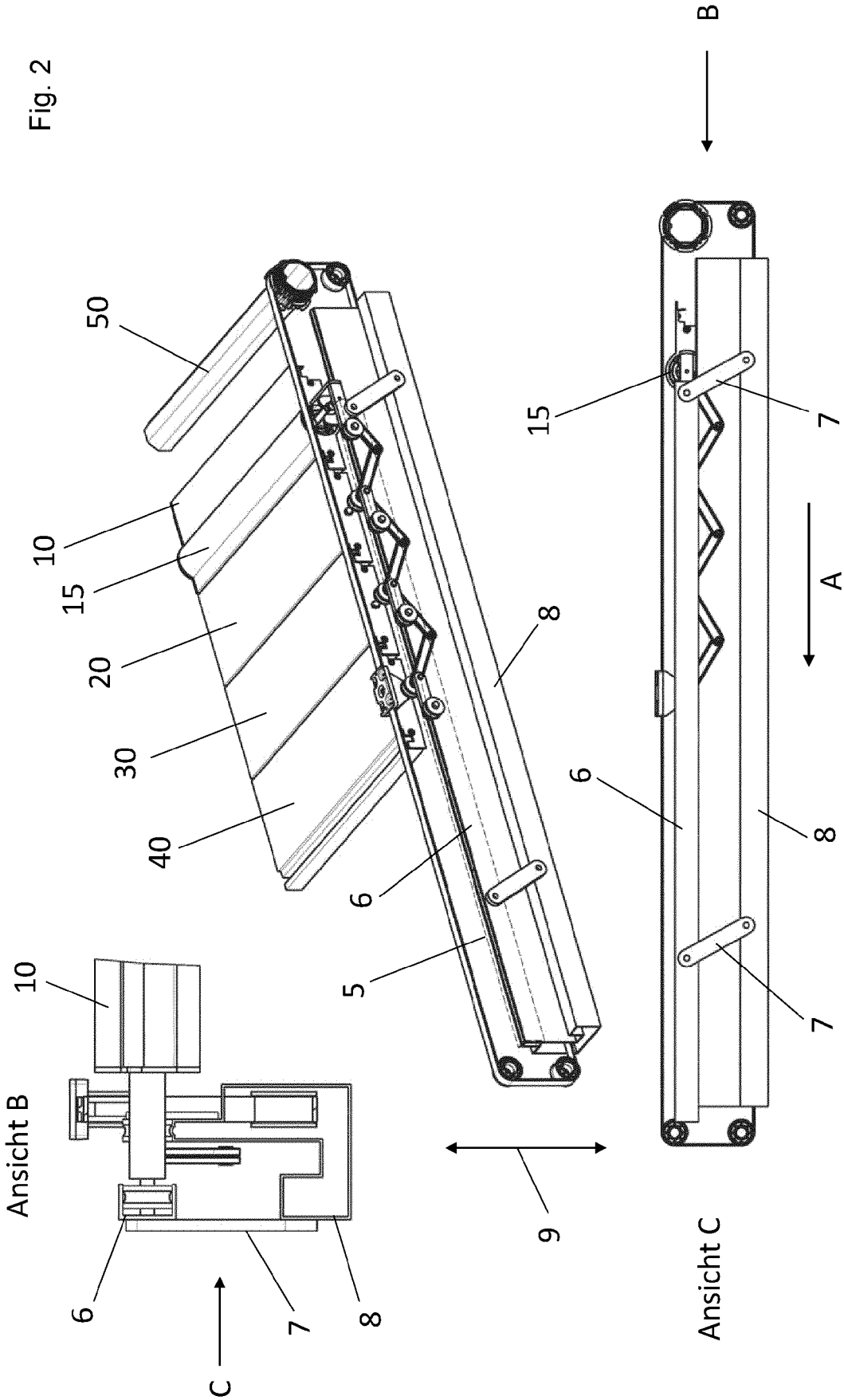
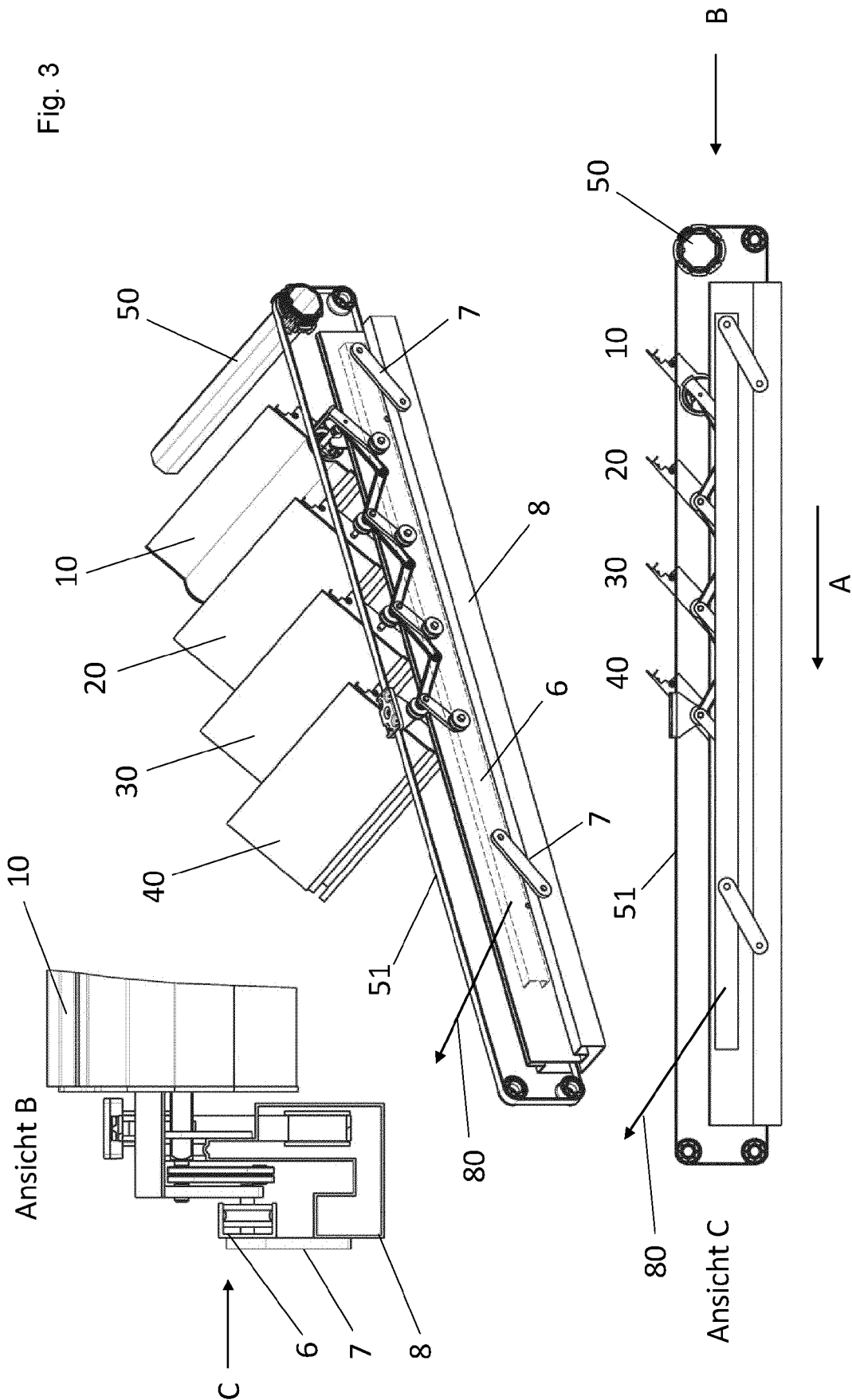
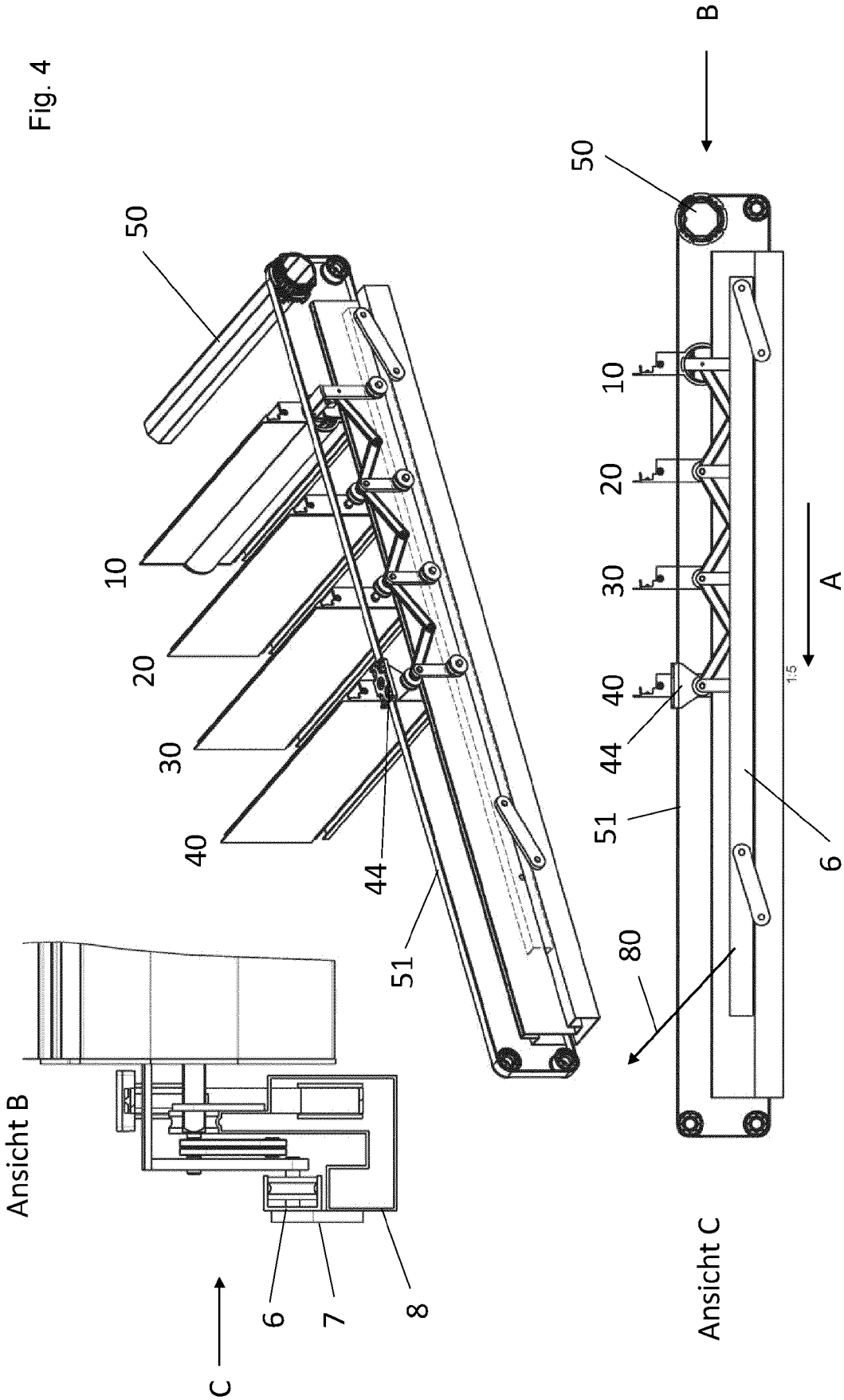


Fig. 3





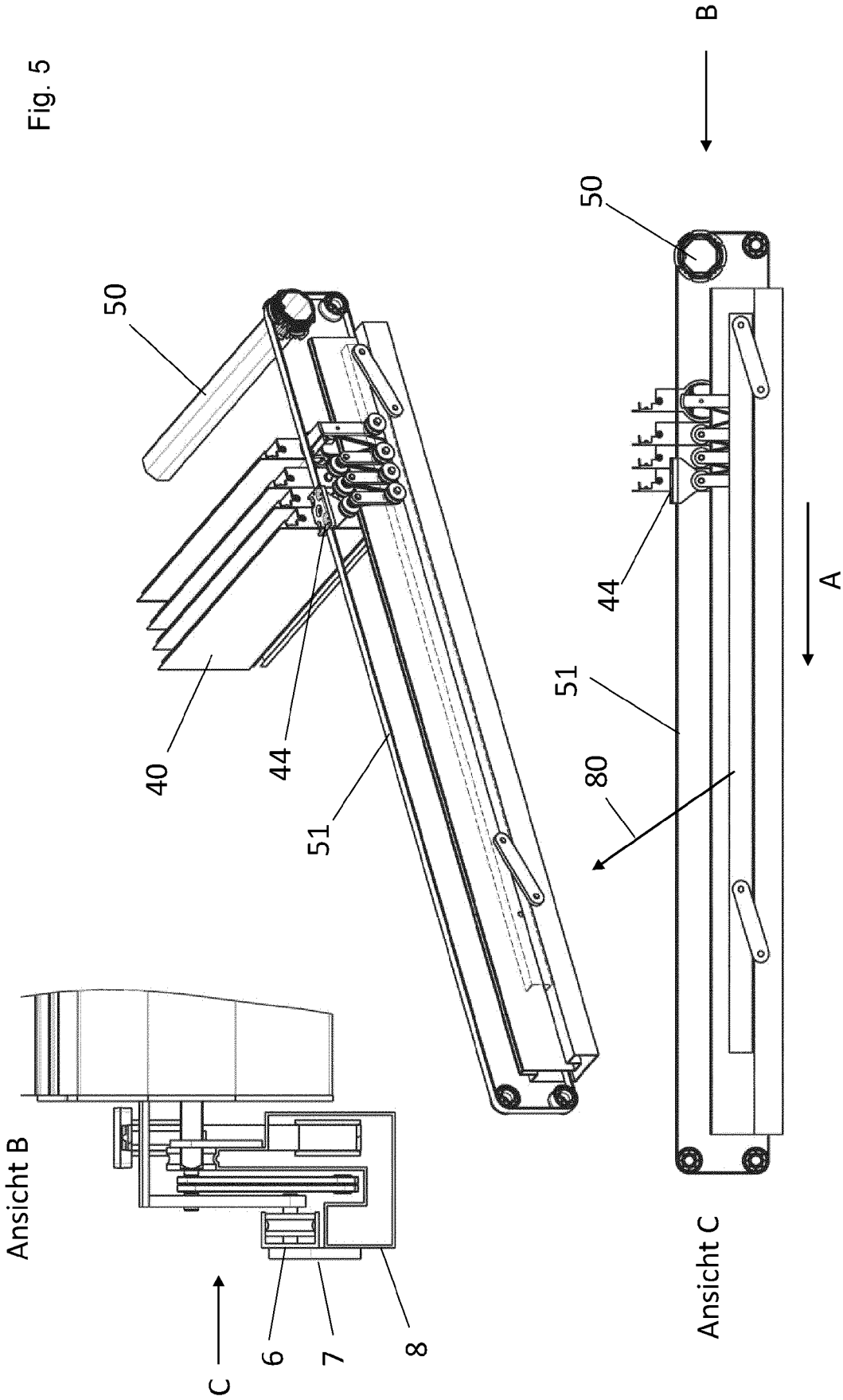


Fig. 6

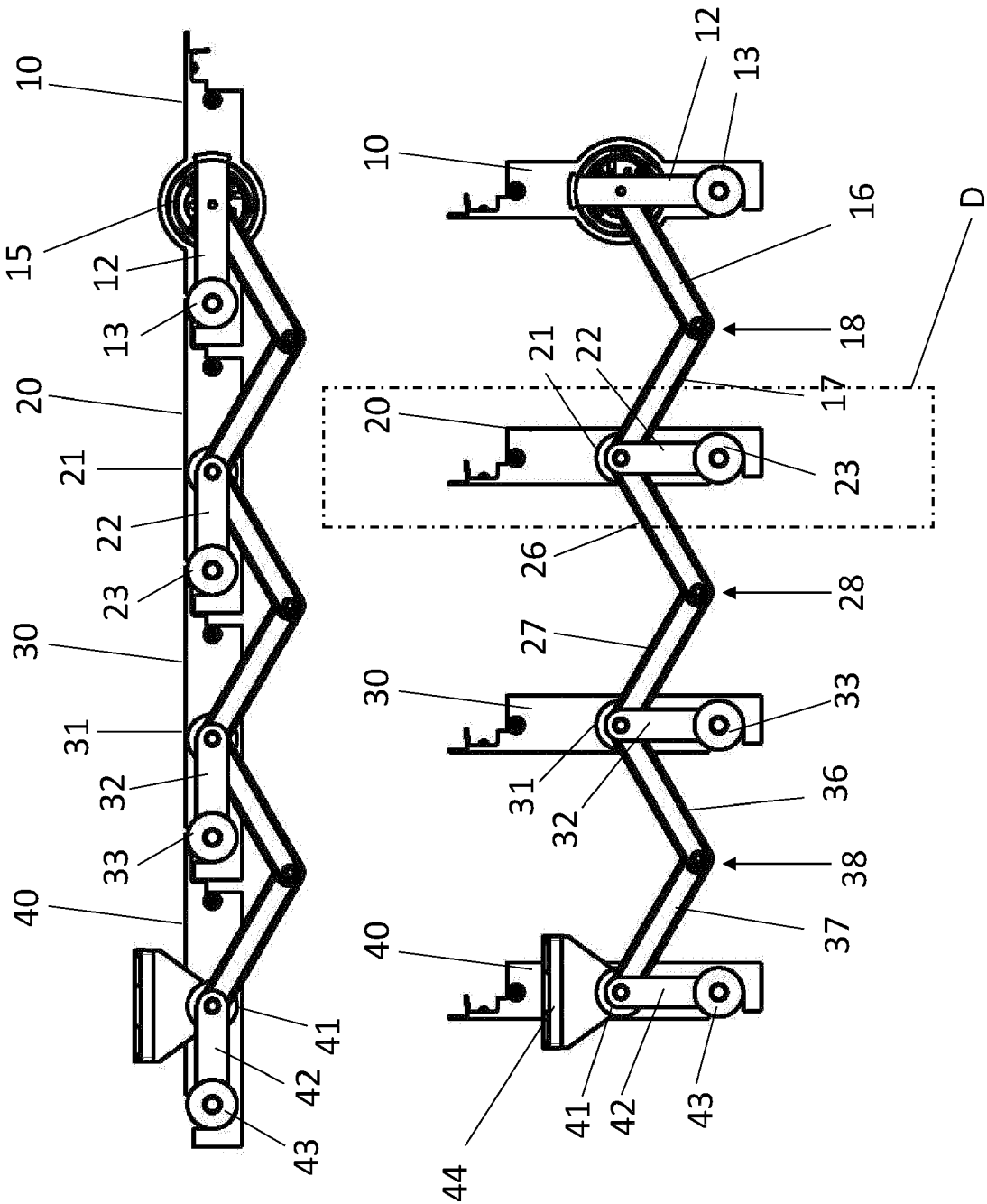
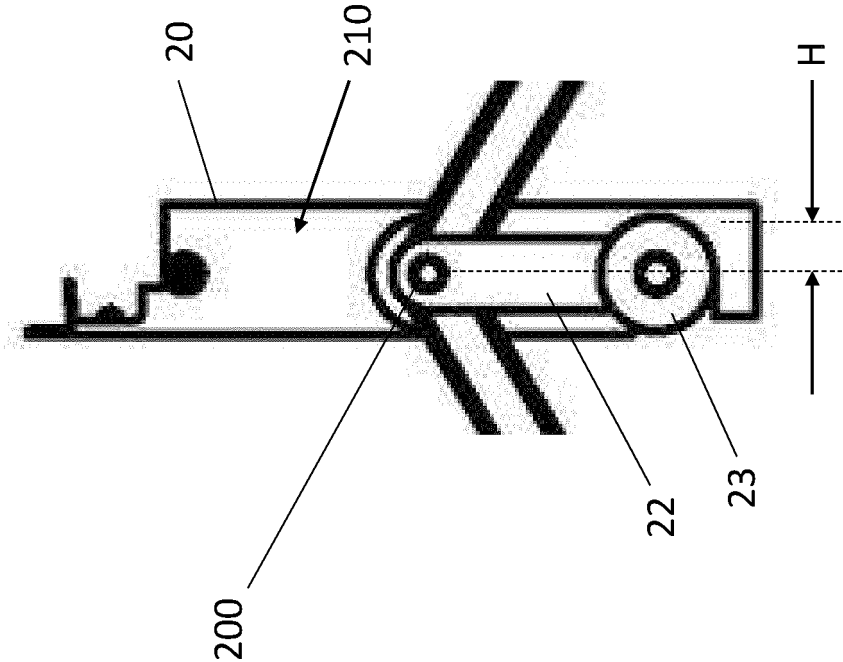
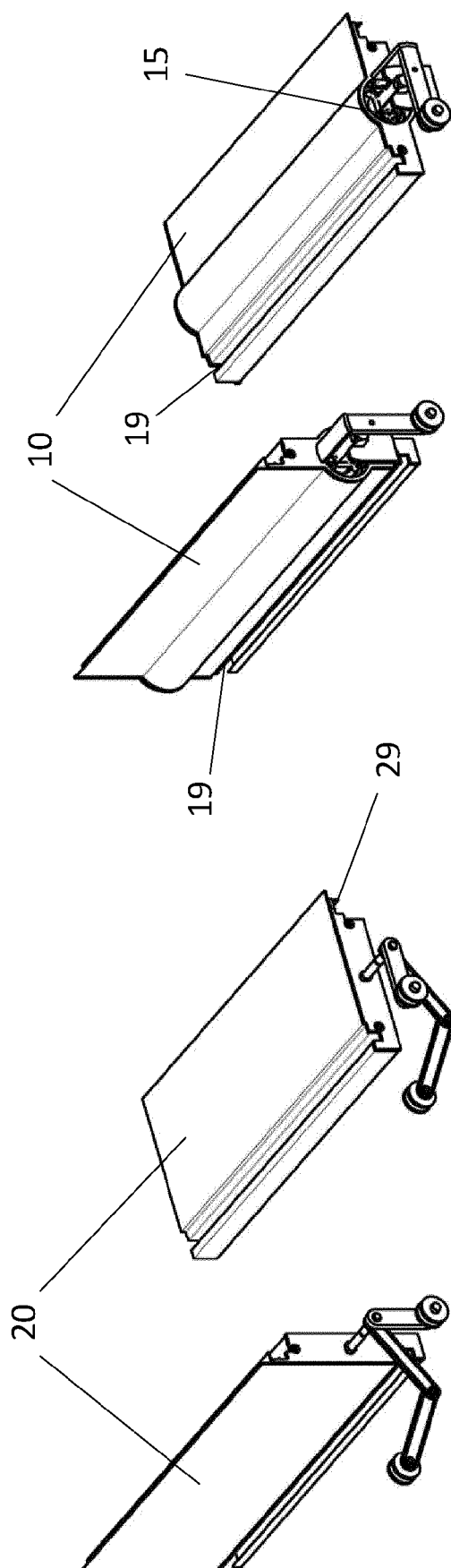


Fig. 6a



Detail D

Fig. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 16 3569

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 4 141 191 A1 (WEINOR GMBH & CO KG [DE]) 1. März 2023 (2023-03-01) * das ganze Dokument *	1-15	INV. E04F10/10
X	DE 10 2019 001620 A1 (BRUSTOR NV [BE]) 12. September 2019 (2019-09-12) * Abbildungen 1,4-6,8-10 *	1,7,8, 13-15 3-6,9-12	
A	* Absätze [0002], [0013], [0023], [0024], [0033], [0042], [0043] *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E04F
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. September 2023	Prüfer Cornu, Olivier
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			

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

EP 23 16 3569

5 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.

12-09-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 4141191 A1	01-03-2023	KEINE	

DE 102019001620 A1	12-09-2019	BE 1026078 A1	02-10-2019
		DE 102019001620 A1	12-09-2019
		FR 3078725 A1	13-09-2019

EPO FORM P0461

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