

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 50120/2012
(22) Anmeldetag: 02.04.2012
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2013

(51) Int. Cl. : **H01L 31/045** (2006.01)
H02N 6/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
AT 509886 B1 US 4630791 A
US 2010206354 A1

(73) Patentanmelder:
Smart Flower Energy Technology GmbH
7540 Güssing (AT)

(72) Erfinder:
Swatek Alexander
Güssing (AT)
Stöger Elmar
Bad Erlach (AT)
Hoffmann Michael
Güssing (AT)
Matisovits Peter
St. Michael im Burgenland (AT)

(54) Solarmodul

(57) Ein Solarmodul (1, 1'), mit zumindest einer Vielzahl von lamellenförmigen Solarpaneelen (22), die um eine gemeinsame Achse (23) verschwenkbar an einem länglichen Träger (19) gelagert und zwischen einer ersten Stellung, in der sie im wesentlichen deckungsgleich und parallel zum Träger (19) übereinanderliegen, und einer zweiten Stellung, in der sie um die genannte Achse (23) aufgefächert im wesentlichen nebeneinanderliegen, bewegbar sind, wobei der Träger (19) aus einem Gehäuse (2, 2'), welches ihn mitsamt den Solarpaneelen (22) in deren erster Stellung aufnimmt, ausschwenkbar ist, zeichnet sich dadurch aus, dass es zwei in der genannten Weise mit Solarpaneelen (22) ausgestattete Träger (19) der genannten Art aufweist, wobei die beiden Träger (19) an diametralen Enden eines Basisträgers (9) schwenkbar angelenkt sind, welcher in dem Gehäuse (2, 2') um eine etwa vertikale Achse (6) drehbar gelagert ist.

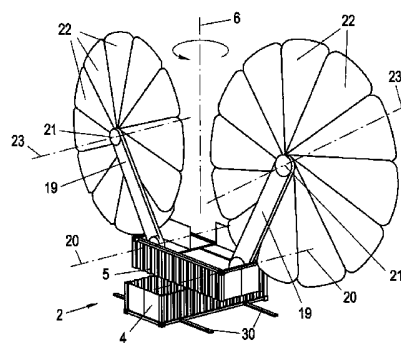


Fig. 4

Zusammenfassung

Ein Solarmodul (1, 1'), mit zumindest einer Vielzahl von lamellenförmigen Solarpaneelen (22), die um eine gemeinsame Achse (23) verschwenkbar an einem länglichen Träger (19) gelagert und zwischen einer ersten Stellung, in der sie im wesentlichen deckungsgleich und parallel zum Träger (19) übereinanderliegen, und einer zweiten Stellung, in der sie um die genannte Achse (23) aufgefächert im wesentlichen nebeneinanderliegen, bewegbar sind, wobei der Träger (19) aus einem Gehäuse (2, 2'), welches ihn mitsamt den Solarpaneelen (22) in deren erster Stellung aufnimmt, ausschwenkbar ist, zeichnet sich dadurch aus, dass es zwei in der genannten Weise mit Solarpaneelen (22) ausgestattete Träger (19) der genannten Art aufweist, wobei die beiden Träger (19) an diametralen Enden eines Basisträgers (9) schwenkbar angelenkt sind, welcher in dem Gehäuse (2, 2') um eine etwa vertikale Achse (6) drehbar gelagert ist.

(Fig. 4)

PATENTANWALT DIPL.-ING. DR. TECHN. ANDREAS WEISER

EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEY

A-1130 WIEN · KOPFGASSE 7

04701

Smart Flower Energy Technology GmbH

A-7540 Güssing (AT)

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Solarmodul, mit zumindest einer Vielzahl von lamellenförmigen Solarpaneelen, die um eine gemeinsame Achse verschwenkbar an einem länglichen Träger gelagert und zwischen einer ersten Stellung, in der sie im wesentlichen deckungsgleich und parallel zum Träger übereinanderliegen, und einer zweiten Stellung, in der sie um die genannte Achse aufgefächert im wesentlichen nebeneinanderliegen, bewegbar sind, wobei der Träger aus einem Gehäuse, welches ihn mitsamt den Solarpaneelen in deren erster Stellung aufnimmt, ausschwenkbar ist.

Ein derartiges Solarmodul ist aus der AT 509 886 bzw. der WO 2012/000004 bekannt und besitzt ein einbaubares Gehäuse, aus dem ein Träger mit einem Solarpaneelfächer ausfahrbar ist. Das bekannte Solarpaneel ist besonders für den stationären Einsatz geeignet.

Die Erfindung setzt sich zum Ziel, ein Solarmodul dieser Art speziell für den Transport und temporären Einsatz an wechselnden Einsatzorten weiterzuentwickeln.

Dieses Ziel wird mit einem Solarmodul der einleitend genannten Art erreicht, welches sich erfindungsgemäß dadurch auszeichnet, dass das Solarmodul zwei in der genannten Weise mit Solarpaneelen ausgestattete Träger der genannten Art auf-

weist, wobei die beiden Träger an diametralen Enden eines Basisträgers schwenkbar angelenkt sind, welcher in dem Gehäuse um eine etwa vertikale Achse drehbar gelagert ist.

Auf diese Weise wird einerseits eine optimale Platzausnutzung des Gehäuses im eingefalteten Zustand des Solarmoduls (Solarpaneele in erster Stellung, alle Träger eingeschwenkt) und andererseits eine maximale Sonnenlicht-Auffangfläche im ausgefalteten Zustand (Solarpaneele in zweiter Stellung, alle Träger ausgeschwenkt) erreicht: In der ausgefalteten Stellung gewährleistet der verdrehbare Basisträger, dass die aufgefächerten Solarpaneele auf die Sonne ausgerichtet und ihr vollflächig dargeboten werden können, ohne dass die beiden Solarpaneelfächer einander gegenseitig abschatten. In der eingefalteten Stellung eignet sich das Solarmodul der Erfindung aufgrund seines optimierten Platzbedarfs besonders für eine Containerisierung für den Transport.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist demzufolge das Gehäuse ein standardisierter Land-, See- oder Luftfracht-Container, insbesondere ein ISO-Container oder EN (Euronorm) Swap-Body. Dadurch kann das Solarmodul mit standardisierten Transportmitteln auf einfache und rasche Weise zur autarken Energieversorgung von Ausrüstung an temporären Einsatzorten verbracht werden, beispielsweise von Forschungsanlagen in entlegenen geographischen Gebieten, elektronischen Anlagen bei Veranstaltungen oder militärischer Ausrüstung im Feld.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung liegt jeder Träger in seiner eingeschwenkten Stellung etwa parallel zum Basisträger und in seiner ausgeschwenkten Stellung in einem stumpfen Winkel zum Basisträger, bevorzugt etwa 120° . Dies maximiert die Größe der Solarpaneele, ohne dass gegenseitige Abschattungen entstehen.

Bevorzugt liegen die beiden Träger in der eingeschwenkten Stellung symmetrisch bezüglich der Drehachse des Basisträgers, wodurch Krag- und Windlasten im ausgefalteten Zustand symmetriert und dadurch minimiert werden können.

Gemäß einer bevorzugten Variante der Erfindung hat das Gehäuse die Form einer langgestreckten Schachtel mit einer öffenbaren Deckseite und zumindest mit zwei öffenbaren Längsseiten, welche im geöffneten Zustand das Verdrehen des Basisträgers gegenüber dem restlichem Gehäuse gestatten. In einer alternativen bevorzugten Variante hat das Gehäuse die Form einer langgestreckten Schachtel und ist in einen unteren Teil und einen oberen Teil geteilt, wobei der untere Teil die Drehlagerung für den Basisträger und der obere Teil den Basisträger aufnimmt, um das gemeinsame Verdrehen des oberen Teils und des Basisträgers gegenüber dem unteren Teil zu gestatten. Beide Varianten ergeben einen hervorragenden Schutz der Solarpaneele im eingefalteten Zustand und deren volle Bewegungsfreiheit im ausgefalteten Zustand des Solarmoduls.

Gemäß einem weiteren bevorzugten Merkmal der Erfindung kann der untere Teil des Gehäuses zumindest einen elektrischen

Akkumulator für von den Solarpaneelen erzeugte Energie enthalten. Dadurch ergibt sich ein tiefer Schwerpunkt des Solarmoduls, welcher zur Aufnahme von Krag- und Windlasten im ausgefalteten Zustand von besonderem Vorteil ist.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist zumindest ein Solarpaneel auf seiner Rückseite mit einer beim Auffächern auf dem darunterliegenden Solarpaneel abgleitenden Kehrlippe ausgestattet, wie es an sich aus der genannten WO 2012/000004 bekannt ist. Auf diese Weise wird gleichsam ein selbstreinigendes Solarmodul geschaffen: Beim Auffächern - und ebenso bei der gegenteiligen Bewegung - reinigt die Kehrlippe des einen Solarpaneeles die Oberfläche des benachbarten Solarpaneeles von Staub, Schnee, Regen, Blättern usw., sodass eine optimale Leistungsfähigkeit der Solarpaneele auch bei wechselnden Witterungseinflüssen und im gesamten Jahresverlauf erhalten bleibt.

In jedem Fall ist es besonders günstig, wenn jeder Träger an seinem einen Ende einen Schwenkkopf zur Lagerung seiner Solarpaneele aufweist. Dadurch können die Solarpaneele in der aufgefächerten, zweiten Stellung noch besser auf die Sonne ausgerichtet werden. Bevorzugt werden der Basisträger und/oder die beiden Träger und/oder die Schwenkköpfe, falls solche vorhanden, mit einem sonnenstandgesteuerten Antrieb zur automatischen Sonnennachführung der Solarpaneele ausgestattet, um im Tages- und Jahresverlauf stets optimalen Wirkungsgrad zu erzielen.

Die Solarpaneele, ihre Träger und der Basisträger könnten grundsätzlich per Hand verschwenkt, ein- und aufgefächert und verdreht werden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Solarpaneele, Träger und Basisträger mittels Elektroantrieben zwischen ihren Stellungen bewegbar sind, sodass der Betrieb des Solarmoduls automatisierbar ist. Die Solarpaneele können auf diese Weise z.B. bei ausreichendem Sonnenlicht und sicherer Witterung automatisch ausgefahren und aufgefächert und bei Dunkelheit oder schlechter Witterung automatisch eingefächert und das Gehäuse geschlossen werden.

Die Solarpaneele können grundsätzlich von jeder beliebigen in der Technik bekannten Art sein, welche eine Umwandlung von Sonnenlicht in ausnützbare Energie ermöglicht, beispielsweise mit in den Solarpaneelen zirkulierenden Wärmeübertragungsfluiden, welche vom Sonnenlicht erwärmt werden. Bevorzugt ist jedes Solarpaneel durch ein flächiges Array von photovoltaischen Solarzellen gebildet, um direkt elektrische Energie zu erzeugen. Dies erleichtert auch die Verschaltung der Solarpaneele untereinander und ihren Anschluß an den Träger bzw. den Schwenkkopf, weil hier lediglich elektrische Anschlüsse hergestellt werden müssen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in den beigefügten Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

die Fig. 1 - 4 Perspektivansichten des Solarmoduls der Erfindung in aufeinanderfolgenden Phasen des Ausfahrens der Trä-

ger, Auffächerns der Solarpaneele und Verdrehen des Basisträgers;

die Fig. 5 - 7 das Solarmodul der Fig. 1 - 4 im eingefalteten Transportzustand in teilweise aufgebrochener Rückansicht (Fig. 5), Draufsicht (Fig. 6) und Perspektivansicht von schräg vorne (Fig. 7);

Fig. 8 eine alternative Ausführungsform des Solarpaneels der Erfindung in einer Darstellung ähnlich Fig. 4;

Fig. 9 einen Schwenkkopf eines der Solarpaneel-Träger in einer Seitenansicht; und

Fig. 10 einen Schnitt durch zwei übereinanderliegende Solarpaneele zur Darstellung der Kehrlippe zwischen diesen.

Gemäß den Fig. 1 - 7 umfasst ein Solarmodul 1 ein Gehäuse 2 von etwa parallelepipedischer Form, d.h. Schachtelform. Das Gehäuse 2 kann aus jedem beliebigen Material sein, beispielsweise Holz oder Kunststoff; bevorzugt ist das Gehäuse aus Metall, insbesondere Stahl. In einer beispielhaften Ausführungsform ist das Gehäuse 2 ein standardisierter Frachtcontainer für den Land-, See- oder Lufttransport, beispielsweise ein ISO-Container mit 20 Fuß Länge („Twenty-Foot Equivalent Unit“, TEU) oder 40 Fuß Länge („Fourty-Foot Equivalent Unit“, FEU) für den Bahn-, Schiffs- oder LKW-Transport; ein Euronorm (EN) Swap-Body für den LKW-Transport; ein Sattelauflieger für Sattelzugmaschinen; ein ICAO-Luftfrachtcontainer für den Lufttransport; od.dgl.

In dem gezeigten Beispiel ist das Gehäuse 2 gegenüber einem standardisierten ISO-Container insoweit modifiziert, als dass es entlang einer etwa horizontalen Teilungsebene 3 in einen unteren Teil 4 und einen oberen Teil 5 unterteilt ist, welche relativ zueinander um eine etwa vertikale Achse 6 (Fig. 4) verdrehbar sind, wie später noch ausführlicher erläutert wird. Ferner ist zumindest die Deckseite 7 des Gehäuses 2 öffenbar, sei es durch Abnehmen, Aufklappen oder Wegschieben eines Deckels (nicht gezeigt) oder, wie dargestellt, durch Aufklappen von vier Klappen 8.

In der in den Fig. 1 und 5 - 7 gezeigten „eingefalteten“ bzw. Transportstellung des Solarmoduls 1 nimmt das Gehäuse 2 einen etwa horizontal und in Längserstreckung des Gehäuses 2 mittig verlaufenden Basisträger 9 auf, der über eine Drehlagerung 10 am Boden 11 des Gehäuses 2 um die Achse 6 drehbar gelagert ist. Die Drehlagerung 10 ist beliebiger Art und beispielsweise ein Drehgestell, dessen fester Teil 12 mit dem Boden 11 verbunden ist und dessen drehender Teil 13 über eine Zwischenstütze 14 den Basisträger 9 trägt und damit auf die Höhe des oberen Teils 5 des Gehäuses 2 anhebt (Fig. 5). Dadurch können der obere Teil 5 des Gehäuses 2 und der Basisträger 9 gemeinsam gegenüber dem unteren Teil 4 des Gehäuses 2 um die Achse 6 verdreht werden (Fig. 4). Der drehende Teil 13 kann mit einem Zahnkranz 16 ausgestattet sein, in den ein Ritzel 17 eines Elektroantriebs 18 eingreift, um den Basisträger 9 und den oberen Gehäuseteil 5 zu verdrehen, siehe Fig. 7.

An den beiden diametralen Enden des Basisträgers 9 ist jeweils ein Träger 19 um eine etwa horizontale und normal zum Basisträger 9 verlaufende Achse 20 schwenkbar angelenkt. Die beiden Träger 19 besitzen etwa dieselbe Länge wie der Basisträger 9 und liegen in der eingefalteten Stellung des Solarmoduls 1 (Fig. 1 und 5 - 7) etwa parallel zum Basisträger 9. Nach Öffnen der Deckseite 7 durch Aufschwenken der Klappen 8 können die Träger 9 - manuell oder mit Hilfe nicht weiter dargestellter Antriebe - durch die Öffnung der Deckseite 7 hindurch nach oben ausgeschwenkt werden, siehe Fig. 2 - 4. In ihrer vollständig ausgeschwenkten Stellung nehmen die beiden Träger 19 bevorzugt jeweils einen stumpfen Winkel zum Basisträger 9 ein, insbesondere ca. 120° . Nach dem Ausschwenken der Träger 19 können Teile der Deckseite 7 wieder verschlossen werden, beispielsweise einige der Klappen 8 (Fig. 3, 4).

Jeder der beiden Träger 19 trägt an seinem freien Ende 21 eine Vielzahl lamellenförmiger Solarpaneele 22, welche pro Träger 19 um eine gemeinsame Achse 23 verschwenkbar bzw. auffächerbar am Ende 21 gelagert sind. Das Ende 21 kann dazu optional in Form eines Schwenkkopfes 24 (Fig. 9) ausgeführt sein, sodass die Achse 23 um die Längsachse 24 des Trägers 19 gedreht und/oder um eine dazu normale Achse 25 (senkrecht zur Zeichnungsebene in Fig. 9) geschwenkt werden kann.

Da bereits der Basisträger 9 mitsamt den beiden Trägern 19 um die vertikale Achse 6 gedreht werden kann, ist eine individuelle Drehung der Achsen 23 um die Trägerachse 24 nicht zwin-

gend erforderlich. Auch ein Verschwenken der Achsen 23 um die Achsen 25 ist nicht zwingend, jedoch günstig, um eine optimale Ausrichtung der Solarpaneele 22 auf den Sonnenstand zu erzielen. Alternativ oder zusätzlich könnten die Lagerachsen 20 der die beiden Träger 19 um eine in Längsrichtung des Basisträgers 9 verlaufende Achse 26 verschwenkbar sein, beispielsweise mittels Kugel- oder Kardangelenken, falls gewünscht. In einfachen Fällen sind die Träger 19 lediglich um ihre Lagerachsen 20 am Basisträger 9 angelenkt und die Schwenkköpfe 24 entfallen oder sind auf die Schwenkachse 25 reduziert.

Wie aus den Fig. 2 - 4 ersichtlich, können auf diese Weise die Solarpaneele 22 eines Trägers 19 um ihre Achse 23 von einer ersten Stellung (Fig. 2), in welcher sie im wesentlichen deckungsgleich übereinander und parallel zu ihrem Träger 19 liegen, in eine zweite Stellung, in welcher sie um die Achse 23 aufgefächert sind und damit im wesentlichen nebeneinander liegen (Fig. 4), gebracht werden und umgekehrt. Die Solarpaneele 22 besitzen dazu bevorzugt Kreissektorform, sodass sie sich in der aufgefächerten, zweiten Stellung (Fig. 4) zu einer Vollkreisscheibe am Ende 21 jedes Trägers 19 ergänzen.

Vor, gleichzeitig oder nach dem Auffächern der Solarpaneele 22 um ihre Achsen 23 kann der Basisträger 9 um die Achse 6 verdreht werden, wobei sich der obere Gehäuseteil 5 mitdreht, siehe Fig. 4. Durch das Verdrehen des Basisträgers 9 um die Achse 6 können die aufgefächerten Solarpaneele 22 optimal auf den Sonnenstand ausgerichtet werden. Dies kann noch durch ein

Verschwenken der Fächerachsen 23 um die Kippachsen 25 und/oder Drehachsen 24 der Schwenkköpfe 24 und/oder die Schwenkachsen 26 der Träger 19 unterstützt werden, falls solche Schwenkmöglichkeiten vorgesehen sind.

Für die geschilderten Bewegungen können entsprechende Antriebe z.B. elektrischer oder hydraulischer Art (nicht gezeigt) vorgesehen werden. Die Antriebe können auch von entsprechenden Sonnenstandssensoren gesteuert werden, um die Solarpaneele 22 in der genannten Art und Weise dem Sonnenstand im Tages- und Jahreszeitenverlauf automatisch nachzuführen.

Jedes Solarpaneel 22 ist bei dem gezeigten Beispiel durch ein flächiges Array von photovoltaischen Solarzellen 28 gebildet. Die elektrischen Anschlüsse bzw. Verschaltungen der Solarzellen 28 und Solarpaneele 22 sind zwecks Übersichtlichkeit nicht gezeigt; beispielsweise werden die Solarpaneele 22 über flexible Anschlusskabel oder Schleifkontakte und starre Kontaktringe an den Schwenkköpfen 24 bzw. Enden 21 kontaktiert und an die weitere Elektrik angeschlossen.

Die Elektrik des Solarmoduls 1 wird bevorzugt im unteren Teil 4 des Gehäuses 2 angeordnet, möglichst nahe dem Boden 11, um den Schwerpunkt des Solarmoduls 1 tief zu halten. Beispielsweise kann der gesamte im unteren Teil 4 des Gehäuses 2 verbleibende Raum zur Anordnung von elektrischen Komponenten und Akkumulatoren 29 ausgenützt werden.

Zur Erhöhung der Stabilität im vollständig ausgefalteten Zustand des Solarmoduls 1 (Fig. 4) kann das Gehäuse 2 mit aus-

fahrbaren, teleskopierenden oder klappbaren Stützen oder Auslegern 30 zur Vergrößerung seiner wirksamen Standfläche ausgestattet werden.

Fig. 8 zeigt eine alternative Ausführungsform 1' des Solarmoduls, wobei gleiche Bezugszeichen gleiche Teile wie in den Fig. 1 - 7 bezeichnen und im weiteren nur auf die Unterschiede gegenüber dem Solarmodul 1 eingegangen wird. Das Solarmodul 1' von Fig. 8 hat ein geringfügig abgewandeltes Gehäuse 2', das nicht zweigeteilt ist, sondern (zumindest teilweise) Öffenbare Längsseiten 31, 32 hat, um ein Verdrehen des Basisträgers 9 um seine Achse 6 zu gestatten. Optional können auch die Schmalseiten 33, 34 des Gehäuses 2' (zumindest teilweise) offenbar sein, doch ist dies nicht zwingend erforderlich. Wie in Fig. 8 gezeigt, genügt das Abnehmen oder Wegklappen der oberen Bereiche der Längsseiten 31, 32, um ein diametrales Ausschwenken des Basisträgers 9 zu ermöglichen.

Für das Auffächern der Solarpaneele 22 um die Achsen 23 genügt es in beiden Varianten (Fig. 1 - 7 und Fig. 8), z.B. nur das jeweils oberste oder unterste Solarpaneel 22 eines Trägers 19 anzutreiben, wenn jedes Solarpaneel 22 das darunter- bzw. darüberliegende Solarpaneel 22 über Schlepphaken oder -leisten 35 mitschleppt (Fig. 10).

Das Übereinandergleiten der Solarpaneele 22 bei dieser Schleppbewegung kann für eine Reinigung der Solarpaneele 22 ausgenützt werden. Zu diesem Zweck ist gemäß Fig. 10 jedes Solarpaneel 22 (mit Ausnahme des untersten Solarpaneels 22) auf

seiner Rückseite mit einer Kehrlippe 36 ausgestattet, welche beim Auffächern das jeweils darunterliegende Solarpaneel 22 abkehrt. Die Kehrlippe 36 kann beispielsweise eine Gummi- oder Bürstenlippe sein.

Die Kehrlippe 36 kann gleichzeitig die Schleppleiste 35 bilden. Die Schleppleiste 35 schlägt am Ende ihrer Bewegung über das darunterliegende Solarpaneel 22 an einer Anschlagleiste 37 desselben an.

Für das jeweils oberste Solarpaneel 22 jedes Trägers 19 können im Gehäuse 2, 2' weitere Kehrlippen angeordnet werden, welche das oberste Solarpaneel 22 z.B. beim Aus- und Einschwenken des Trägers 19 aus dem Gehäuse 2, 2' abkehren.

In einer beispielhaften Ausführungsform des Solarmoduls 1, 1' mit einem Gehäuse 2, 2' mit den Abmessungen eines standardisierten 20 Fuß ISO-Containers und einem Gewicht von ca. 20 - 25 Tonnen erreichen die Solarpaneele 22 im vollständig aufgefächertem Zustand (Fig. 4, 8) eine Fläche von ca. 2 x 70 m² und können eine Leistung von bis zu 50 kW erzeugen.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellte Ausführungsform beschränkt, sondern umfasst alle Varianten und Modifikationen, die in den Rahmen der angeschlossenen Ansprüche fallen.

Patentansprüche:

1. Solarmodul, mit zumindest einer Vielzahl von lamellenförmigen Solarpaneelen, die um eine gemeinsame Achse verschwenkbar an einem länglichen Träger gelagert und zwischen einer ersten Stellung, in der sie im wesentlichen deckungsgleich und parallel zum Träger übereinanderliegen, und einer zweiten Stellung, in der sie um die genannte Achse aufgefächert im wesentlichen nebeneinanderliegen, bewegbar sind, wobei der Träger aus einem Gehäuse, welches ihn mitsamt den Solarpaneelen in deren erster Stellung aufnimmt, ausschwenkbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Solarmodul (1, 1') zwei in der genannten Weise mit Solarpaneelen (22) ausgestattete Träger (19) der genannten Art aufweist, wobei die beiden Träger (19) an diametralen Enden eines Basisträgers (9) schwenkbar angelenkt sind, welcher in dem Gehäuse (2, 2') um eine etwa vertikale Achse (6) drehbar gelagert ist.

2. Solarmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Träger (19) in seiner eingeschwenkten Stellung etwa parallel zum Basisträger (9) und in seiner ausgeschwenkten Stellung in einem stumpfen Winkel zum Basisträger (9), bevorzugt etwa 120°, liegt.

3. Solarmodul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Träger (19) in der eingeschwenkten Stellung symmetrisch bezüglich der Drehachse (6) des Basisträgers (9) liegen.

4. Solarmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2') die Form einer langgestreckten Schachtel mit einer öffenbaren Deckseite (7) und zumindest mit zwei öffenbaren Längsseiten (31, 32) hat, welche im geöffneten Zustand das Verdrehen des Basisträgers (9) gegenüber dem restlichen Gehäuse (2') gestatten.

5. Solarmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) die Form einer langgestreckten Schachtel hat und in einen unteren Teil (4) und einen oberen Teil (5) geteilt ist, wobei der untere Teil (4) die Drehlagerung (10) für den Basisträger (9) und der obere Teil (5) den Basisträger (9) aufnimmt, um das gemeinsame Verdrehen des oberen Teils (5) und des Basisträgers (9) gegenüber dem unteren Teil (4) zu gestatten.

6. Solarmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Teil (4) des Gehäuses (2) zumindest einen elektrischen Akkumulator (29) für von den Solarpaneelen (22) erzeugte Energie enthält.

7. Solarmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2, 2') ein standardisierter Land-, See- oder Luftfracht-Container ist.

8. Solarmodul nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Container ein ISO-Container oder EN-Swap-Body ist.

9. Solarmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Solarpaneel (22) in an sich bekannter Weise auf seiner Rückseite mit einer beim Auffächern

auf dem darunterliegenden Solarpaneel (22) abgleitenden Kehrlippe (36) ausgestattet ist.

10. Solarmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Träger (19) an seinem einen Ende einen Schwenkkopf (24) zur Lagerung seiner Solarpaneele (22) aufweist.

11. Solarmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Basisträger (9) und/oder die beiden Träger (19) und/oder die Schwenkköpfe (24), falls solche vorhanden, mit einem sonnenstandgesteuerten Antrieb zur automatischen Sonnennachführung der Solarpaneele (22) ausgestattet ist/sind.

12. Solarmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Solarpaneel (22) durch ein flächiges Array von photovoltaischen Solarzellen (28) gebildet ist.

1/5

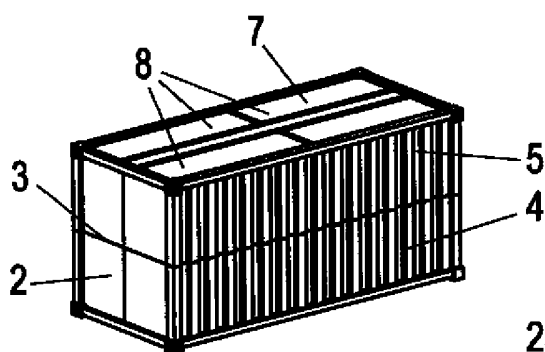


Fig. 1

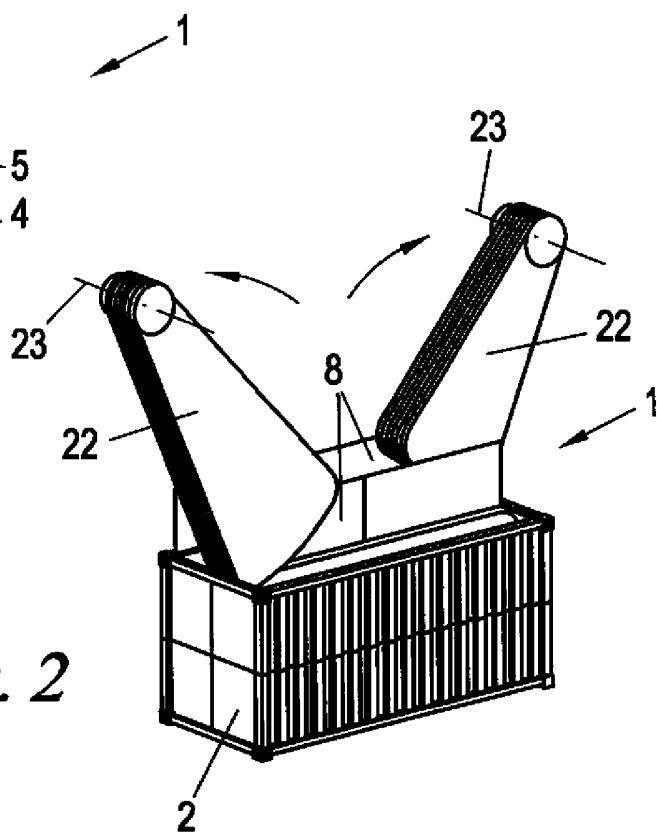


Fig. 2

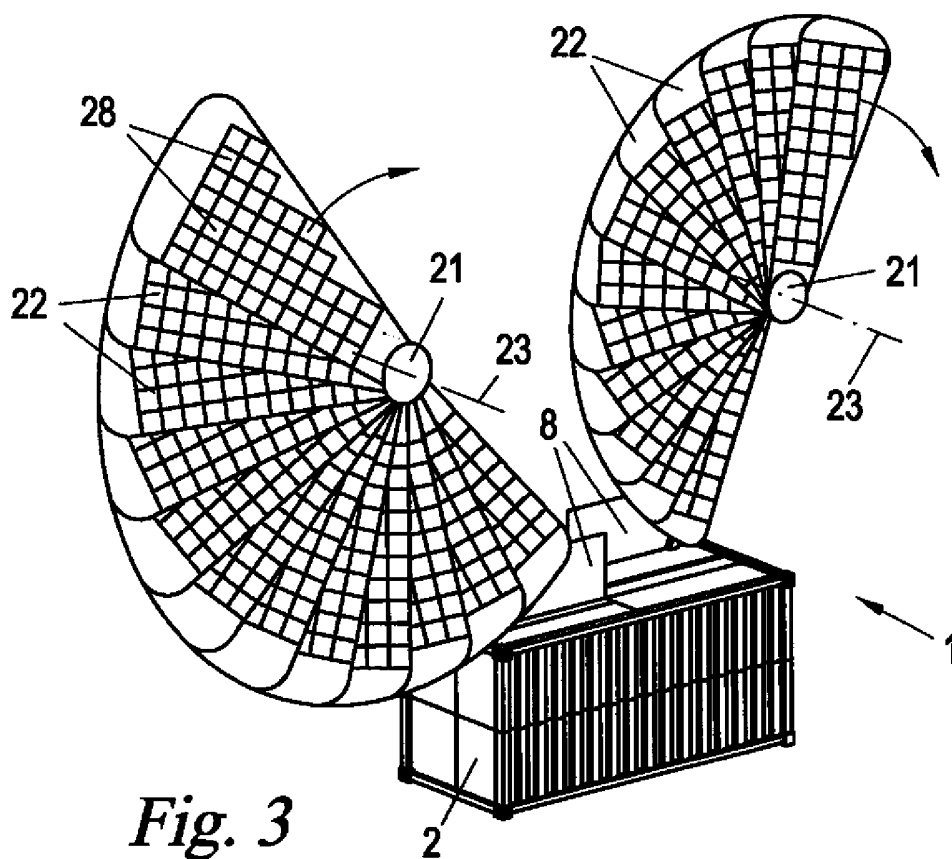


Fig. 3

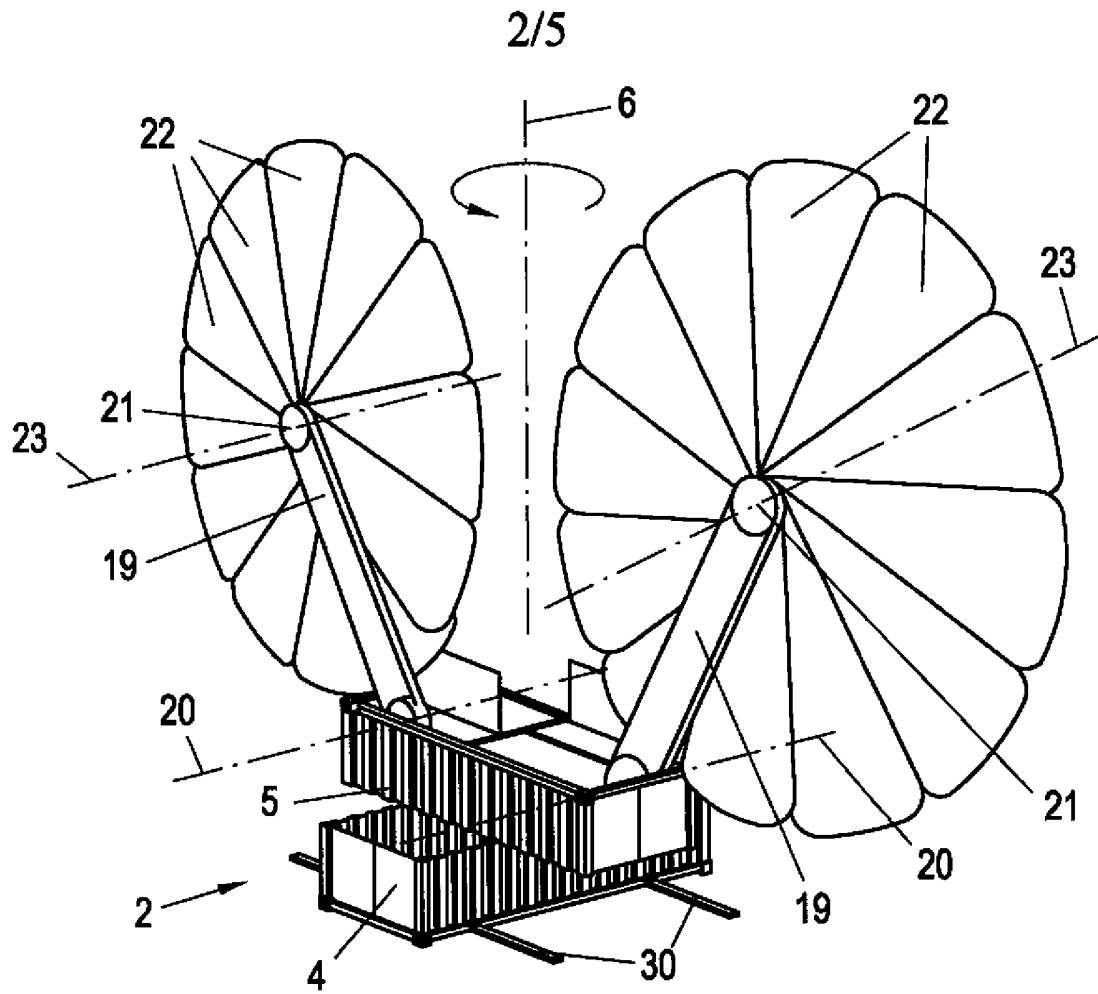


Fig. 4

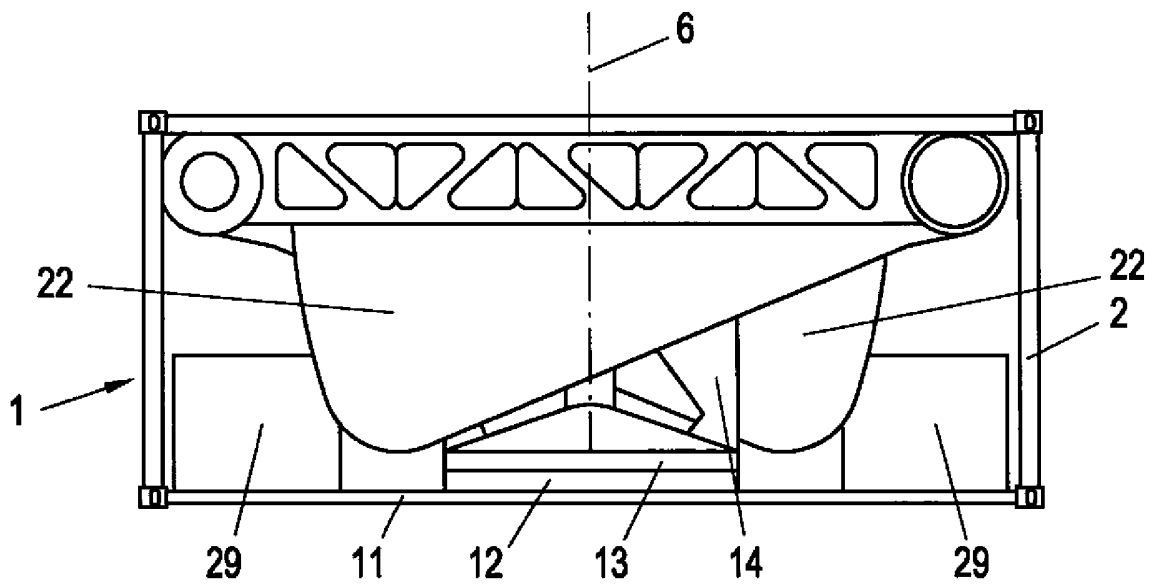


Fig. 5

3/5

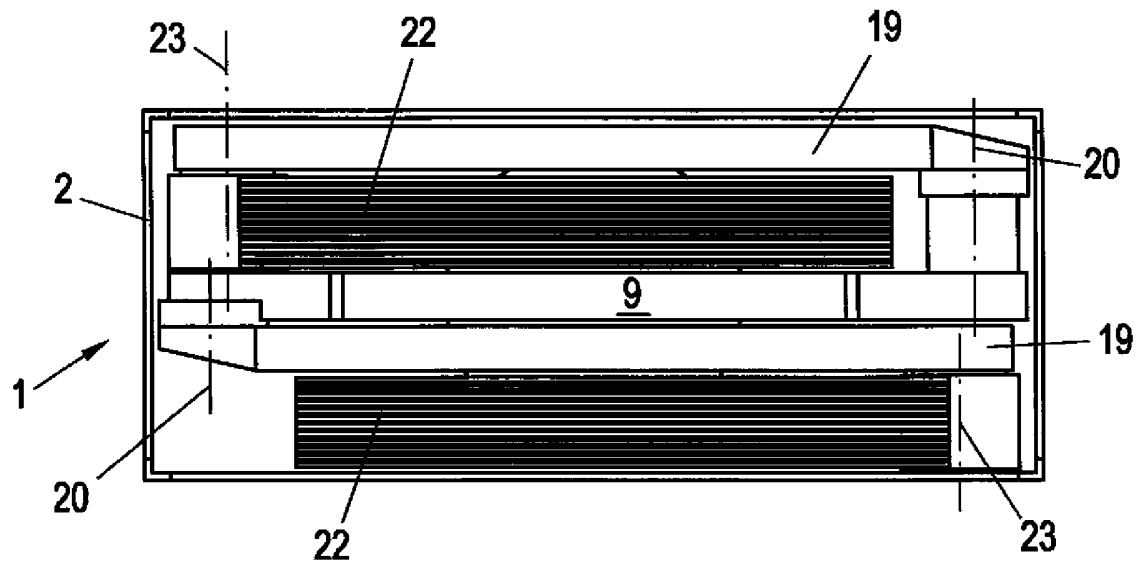


Fig. 6

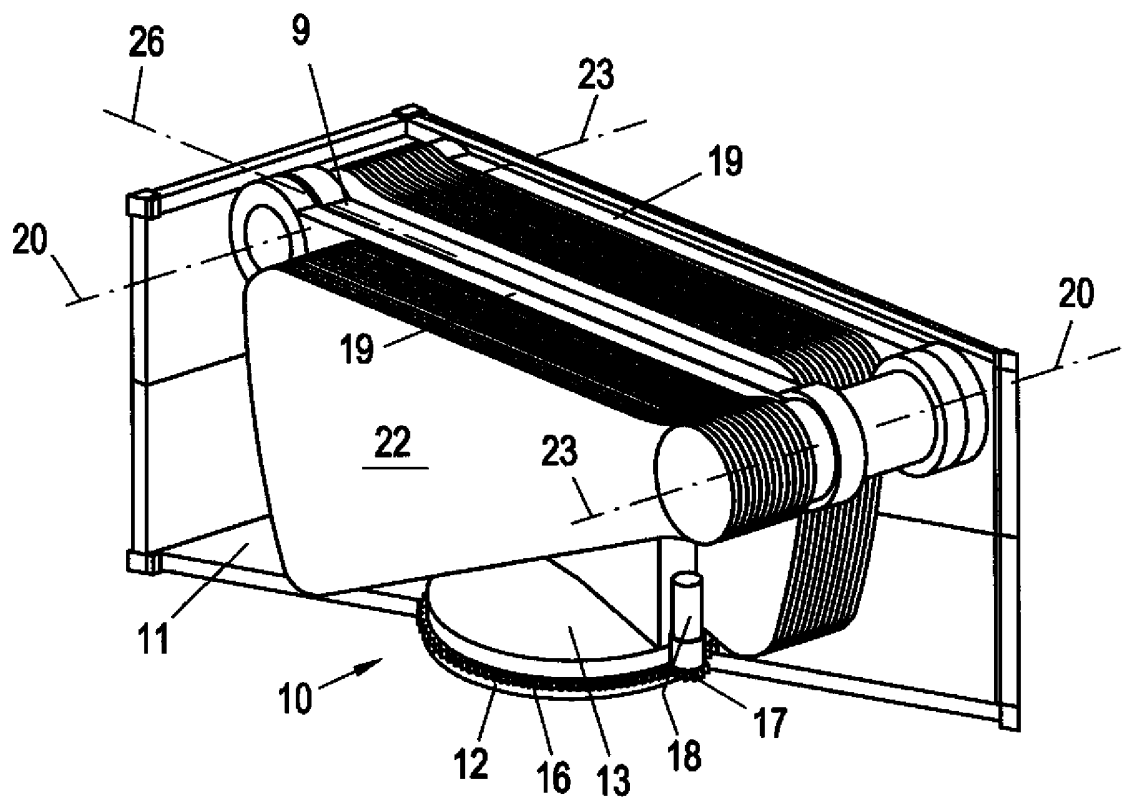
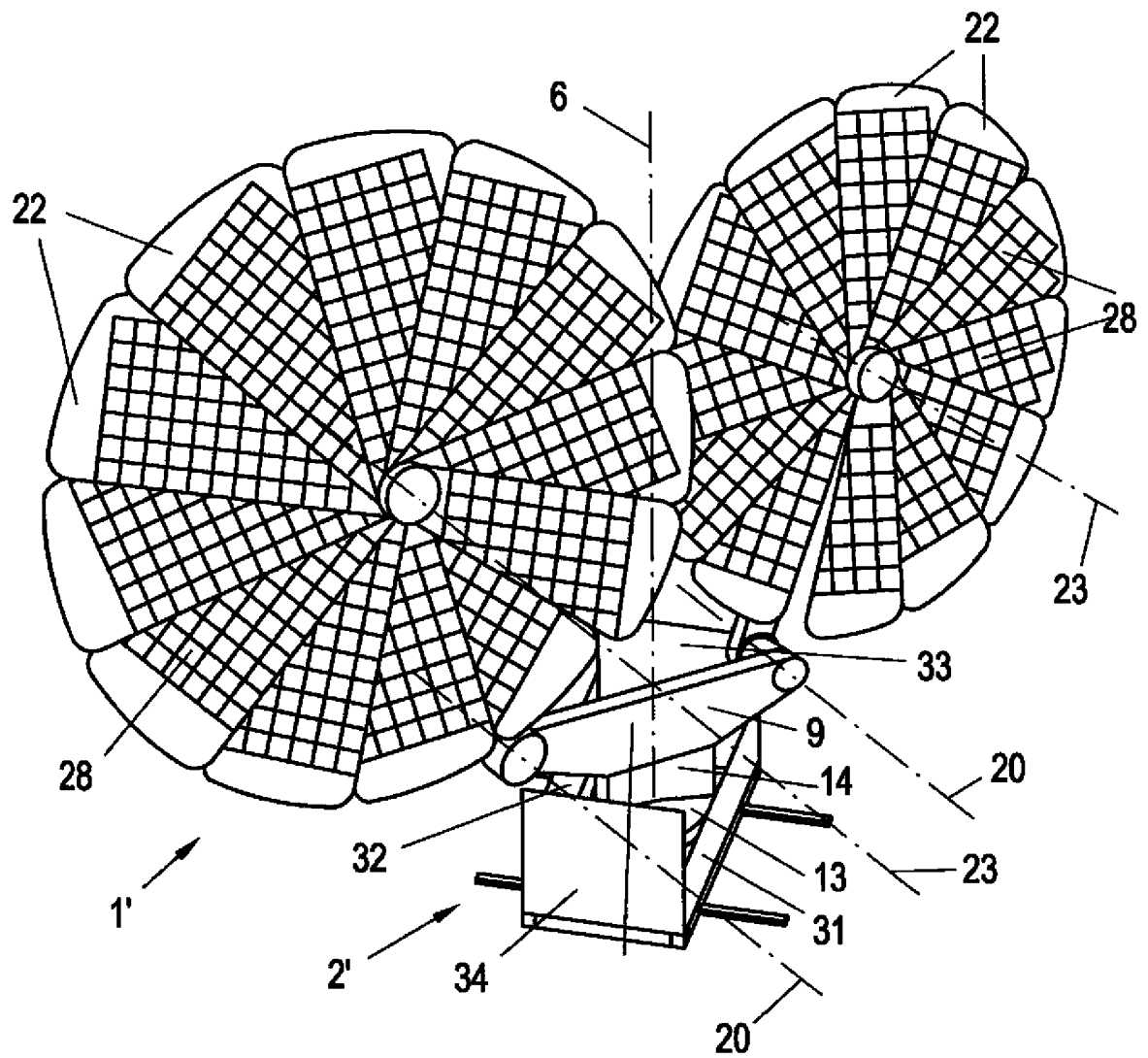


Fig. 7

*Fig. 8*

5/5

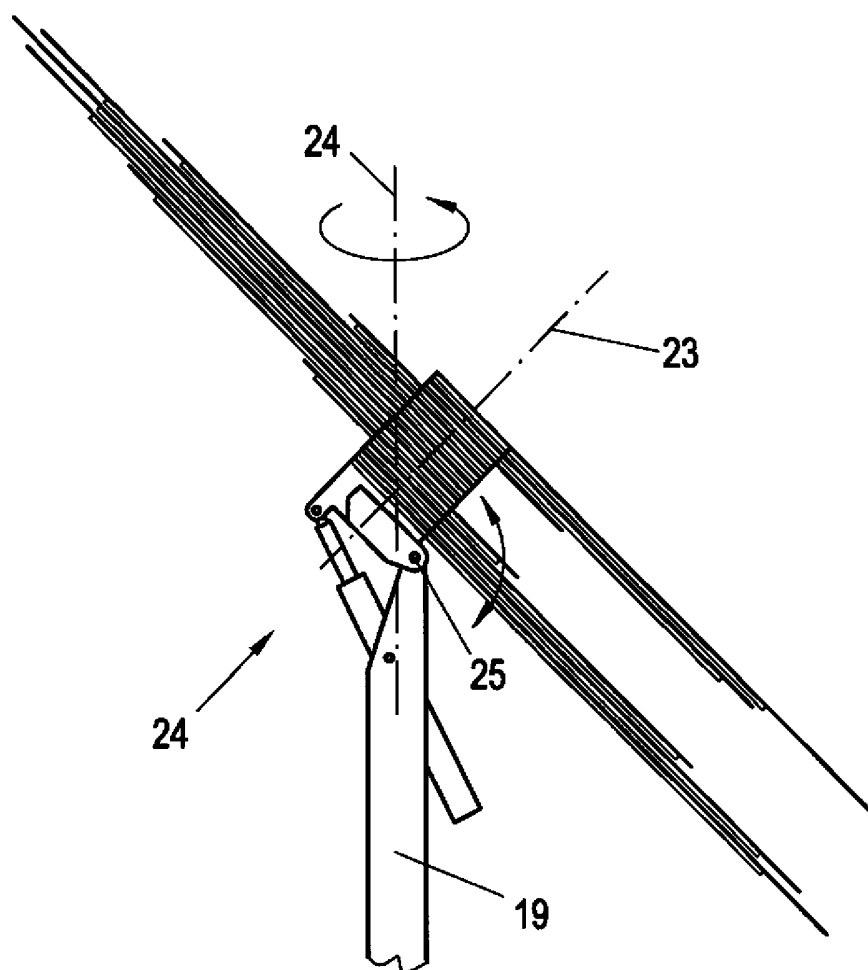


Fig. 9

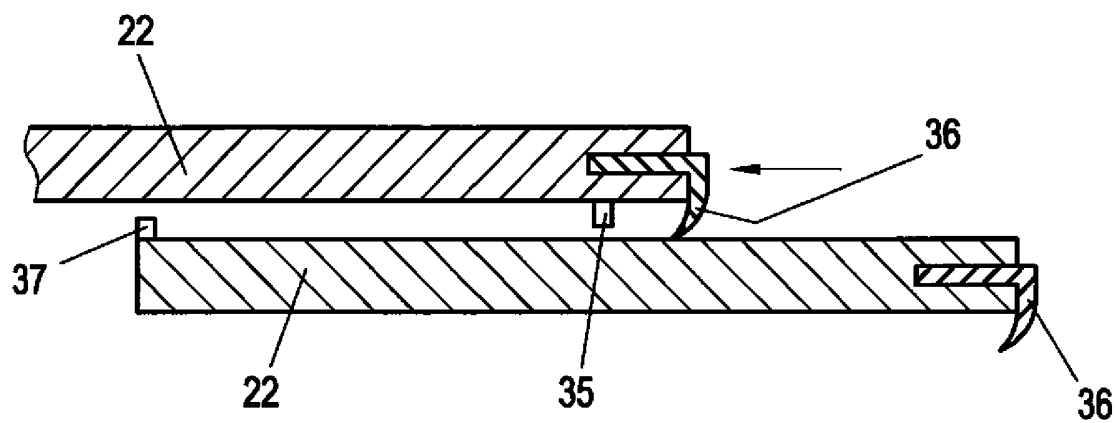


Fig. 10

PATENTANWALT DIPL.-ING. DR. TECHN. ANDREAS WEISER

EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEY

A-1130 WIEN · KOPFGASSE 7

04701

Aktenzeichen: A 50120/2012

Smart Flower Energy Technology GmbH

Neue Patentansprüche

1. Solarmodul, mit zumindest einer Vielzahl von lamellenförmigen Solarpaneelen, die um eine gemeinsame Achse verschwenkbar an einem länglichen Träger gelagert und zwischen einer ersten Stellung, in der sie im wesentlichen deckungsgleich und parallel zum Träger übereinanderliegen, und einer zweiten Stellung, in der sie um die genannte Achse aufgefächert im wesentlichen nebeneinanderliegen, bewegbar sind, wobei der Träger aus einem Gehäuse, welches ihn mitsamt den Solarpaneelen in deren erster Stellung aufnimmt, ausschwenkbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Solarmodul (1, 1') zwei in der genannten Weise mit Solarpaneelen (22) ausgestattete Träger (19) der genannten Art aufweist, wobei die beiden Träger (19) an den diametralen Längsenden eines langgestreckten Basisträgers (9) schwenkbar angelenkt sind, welcher in dem Gehäuse (2, 2') um eine etwa vertikale Achse (6) drehbar gelagert ist.

2. Solarmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Träger (19) in seiner eingeschwenkten Stellung etwa parallel zum Basisträger (9) und in seiner ausgeschwenkten Stellung in einem stumpfen Winkel zum Basisträger (9), bevorzugt etwa 120°, liegt.

NACHGEREICHT

3. Solarmodul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Träger (19) in der eingeschwenkten Stellung symmetrisch bezüglich der Drehachse (6) des Basisträgers (9) liegen.

4. Solarmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2') die Form einer langgestreckten Schachtel mit einer öffenbaren Deckseite (7) und zumindest mit zwei öffenbaren Längsseiten (31, 32) hat, welche im geöffneten Zustand das Verdrehen des Basisträgers (9) gegenüber dem restlichen Gehäuse (2') gestatten.

5. Solarmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) die Form einer langgestreckten Schachtel hat und in einen unteren Teil (4) und einen oberen Teil (5) geteilt ist, wobei der untere Teil (4) die Drehlagerung (10) für den Basisträger (9) und der obere Teil (5) den Basisträger (9) aufnimmt, um das gemeinsame Verdrehen des oberen Teils (5) und des Basisträgers (9) gegenüber dem unteren Teil (4) zu gestatten.

6. Solarmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein bzw. der untere(r) Teil (4) des Gehäuses (2) zumindest einen elektrischen Akkumulator (29) für von den Solarpaneelen (22) erzeugte Energie enthält.

7. Solarmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2, 2') ein standardisierter Land-, See- oder Luftfracht-Container ist.

NACHGEREICHT

8. Solarmodul nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Container ein ISO-Container oder EN-Swap-Body ist.

9. Solarmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Solarpaneel (22) in an sich bekannter Weise auf seiner Rückseite mit einer beim Auffächern auf dem darunterliegenden Solarpaneel (22) abgleitenden Kehrlippe (36) ausgestattet ist.

10. Solarmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Träger (19) an seinem einen Ende einen Schwenkkopf (24) zur Lagerung seiner Solarpaneele (22) aufweist.

11. Solarmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Basisträger (9) und/oder die beiden Träger (19) und/oder die Schwenkköpfe (24), falls solche vorhanden, mit einem sonnenstandgesteuerten Antrieb zur automatischen Sonnennachführung der Solarpaneele (22) ausgestattet ist/sind.

12. Solarmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Solarpaneel (22) durch ein flächiges Array von photovoltaischen Solarzellen (28) gebildet ist.

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: H01L 31/045 (2006.01); H02N 6/00 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: CPC: H01L31/045; H02N6/00		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): H01L, H02N		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC; WPI		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 2. April 2012 eingereichten Ansprüchen 1-12 erstellt.		
Kategorie ¹	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	AT 509886 B1 (SWATEK ALEXANDER) 15. Dezember 2011 (15.12.2011) Zusammenfassung; Ansprüche; Figuren	1-3, 7-12
Y	US 4630791 A (CHAPMAN, MALCOLM R) 23. Dezember 1986 (23.12.1986) Zusammenfassung; Figuren und zugehörige Beschreibung	1-3, 7-12
A	US 2010206354 A1 (GREENE, JR. JAMES IRVINE, STEVENSON, III WILSON PERSHING) 19. August 2010 (19.08.2010) das gesamte Dokument	1-12
Datum der Beendigung der Recherche: 4. Februar 2013		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): HARASEK S.
¹ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		