



österreichisches
patentamt

(10) **AT 010 083 U1** 2008-08-15

(12)

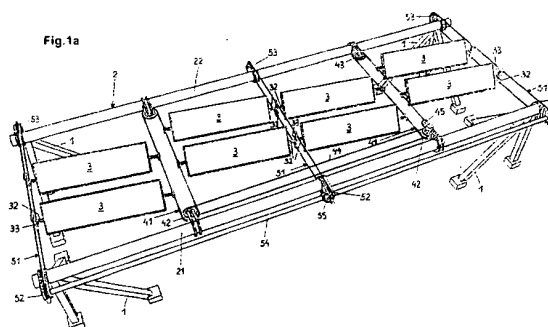
Gebrauchsmusterschrift

- (21) Anmeldenummer: GM 8114/07 (51) Int. Cl.⁸: **H01L 31/042**
(22) Anmeldetag: 2006-11-30 **H01L 31/052**
(42) Beginn der Schutzdauer: 2008-06-15
Längste mögliche Dauer: 2016-11-30
(45) Ausgabetag: 2008-08-15 (67) Umwandlung aus Patentanmeldung: 1991/2006

- (73) Gebrauchsmusterinhaber:
INNOVA PATENT GMBH
A-6960 WOLFURT, VORARLBERG (AT).

(54) **ANLAGE ZUR GEWINNUNG VON ELEKTRISCHER ENERGIE MITTELS PHOTOVOLTAISCHER ELEMENTE**

- (57) Anlage zur Gewinnung von elektrischer Energie mittels photovoltaischer Elemente (3), welche sich auf einem überwiegend durch Trag- bzw. Stellseile gebildeten Tragwerk (2) befinden, wobei die photovoltaischen Elemente (3) um zumindest angenähert vertikal ausgerichtete Achsen sowie zudem um zumindest angenähert horizontal ausgerichtete Achsen verschwenkbar sind. Dabei sind am Tragwerk (2) abwechselnd zwei Arten von in sich geschlossen Trag- und Stellseilen (41, 51) vorgesehen, zwischen welchen sich jeweils eine Gruppe von photovoltaischen Elementen (3) befindet und an welche die Enden (31, 32) der zumindest angenähert horizontalen Achsen der photovoltaischen Elemente (3) angelenkt sind, wobei durch eine erste Art der Trag- und Stellseile (41) die photovoltaischen Elemente (3) um zumindest angenähert vertikal ausgerichtete Achsen verschwenkbar sind, wodurch sie der Ost-West-Bewegung der Sonne nachführbar sind und durch die zweite Art der Trag- und Stellseile (51) die photovoltaischen Elemente (3) um zumindest angenähert horizontale Achsen verschwenkbar sind, wodurch sie auf die Höhe des Sonnenstandes einstellbar sind.



AT 010 083 U1 2008-08-15

DVR 0078018

Die gegenständliche Erfindung betrifft eine Anlage zur Gewinnung von elektrischer Energie mittels photovoltaischer Elemente, welche sich auf einem überwiegend durch Trag- bzw. Stellseile gebildeten Tragwerk befinden, wobei die photovoltaischen Elemente um zumindest angenähert vertikal ausgerichtete Achsen sowie zudem um zumindest angenähert horizontal ausgerichtete Achsen verschwenkbar sind.

Es ist bekannt, photovoltaische Elemente an Dächern oder an Fassaden von Gebäuden bzw. an eigens dafür errichteten Tragkonstruktionen zu befestigen. Sofern photovoltaische Elemente an für diese gesondert errichteten Tragkonstruktionen vorgesehen werden, muss der für diese Tragkonstruktionen erforderliche Platz zur Verfügung gestellt werden.

Es ist weiters bekannt, Parkplätze für Kraftfahrzeuge mittels Sonnenschutzdächern abzuschatten, um hierdurch ein starkes Aufheizen der Kraftfahrzeuge und dadurch verursachte Beschädigungen derselben zu verhindern bzw. um deren Benützung zu erleichtern. Weiters ist es bekannt, oberhalb von Obstplantagen Netze zu spannen, um die Plantagen gegen Schädigungen der Früchte durch Hagelschläge bzw. gegenüber Vogelschwärmen zu schützen. In gleicher Weise können Pflanzenkulturen gegenüber Hagelschlägen geschützt werden.

Sofern an Tragkonstruktionen befindliche photovoltaische Elemente oberhalb von Parkplätzen oder oberhalb von Obstplantagen bzw. Pflanzenkulturen angeordnet werden, ist insofern ein Kombinationseffekt erzielbar, dass einerseits elektrische Energie gewonnen werden kann und dass andererseits die Parkplätze für Kraftfahrzeuge abgeschattet bzw. die Obstkulturen bzw. Pflanzenkulturen gegen Schädigungen durch Hagelschläge oder gegenüber Vogelschwärmen gesichert werden.

Bei Anlagen zur Gewinnung von elektrischer Energie mittels photovoltaischer Elemente besteht das Erfordernis, sämtliche photovoltaischen Elemente sowohl um eine zumindest angenähert vertikale Achse verschwenken zu können, um sie der Ost-West-Bewegung der Sonne nachzuführen, als auch die photovoltaischen Elemente um eine angenähert horizontale Achse verschwenken zu können, um sie der Höhe des Sonnenstandes nachführen zu können, sodass sich die photovoltaischen Elemente jeweils in der Normalebene der einfallenden Sonnenstrahlen befinden. Es wird hiezu darauf verwiesen, dass durch Abweichungen der Lagen der photovoltaischen Elemente von der Normalebene auf die einfallenden Sonnenstrahlen sehr maßgebliche Verluste im Wirkungsgrad verursacht werden.

Bei bekannten Tragkonstruktionen sind einerseits Tragbalken bzw. Tragseile vorgesehen, an welchen die photovoltaischen Elemente beweglich befestigt sind und sind andererseits Stelleinrichtungen, wie Stellseile, vorgesehen, mittels welcher die photovoltaischen Elemente um zumindest angenähert vertikale Achsen sowie um zumindest angenähert horizontale Achsen verschwenkbar sind. Es handelt sich dabei jedoch um relativ komplizierte und aufwendige Konstruktionen.

Der gegenständlichen Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Tragkonstruktion zu schaffen, welche, obwohl durch diese den bestehenden technischen Erfordernissen entsprochen wird, eine sehr einfache Konstruktion aufweist. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erzielt, dass am Tragwerk abwechselnd zwei Arten von in sich geschlossenen Trag- und Stellseilen vorgesehen sind, zwischen welchen sich jeweils eine Gruppe von photovoltaischen Elementen befindet und an welche die freien Enden der zumindest angenähert horizontalen Achsen der photovoltaischen Elemente angelenkt sind, wobei durch eine erste Art der Trag- und Stellseile die photovoltaischen Elemente um zumindest angenähert vertikal ausgerichtete Achsen verschwenkbar sind, wodurch sie der Ost-West-Bewegung der Sonne nachführbar sind und durch die zweite Art der Trag- und Stellseile die photovoltaischen Elemente um zumindest angenähert horizontale Achsen verschwenkbar sind, wodurch sie auf die Höhe des Sonnenstandes einstellbar sind.

Diese konstruktive Gestaltung ist deshalb besonders vorteilhaft, da nur zwei Gruppen von unterschiedlichen, in sich geschlossenen Stellseilen vorgesehen zu sein brauchen, durch welche sowohl die Tragfunktion als auch die Stellfunktion für die photovoltaischen Elemente erfüllt werden.

Vorzugsweise ist jedes Stellseil der ersten Art durch ein in sich geschlossenes Seil gebildet, welches über zwei zumindest angenähert horizontal ausgerichtete Umlenkscheiben geführt ist und welches somit zwei zumindest angenähert horizontal nebeneinander befindliche Seiltrume aufweist, wobei das jeweils zugeordnete Ende der angenähert horizontal ausgerichteten Achsen der anliegenden photovoltaischen Elemente an jeweils eines der beiden Seiltrume angelenkt ist. Dabei ist zumindest eine der Umlenkscheiben antreibbar. Weiters können die antreibbaren Umlenkscheiben bzw. Gruppen derselben über einen gemeinsamen Antrieb, z.B. ein Antriebsseil, miteinander auf Verdrehung gekuppelt sein.

Weiters ist vorzugsweise jedes Stellseil der zweiten Art durch ein in sich geschlossenes Seil gebildet, welches über zwei zumindest angenähert vertikal ausgerichtete Umlenkscheiben geführt ist und welches somit zwei zumindest angenähert vertikal übereinander befindliche Seiltrume aufweist, wobei das jeweils zugeordnete Ende der zumindest angenähert waagrecht Achsen der anliegenden photovoltaischen Elemente mittels eines zweiarmigen Hebels an beide diese Seiltrume angelenkt ist. Dabei kann gleichfalls zumindest eine der Umlenkscheiben antreibbar sein. Vorzugsweise sind auch hierbei die antreibbaren Umlenkscheiben bzw. Gruppen derselben über einen gemeinsamen Antrieb, z.B. eine Antriebswelle, miteinander auf Verdrehung gekuppelt.

Eine erfindungsgemäße Anlage ist nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 und Fig. 1a eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anlage, in zwei unterschiedlichen Betriebsstellungen und in axonometrischer Darstellung; und
Fig. 2 und Fig. 3 zwei Details der Fig. 1, in gegenüber dieser vergrößerter Darstellung.

Die in den Fig. 1 bis Fig. 3 dargestellte Anlage zur Gewinnung von elektrischer Energie mittels photovoltaischer Elemente weist vier Stützen 1 auf, auf welchen sich ein horizontal ausgerichtetes, im Grundriss viereckiges Tragwerk 2 für eine Vielzahl von photovoltaischen Elementen 3 befindet.

Das Tragwerk 2 für die photovoltaischen Elemente 3 besteht aus zwei sich längserstreckenden, zueinander parallelen Balken 21 und 22, zwischen welchen sich zwei Arten von in sich geschlossenen Stellseilen 41 und 51 befinden, an welche die photovoltaischen Elemente 3 angelenkt sind, wobei sie durch diese Seile 41 und 51 gemeinsam verstellbar sind.

Jedes Stellseil 41 ist um zwei an den Balken 21 und 22 gelagerte, horizontal ausgerichtete Umlenkscheiben 42 und 43 geführt, welche um vertikale Achsen verdrehbar sind. Somit weist jedes Stellseil 41 zwei parallel nebeneinander liegende Trume 41a und 41b (siehe Fig. 2) auf, welche durch eine Verdrehung der Umlenkscheiben 42 gegenläufig bewegt werden. Für die Verdrehung der Seilscheiben 42 ist mindestens ein quer zum Stellseil 41 verlaufender Seilzug 44 vorgesehen, welcher mittels eines Motors 45 antreibbar ist und welcher mit einer Gruppe von Seilscheiben 42 gekuppelt ist. Weiters ist jedes photovoltaische Element 3 mit einem zumindest angenähert horizontal ausgerichteten ersten Achszapfen 31 ausgebildet, welcher an jeweils eines der zugeordneten Trume 41a und 41b angelenkt ist.

Jedes Stellseil 51 ist um zwei an den Balken 21 und 22 gelagerte, horizontal ausgerichtete Umlenkscheiben 52 und 53 geführt, welche um zumindest angenähert horizontale Achsen verdrehbar sind. Somit weist jedes Stellseil 51 zwei parallele und übereinander befindliche Trume 51a und 51b (siehe Fig. 3) auf, welche durch eine Verdrehung der Umlenkscheiben 52

gegenläufig bewegt werden. Für die Verdrehung der Seilscheiben 52 ist mindestens eine neben dem Balken 21 befindliche Welle 54 vorgesehen, welche von einem Motor 55 angetrieben ist und welche über Getriebe mit den Seilscheiben 52 auf deren Verdrehung gekuppelt ist.

5 Weiters sind die photovoltaischen Elemente 3 an der dem ersten Achszapfen 31 abgewandten Seite mit einem zweiten Achszapfen 32 ausgebildet, an welchem sich ein quer zum Achszapfen 32 ausgerichteter zweiarziger Hebel 33 befindet, dessen freie Enden an die beiden Seiltrume 51a und 51b angelenkt sind.

10 Die Wirkungsweise dieser Anlage ist wie folgt:

In Fig. 1 ist eine mittlere Stellung der photovoltaischen Elemente 3 dargestellt.

15 Durch eine Verdrehung der Umlenkscheiben 42 werden die jeweiligen beiden Seiltrume 41a und 41b gegenläufig bewegt, wodurch sämtliche photovoltaischen Elemente 3 um zumindest angenähert vertikale Achsen verschwenkt werden, sodass sie der Ost-West-Bewegung der Sonne nachgeführt werden.

20 Durch eine Verdrehung der Umlenkscheiben 52 werden die jeweiligen beiden Seiltrume 51a und 51b gegenläufig bewegt, wodurch über die Schwenkhebel 33 und die Achszapfen 32 die photovoltaischen Elemente 3 um zumindest angenähert horizontale Achsen verdreht werden, wodurch sie auf die Höhe des Sonnenstandes eingestellt werden. Eine derartige Lage der photovoltaischen Elemente ist in Fig. 2 dargestellt.

25 Da die verstellbaren Seile sowohl die Tragfunktion als auch die Stellfunktion für die photovoltaischen Elemente erfüllen, wird eine maßgebliche Vereinfachung in der konstruktiven Gestaltung erzielt.

30 Ansprüche:

1. Anlage zur Gewinnung von elektrischer Energie mittels photovoltaischer Elemente (3), welche sich auf einem überwiegend durch Trag- bzw. Stellseile gebildeten Tragwerk (2) befinden, wobei die photovoltaischen Elemente (3) um zumindest angenähert vertikal ausgerichtete Achsen sowie zudem um zumindest angenähert horizontal ausgerichtete Achsen verschwenkbar sind, *dadurch gekennzeichnet*, dass am Tragwerk (2) abwechselnd zwei Arten von in sich geschlossenen Trag- und Stellseilen (41, 51) vorgesehen sind, zwischen welchen sich jeweils eine Gruppe von photovoltaischen Elementen (3) befindet und an welche die Enden der zumindest angenähert horizontalen Achsen der photovoltaischen Elemente (3) angelenkt sind, wobei durch eine erste Art der Trag- und Stellseile (41) die photovoltaischen Elemente (3) um zumindest angenähert vertikal ausgerichtete Achsen verschwenkbar sind, wodurch sie der Ost-West-Bewegung der Sonne nachführbar sind und durch die zweite Art der Trag- und Stellseile (51) die photovoltaischen Elemente (3) um zumindest angenähert horizontale Achsen verschwenkbar sind, wodurch sie auf die Höhe des Sonnenstandes einstellbar sind.

2. Anlage nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass jedes Stellseil der ersten Art durch ein in sich geschlossenes Seil (41) gebildet ist, welches über zwei zumindest angenähert horizontal ausgerichtete Umlenkscheiben (42, 43) geführt ist und welches somit zwei zumindest angenähert horizontal nebeneinander befindliche Seiltrume (41a, 41b) aufweist, wobei das jeweils zugeordnete Ende der horizontalen Achsen (31) der anliegenden photovoltaischen Elemente (3) an jeweils eines der beiden Seiltrume (41a, 41b) angelenkt ist.

3. Anlage nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass zumindest eine der Umlenkschei-

ben (42, 43) antreibbar ist.

4. Anlage nach Anspruch 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die antreibbaren Umlenkscheiben (42) bzw. Gruppen derselben über einen gemeinsamen Antrieb, z.B. ein Antriebsseil (44), miteinander auf Verdrehung gekuppelt sind.
5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass jedes Stellseil der zweiten Art durch ein in sich geschlossenes Seil (51) gebildet ist, welches über zwei zumindest angenähert vertikal ausgerichtete Umlenkscheiben (52, 53) geführt ist und welches somit zwei zumindest angenähert vertikal übereinander befindliche Seiltrume (51a, 51b) aufweist, wobei das jeweils zugeordnete Ende der zumindest angenähert horizontal ausgerichteten Achsen (32) der anliegenden photovoltaischen Elemente (3) mittels eines zweiarmigen Hebels (33) an beide diese Seiltrume (51a, 51b) angelenkt ist.
6. Anlage nach Anspruch 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass zumindest eine der beiden Umlenkscheiben (52, 53) antreibbar ist.
7. Anlage nach Anspruch 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass die antreibbaren Umlenkscheiben (52) bzw. Gruppen derselben über einen gemeinsamen Antrieb, z.B. eine Antriebswelle (54), miteinander auf Verdrehung gekuppelt sind.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

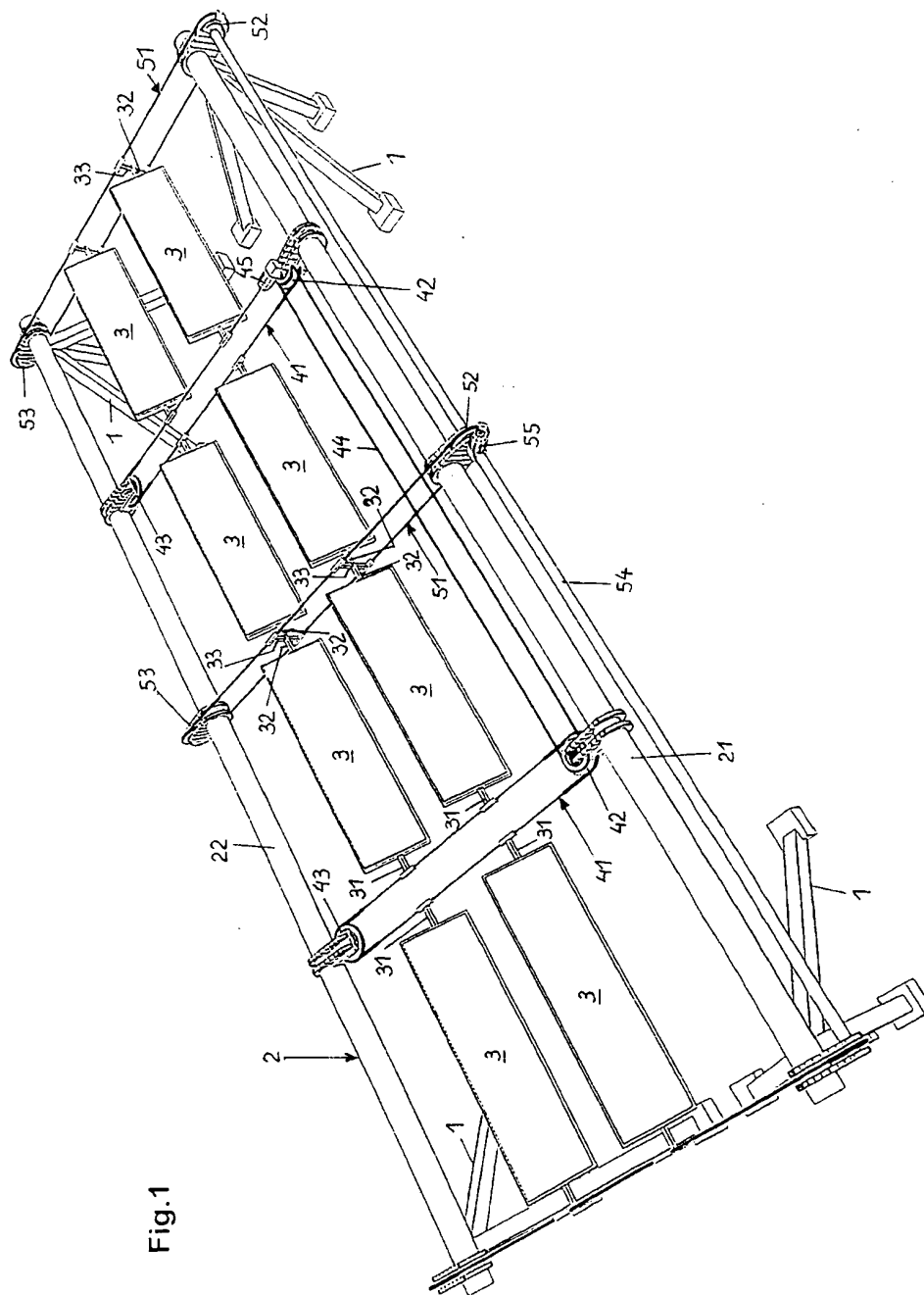


Fig. 1

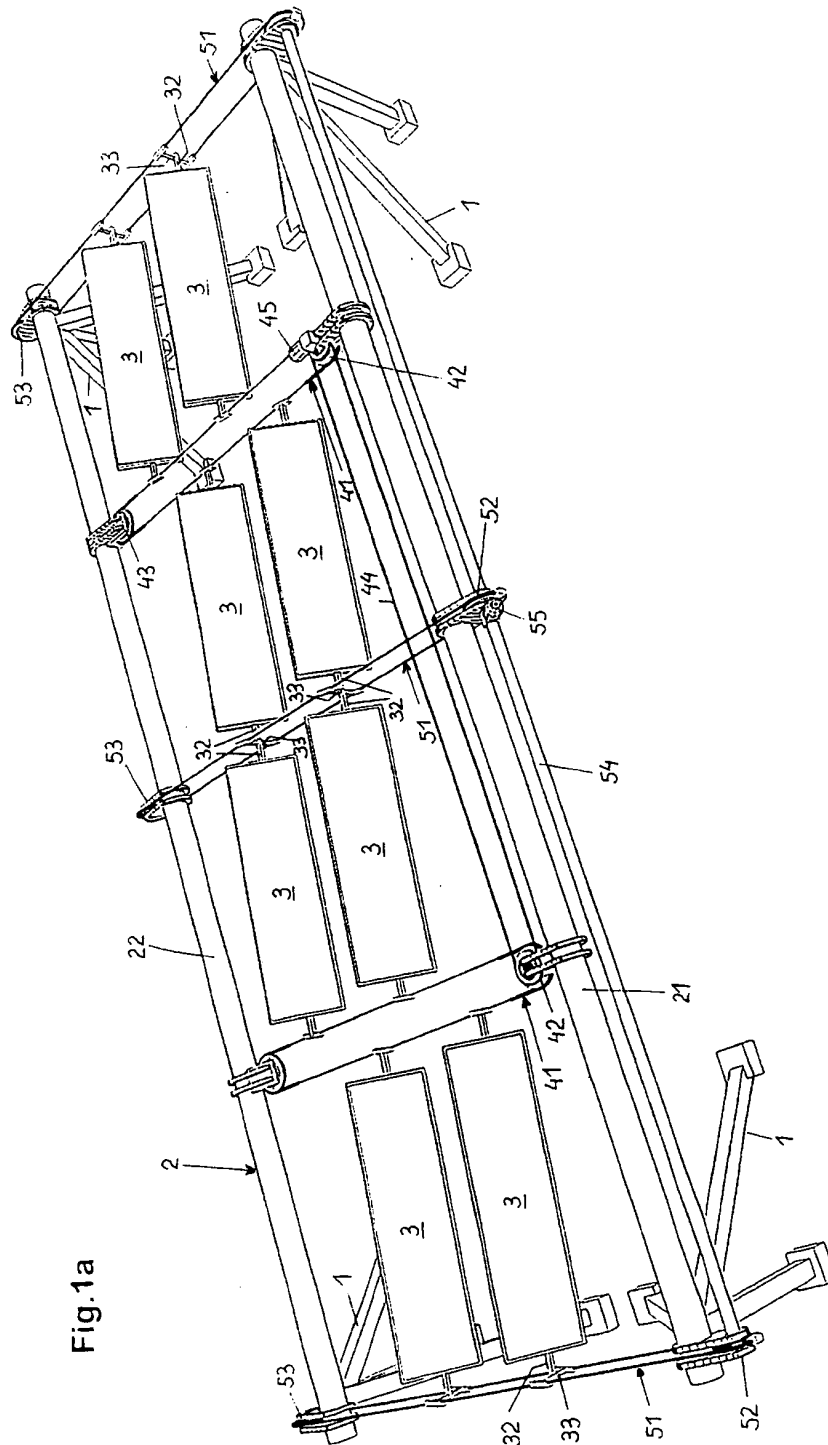


Fig. 1a

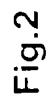


Fig.2

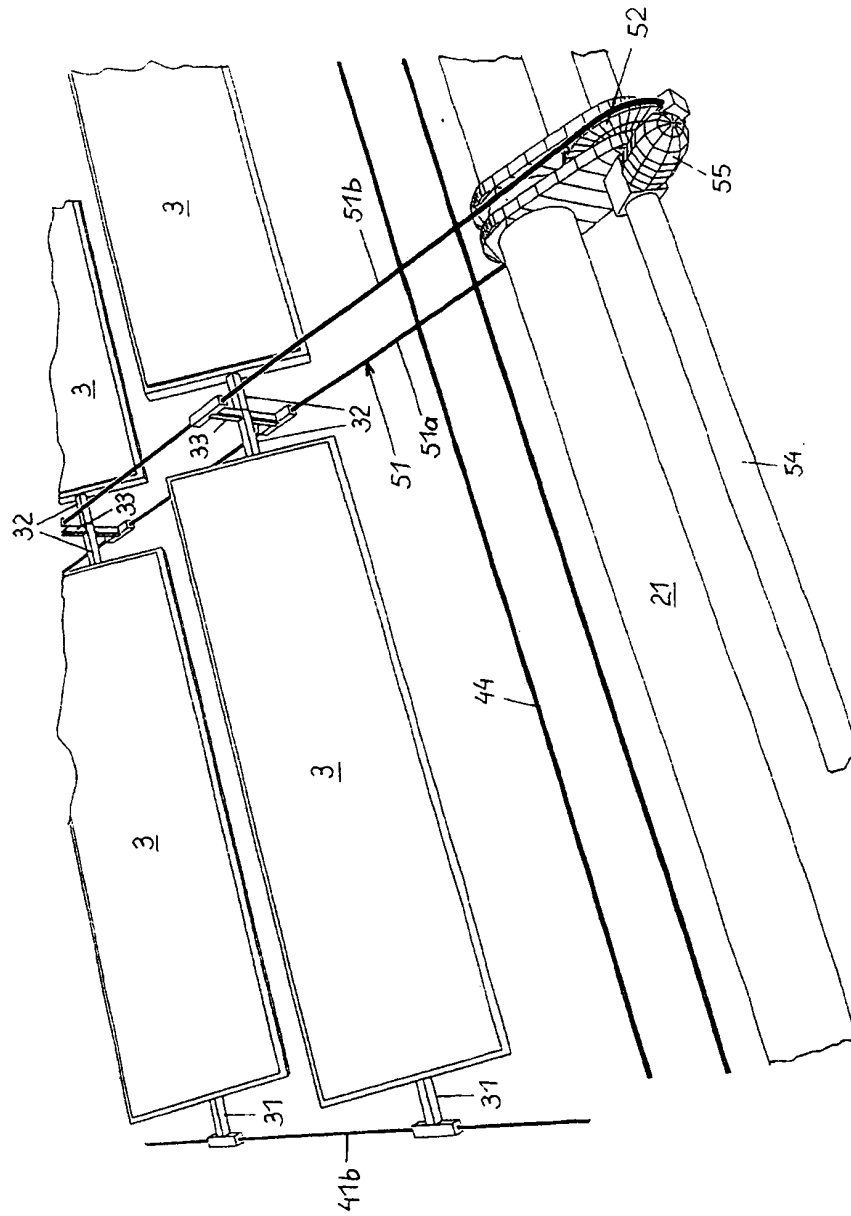


Fig.3

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : H01L 31/042 (2006.01); H01L 31/052 (2006.01)		AT 010 083 U1
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: H01L 31/042B; H01L 31/052		
Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation): H01L, F24J		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 30.11.2006 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ⁷	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungs- datum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	JP 2006245519 A (TSUCHIYA) 14. September 2006 (14.09.2006) Zusammenfassung; Figuren 1, 2 und zugehörige Beschreibung	1-7
Y	US 4 425 904 A (BUTLER) 17. Jänner 1984 (17.01.1984) Zusammenfassung; Figuren und zugehörige Beschreibung	1-7
A	DE 101 44 601 A1 (BERGER) 19. September 2002 (19.09.2002) gesamtes Dokument	1-7
A	DE 299 20 735 U1 (TRISL) 25. Mai 2000 (25.05.2000) gesamtes Dokument	1-7
⁷ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmel- gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmel- gegenstand 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 in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.		
Datum der Beendigung der Recherche: 2. Oktober 2007		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dr. HARASEK