



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 706 581 A1**

(51) Int. Cl.: **F24J 2/36** (2006.01)
H01L 31/045 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00750/12

(71) Anmelder:
LE - Light Energy Systems, Neugruet 25
9496 Balzers (CH)

(22) Anmeldedatum: 31.05.2012

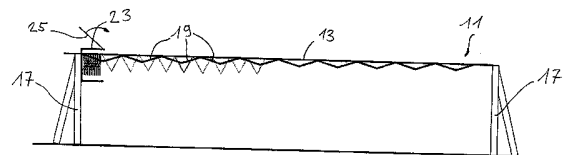
(72) Erfinder:
Arthur Büchel, 9491 Ruggell (LI)
Franz Baumgartner, 78464 Konstanz (DE)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 13.12.2013

(74) Vertreter:
Riederer Hasler & Partner Patentanwälte AG,
Kappelestrasse 15
9492 Eschen (LI)

(54) **Solaranlage.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Solaranlage (11) mit einer Mehrzahl von in einer Reihe angeordneten Solarpaneelen (19) und mindestens einem Halteelement (13), an welchem die Solarpaneelen (19) hintereinander gehalten sind. Die Solarpaneelen (19) sind entlang des mindestens einen Halteelementes (13) mit einem Angriffsmittel von einer ausgezogenen Betriebsposition in eine eingezogene Ruheposition verschiebbar.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Solaranlage gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik, beispielsweise der WO 2010/006 460 sind Solaranlagen bekannt, bei denen Solarpaneelen an zwischen zwei Haltestützen gespannten Seilen schwenkbar befestigt sind. Derartige Solaranlagen bergen den Nachteil in sich, dass sie für Wind und Schnee eine grosse Angriffsfläche bilden. Die Tragekonstruktion muss dementsprechend stabil ausgeführt sein, dass Wind und Wetter die Solaranlage nicht beschädigen können. Dementsprechend teuer ist eine solche stabile wetterresistente Solaranlage.

Aufgabe der Erfindung

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Solaranlage vorzuschlagen, welche die Solarpaneelen bei widrigen Witterungsverhältnissen (Wind, Schnee, Sand oder Eis) schützt.

Beschreibung

[0004] Erfindungsgemäss wird die Aufgabe bei einer Solaranlage gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass die Solarpaneelen entlang des mindestens einen Haltelements mit einem Angriffsmittel von einer ausgezogenen Betriebsposition in eine eingezogene Ruheposition verschiebbar sind. Die Verschiebbarkeit zwischen der Betriebs- und Ruheposition bewirkt, dass die Belastung der Solaranlage durch Witterungseinflüsse wie Wind, Regen oder Schnee reduzieren lässt, da die Solarpaneelen in der geschützten Ruheposition keine oder eine geringe Angriffsfläche bieten. Die Dimensionierung der erfindungsgemässen Solaranlage, um eine ausreichende Stabilität zu erhalten, kann daher im Vergleich zu Solaranlagen des weiter oben beschriebenen Stands der Technik reduziert werden. Diese reduzierte Dimensionierung führt zu geringeren Herstellungskosten der Solaranlage. Auch können die Instandhaltungskosten reduziert werden, da Schäden durch Witterungseinflüsse bei der erfindungsgemässen Solaranlage grösstenteils vermieden werden können. Als Angriffsmittel sind Seilzüge, Ketten, Zahnstangen, ausfahrbare Teleskop-Arme oder Scherengittermechanismen denkbar, welche die Solarpaneelen in die beiden Endpositionen oder Positionen dazwischen verschieben.

[0005] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Solarpaneele in der Ruheposition in einer Einhausung aufgenommen, welche ein bewegliches Schutzelement aufweisen kann. In der Ruheposition sind die Solarpaneelen deshalb gut geschützt, auch wenn ein Sturm oder andere extreme Wetterverhältnisse vorhanden sein sollten. Als bewegliches Schutzelement dien bevorzugt ein Deckel, wodurch auch die Aufnahmeöffnung der Einhausung verschliessbar ist, nachdem die zusammengeklappten Solarpaneele in der Einhausung aufgenommen wurden.

[0006] Zweckmässigerweise sind benachbarte Solarpaneelen derart miteinander verbunden, dass eine Schub- oder Druckkraft von einer Solarpaneele oder einem druck- und schubübertragendes Halteelement auf eine benachbarte Solarpaneele oder ein benachbartes druck- und schubübertragendes Halteelement übertragbar ist. Das Angriffsmittel kann daher an einem Ende der Solarpaneel-Anordnung angeordnet sein und alle Solarpaneele durch Aufbringen einer Schub- oder Druckkraft verschieben. Ein druck- und schubübertragendes Halteelement kann beispielsweise ein Scherengitter oder eine Teleskopstange sein, welche an den Solarpaneelen seitlich festgelegt sind.

[0007] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind benachbarte Solarpaneelen an ihren einander zugewandten Seitenkanten in der Art eines Falstores gelenkig miteinander verbunden. In der Ruheposition lassen sich die Solarpaneelen zu einem kleinen Paket zusammenschieben, welches geringe Angriffsflächen für Wind bietet. In der Betriebsposition besitzt die Solarpaneel-Anordnung eine grosse Oberfläche, da sie vollständig entfaltbar ist, wodurch eine möglichst grosse Oberfläche der Sonne zugewandt ist.

[0008] Mit Vorteil ist eine Solarpaneele eine ebene Platte mit zwei im Wesentlichen parallelen Flachseiten, wobei zumindest auf einer der Flachseiten eine Mehrzahl von Photovoltaik-Zellen angeordnet ist. Dadurch lässt sich eine möglichst dichte Anordnung von Photovoltaik-Zellen auf engem Raum realisieren.

[0009] Zweckmässigerweise sind Solarpaneele gleicher Winkelausrichtung elektrisch leitend miteinander verbunden. Die elektrische Leitfähigkeit zwischen den einzelnen Solarpaneelen wird dabei durch das Verschieben der Solarpaneele nicht beeinträchtigt. Denkbar sind flexible Kabelleitungen, welche das Verschwenken der Solarpaneelen relativ zueinander nicht behindern und durch das Verschwenken nicht abgeknickt werden. Zweckmässigerweise sind Solarpaneele gleicher Winkelausrichtung zu einem Strang gekoppelt, um Solarpaneele mit gleicher oder ähnlicher elektrischer Leistung miteinander zu verbinden.

[0010] Als vorteilhaft erweist es sich, wenn wenigstens jedes zehnte Solarpaneel an dem wenigstens einen Haltelement verschiebbar ist. Diese Halterung der Solarpaneel-Anordnung an dem Haltelement ist stabil und nicht überdimensioniert. Denkbar ist es auch, dass alle Solarpaneele oder jedes zweite Solarpaneel an dem Haltelement verschiebbar gehalten sind, falls es die Stabilität der Solaranlage erfordert.

[0011] Dadurch, dass das Halteelement ein Führungsseil oder eine Führungsstange ist, sind die Solarpaneele ausreichend sicher gehalten und linear entlang des Führungsseils oder der Führungsstange verschiebbar. Ein Führungsseil oder eine Führungsstange ist kostengünstig und lässt sich rasch an Haltestützen oder flachen Oberflächen, beispielsweise Dächer, rasch befestigen. Das Führungsseil bzw. die Führungsstange kann nicht nur an den Scharnieren angeordneten sein, sondern kann, wie bei Falstoren verbreitet angewendet, an der Mitte der seitlichen Seitenkanten der Solarpaneele festgelegt sein. Zweckmässigerweise kann das Halteelement auch eine Teleskopstange oder ein Scherengitter sein, wenn von dem Halteelement eine erhöhte Stabilität gefordert wird.

[0012] In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel erfolgt die Überführung von der Betriebsposition in die Ruheposition und vice versa durch einen Antrieb, insbesondere einen elektrischen Antrieb. Der elektrische Antrieb lässt sich einfach steuern und kann die Solarpaneele in Abhängigkeit von meteorologischen Messdaten oder Sensordaten vollautomatisch zwischen den Endpositionen oder in Zwischenpositionen verschieben.

[0013] Mit Vorteil ist der Wechsel zwischen der Betriebsposition und der Ruheposition durch eine Steuerung, welche Sensorsignale und/oder Meteodaten über ein Netzwerk auswertet, durchführbar. Die Solarpaneele lassen sich daher zum Beispiel in Abhängigkeit von Grenzwerten, welche mit den Messwerten der Sensoren verglichen werden, in die gewünschte Position überführen. Die Solarpaneele lassen sich daher vollautomatisch in Abhängigkeit von den vorliegenden Wetterbedingungen in die Betriebsposition oder in die Ruheposition verschieben, ohne dass eine personelle Überwachung notwendig wäre.

[0014] Zweckmässigerweise erfassen die Sensoren die Windstärke, Eismenge, Schneemenge, Temperatur, Feuchtigkeit und Sonneneinstrahlung. Die Sensoren können auch die Änderung der Wetterdaten ermitteln, um ein Optimum zwischen sicherem Betrieb und sicherer Verwahrung in der Ruhestellung zu erreichen. Die Erfassung dieser Daten ist ausreichend, um die Solaranlage vor Einflüssen zu schützen, welche die Solaranlage beschädigen oder bei Stürmen oder anderen widrigen Verhältnissen zerstören könnten. In Abhängigkeit von der vorhandenen Sonneneinstrahlung sind optional die Solarpaneele auch in verschiedene Zwischenposition verschiebbar, um einen optimalen Winkel zur Sonne herzustellen. Denkbar ist es auch, dass die Solaranlage eine Schnittstelle für eine Internetverbindung aufweist. So können auch meteorologische Daten aus dem Internet zur Steuerung der Solarpaneele-Position herangezogen werden.

[0015] Von Vorteil ist es, wenn die Solaranlage mit einer Notstromversorgung ausgestattet ist. Die Solaranlage bleibt dann weiter in Funktion, auch wenn die Stromversorgung unterbrochen ist. Eine Beschädigung der Solaranlage ist daher, auch bei Stromausfall verhindert, da die Solarpaneele auch bei Stromausfall in die Ruheposition überführbar sind.

[0016] Zweckmässigerweise umfasst die Solaranlage eine Reinigungseinrichtung, welche die Solarpaneele von Verunreinigungen reinigt. Sand, Schnee, Vogelkot, Luftverschmutzungen oder andere Verunreinigungen, welche die Leistung der Solaranlage beeinträchtigen, können daher ohne Personeneinsatz entfernt werden.

[0017] Mit Vorteil umfasst die Reinigungseinrichtung wenigstens eine mechanische Reinigung, eine Reinigung mittels Flüssigkeit oder mittels Druckluft und Überwachungssensoren zur Erfassung der Sauberkeit. Diese Einrichtungen ermöglichen es, dass die Solaranlage automatisch gereinigt wird, wenn die Vorderseiten der Solarpaneele 19 verschmutzt sind. Das Prinzip kann ähnlich einem Scheibenwischer eines Pkws funktionieren.

[0018] Als vorteilhaft erweist es sich, wenn zwischen Haltestützen, welche das wenigstens ein Halteelement tragen, eine Schutzvorrichtung, insbesondere ein Netz, festgelegt ist. Die Haltestützen können als Halteelement für ein Vogel- oder Hagelnetz dienen. Eine unter der Solaranlage liegende landwirtschaftlich genutzte Fläche ist daher vor Vogelfrass und Niederschlägen geschützt. Die Schutzvorrichtung bzw. das Netz kann dauerhaft aufgespannt sein oder an einer Endstütze einrollbar festgelegt sein.

[0019] Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die schematischen Darstellungen. Es zeigen in nicht massstabsgetreuer Darstellung:

Fig. 1: eine Seitenansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemässen Solaranlage;

Fig. 2: eine Draufsicht auf die Solaranlage aus Fig. 1;

Fig. 3: eine Detailansicht der zusammenschiebbaren Solarpaneele;

Fig. 4: eine einzelne Solarpaneele in einer Seitenansicht;

Fig. 5a–c: eine Seitenansicht eines Scherengitters zur Halterung der Solarpaneele;

Fig. 6a–c: eine Vorderansicht des Scherengitters aus Fig. 5;

Fig. 7: eine Draufsicht einer Grossanlage und

Fig. 8: eine Seitenansicht der Grossanlage aus Fig. 7.

[0020] Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Ausführungsform der erfindungsgemässen Solaranlage, welche gesamthaft mit dem Bezugszeichen 11 bezeichnet wird. Als Halteelemente sind in dieser Ausführungsform zwei im Wesentlichen parallel geführte Führungsseile oder Führungsstangen 13 vorgesehen. Die Führungsseile oder -Stangen 13 sind zwischen zwei Stützen 17 gespannt bzw. geführt. Denkbar wäre es auch, dass die Führungsstangen 13 an einer ebenen Fläche, beispielsweise an einem Dach, festgelegt sind, ohne dass Stützen 17 zur Anwendung kommen.

[0021] An den Führungsseilen bzw. Führungsstangen 13 ist eine Mehrzahl von hintereinander angeordneten Solarpaneele 19 gehalten. Wenn im Rahmen dieser Anmeldung von einer Solarpaneele 19 gesprochen wird, so sei damit vorzugsweise eine Platte mit zwei im Wesentlichen parallelen Flachseiten offenbart, wobei an wenigstens einer Flachseite eine Mehrzahl von Photovoltaik-Zellen angeordnet ist. Die Fig. 1 und 3 zeigen, dass benachbarte Solarpaneele 19 an ihren Seitenkanten gelenkig miteinander verbunden sind. Die gelenkige Verbindung kann beispielsweise als ein Scharnier 20 ausgebildet sein, wobei an den zugewandten Seitenkanten befestigte Buchsen 22 mittels eines Bolzens miteinander drehbar verbunden sind. Die Solarpaneele 19 sind derart gelenkig miteinander verbunden, dass sie fächerartig zusammen- und auseinanderschubbbar sind. Dementsprechend lässt sich die Gesamtheit von Solarpaneelen 19 von einer ausgezogenen Betriebsposition in eine eingezogene Ruheposition und vice versa verschieben oder auch in eine Zwischenposition überführen (Fig. 1 und 3).

[0022] In der Betriebsposition schliessen die Solarpaneele 19 mit der Vertikalen einen Winkel ein, der bevorzugt grösser als 75 Grad ist. Damit die Solarpaneelen in der Ruheposition möglichst wenig Platz benötigen schliessen sie in dieser Position einen Winkel mit der Vertikalen ein, welcher kleiner als 10 Grad ist (Fig. 3). In der Ruheposition sind die Solarpaneelen 19 in eine Einhausung 23 aufgenommen. Die Einhausung bietet den Solarpaneelen 19 Schutz vor Wind und Niederschlag. Die Einhausung 23 kann auch noch einen Deckel 25 aufweisen, um den Faltenbalg von Solarpaneelen 19 vollständig zu schützen. Der Deckel 25 kann die Aufnahmeöffnung der Einhausung 23 verschliessen, nachdem der Faltenbalg in der Einhausung aufgenommen ist. Von Vorteil ist es, wenn die Solarpaneele 19 keine Glasabdeckung besitzen, da diese in der Ruhestellung wegen ihrer geringen Dicke noch weiter zusammenschiebbar sind, als wenn eine Glasabdeckung vorhanden ist. Der Schutz einer Glasabdeckung ist bei der erfindungsgemässen Solaranlage 11 ohnedies nicht zwingend notwendig, da bei widrigen Wetterbedingungen die Solarpaneele 19 in die Einhausung 23 eingezogen sind. Benachbarte Solarpaneele 19 sind elektrisch miteinander verbunden, ohne dass dadurch das Zusammenschieben bzw. das Auseinanderziehen der Solarpaneelen 19 beeinträchtigt wäre. Geeignet für die elektrische Verbindung sind insbesondere Kabel oder Schleifkontakte.

[0023] In Fig. 4 ist eine einzelne Solarpaneele 19 mit zwei an gegenüberliegenden Seiten angeordneten Buchsen 22a, 22b gezeigt. Die Buchsen sind dabei derart seitenversetzt angeordnet, dass sie mit Buchsen von benachbarten Solarpaneelen 19 platzsparend zusammenwirken, wie dies in Fig. 3 gezeigt ist.

[0024] Zur verschieblichen Halterung der gelenkig miteinander verbundenen Solarpaneelen 19 an dem Führungsseil oder der Führungsstange 13 ist es nicht notwendig, dass jedes Solarpaneel 19 an dem Halteelement gehalten ist. So kann auch nur jedes zweite oder dritte Solarpaneel 19 an dem Halteelement gehalten sein. Für eine Halterung, welche das Gesamtgewicht der Solarpaneelen 19 trägt ist es aber bevorzugt, dass jede zehnte Solarpaneele 19 an dem Halteelement gehalten ist. Zur Halterung können beispielsweise Ösen oder Haken an den Solarpaneelen 19 dienen, durch welche die Halteelemente 13 hindurchgeführt sind.

[0025] Das fächerartige Zusammenschieben der Solarpaneelen 19 ist besonders dazu geeignet, die Solaranlage 11 vor Zerstörungen bedingt durch Witterungseinflüsse zu schützen. Zweckmässigerweise wird die Solaranlage 11 daher durch Sensoren überwacht. Bevorzugt überwachen die Sensoren meteorologische Werte wie Windstärke, Schneefall, Niederschlagsmenge, Temperatur usw. Überschreiten bzw. Unterschreiten die erfassten Werte in einer Datenbank hinterlegte Referenzwerte, so werden die Solarpaneele 19 automatisch eingefahren oder ausgefahren. Vorzugsweise wird ein elektrischer Antrieb von den Sensoren angesteuert. Der elektrische Antrieb ist mit Angriffsmitteln mit den Solarpaneelen 19 verbunden, um die Solarpaneelen 19 automatisch zwischen der Ruheposition und der Betriebsposition zu verschieben. Als Angriffsmittel zur Übertragung von Schub- oder Zugkräften kann beispielsweise ein Seil, eine Kette oder eine Zahnstange dienen. Die Solarpaneele können mit dem Angriffsmittel jedoch auch in jede Position zwischen den beiden Endpositionen verschoben werden. Dies ist sinnvoll, um die Solarpaneelen 19 in einen optimalen Winkel zur Sonne zu bewegen. Dafür kann über einen Sensor der Strahlungswinkel der Sonne erfasst werden.

[0026] In den Fig. 5a–c und 6a–c ist ein klappbares Scherengitter 27 gezeigt, welches als Halteelement für die untereinander angeordneten Solarpaneele 19 dient. Das Scherengitter 27 ist zusammen mit den Solarpaneelen 19 zwischen der Ruheposition gemäss Fig. 5a, 6a und einer Betriebsposition gemäss den Fig. 5b, 6b oder 5c, 6c verschiebbar. Das Scherengitter 27 ist eine sehr stabile Ausführungsform eines Haltelements. Die Stabilität kann noch gesteigert werden, wenn zu beiden Seiten des Faltenbalgs ein Scherengitter 27 an den Solarpaneelen 19 festgelegt ist, wie dies aus den Figuren 6a–c ersichtlich ist. In den Fig. 5a–c erstrecken sich die Solarpaneele 19 über die gesamte Länge der Schenkel 29. Sie können jedoch auch nur den oberen Schenkeln 59a des Scherengitters 27 angeordnet sein. Die oberen Scharniere 20 sind mit den Schenkeln 29 des Scherengitters 27 an den oberen Drehpunkten 31a verbunden, die unteren Scharniere 20 sind hingegen frei gehalten und mit den unteren Drehpunkten 31c bevorzugt nicht verbunden. Dadurch sind ungewollte Verklebungen des Scherengitters 27 beim Wechseln zwischen den einzelnen Positionen vermieden. Das Scherengitter 27 ist an seinen mittleren Drehpunkten 31b verschiebbar an dem Führungsseil 13 oder der Führungsstange 13 befestigt. Wird an der Seite

des Scherengitters 27, welche der Einhausung 23 abgewandt ist, über ein Angriffsmittel in Richtung des Führungsseils 13 gezogen oder geschoben, so lassen sich die alle Solarpaneele 19 in die gewünschte Auszugsposition überführen.

[0027] In den Fig. 7 und 8 ist gezeigt, wie einzelne Solaranlagen 11 nebeneinander und hintereinander zu einer Grossanlage aufgebaut sein können. In diesem Ausführungsbeispiel sind 40 Solaranlagen 11 nebeneinander bzw. hintereinander angeordnet. Zweckmässigerweise ist vorgesehen, dass mit einer Antriebseinheit mehrere Solaranlageneinheiten in Richtung der Ausziehbewegung und/ oder parallel dazu synchron ein- und ausziehbar sind.

Legende

[0028]

11	Solaranlage
13	Führungsseile, Führungsstangen
17	Stützen
19	Solarpaneele
20	Scharnier
22a, 22b	Buchse
23	Einhausung
25	Deckel
27	Scherengitter
29	Schenkel des Scherengitters
31a, b, c	Drehpunkte des Scherengitters

Patentansprüche

- Solaranlage (11) mit
 - einer Mehrzahl von in einer Reihe angeordneten Solarpaneelen (19) und
 - mindestens einem Halteelement (13), an welchem die Solarpaneelen (19) hintereinander gehalten sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Solarpaneelen (19) entlang des mindestens einen Haltelements (13, 27) mit einem Angriffsmittel von einer ausgezogenen Betriebsposition in eine eingezogene Ruheposition verschiebbar sind.
- Solaranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Solarpaneelen (19) in der Ruheposition in einer Einhausung (23) aufgenommen sind, die ein bewegliches Verschlusselement (25) aufweisen kann.
- Solaranlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass benachbarte Solarpaneelen (19) derart miteinander verbunden sind, dass eine Schub- oder Druckkraft von einer Solarpaneele (19) oder einem druck- und schubübertragendem Halteelement (13, 27) auf eine benachbarte Solarpaneele (19) oder ein benachbartes druck- und schubübertragendes Halteelement (13, 27) übertragbar ist.
- Solaranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass benachbarte Solarpaneelen (19) an ihren einander zugewandten Seitenkanten in der Art eines Falstores gelenkig miteinander verbunden sind.
- Solaranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Solarpaneele (19) eine ebene Platte mit zwei im Wesentlichen parallelen Flachseiten ist, wobei zumindest auf einer der Flachseiten eine Mehrzahl von Photovoltaik-Zellen angeordnet ist.
- Solaranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens jedes zehnte Solarpaneele (19) an dem wenigstens einen Halteelement verschiebbar ist.
- Solaranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass Solarpaneelen (19) gleicher Winkelrichtung elektrisch leitend miteinander verbunden sind.
- Solaranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement ein Führungsseil (13), eine Führungsstange (13), eine Teleskopstange oder ein Scherengitter (27) ist.
- Solaranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Überführung von der Betriebsposition in die Ruheposition und vice versa durch einen Antrieb, insbesondere einen elektrischen Antrieb, erfolgt.
- Solaranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Wechsel zwischen der Betriebsposition und der Ruheposition durch eine Steuerung, welche Sensorsignale und/ oder Metadaten über ein Netzwerk auswertet, durchführbar ist.

11. Solaranlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren Windstärke, Eismenge, Schneemenge, Temperatur, Feuchtigkeit und Sonneneinstrahlung erfassen.
12. Solaranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Solaranlage (11) mit einer Notstromversorgung ausgestattet ist.
13. Solaranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Solaranlage (11) eine Reinigungseinrichtung umfasst, welche die Solarpaneele von Verunreinigungen reinigt.
14. Solaranlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungseinrichtung wenigstens eine mechanische Reinigung, eine Reinigung mittels Flüssigkeit oder mittels Druckluft aufweist und Überwachungssensoren zur Erfassung der Sauberkeit umfasst.
15. Solaranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Haltestützen (17), welche das wenigstens eine Halteelement tragen, eine Schutzeinrichtung, insbesondere ein Netz, festgelegt ist.

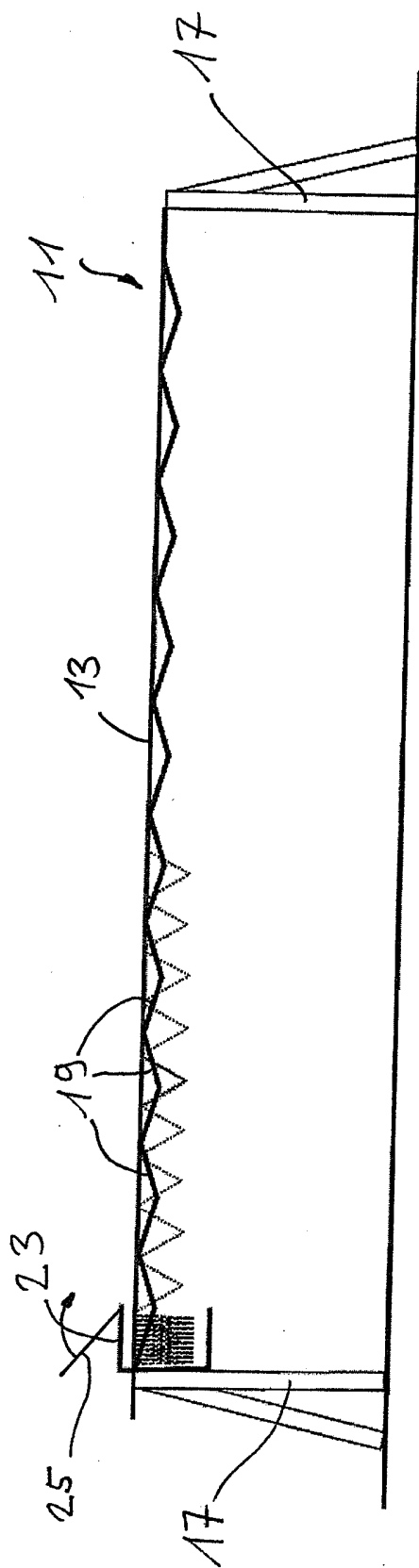


Figure 1

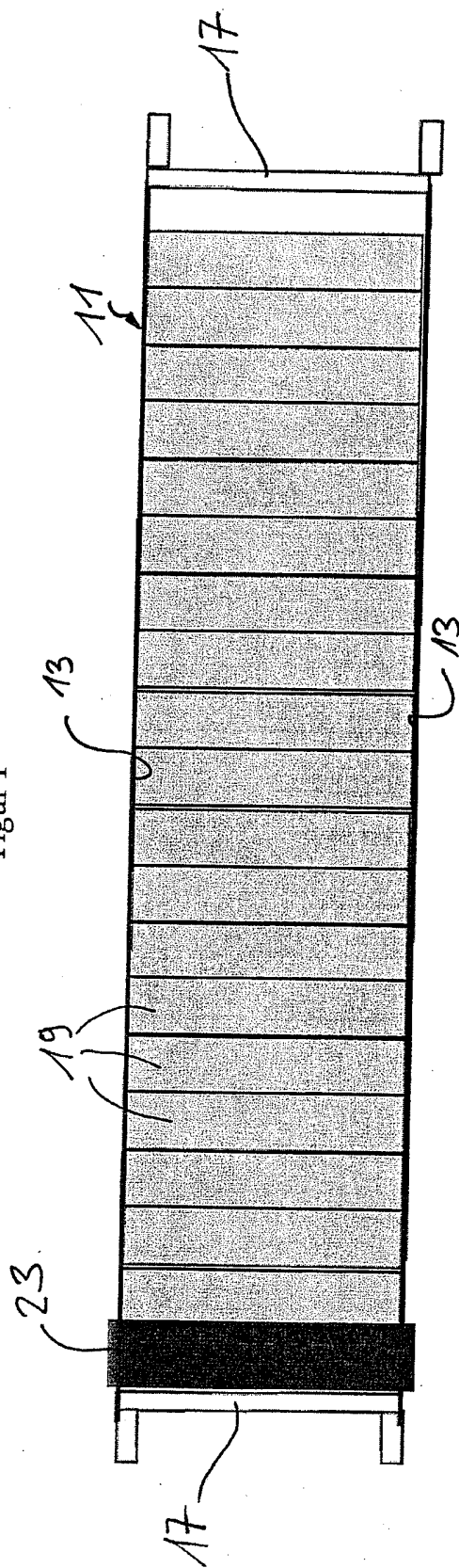
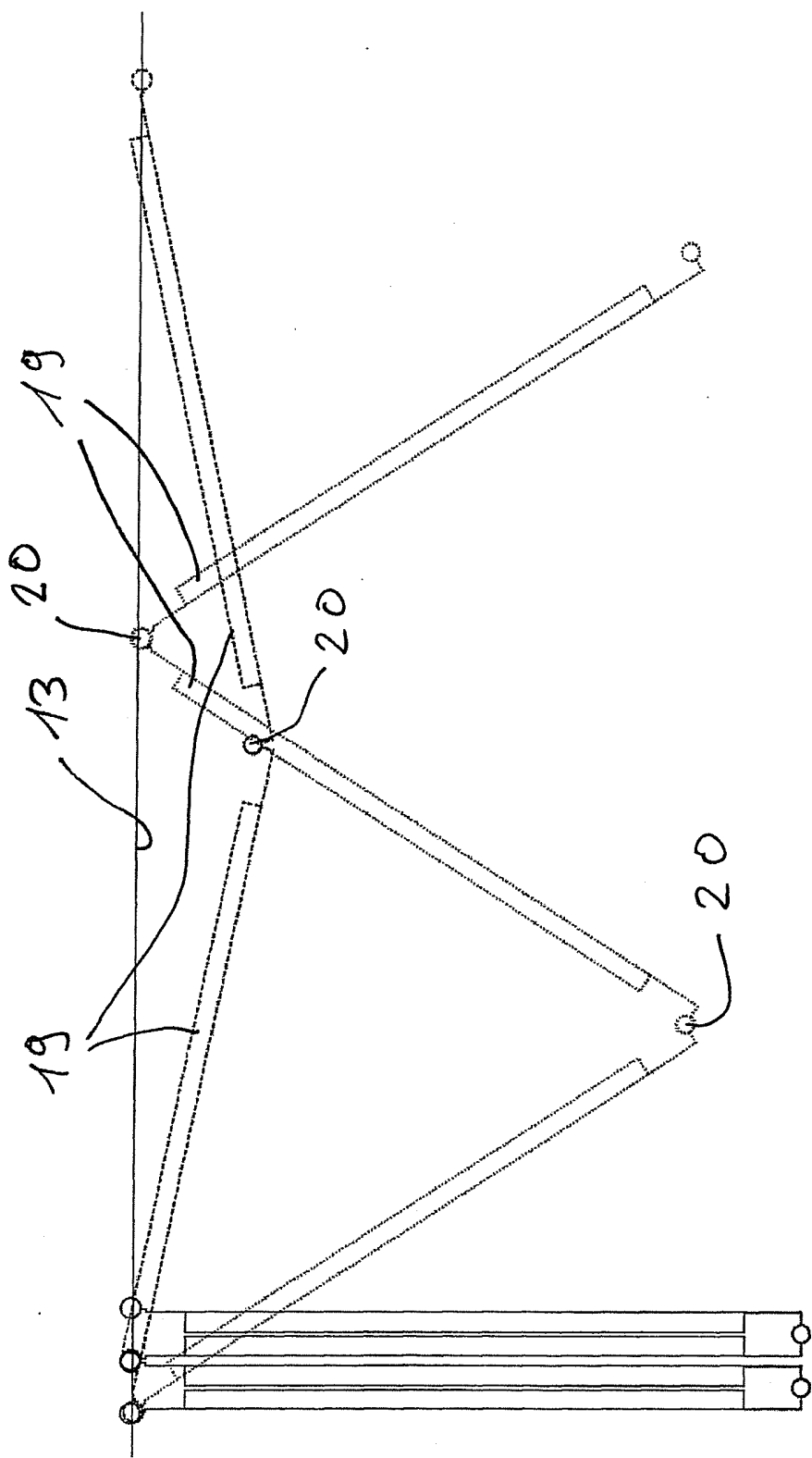
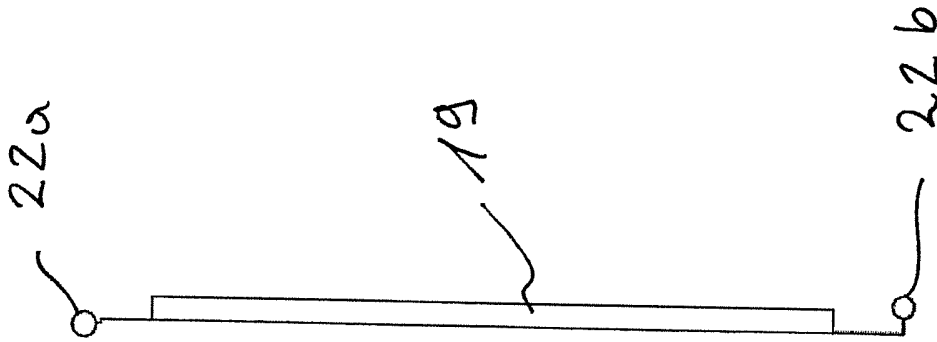


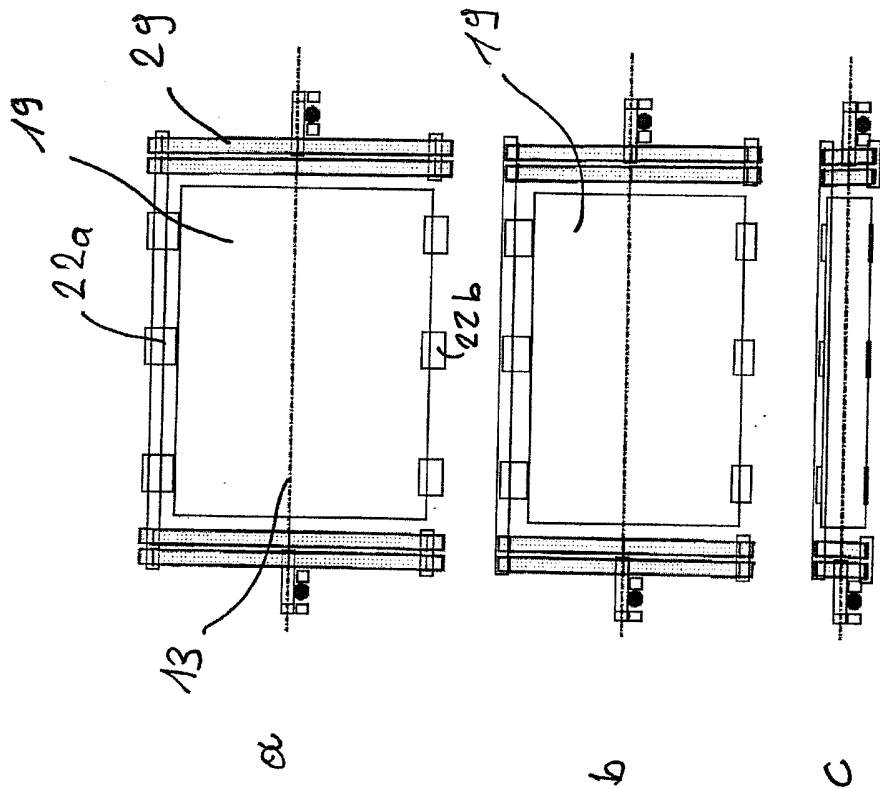
Figure 2



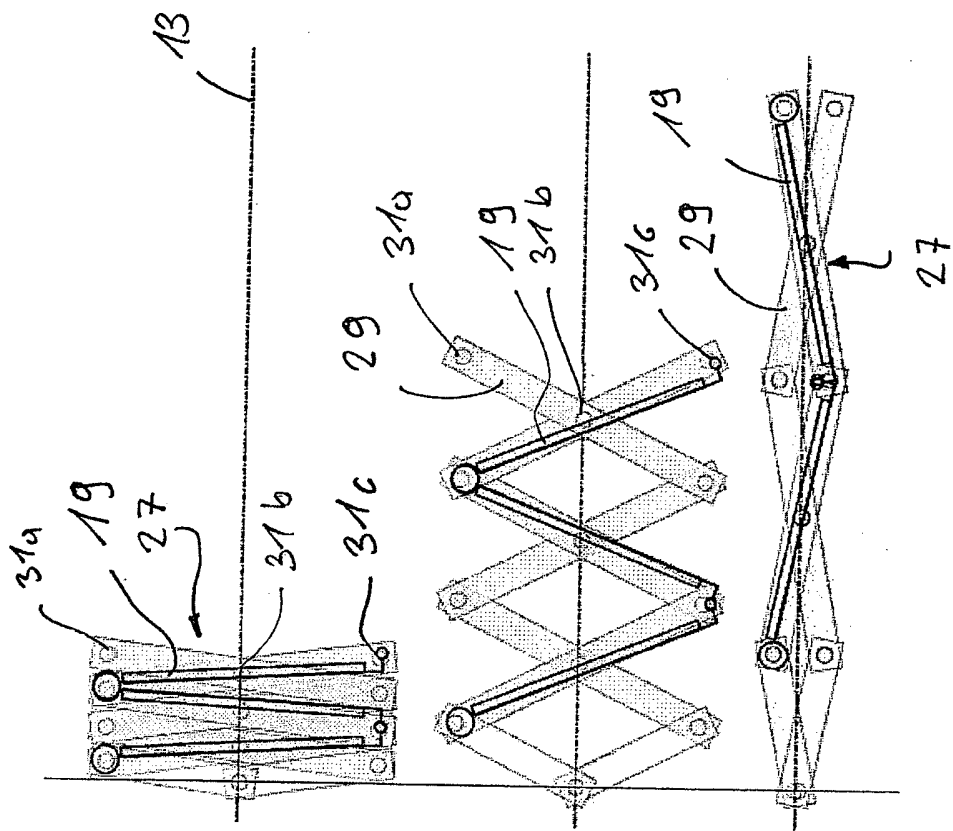
Figur 3



Figur 4



Figur 6



Figur 5

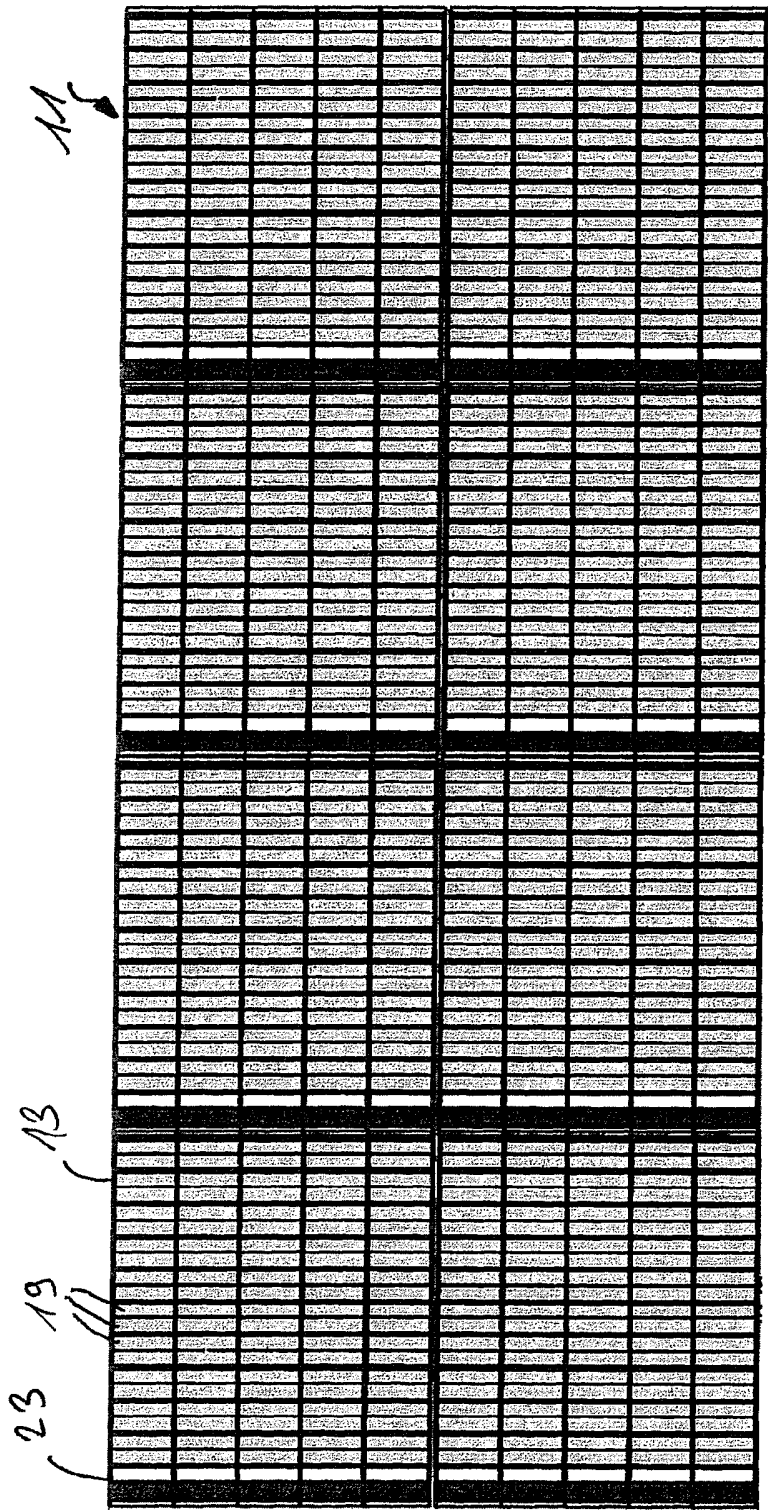


Figure 7

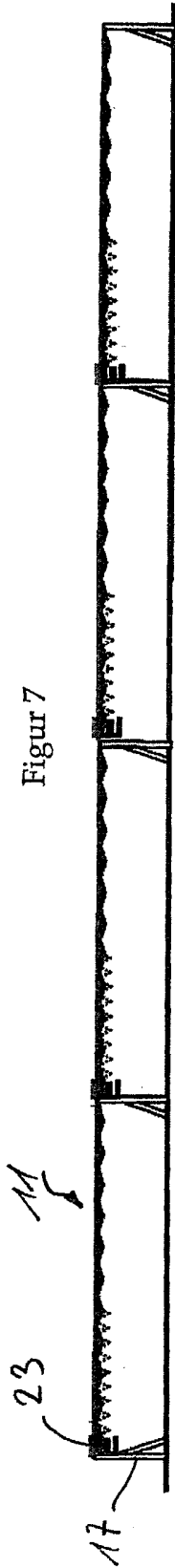


Figure 8

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG		AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS	
		3754-16675	
Nationales Aktenzeichen		Anmeldedatum	
750/2012		31-05-2012	
Anmeldeort		Beanspruchtes Prioritätsdatum	
CH			
Anmelder (Name)			
IWorks AG			
Datum des Antrags auf eine Recherche internationaler Art		Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat	
04-09-2012		SN 58784	
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)			
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC			
F24J2/36 H01L31/045		F24J2/52	F24J2/46
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE			
Recherchierter Mindestprüfstoff			
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole		
IPC	F24J	H01L	
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen			
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			

Formblatt PC7/ISA 201 a (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 7502012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F24J2/36 F24J2/52 F24J2/46 H01L31/045
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierte Mindestgröße (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F24J H01L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestgröße gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2003 318430 A (FUJII ELECTRIC CO LTD) 7. November 2003 (2003-11-07) * Absätze [0056] - [0062]; Abbildungen 10-13 *	1-15
X	US 2010/066104 A1 (BARUH BRADFORD G [US]) 18. März 2010 (2010-03-18) * Absätze [0144] - [0147]; Abbildungen 30, 31 *	1-15
X	EP 2 020 467 A1 (CORRADI S R L [IT]) 4. Februar 2009 (2009-02-04) * Absätze [0015] - [0021]; Abbildungen 1-5 * ----- -/-	1-15

☒ Weitere Veröffentlichungen sind die Fortsetzung von Feld C zu erweitern☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam angesehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelt zu erheben zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung beeinträchtigt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"Q" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"K" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsfähiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindungsfähiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"R" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art

29. Oktober 2012

Abschließendes Datum über die Recherche internationaler Art

- 9 NOV 2012

Name und Postanschrift der internationalen Recherchebehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 8018 Patenthaus 2
AL - 2260 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-6040
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Axters, Michael

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 7502012

C (Fortsetzung): ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2006/032077 A1 (SNYDERS MARK [AU]) 30. März 2006 (2006-03-30) * Seite 10, Zeile 1 - Seite 11, Zeile 24; Abbildungen 1, 9 *	1-15
X	DE 20 2006 009100 U1 (ZAKHARTCHENKO SERGUEI [DE]) 17. August 2006 (2006-08-17) * Absätze [0010] - [0015]; Abbildungen 1-3 * *****	1-15

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 7502012

In Recherchebericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2003318430	A 07-11-2003	JP 3932029 B2	20-06-2007
		JP 2003318430 A	07-11-2003
US 2010065104	A1 18-03-2010	US 2010065104 A1	18-03-2010
		US 2011214667 A1	08-09-2011
EP 2020467	A1 04-02-2009	EP 2020467 A1	04-02-2009
		US 2009031641 A1	05-02-2009
WO 2006032077	A1 30-03-2006	KEINE	
DE 202006009100 U1	17-08-2006	KEINE	

Formblatt PC-95/A201 (Recherche Patentfamilie) (Januar 2004)