(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 511 969 A4 2013-04-15**

(12) # Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 1544/2011
(22) Anmeldetag: 21.10.2011
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2013

(51) Int. Cl. : ***A01G 13/02*** (2006.01)

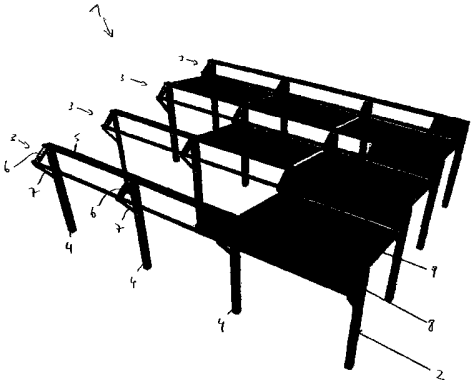
(56) Entgegenhaltungen:
CN 201860620 U
DE 202005013194 U1

(73) Patentanmelder:
HBT ENERGIETECHNIK GMBH
8750 JUDENBURG (AT)

(72) Erfinder:
BARTELMUSS HEINZ MAG.
TEUFFENBACH (AT)
HOFBAUER HERBERT
INNSBRUCK (AT)
THALER JOHANNES
ST. ULRICH (IT)

(54) **VORRICHTUNG MIT EINER MEHRZAHL VON ENERGIEWANDLERELEMENTEN**

(57) Bei einer Vorrichtung mit einer Mehrzahl von jeweils auf einem Traggerüst (2) angeordneten Energiewandlerelementen, wobei die Traggerüste (2) mit den Energiewandlerelementen (8) in einer Mehrzahl von vorzugsweise parallelen Reihen (3) angeordnet sind, zwischen denen jeweils ein Freiraum verbleibt, ist zwischen den Traggerüstreihen (3) jeweils ein den Freiraum überspannendes flexibles Witterungsschutzelement (9) vorgesehen.



AT 511 969 A4 2013-04-15

Zusammenfassung:

Bei einer Vorrichtung mit einer Mehrzahl von jeweils auf einem Traggerüst (2) angeordneten Energiewandlerelementen, wobei die Traggerüste (2) mit den Energiewandlerelementen (8) in einer Mehrzahl von vorzugsweise parallelen Reihen (3) angeordnet sind, zwischen denen jeweils ein Freiraum verbleibt, ist zwischen den Traggerüstreihen (3) jeweils ein den Freiraum überspannendes flexibles Witterungsschutzelement (9) vorgesehen.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit einer Mehrzahl von jeweils auf einem Traggerüst angeordneten Energiewandlerelementen, wobei die Traggerüste mit den Energiewandlerelementen in einer Mehrzahl von vorzugsweise parallelen Reihen angeordnet sind, zwischen denen jeweils ein Freiraum verbleibt.

Aufgrund der begrenzten Ressourcen an fossilen Energieträgern wird die Nutzung erneuerbarer Energien immer wichtiger. Erneuerbare Energien sind Energien aus Quellen, die sich entweder kurzfristig von selbst erneuern oder deren Nutzung nicht zur Erschöpfung der Quelle beiträgt. Es sind dies nachhaltig zur Verfügung stehende Energieressourcen, zu denen insbesondere Wasserkraft, Windenergie, solare Strahlung, Erdwärme und die durch Gezeiten erzeugte Energie zählen. Die vorliegende Erfindung bezieht sich insbesondere auf die Nutzung der Sonnenenergie. In Solaranlagen wird die Sonnenenergie in eine andere Energie umgewandelt. Solaranlagen lassen sich nach dem Arbeitsprinzip und der gewonnenen Energieform in drei grundsätzliche Typen unterteilen.

Thermische Solaranlagen liefern Wärmeenergie im niedrigen Temperaturbereich hauptsächlich für die direkte Nutzung im Haushalt, z.B. durch Sonnenkollektoren. Thermische Solarkraftwerke liefern ebenfalls Wärme, allerdings im größeren industriellen Maßstab und in der Regel bei weit höheren Temperaturen. Die Wärme wird hier hauptsächlich in elektrischen Strom umgewandelt. Schließlich sind die Photovoltaikanlagen zu nennen, die elektrische Energie liefern.

Solaranlagen, wie insbesondere thermische Solaranlagen und Photovoltaikanlagen werden in der Regel als Aufdachanlagen, gebäudeintegrierte Anlagen (sogenannte BIPV) oder Freifeldanlagen ausgeführt. Während bei den Aufdachanlagen und bei den gebäudeintegrierten Anlagen die Leistungsgröße im Wesentlichen von den vorhandenen Gebäudeflächen vorgegeben wird, ist bei Freifeldanlagen auch eine wesentlich höhere Nennleistung durch die Verbauung großer Flächen erreichbar. Um dem immer wichtiger werdenden Gedanken der Nutzung erneuerbarer Energien gerecht zu werden, werden immer öfter große Agrarflächen zur Energiegewinnung verbaut und können daher dem Pflanzenanbau nicht mehr zur Verfügung stehen.

Landwirtschaftliche Flächen werden vermehrt mit Witterungsschutzsystemen ausgestattet, um den landwirtschaftlichen Ertrag von wechselnden Witterungseinflüssen unabhängig zu machen. Beispielsweise sind Beschattungsnetze sowie Hagel- und Schneeschutzelemente bekannt. Der Aufbau eines derartigen Witterungsschutzsystems ist jedoch äußerst aufwändig, da die entsprechenden Planen bzw. Netze über große Flächen gespannt werden müssen. Es ist daher in der Regel erforderlich, in regelmäßigen Abständen Pfähle, Ständer oder andere Halterungsvorrichtungen im Boden zu verankern, um die Witterungsschutzelemente zwischen den einzelnen Halterungsvorrichtungen zu spannen.

Die vorliegende Erfindung zielt nun darauf ab, landwirtschaftliche Flächen für die Nutzung erneuerbarer Energie verbauen zu können, ohne dass der Pflanzenanbau dadurch stark beeinträchtigt wird. Gleichzeitig soll der Aufbau von Witterungsschutzsystemen vereinfacht werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Vorrichtung der eingangs genannten Art, die eine Mehrzahl von jeweils auf einem Traggerüst angeordneten Energiewandlerelementen aufweist, wobei die Traggerüste mit den Energiewandlerelementen in einer Mehrzahl von vorzugsweise parallelen Reihen angeordnet sind, zwischen denen jeweils ein Freiraum verbleibt, erfindungsgemäß derart weitergebildet, dass zwischen den Traggerüstreihen jeweils ein den Freiraum überspannendes flexibles Witterungsschutzelement vorgesehen ist. Dadurch, dass die die Energiewandlerelemente tragenden Traggerüste zur Festlegung von flexiblen Witterungsschutzelementen mitverwendet werden, können große Agrarflächen für die Nutzung erneuerbarer Energien genutzt werden, ohne dass es zu einer negativen Beeinflussung der Pflanzenkulturen kommt. Vielmehr bleibt die Nutzung der landwirtschaftlichen Fläche erhalten und wird durch die einfache Integration von Witterungsschutzelementen sogar gefördert. Umgekehrt können durch die Integration der Energiewandlerelemente in ein flexibles Witterungsschutzsystem große landwirtschaftliche Flächen für die alternative Energiegewinnung verwendet werden, ohne dass dies negative Konsequenzen für den Pflanzenanbau hat.

Eine bevorzugte Weiterbildung sieht vor, dass das flexible Witterungsschutzelement an den zueinander gewandten Enden zweier benachbarter Traggerüstreihen und/oder an den von den Traggerüsten vorstehenden Enden der Witterungsschutzelemente befestigt ist. Dabei müssen die Witterungsschutzelemente lediglich einen Freiraum zwischen zwei benachbarten Traggerüsten bzw. Traggerüstreihen überspannen, sodass die Spannweite minimiert werden kann oder der Abstand zwischen zwei Traggerüstreihen bei gleicher Spannweite der Witterungsschutzelemente vergrößert werden kann. Dabei bilden

die Energiewandlerelemente bevorzugt jeweils eine durchgehende Abdeckung zwischen den Witterungsschutzelementen, sodass die Energiewandlerelemente zwischen den Witterungsschutzelementen ebenfalls die Funktion eines Witterungsschutzes übernehmen. Je nachdem, ob es sich beim Witterungsschutzelement um einen Sonnenschutz, einen Hagel- oder einen Schneeschutz handelt, müssen die Energiewandlerelemente entsprechende Schutzeigenschaften aufweisen.

Wenn, wie dies einer bevorzugten Ausführungsform entspricht, Witterungsschutzelemente verwendet werden, die aus für Wasser (Regen) und Luft durchlässigen Materialien und/oder Ausführungen (z.B. Netzstruktur) bestehen, kann bei den Witterungsschutzanlagen auf die gerade im Obstbau notwendige Ausbildung von Lüftungssystemen (Zwangsbelüftung über Ventilatoren bzw. über thermische Lüftungskamine und Schlitze) sowie auf Beregnungsanlagen, welche bei Verwendung geschlossener Systeme (z.B. dichte Planen) notwendig sind, verzichtet werden. Der Schutz vor mechanischen Einwirkungen, welche zur Zerstörung oder Schädigung des zu schützenden Gutes führt, bleibt bei Verwendung dieser Form des Schutzes erhalten.

Insbesondere sind die Witterungsschutzelemente flexibel und flächig, insbesondere netzartig ausgebildet. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung sind die Witterungsschutzelemente als Hagel- oder Schneeschutznetze ausgebildet. Dementsprechend ist es von Vorteil, wenn die Energiewandlerelemente ebenfalls entsprechend hagelresistent sind, um einen über die gesamte genutzte landwirtschaftliche Fläche durchgehenden und lückenlosen Hagelschutz gewährleisten zu können.

Damit die Hagel- und Schneeschutznetze ihrer Schutzfunktion voll gerecht werden, werden diese bevorzugt so angeordnet, dass sie eine Mindestneigung zur Horizontalen aufweisen. Die Neigung ist erforderlich, damit der auf das Netz auftreffende Hagel bzw. Schnee entsprechend abgleiten oder abrollen kann und sich der aufgefangene Hagel bzw. Schnee demzufolge an der tiefsten Stelle des Netzes sammelt, wo er dann kontrolliert herabfallen oder entnommen werden kann. Zu diesem Zweck sind die Hagel- oder Schneeschutznetze beispielsweise zickzack- oder V-förmig angeordnet. Die Einhaltung einer vorgegebenen Mindestneigung führt dazu, dass der Abstand zwischen zwei benachbarten Haltevorrichtungen nicht beliebig vergrößert werden kann, vor allem wenn der unterhalb des Netzes nutzbare Raum die Anordnung von hoch wachsenden Pflanzen, wie beispielsweise Bäumen, erlauben soll. Dadurch, dass das Hagel- oder Schneeschutznetz im Rahmen der Erfindung in bevorzugter Weise an den seitlich auskragenden, zueinander gewandten Teilen zweier benachbarter Traggerüste befestigt werden kann, kann der Abstand zwischen zwei Traggerüsten im Vergleich zu einer Ausbildung, bei der keine Energiewandlerelemente als Witterungsschutzelemente mitverwendet werden, bei gleich bleibender Neigung des Hagel- bzw. Schneeschutznetzes vergrößert werden.

Eine besonders bevorzugte Ausbildung sieht vor, dass die Energiewandlerelemente von photovoltaischen Zellen gebildet sind. Insbesondere sind die photovoltaischen Zellen dabei als Dünnschichtzellen ausgebildet. Weiters ist es für manche Anwendungsfälle vorteilhaft, wenn die photovoltaischen Zellen für Sonnenstrahlung zumindest teilweise durchlässig sind. Derartige semitransparente photovoltaische Zellen erlauben

den Durchtritt von Sonnenstrahlung, sodass die darunter angeordneten Pflanzen nicht übermäßig beschattet werden.

Selbstverständlich ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, andere Energiewandler zur Nutzung von Solarenergie zu verwenden. Beispielsweise können anstelle der photovoltaischen Zellen auch Solarkollektoren angeordnet werden. Weiters sind Energiewandlerelemente vorstellbar, die die Windenergie nutzbar machen. Grundsätzlich ist jedes beliebige Energiewandlerelement im Rahmen der Erfindung einsetzbar, sofern es auf den Traggerüsten in einer Weise angeordnet werden kann, dass es entweder selbst als Witterungsschutz mitverwendet werden kann, oder durch eine geeignete Abdeckung eine Witterungsschutzfunktion, insbesondere zwischen den Witterungsschutzelementen wahrnehmen kann.

Besonders bei photovoltaischen Zellen ist es vorteilhaft, wenn die Energiewandlerelemente verstellbar, insbesondere verschwenkbar an dem Traggerüst befestigt sind. Dies ermöglicht eine Ausrichtung der Energiewandlerelemente, damit eine optimale Energienutzung ermöglicht wird.

Bevorzugt ist die Ausbildung derart getroffen, dass die Traggerüste wenigstens zwei Ständer, wenigstens einen die Ständer verbindenden Querbalken und wenigstens ein am oberen Ende des Ständers angeordnetes, vom Ständer vorzugsweise seitlich auskragendes Halteelement aufweist, an dem das Energiewandlerelement befestigt ist. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Ständer eine solche Länge aufweisen, dass die auf den Halteelementen befestigten Energiewandlerelemente in ausreichender Weise vom Boden

beabstandet sind, sodass ein ausreichender Freiraum für den Pflanzenbau zur Verfügung steht.

Die Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist nicht auf die Abdeckung von Agrarflächen beschränkt. Vielmehr kann die Erfindung überall dort genutzt werden, wo eine größere Fläche vor dem Einfluss von Witterung geschützt werden soll. Beispielsweise ist die Erfindung auch im Rahmen von Witterungsschutzanlagen für Fahrzeuge, vorzugsweise Neuwägen auf Großparkplätzen einsetzbar.

Die mit Hilfe der Energiewandlerelemente erzeugte Energie, insbesondere die elektrische Energie, kann entweder Verbrauchern zugeführt werden, die vor Ort sind oder kann in ein öffentliches Verteilernetz eingespeist werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser ist mit 1 eine Witterungsschutzanlage bezeichnet, die eine Mehrzahl von Traggerüsten 2 aufweist, die in einer Mehrzahl von parallelen Reihen 3 angeordnet sind. Die Gerüste weisen jeweils Ständer 4 auf, deren obere Enden mit Hilfe eines Querbalkens 5 verbunden sind. Am oberen Ende der Ständer 4 sind seitlich auskragende Haltelemente 6 angeordnet, die von unten mit Hilfe einer Stütze 7 gehalten sind. Die Halteelemente 6 bilden gemeinsam mit dem Querbalken 5 eine Auflagefläche für photovoltaische Zellen 8. Die Halteelemente 6 sind hierbei zur Horizontalen geneigt angeordnet, damit die Ausrichtung der photovoltaischen Zellen 8 in Bezug auf die Sonneneinstrahlung optimiert wird.

Zwischen den Traggerüstreihen 3 verbleibt jeweils ein Freiraum, der von einem flexiblen Hagelschutznetz 9

überspannt wird. Das Hagelschutznetz 9 ist hierbei auf der einen Seite am Ende der Halteelemente 6 oder dem entsprechenden Endbereich der photovoltaischen Zelle oder des Photovoltaikmoduls 8 und auf der anderen Seite am Querbalken 5 befestigt, wodurch das Hagelschutznetz 9 lediglich den Freiraum zwischen zwei benachbarten Traggerüstreihen überspannt. Mit anderen Worten bedeutet dies, dass die die benachbarten Freiräume überspannenden Hagelschutznetze 9 voneinander beabstandet sind, wobei der entsprechende Abstand von der photovoltaischen Zelle 8 vorzugsweise vollständig überdeckt wird, sodass sich insgesamt ein durchgehender Hagelschutz ergibt. Die Hagelschutznetze 9 können hierbei lösbar befestigt werden, damit sie bei Bedarf in einfacher Weise wieder entfernt werden können. Alternativ kann ein Aufrollmechanismus vorgesehen sein, um die Hagelschutznetze 9 bei Bedarf ein- und wieder ausrollen zu können.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung mit einer Mehrzahl von jeweils auf einem Traggerüst (2) angeordneten Energiewandlerelementen, wobei die Traggerüste (2) mit den Energiewandlerelementen (8) in einer Mehrzahl von vorzugsweise parallelen Reihen (3) angeordnet sind, zwischen denen jeweils ein Freiraum verbleibt, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Traggerüstreihen (3) jeweils ein den Freiraum überspannendes flexibles Witterungsschutzelement (9) vorgesehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das flexible Witterungsschutzelement an den zueinander gewandten Enden zweier benachbarter Traggerüstreihen (3) und/oder an den von den Traggerüsten (2) vorstehenden Enden der Witterungsschutzelemente (9) befestigt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Energiewandlerelemente (8) jeweils eine durchgehende Abdeckung zwischen den Witterungsschutzelementen (9) bilden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Witterungsschutzelemente (9) flexibel und flächig, insbesondere netzartig ausgebildet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Witterungsschutzelemente (9) als Hagel- oder Schneeschutznetze ausgebildet sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Energiewandlerelemente (8) hagelresistent sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Energiewandlerelemente (8) von photovoltaischen Zellen gebildet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die photovoltaischen Zellen (8) als Dünnschichtzellen ausgebildet sind.

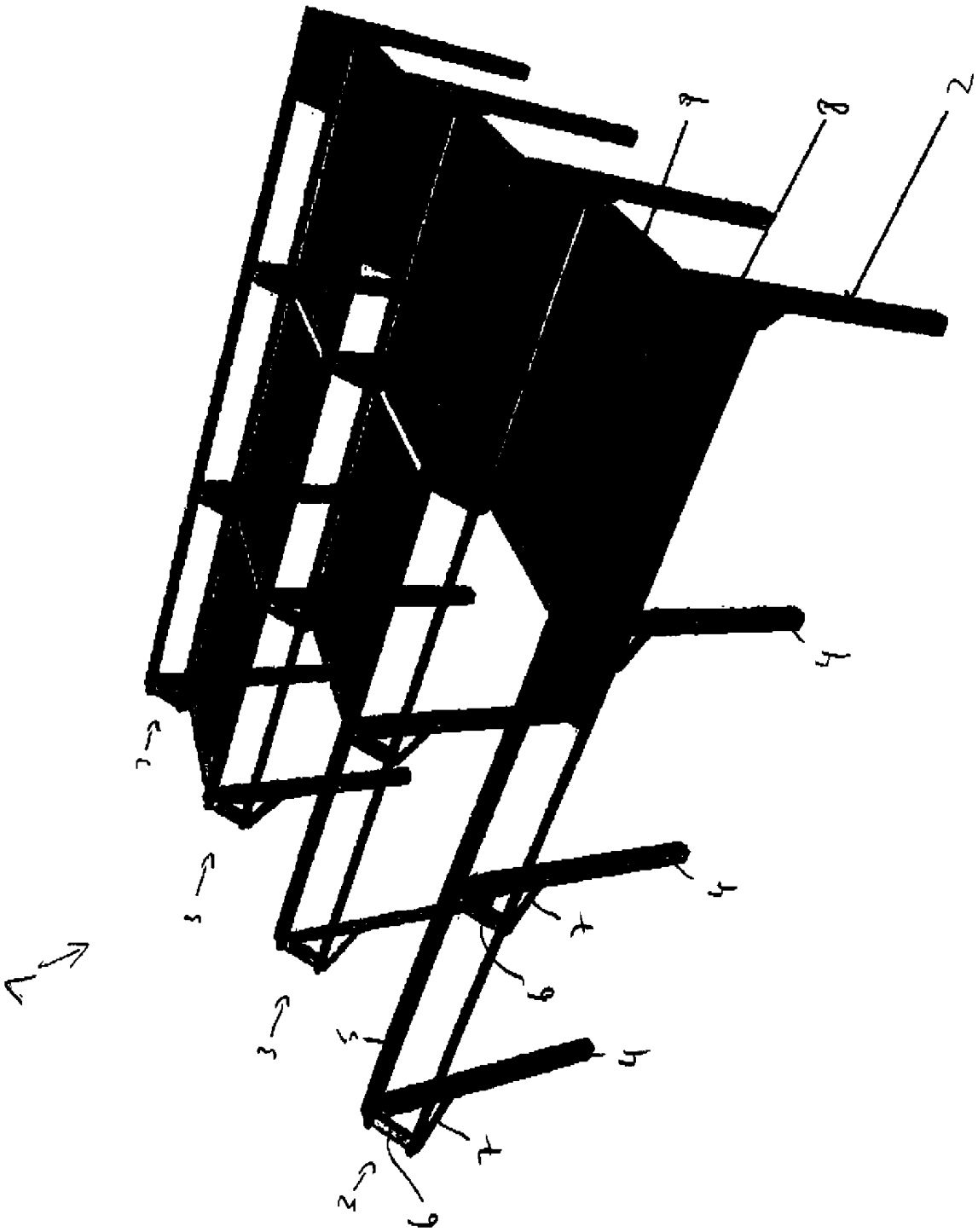
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die photovoltaischen Zellen (8) für Sonnenstrahlung zumindest teilweise durchlässig sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Energiewandlerelemente (8) verstellbar, insbesondere verschwenkbar an dem Traggerüst (2) befestigt sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Traggerüste (2) wenigstens zwei Ständer, wenigstens einen die Ständer (4) verbindenden Querbalken (5) und wenigstens ein am oberen Ende des Ständers (4) angeordnetes, vom Ständer (4) vorzugsweise seitlich auskragendes Halteelement (6) aufweist, an dem das Energiewandlerelement (8) befestigt ist.

Wien, am 21. Oktober 2011

Anmelder
durch:

Haffner und Keschmann
Patentanwälte OG

010715 45 598