

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 323/2018
(22) Anmeldetag: 15.10.2018
(43) Veröffentlicht am: 15.11.2019

(51) Int. Cl.: **B63B 35/44** (2006.01)
B63B 35/34 (2006.01)
F24S 20/70 (2018.01)

(56) Entgegenhaltungen:
CN 106452299 B

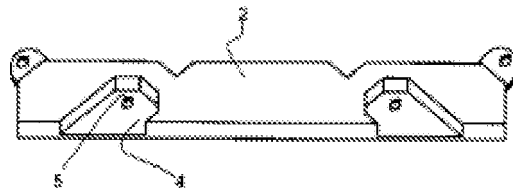
(71) Patentanmelder:
Guger Forschungs GmbH
4364 St. Thomas am Blasenstein (AT)

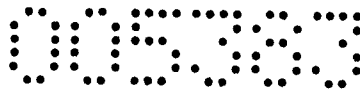
(72) Erfinder:
Guger Gerold
4364 St. Thomas am Blasenstein (AT)

(74) Vertreter:
Guger Gerold
4364 St. Thomas am Blasenstein (AT)

(54) **Schwimmfähiger Trägerkörper**

(57) Die Erfindung betrifft einen schwimmfähigen Trägerkörper (1), welcher bestimmungsgemäß dazu vorgesehen ist, gemeinsam mit einem von ihm getragenen Flächenelement von Photovoltaikzellen, ein als Schwimmkörper ausgebildetes Photovoltaikmodul zu bilden, welches seinerseits bestimmungsgemäß dazu vorgesehen sind, mit gleichartigen Photovoltaikmodulen, welche daneben angeordnet und miteinander verbunden sind, einen schwimmfähigen Verbund zu bilden, wobei der schwimmfähigen Trägerkörper (1) etwa die Form eines rechteckigen Rahmen aufweist, dessen vier Rechteckseiten durch jeweils einen einzelnen Schwimmkörper (2, 3) gebildet sind. Die Verbindung zweier Schwimmkörper (2, 3) ist eine Steckverbindung unmittelbar zwischen den beiden Schwimmkörpern (2, 3), wobei ein gerader Schwimmkörper (2) eine seitliche Ausnehmung (4) aufweist in welche der dem geraden Schwimmkörper (2) zugewandte Endbereich eines gekrümmten Schwimmkörpers (3) eingesteckt ist.

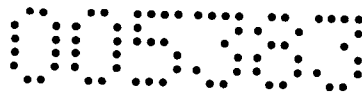


**Zusammenfassung (Fig. 3)**

Die Erfindung betrifft einen schwimmfähigen Trägerkörper (1), welcher bestimmungsgemäß dazu vorgesehen ist, gemeinsam mit einem von ihm getragenen Flächenelement von Photovoltaikzellen, ein als Schwimmkörper ausgebildetes Photovoltaikmodul zu bilden, welches seinerseits bestimmungsgemäß dazu vorgesehen sind, mit gleichartigen Photovoltaikmodulen, welche daneben angeordnet und miteinander verbunden sind, einen schwimmfähigen Verbund zu bilden, wobei der schwimmfähigen Trägerkörper (1) etwa die Form eines rechteckigen Rahmen aufweist, dessen vier Rechteckseiten durch jeweils einen einzelnen Schwimmkörper (2, 3) gebildet sind.

Die Verbindung zweier Schwimmkörper (2, 3) ist eine Steckverbindung unmittelbar zwischen den beiden Schwimmkörpern (2, 3), wobei ein gerader Schwimmkörper (2) eine seitliche Ausnehmung (4) aufweist in welche der dem geraden Schwimmkörper (2) zugewandte Endbereich eines gekrümmten Schwimmkörpers (3) eingesteckt ist.

RB

PRIO-ANMELDUNG

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen schwimmbfähigen Trägerkörper, welcher bestimmungsgemäß dazu vorgesehen ist, gemeinsam mit einem von ihm getragenen Flächenelement von Photovoltaikzellen, ein als Schwimmkörper ausgebildetes Photovoltaikmodul zu bilden, welches seinerseits bestimmungsgemäß dazu vorgesehen sind, mit gleichartigen Photovoltaikmodulen, welche daneben angeordnet und miteinander verbunden sind, einen schwimmbfähigen Verbund zu bilden.

Um gute Flächenausnutzung zu erreichen ist das Flächenelement von Photovoltaikzellen etwa rechteckig, was in weitere Folge dazu führt, dass auch die Grundfläche des schwimmbfähigen Trägerkörper eine etwa rechteckige Außenkontur hat. Der schwimmbfähige Trägerkörper besteht typischerweise aus einem Kunststoff und ist ein Hohlkörper. Er kann auch aus einem Verbund aus einer äußeren Kunststoffhülle und einem innenliegenden Schaumkörper bestehen.

Eine typische horizontale Abmessung eines schwimmbfähigen Trägerkörpers liegt bei knapp zwei Metern. Aus Herstellungs- und Logistikgründen wird dazu übergegangen, den schwimmbfähigen Trägerkörper nicht monolithisch, also aus einem Stück, auszubilden, sondern ihn aus mehreren Einzelteilen zusammensetzen.

Die WO 2017/146558 A1 zeigt schwimmbfähige Solarmodule, welche jeweils aus einem schwimmbfähigen Trägerkörper und einem durch diesen getragenen Flächenelement von Photovoltaikzellen bestehen und bestimmungsgemäß gemeinsam mit gleichartigen Solarmodulen zu einem Verbund von schwimmbfähigen Solarmodulen zusammenzufügen sind.

Ein einzelner schwimmbfähiger Trägerkörper (Fig. 2 der WO 2017/146558 A1) ist dazu in der Grundauführung aus zwei voluminösen, länglichen, zueinander parallel ausgerichteten Schwimmkörpern und einem schlanken, normal dazu ausgerichteten Verbindungsträger gebildet. Der Verbindungsträger liegt an den Schwimmkörpern oben auf und ist mit diesen durch Schrauben oder Ähnlichem

RB

PRIOR-ANMELDUNG

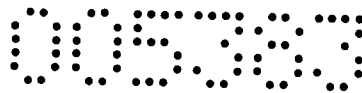
verbunden. Auf Grund der kleinen Verbindungsfläche zwischen Schwimmkörper und Verbindungsträger kommt es an dieser dann, wenn der Trägerkörper an Gewässern mit meerestypischem Wellengang eingesetzt wird, zu hohen mechanischen Wechselspannungen und dementsprechend alsbald zu Materialermüdung und Versagen. In einer verbesserten Ausführung (Fig. 6 der WO 2017/146558 A1) weist der schwimmfähige Trägerkörper zusätzlich durch zwei längliche Schwimmkörper verstärkt, welche quer zu den ersten ausgerichtet angeordnet sind, an deren Stirnseiten anliegen und durch separate Verbindungskörper mit diesen verbunden sind, welche in Einrastvertiefungen an den Schwimmkörpern einzuschieben sind. Es wird damit ein Trägerkörper in Form eines Rechteckrahmens gebildet. Die mechanische Stabilität des gegen Belastungskräfte, welche parallel zu den Rechteckdiagonalen angreifen ist dennoch gefährlich gering.

Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe besteht darin, einen schwimmfähigen Trägerkörper für den eingangs beschriebenen Einsatz zu bilden, welcher im Wesentlichen die Form eines rechteckigen Rahmens aufweist, wobei die vier Seiten des Rechteckes aus jeweils einem separaten Schwimmkörper gebildet ist.

Der schwimmfähige Trägerkörper soll bei ansonsten gleichbaren Randbedingungen gegen Belastungskräfte, welche parallel zu den Rechteckdiagonalen angreifen besser steif und fest sein.

Für das Lösen der Aufgabe wird vorgeschlagen, die Verbindung zweier Schwimmkörper an einer gemeinsamen Rahmenecke als Steckverbindung unmittelbar zwischen den beiden Schwimmkörpern auszubilden, wobei der erste Schwimmkörper als gerader Teil ausgebildet ist und eine seitliche Ausnehmung als aufnehmenden Teil der Steckverbindung aufweist, in welche der dem ersten Schwimmkörper zugewandte Endbereich des zweiten Schwimmkörpers eingesteckt ist, und wobei dieser Endbereich des zweiten Schwimmkörpers gegenüber dem Mittelbereich zweiten Schwimmkörpers zur Flächenmitte des

RB

PRIOR-ANMELDUNG

durch alle vier Schwimmkörper gebildeten Rahmens hin gekrümmt ausgerichtet ist.

Durch diese Bauweise ist gut erreichbar, dass an der Rahmenecke Biegespannungen, welche zur Rahmenebene parallel liegend ausgerichtet sind, immer auf die ganze Breite der Querschnittsfläche des Schwimmkörpers mit gekrümmtem Endbereich aufgeteilt werden. Damit können lokale hohe Spannungsspitzen gut vermieden werden, womit auch störend hohe lokale Verformungen mit all deren schädlichen Wirkungen vermieden werden.

Die Erfindung wird durch stilisierte Zeichnungen veranschaulicht:

Fig. 1: - zeigt einen beispielhaften erfindungsgemäßen schwimmfähigen Trägerkörper in Ansicht von oben.

Fig. 2: zeigt den schwimmfähigen Trägerkörper von Fig. 1 von unten.

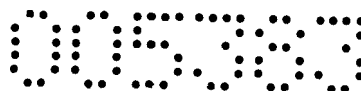
Fig. 3: zeigt einen der beiden geraden Schwimmkörper des schwimmfähigen Trägerkörpers von Fig. 1 und Fig. 2 in einer Schrägrissansicht mit Blick auf die Unterseite und auf jene Seite, welche der Rahmenmitte zugewandt liegt.

Der in Fig. in Ansicht von oben her dargestellte schwimmfähige Trägerkörper 1 besteht im Wesentlichen aus zwei zueinander gleichen und zueinander parallel und spiegelbildlich angeordneten geraden Schwimmkörpern 2 und aus zwei zueinander gleichen und zueinander spiegelbildlich und im Mittelteil parallel angeordneten gekrümmten Schwimmkörpern 3.

Die gekrümmten Schwimmkörper 3 enden in Ausnehmungen 5 (Fig. 2 und Fig. 3) an den bezüglich der Rahmenebene innenliegenden Seitenflächen der geraden Schwimmkörper 2 und sind in diesen durch Bolzen (nicht dargestellt), welche an jeder Rahmenecke durch einen Durchbruch 5 durch jeweils beide Schwimmkörper 2, 3 in der



RB

PRIO-ANMELDUNG

zur Rahmenebene normalen Richtung hindurch verlaufen, gegen Lösen der Steckverbindung gesichert.

Fig. 2 zeigt den schwimmfähigen Trägerkörper 1 von unten. Die nun sichtbaren unteren Flächen der Schwimmkörper 2, 3 befinden sich im Wesentlichen auf gleicher Ebene, fluchten also zueinander.

In Fig. 3 ist mit Blick etwa von unten her ein gerader Schwimmkörper 2 für sich allein dargestellt. Es ist erkennbar, dass die Ausnehmung 4 nicht nur zu der Seite hin offen ist, an welcher sich der gekrümmte Schwimmkörper befindet, sondern auch zur Unterseite hin.

Gegenüber einer Bauweise, bei der die Ausnehmung 4 nach unten hin geschlossen ist, sind der Herstellvorgang des geraden Schwimmkörpers 2 und der Verbindungsvorgang mit dem gekrümmten Schwimmkörper 3 damit stark vereinfacht. Die Festigkeit gegenüber den oben genannten Beanspruchungen ist dennoch ausreichend.

Die Schwimmkörper 2, 3 bestehen typischerweise aus Kunststoff. Typischerweise haben sie eine dichte Schale und sind innen entweder hohl oder mit einem Schaumkörper gefüllt.

RB

PRIO-ANMELDUNG**Patentansprüche**

1. Schwimmfähiger Trägerkörper (1), welcher bestimmungsgemäß dazu vorgesehen ist, gemeinsam mit einem von ihm getragenen Flächenelement von Photovoltaikzellen, ein als Schwimmkörper ausgebildetes Photovoltaikmodul zu bilden, welches seinerseits bestimmungsgemäß dazu vorgesehen sind, mit gleichartigen Photovoltaikmodulen, welche daneben angeordnet und miteinander verbunden sind, einen schwimmfähigen Verbund zu bilden, wobei der schwimmfähigen Trägerkörper (1) etwa die Form eines rechteckigen Rahmen aufweist, dessen vier Rechteckseiten durch jeweils einen einzelnen Schwimmkörper (2, 3) gebildet sind,

dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zweier Schwimmkörper (2, 3) an einer gemeinsamen Rahmenecke eine Steckverbindung unmittelbar zwischen den beiden Schwimmkörpern (2, 3) ist, wobei ein gerader Schwimmkörper (2) eine seitliche Ausnehmung (4) aufweist in welche der dem geraden Schwimmkörper (2) zugewandte Endbereich eines gekrümmten Schwimmkörpers (3) eingesteckt ist, wobei dieser Endbereich des gekrümmten Schwimmkörpers (3) gegenüber dem Mittelbereich des gekrümmten Schwimmkörpers (3) zur Flächenmitte des durch vier Schwimmkörper (2, 3) gebildeten Rahmens hin gekrümmt ist.
2. Schwimmfähiger Trägerkörper (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckverbindung durch einen Bolzen gesichert ist.
3. Schwimmfähiger Trägerkörper (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die seitliche Ausnehmung (4) von den Enden des geraden Schwimmkörpers (2) beabstandet angeordnet ist.
4. Schwimmfähiger Trägerkörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die seitliche Ausnehmung

RB

005383

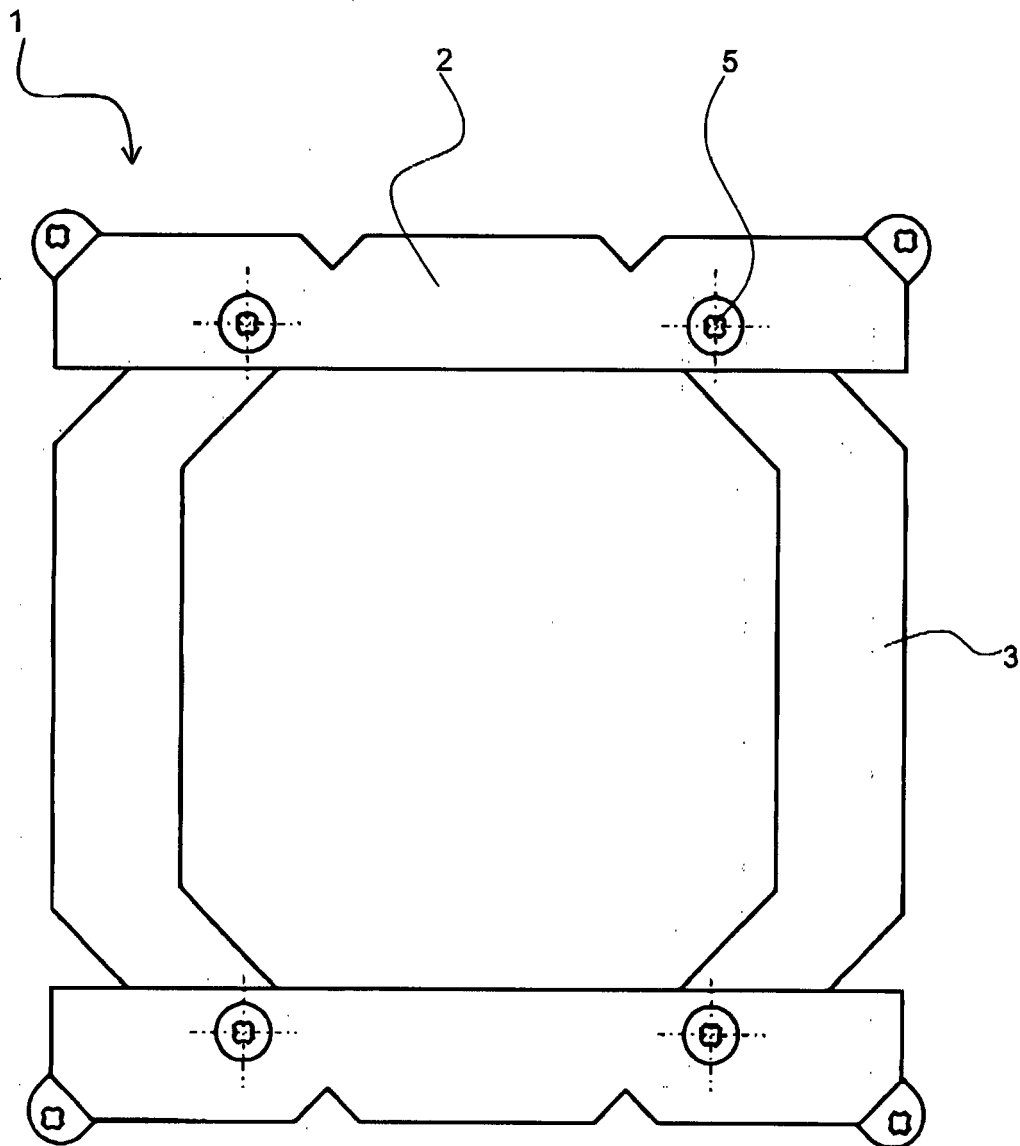
PRIOR-ANMELDUNG

(4) zur unteren Seite des geraden Schwimmkörpers (2) hin offen ist.

5. Schwimmfähiger Trägerkörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwimmkörpers (2, 3) Kunststoffhohlkörper sind.

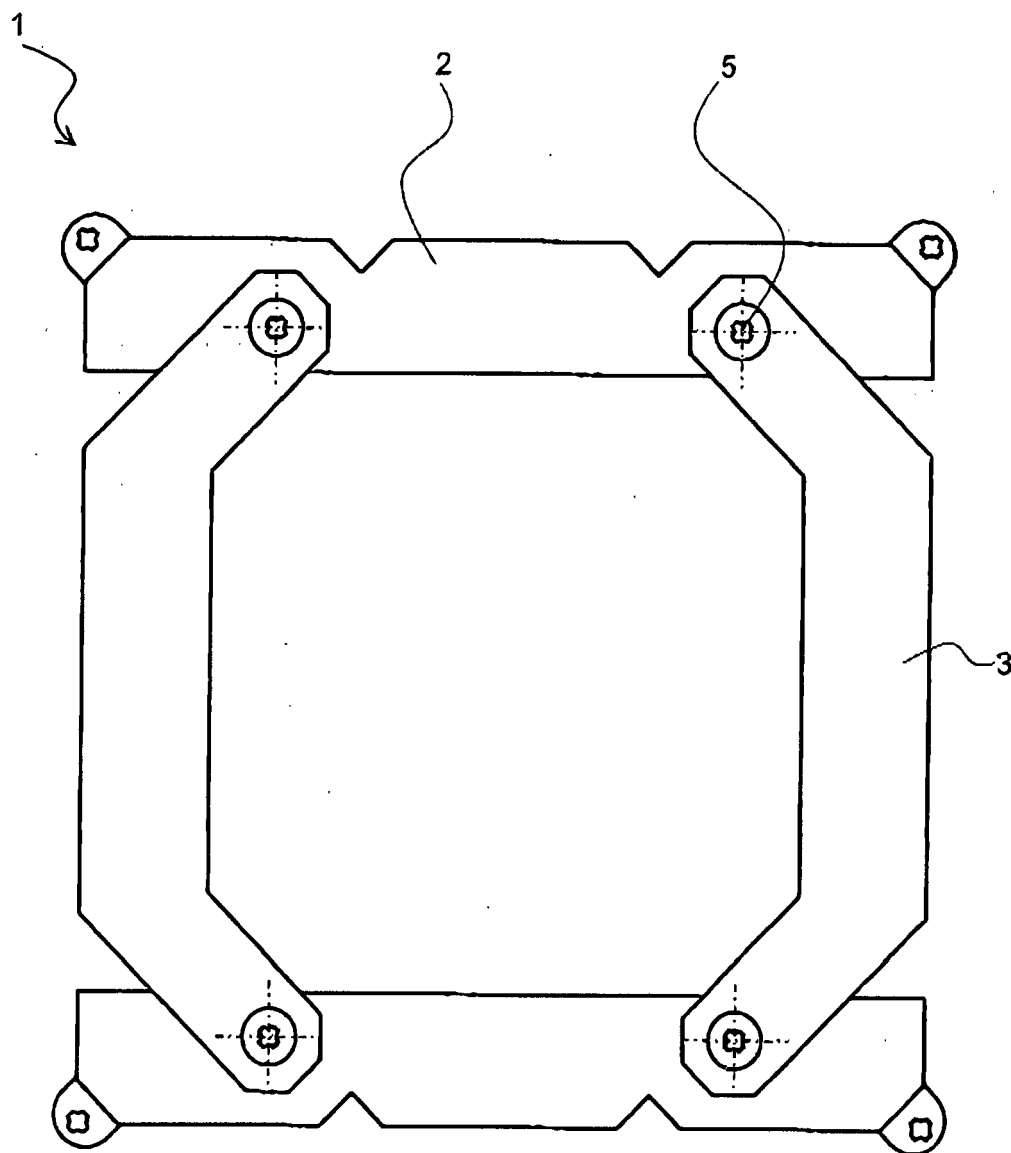
RB

005383

PRIOR-ANMELDUNGFig. 1

RB

005383

PRIOR-ANMELDUNGFig. 2

RB

005383

PRIQ-ANMELDUNG

Fig. 3

