

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50034/2021  
(22) Anmeldetag: 22.01.2021  
(43) Veröffentlicht am: 15.08.2022

(51) Int. Cl.: **F03D 7/02** (2006.01)  
**F03D 1/06** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
EP 1327773 A2  
WO 2005017351 A1  
CN 110374795 A  
US 2015167472 A1

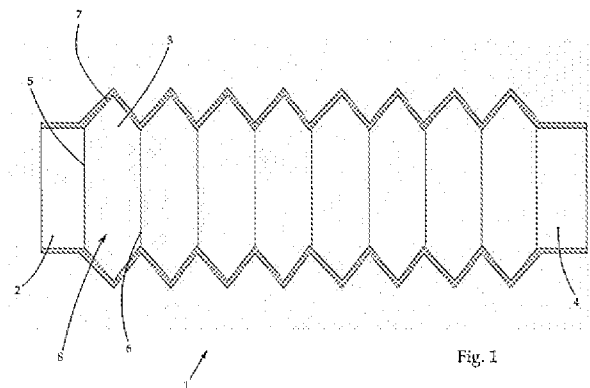
(71) Patentanmelder:  
Schmidt Michael  
8862 Stadl (AT)

(72) Erfinder:  
Schmidt Michael  
8862 Stadl (AT)

(74) Vertreter:  
Patentanwaltskanzlei Matschnig & Forsthuber  
OG  
1010 Wien (AT)

(54) **Rotorblatt für eine Windkraftanlage**

(57) Rotorblatt (1) für eine Windkraftanlage, umfassend ein erstes Segment (2), ein zweites Segment (3) und ein drittes Segment (4), wobei das erste (2), zweite (3) und dritte Segment (4) im verbundenen Zustand ein Rotorblatt (1) für eine Windkraftanlage bilden, wobei das zweite Segment (3) eine Basisplatte (5) und eine der Basisplatte (5) gegenüberliegende Deckplatte (6) aufweist, wobei die Basisplatte (5) mit der Deckplatte (6) über ein längenvariables Verbindungselement verbunden ist, wobei der Rand der Basisplatte (5) und der Rand der Deckplatte (6) über einen aus einem elastischen Material bestehenden Mantel (7) dergestalt miteinander verbunden sind, dass die Basisplatte (5), die Deckplatte (6) und der Mantel (7) eine luftdichte Kammer (8) ausbilden, wobei das Rotorblatt (1) eine Luftzuführvorrichtung aufweist, welche dazu eingerichtet ist, Luft in die oder aus der Kammer (8) zu befördern, wobei in einem ersten Zustand, in welchem die Kammer (8) mit Luft gefüllt ist, die Basisplatte (5) und die Deckplatte (6) einen ersten Abstand zueinander aufweisen, wobei in einem zweiten Zustand, in welchem die Kammer (8) evakuiert ist, die Basisplatte (5) und die Deckplatte (6) einen zweiten Abstand zueinander aufweisen.



## ZUSAMMENFASSUNG

Rotorblatt (1) für eine Windkraftanlage, umfassend ein erstes Segment (2), ein zweites Segment (3) und ein drittes Segment (4), wobei das erste (2), zweite (3) und dritte Segment (4) im verbundenen Zustand ein Rotorblatt (1) für eine Windkraftanlage bilden, wobei das zweite Segment (3) eine Basisplatte (5) und eine der Basisplatte (5) gegenüberliegende Deckplatte (6) aufweist, wobei die Basisplatte (5) mit der Deckplatte (6) über ein längenvariables Verbindungselement verbunden ist, wobei der Rand der Basisplatte (5) und der Rand der Deckplatte (6) über einen aus einem elastischen Material bestehenden Mantel (7) dergestalt miteinander verbunden sind, dass die Basisplatte (4), die Deckplatte (6) und der Mantel (7) eine luftdichte Kammer (8) ausbilden, wobei das Rotorblatt (1) eine Luftzuführvorrichtung aufweist, welche dazu eingerichtet ist, Luft in die oder aus der Kammer (8) zu befördern, wobei in einem ersten Zustand, in welchem die Kammer (8) mit Luft gefüllt ist, die Basisplatte (5) und die Deckplatte (6) einen ersten Abstand zueinander aufweisen, wobei in einem zweiten Zustand, in welchem die Kammer (8) evakuiert ist, die Basisplatte (5) und die Deckplatte (6) einen zweiten Abstand zueinander aufweisen.

Fig. 1

## ROTORBLATT FÜR EINE WINDKRAFTANLAGE

Die Erfindung betrifft ein Rotorblatt für eine Windkraftanlage, umfassend:

- ein erstes Segment, welches mit einer Nabe einer Windkraftanlage verbindbar ist,
- ein zweites Segment, welches mit dem ersten Segment verbindbar ist,
- ein drittes Segment, welches mit dem zweiten Segment verbindbar ist, wobei das erste, zweite und dritte Segment im verbundenen Zustand ein Rotorblatt für eine Windkraftanlage bilden, wobei das zweite Segment zwischen dem ersten und dritten Segment angeordnet ist.

Die Erfindung betrifft ferner eine Windkraftanlage.

Im Stand der Technik sind Rotorblätter für Windkraftanlagen bekannt. Diese können, um den Transport des Rotorblattes zu erleichtern, aus mehreren mit einander verbindbaren Segmenten gefertigt sein. Nachteiligerweise ist es bei bekannten Rotorblättern, wenn sie Teil einer Windkraftanlage sind, nicht möglich, unterschiedliche Windgeschwindigkeiten stets optimal zu nutzen, um die Stromerzeugung zu maximieren.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Nachteile des Standes der Technik zu lindern bzw. zu beseitigen. Die Erfindung setzt sich daher insbesondere zum Ziel, ein Rotorblatt für eine Windkraftanlage zu schaffen, mit welchem die Stromerzeugung der Windkraftanlage verbessert wird.

Diese Aufgabe wird durch ein Rotorblatt mit den Merkmalen von Anspruch 1 und durch eine Windkraftanlage mit den Merkmalen von Anspruch 9 gelöst. Bevorzugte Ausführungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß weist das zweite Segment eine Basisplatte und eine der Basisplatte gegenüberliegende Deckplatte auf, wobei die Basisplatte mit der Deckplatte über ein längenvariables Verbindungselement verbunden ist, wobei der Rand der Basisplatte und der Rand der Deckplatte über einen aus einem elastischen Material bestehenden Mantel dergestalt miteinander verbunden sind, dass die Basisplatte, die Deckplatte und der Mantel

eine luftdichte Kammer ausbilden, wobei das Verbindungselement innerhalb der Kammer angeordnet ist, wobei das Rotorblatt eine Luftzuführvorrichtung aufweist, welche dazu eingerichtet ist, Luft in die oder aus der Kammer zu befördern, wobei in einem ersten Zustand, in welchem die Kammer mit Luft gefüllt ist, die Basisplatte und die Deckplatte einen ersten Abstand zueinander aufweisen, wobei in einem zweiten Zustand, in welchem die Kammer evakuiert ist, die Basisplatte und die Deckplatte einen zweiten Abstand zueinander aufweisen, wobei der erste Abstand größer ist als der zweite Abstand, wobei in dem ersten Zustand das Rotorblatt eine größere Länge aufweist als in dem zweiten Zustand, wobei das Rotorblatt eine Steuervorrichtung aufweist, welche dazu eingerichtet ist, die Luftzuführvorrichtung zu steuern, um die Kammer von dem ersten Zustand in den zweiten Zustand oder von dem zweiten Zustand in den ersten Zustand überzuführen.

Es kann vorgesehen sein, dass das Verbindungselement ein Hydraulikelement, welches längenvariabel ausgebildet ist, aufweist.

Es kann vorgesehen sein, dass die Steuervorrichtung dazu eingerichtet ist, die Länge des Verbindungselements während dem Übergang vom ersten zum zweiten Zustand oder während dem Übergang vom zweiten zum ersten Zustand dergestalt zu variieren, dass die Länge des Verbindungselements beim ersten Zustand dem ersten Abstand und die Länge des Verbindungselements beim zweiten Zustand dem zweiten Abstand entspricht.

Es kann vorgesehen sein, dass das Verbindungselement zwischen zwei sich gegenüberliegenden Flächen der Basisplatte und der Deckplatte angeordnet ist.

Es kann vorgesehen sein, dass die Steuervorrichtung dazu eingerichtet ist, den Übergang vom ersten zum zweiten Zustand oder den Übergang vom zweiten zum ersten Zustand in Abhängigkeit von einer das Rotorblatt anströmenden Luftströmung durchzuführen.

Es kann vorgesehen sein, dass das Rotorblatt zumindest zwei, vorzugsweise mehrere, zweite Abschnitte aufweist.

Es kann vorgesehen sein, dass die Längenänderung des Rotorblatts aufgrund des Übergangs von dem ersten zu dem zweiten Zustand zumindest 50%-100%, vorzugsweise 100%-300%, insbesondere 300%-700% beträgt.

Es kann vorgesehen sein, dass das erste, zweite und dritte Segment lösbar miteinander verbunden sind.

Erfindungsgemäß ist eine Windkraftanlage vorgesehen, welche zumindest zwei, vorzugsweise drei, Rotorblätter umfasst.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels, auf das sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 eine Schnittansicht eines Rotorblatts gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen Abschnitt eines Rotorblatts 1 für eine Windkraftanlage. Das Rotorblatt 1 hat ein erstes Segment 2, welches mit einer Nabe einer Windkraftanlage verbindbar ist, ein zweites Segment 3, welches mit dem ersten Segment 2 verbindbar ist, und ein drittes Segment 4, welches mit dem zweiten Segment 3 verbindbar ist. Das erste 2, zweite 3 und dritte Segment 4 bilden im verbundenen Zustand ein Rotorblatt 1 für eine Windkraftanlage, wobei das zweite Segment 3 zwischen dem ersten 2 und dritten Segment 4 angeordnet ist. Zur Vereinfachung wird nur ein kleiner Ausschnitt des ersten 2 und dritten Segments 4 gezeigt.

Das zweite Segment 3 hat eine Basisplatte 5, welche mit dem ersten Segment 2 verbindbar ist, und eine der Basisplatte 5 gegenüberliegende Deckplatte 6, welche mit dem dritten Segment 4 oder mit einer Basisplatte 5 eines weiteren zweiten Segments 3 verbindbar ist. Die Basisplatte 5 ist mit der Deckplatte 6 über ein längenvariables Verbindungselement (nicht gezeigt) verbunden, wobei der Rand der Basisplatte 5 und der Rand der Deckplatte 6 über einen aus einem elastischen Material bestehenden Mantel 7 dergestalt miteinander verbunden sind, dass die Basisplatte 5, die Deckplatte 6 und der Mantel 7 eine luftdichte Kammer 8 ausbilden. Das Verbindungselement ist innerhalb der Kammer 8 angeordnet.

Das Rotorblatt 1 weist eine Luftzuführvorrichtung (nicht gezeigt) auf, welche dazu eingerichtet ist, Luft in die oder aus der Kammer 8 zu befördern, wobei in einem ersten Zustand, in welchem die Kammer 8 mit Luft gefüllt ist, die Basisplatte 5 und die Deckplatte 6 einen ersten Abstand zueinander aufweisen, wobei in einem zweiten Zustand, in welchem die Kammer 8 evakuiert ist, die Basisplatte 5 und die Deckplatte 6 einen zweiten Abstand

zueinander aufweisen. Der erste Abstand ist größer als der zweite Abstand. In dem ersten Zustand weist das Rotorblatt 1 eine größere Länge auf als in dem zweiten Zustand. Das Rotorblatt 1 weist eine Steuervorrichtung (nicht gezeigt) auf, welche dazu eingerichtet ist, die Luftzufuhrvorrichtung zu steuern, um die Kammer 8 von dem ersten Zustand in den zweiten Zustand oder von dem zweiten Zustand in den ersten Zustand überzuführen.

Das Verbindungselement kann ein Hydraulikelement, welches längenvariabel ausgebildet ist, aufweisen. Die Steuervorrichtung ist vorzugsweise dazu eingerichtet, die Länge des Verbindungselements während dem Übergang vom ersten zum zweiten Zustand oder während dem Übergang vom zweiten zum ersten Zustand dergestalt zu variieren, dass die Länge des Verbindungselements beim ersten Zustand dem ersten Abstand und die Länge des Verbindungselements beim zweiten Zustand dem zweiten Abstand entspricht.

Das Verbindungselement ist bevorzugt zwischen zwei sich gegenüberliegenden Flächen der Basisplatte 5 und der Deckplatte 6 angeordnet.

Die Steuervorrichtung ist vorzugsweise dazu eingerichtet, den Übergang vom ersten zum zweiten Zustand oder den Übergang vom zweiten zum ersten Zustand in Abhängigkeit von einer das Rotorblatt 1 anströmenden Luftströmung durchzuführen.

Das in dem gezeigten Ausführungsbeispiel gezeigte Rotorblatt 1 weist acht zweite Segmente 3 auf, welche zwischen dem ersten 2 und dritten Segment 4 angeordnet sind und zusammen mit dem ersten 2 und dritten Segment 4 das Rotorblatt 1 ausbilden. Die Kammern 8 der zweiten Segmente 3 sind teilweise mit Luft gefüllt und somit in einem Zwischenzustand (zwischen dem ersten und zweiten Zustand).

Die Längenänderung des Rotorblatts 1 aufgrund des Übergangs von dem ersten zu dem zweiten Zustand beträgt zumindest 50%-100%, vorzugsweise 100%-300%, insbesondere 300%-700%.

**PATENTANSPRÜCHE**

1. Rotorblatt (1) für eine Windkraftanlage, umfassend:
  - ein erstes Segment (2), welches mit einer Nabe einer Windkraftanlage verbindbar ist,
  - ein zweites Segment (3), welches mit dem ersten Segment (2) verbindbar ist,
  - ein drittes Segment (4), welches mit dem zweiten Segment (3) verbindbar ist, wobei das erste (2), zweite (3) und dritte Segment (4) im verbundenen Zustand ein Rotorblatt (1) für eine Windkraftanlage bilden, wobei das zweite Segment (3) zwischen dem ersten (2) und dritten Segment (4) angeordnet ist,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

das zweite Segment (3) eine Basisplatte (5) und eine der Basisplatte (5) gegenüberliegende Deckplatte (6) aufweist, wobei die Basisplatte (5) mit der Deckplatte (6) über ein längenvariables Verbindungselement verbunden ist, wobei der Rand der Basisplatte (5) und der Rand der Deckplatte (6) über einen aus einem elastischen Material bestehenden Mantel (7) dergestalt miteinander verbunden sind, dass die Basisplatte (5), die Deckplatte (6) und der Mantel (7) eine luftdichte Kammer (8) ausbilden, wobei das Verbindungselement innerhalb der Kammer (8) angeordnet ist, wobei das Rotorblatt (1) eine Luftzuführvorrichtung aufweist, welche dazu eingerichtet ist, Luft in die oder aus der Kammer (8) zu befördern, wobei in einem ersten Zustand, in welchem die Kammer (8) mit Luft gefüllt ist, die Basisplatte (5) und die Deckplatte (6) einen ersten Abstand zueinander aufweisen, wobei in einem zweiten Zustand, in welchem die Kammer (8) evakuiert ist, die Basisplatte (5) und die Deckplatte (6) einen zweiten Abstand zueinander aufweisen, wobei der erste Abstand größer ist als der zweite Abstand, wobei in dem ersten Zustand das Rotorblatt (1) eine größere Länge aufweist als in dem zweiten Zustand, wobei das Rotorblatt (1) eine Steuervorrichtung aufweist, welche dazu eingerichtet ist, die Luftzuführvorrichtung zu steuern, um die Kammer (8) von dem ersten Zustand in den zweiten Zustand oder von dem zweiten Zustand in den ersten Zustand überzuführen.

2. Rotorblatt (1) nach Anspruch 1, wobei das Verbindungselement ein Hydraulikelement, welches längenvariabel ausgebildet ist, aufweist.
3. Rotorblatt (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Steuervorrichtung dazu eingerichtet ist, die Länge des Verbindungselements während dem Übergang vom ersten zum zweiten Zustand oder während dem Übergang vom zweiten zum ersten Zustand dergestalt zu variieren, dass die Länge des Verbindungselements beim ersten Zustand dem ersten Abstand und die Länge des Verbindungselements beim zweiten Zustand dem zweiten Abstand entspricht.
4. Rotorblatt (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verbindungselement zwischen zwei sich gegenüberliegenden Flächen der Basisplatte (5) und der Deckplatte (6) angeordnet ist.
5. Rotorblatt (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Steuervorrichtung dazu eingerichtet ist, den Übergang vom ersten zum zweiten Zustand oder den Übergang vom zweiten zum ersten Zustand in Abhängigkeit von einer das Rotorblatt (1) anströmenden Luftströmung durchzuführen.
6. Rotorblatt (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Rotorblatt (1) zumindest zwei, vorzugsweise mehrere, zweite Segmente (3) aufweist.
7. Rotorblatt (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Längenänderung des Rotorblatts (1) aufgrund des Übergangs von dem ersten zu dem zweiten Zustand zumindest 50%-100%, vorzugsweise 100%-300%, insbesondere 300%-700% beträgt.
8. Rotorblatt (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste (2), zweite (3) und dritte Segment (4) lösbar miteinander verbunden sind.
9. Windkraftanlage, umfassend zumindest zwei, vorzugsweise drei, Rotorblätter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

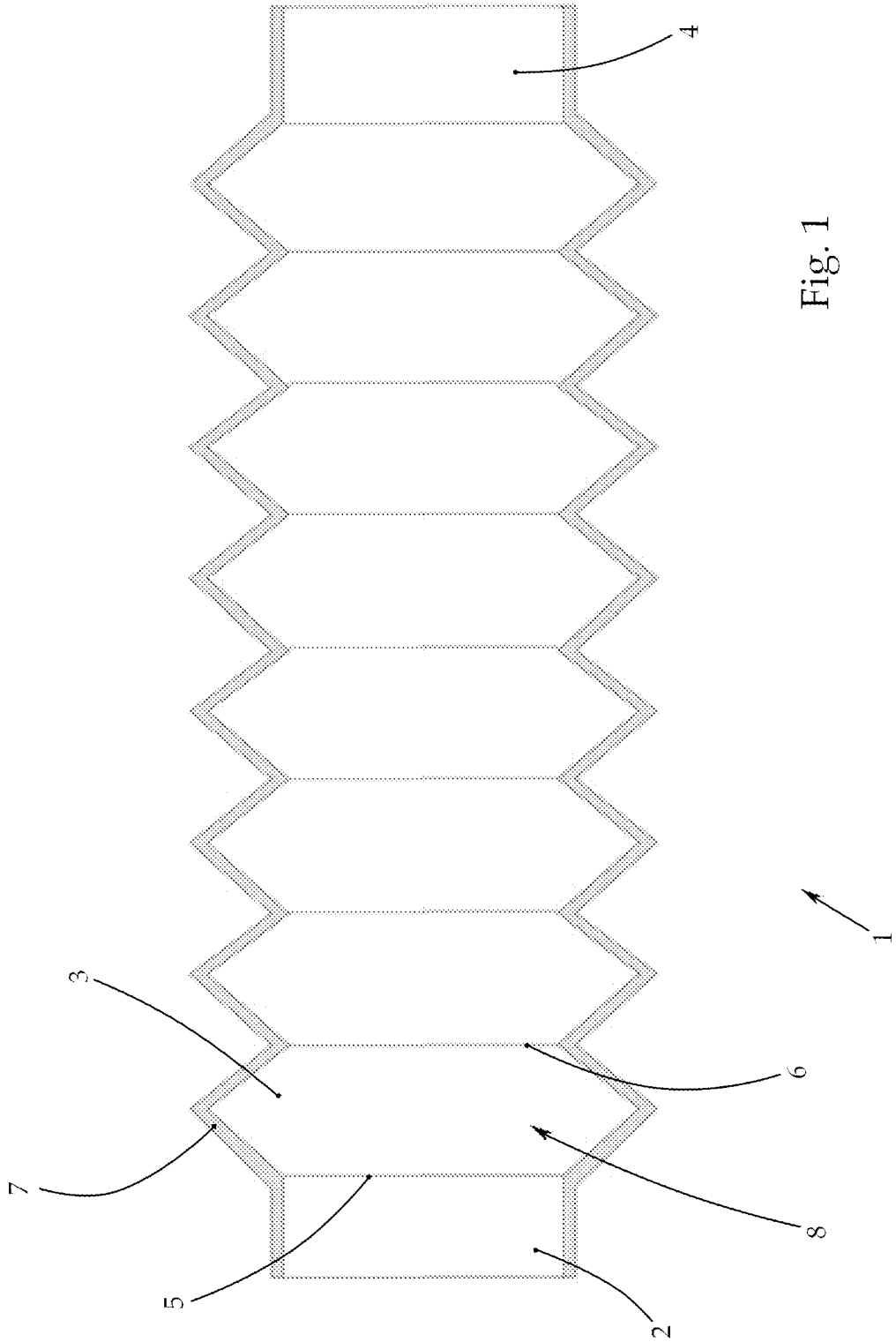


Fig. 1

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: <b>F03D 7/02</b> (2006.01); <b>F03D 1/06</b> (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: <b>F03D 7/0236</b> (2013.01); <b>F03D 1/0633</b> (2013.01); <b>F05B 2240/2021</b> (2013.01); <b>F05B 2240/30</b> (2013.01); <b>F05B 2240/311</b> (2013.01)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F03D, F05B		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPIAP, FULLTEXT		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 22.01.2021 eingereichten Ansprüchen 1 - 9 erstellt.		
Kategorie <sup>*)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	EP 1327773 A2 (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 16. Juli 2003 (16.07.2003) Fig. 9A, Figurenbeschreibung	1-6, 9
X	WO 2005017351 A1 (GEN ELECTRIC) 24. Februar 2005 (24.02.2005)	1-7, 9
A	CN 110374795 A (CHINA DATANG CORPORATION RENEWABLE ENERGY SCIENCE AND TECH RESEARCH INSTITUTE CO LTD) 25. Oktober 2019 (25.10.2019)	1
A	US 2015167472 A1 (LIN WENDY WEN-LING ET AL.) 18. Juni 2015 (18.06.2015)	1
Datum der Beendigung der Recherche: 08.10.2021		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): ROHRINGER Philip
<sup>*)</sup> <b>Kategorien</b> der angeführten Dokumente: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b>: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.</li> <li><b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b>: der Anmeldegegenstand 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 <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.</li> <li><b>A</b> Veröffentlichung, die den allgemeinen <b>Stand der Technik</b> definiert.</li> <li><b>P</b> Dokument, das von <b>Bedeutung</b> ist (Kategorien <b>X</b> oder <b>Y</b>), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde.</li> <li><b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie <b>X</b>), aus dem ein „<b>älteres Recht</b>“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).</li> <li><b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.</li> </ul>		