



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.04.2021 Patentblatt 2021/17

(51) Int Cl.:
A47F 3/00 ^(2006.01) **A47F 11/10** ^(2006.01)
F21V 33/00 ^(2006.01) **F21V 23/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20192577.3**

(22) Anmeldetag: **25.08.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **CT-Coating AG**
53639 Königswinter (DE)

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf sein Recht verzichtet, als solcher bekannt gemacht zu werden.**

(74) Vertreter: **Macliing, Trixia**
Preusche & Partner
Patent- und Rechtsanwälte mbB
Schlossstraße 1
56068 Koblenz (DE)

(30) Priorität: **21.10.2019 DE 102019128388**

(54) **REGALSYSTEM ZUR AUSSTELLUNG VON WAREN, REGALBODEN UND REGALKORPUS FÜR DAS REGALSYSTEM, HERSTELLUNGSVERFAHREN FÜR DEN REGALBODEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Regalsystem (300) zur Ausstellung von Waren mit zumindest einem sich flächig entlang einer Regalbodenebene (RE) erstreckenden Regalboden (200) zur Ablage der Waren darauf und zumindest einem Regalkorpus (100) zur Aufnahme des Regalbodens (200). Der zumindest eine Regalboden (200) ist mit zumindest einem Haltemittel (110) lösbar an dem Regalkorpus (100) gehalten und umfasst zumindest eine elektrische Leuchtschicht (210) zur Beleuchtung der Waren. Der zumindest eine Regalboden (200) umfasst zumindest eine Induktionsschicht (230) zur induktiven Gewinnung elektrischer Energie zur Versorgung der Leuchtschicht (210). Der Regalkorpus umfasst (100) zumindest eine Übertragungsvorrichtung (130) zur induktiven Energieübertragung an die zumindest eine Induktionsschicht (230) des zumindest einen Regalbodens (200). Die zumindest eine Leuchtschicht (210) und die zumindest eine Induktionsschicht (230) umfassen jeweils eine Mehrzahl von entlang der Regalbodenebene (RE) ausgerichteten Materiallagen mit voneinander unterschiedlichen Materialzusammensetzungen. Die Erfindung betrifft ferner einen Regalboden (200) und einen Regalkorpus (100) für das Regalsystem (300) sowie ein Herstellungsverfahren für den Regalboden (200).

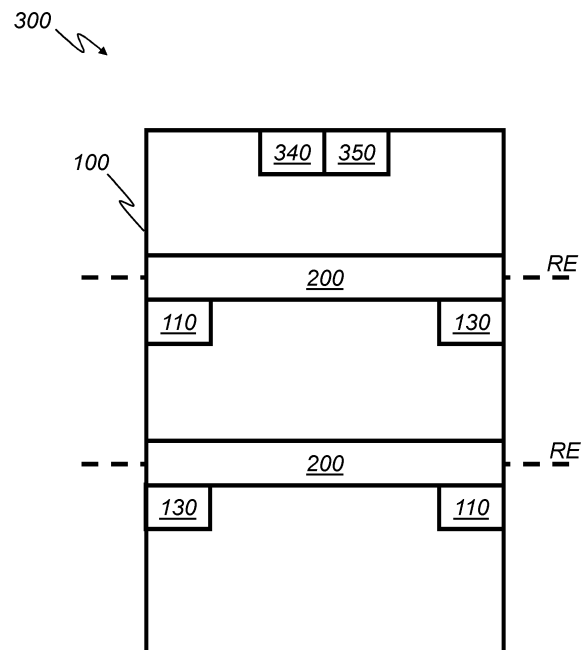


FIG.1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Regalsystem zur Ausstellung von Waren mit zumindest einem sich flächig entlang einer Regalbodenebene erstreckenden Regalboden zur Ablage der Waren darauf und zumindest einem Regalkorpus zur Aufnahme des Regalbodens, wobei der zumindest eine Regalboden mit zumindest einem Haltemittel lösbar an dem Regalkorpus gehalten ist und zumindest eine elektrische Leuchtschicht zur Beleuchtung der Waren umfasst.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner einen Regalboden für das Regalsystem, wobei sich der Regalboden flächig entlang einer Regalbodenebene erstreckt und zumindest eine elektrische Leuchtschicht zur Beleuchtung in dem Regalsystem ausgedellter Waren umfasst.

[0003] Die Erfindung betrifft außerdem einen Regalkorpus für das Regalsystem, umfassend zumindest ein Haltemittel zur lösbaren Halterung des zumindest einen Regalbodens des Regalsystems an dem Regalkorpus.

[0004] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung des Regalbodens.

Stand der Technik

[0005] Aus dem Stand der Technik sind vielfältige Regalsysteme zur Ausstellung von Waren bekannt. Da innerhalb des Regalsystems ausgedellte Waren oft durch außerhalb des Regalsystems angeordnete Lichtquellen nicht ausreichend beleuchtet werden, existieren im Stand der Technik auch Regalsysteme mit integrierten Lichtquellen, beispielsweise LED-Leuchten.

[0006] Die Patentanmeldung JP2011110067A beschreibt ein Möbel zur Ausstellung von Waren auf flächig selbstleuchtenden Regalböden, beispielsweise mit Elektrolumineszenz-Folien, die nach oben und unten leuchtend ausgeprägt sind.

[0007] Die Patentschrift EP2408269B1 beschreibt eine Elektrolumineszenz-Vorrichtung mit einer OLED-Schicht die nach oben und unten leuchtend ausgeprägt ist. Ferner wird eine Verwendung der Elektrolumineszenz-Vorrichtung als selbstleuchtender Regalboden beschrieben.

[0008] Ein Problem bekannter Regalsysteme mit in den Regalböden integrierten Lichtquellen ist, dass die Regalböden an eine externe Energieversorgung angeschlossen werden müssen, was bisher entweder durch in dem Regalsystem fest verlegte Kabel oder über Steckverbinder zwischen den Regalböden und einem Regalkorpus des Regalsystems gelöst ist.

[0009] Bei fest verlegten Kabeln ist keine nachträgliche Anpassung der Anordnung der Regalböden, beispielsweise an ein geändertes Warensortiment, möglich, bei Steckverbindern wird die Anpassung gegenüber Regalböden ohne Lichtquellen, die einfach und schnell, insbesondere ohne Beachtung einer korrekten Ausrichtung oder genauen Positionierung, entnommen und eingelegt werden können, erheblich erschwert. Außerdem besteht die Gefahr, dass Kontakte der Steckverbinder beschädigt werden, und dass es zu Funktionsstörungen durch Fehlkontakte kommt.

Technische Aufgabe

[0010] Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein kostengünstiges Regalsystem zur Beleuchtung darin ausgedellter Waren zu schaffen, das besonders langlebig und zuverlässig sowie auf einfache Weise an unterschiedliche Waren anpassbar ist. Ferner ist es eine Aufgabe der Erfindung ein kostengünstiges und zuverlässiges Herstellungsverfahren für das Regalsystem zu schaffen.

Technische Lösung

[0011] Der Gegenstand der vorliegenden Erfindung stellt ein Regalsystem gemäß Anspruch 1 bereit, das die technische Aufgabe löst. Ebenso wird die Aufgabe durch einen Regalboden gemäß Anspruch 4, einen Regalkorpus gemäß Anspruch 12 und ein Herstellungsverfahren gemäß Anspruch 15 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Beschreibung der Ausführungsarten

[0012] Die Erfindung betrifft ein Regalsystem zur Ausstellung von Waren mit zumindest einem sich flächig entlang einer Regalbodenebene erstreckenden Regalboden zur Ablage der Waren darauf und zumindest einem Regalkorpus zur Aufnahme des Regalbodens, wobei der zumindest eine Regalboden mit zumindest einem Haltemittel lösbar an dem Regalkorpus gehalten ist und zumindest eine elektrische Leuchtschicht zur Beleuchtung der Waren umfasst.

[0013] Eine flächige Erstreckung bedeutet, dass der zumindest eine Regalboden entlang der Regalbodenebene eine

wesentlich größere Ausdehnung als senkrecht dazu hat. Im einfachsten Fall ist der zumindest eine Regalboden quaderförmig mit einer Breite und einer dazu senkrechten Länge entlang der Regalbodenebene, die jeweils wesentlich größer sind als eine Höhe senkrecht zur Regalbodenebene.

[0014] Der Regalkorpus umfasst beispielsweise eine Anzahl von vertikalen Stützen und/oder Wänden, die insbesondere untereinander zu einem den zumindest einen Regalboden umschließenden Rahmen oder Gehäuse verbunden sein können, zur statischen Unterstützung des zumindest einen Regalbodens.

[0015] Der Regalkorpus kann wie eine Vitrine oder ein Schaukasten geschlossen sein und eine Anzahl von zumindest bereichsweise transparenten Seitenwänden umfassen.

[0016] Das zumindest eine Haltemittel kann beispielsweise eine Anzahl von horizontalen Schienen, Stegen und/oder Vorsprüngen an dem Regalkorpus zur Auflage des zumindest einen Regalbodens umfassen.

[0017] Eine Gesamtdicke der Leuchtschicht senkrecht zur Regalbodenebene beträgt vorzugsweise von 1 μm und 1 mm, insbesondere von 2 μm bis 100 μm , beispielsweise von 5 μm bis 30 μm .

[0018] Die elektrische Leuchtschicht kann beispielsweise eine Elektrolumineszenz-Schicht und/oder eine OLED-Schicht umfassen.

[0019] Die Elektrolumineszenz-Schicht umfasst zwei elektrisch leitende Materiallagen als Elektroden, zwischen denen ein elektrolumineszentes Material elektrisch isoliert angeordnet ist. Zumindest eine Elektrode ist lichtdurchlässig und besteht beispielsweise aus Indium-Zinnoxid.

[0020] Bei dem elektrolumineszenten Material handelt es sich beispielsweise um Zinksulfid, einen II-VI-Verbindungshalbleiter, der mit verschiedenen Metallen wie Mangan, Gold, Silber, Kupfer oder Gallium dotiert sein kann, um unterschiedliche Lichtfarben zu erzeugen. Weißes Licht kann beispielsweise durch eine Überlagerung unterschiedlich dotierter Materialien erzeugt werden.

[0021] Die OLED-Schicht umfasst eine Anodenlage, bestehend beispielsweise aus Indium-Zinnoxid, und eine sich daran anschließenden Lochleitungslage. Zwischen Anodenlage und Lochleitungslage kann eine Lage aus PEDOT/PSS angeordnet sein, die zur Absenkung der Injektionsbarriere für Löcher dient und die Eindiffusion von Indium in den Übergang verhindert. An die Lochleitungslage schließt sich eine Farbstofflage an, die entweder einen organischen Farbstoff enthält (beispielsweise zu 5 bis 10 Prozent) oder aus dem Farbstoff besteht, z. B. aus Aluminium-tris(8-hydroxychinolin). Daran schließt sich optional noch eine Elektronenleitungslage an. Den Abschluss der OLED-Schicht bildet eine Kathodenlage, bestehend aus einem Metall oder einer Legierung mit geringer Elektronenaustrittsarbeit, wie zum Beispiel Calcium, Aluminium, Barium, Ruthenium und/oder eine Magnesium-Silber-Legierung. Der Farbstoff kann beispielsweise ein Derivat von Poly(p-phenylen-vinyl) umfassen.

[0022] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Leuchtschicht senkrecht zur Regalbodenebene zwischen 8,05 μm und 120 μm dick ist, wobei vorzugsweise die Anodenlage zwischen 0,05 μm und 5 μm , die Kathodenlage zwischen 4 μm und 45 μm , die Farbstofflage zwischen 2 μm und 30 μm und die Lochleitungslage zwischen 4 μm und 45 μm dick ist.

[0023] Der zumindest eine Regalboden umfasst zumindest eine Induktionsschicht zur induktiven Gewinnung elektrischer Energie zur Versorgung der Leuchtschicht. Der Regalkorpus umfasst zumindest eine Übertragungsvorrichtung zur induktiven Energieübertragung an die zumindest eine Induktionsschicht des zumindest einen Regalbodens.

[0024] Die Induktionsschicht und die Übertragungsvorrichtung umfassen vorzugsweise jeweils zumindest eine Induktionsspule aus einem elektrisch leitfähigen Material, insbesondere einem Metall oder einer Metallegierung, und eine elektrisch isolierende Ummantelung der Induktionsspule. Die Ummantelung umfasst beispielsweise einen Kunststoff. Die Induktionsschicht und/oder die Übertragungsvorrichtung umfasst vorzugsweise eine Regelvorrichtung zur Regelung des induzierten Stroms und/oder der induzierten Spannung.

[0025] Durch die induktive Energieübertragung, beispielsweise gemäß dem Qi-Standard, kann die Leuchtschicht ohne feste Verkabelung oder Steckverbindungen mit Energie versorgt werden. Dadurch kann der zumindest eine Regalboden einfach, schnell und zuverlässig eingebaut, entnommen oder an einer anderen Position in dem Regalkorpus angebracht werden, ohne die Gefahr von Fehlkontakten oder Beschädigungen an Steckverbindern. Auf diese Weise können beispielsweise der verfügbare Platz oder die Art der Beleuchtung in dem Regalsystem an ein wechselndes Warensortiment angepasst werden. Außerdem kann ein defekter Regalboden zur Reparatur entnommen oder gegen einen funktionierenden Regalboden ausgetauscht werden.

[0026] Die zumindest eine Leuchtschicht und die zumindest eine Induktionsschicht umfassen jeweils eine Mehrzahl von entlang der Regalbodenebene ausgerichteten Materiallagen mit voneinander unterschiedlichen Materialzusammensetzungen. Durch den Aufbau der Schichten aus entlang der Regalbodenebene ausgerichteten Materiallagen können die Schichten besonders einfach, schnell und kostengünstig hergestellt werden, beispielsweise mit einem Druckverfahren, insbesondere mit einem Siebdruckverfahren.

[0027] Vorzugsweise erstrecken sich die Materiallagen jeweils über eine gesamte Fläche des Regalbodens entlang der Regalbodenebene. Dadurch können die Materiallagen auf besonders einfache Weise hergestellt werden.

[0028] Der zumindest eine Regalboden umfasst vorzugsweise eine Vielzahl von untereinander austauschbaren Regalböden. Bei einer Vielzahl von, beispielsweise 2 bis 100, insbesondere 5 bis 50, bevorzugt 10 bis 20, Regalböden kommen die erfindungsgemäßen Vorteile der einfacheren, schnelleren und zuverlässigeren Bedienbarkeit besonders

deutlich zum Tragen.

[0029] Das Regalsystem umfasst vorzugsweise zumindest einen Sensor zur Detektion und bevorzugt Identifikation von auf und/oder unter dem zumindest einen Regalboden des Regalsystems angeordneten Waren und zumindest eine kommunikativ mit dem zumindest einen Sensor und der zumindest einen Leuchtschicht verbundene Steuereinheit zur automatischen Steuerung der zumindest einen Leuchtschicht des zumindest einen Regalbodens abhängig von den detektierten und bevorzugt identifizierten Waren.

[0030] Die Leuchtschicht kann beispielsweise automatisch eingeschaltet werden, wenn sich eine Ware auf und/oder unter dem zumindest einen Regalboden befindet. Weiterhin kann eine von der Leuchtschicht emittierte Leuchtfarbe und/oder Leuchtdichte automatisch an eine detektierte Ware angepasst werden, um diese optimal zu präsentieren.

[0031] Der zumindest eine Sensor kann beispielsweise einen RFID-Scanner, einen Barcode-Scanner, ein Kamerasystem, einen Ultraschallsensor und/oder einen Drucksensor umfassen.

[0032] Die zumindest eine Steuereinheit kann beispielsweise ein eingebettetes Computersystem, einen Einplatinen-Computer, einen Netzwerk-Client und/oder einen Netzwerk-Server umfassen. Die kommunikative Verbindung kann kabelgebunden und/oder kabellos ausgestaltet sein.

[0033] Der zumindest eine Sensor und/oder die zumindest eine Steuereinheit können in und/oder an dem zumindest einen Regalboden und/oder dem Regalkorpus angeordnet sein. Die zumindest eine Steuereinheit kann von dem Regalsystem entfernt angeordnet und insbesondere zur Steuerung mehrerer Regalsysteme ausgestaltet sein.

[0034] Die Erfindung betrifft einen Regalboden für das erfindungsgemäße Regalsystem, wobei sich der Regalboden flächig entlang einer Regalbodenebene erstreckt und zumindest eine elektrische Leuchtschicht zur Beleuchtung in dem Regalsystem ausgestellter Waren umfasst. Die Erfindung betrifft auch ein erfindungsgemäßes Regalsystem mit einem erfindungsgemäßen Regalboden.

[0035] Der Regalboden umfasst zumindest eine Induktionsschicht zur induktiven Gewinnung elektrischer Energie zur Versorgung der Leuchtschicht, wobei die zumindest eine Leuchtschicht und die zumindest eine Induktionsschicht jeweils eine Mehrzahl von entlang der Regalbodenebene ausgerichteten Materiallagen mit voneinander unterschiedlichen Materialzusammensetzungen umfassen.

[0036] Bereits im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Regalsystem beschriebene Merkmale können im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Regalboden gleiche Wirkungen zeigen und/oder gleichartig ausgestaltet sein.

[0037] Die zumindest eine Leuchtschicht ist vorzugsweise senkrecht zu der Regalbodenebene über oder unter der zumindest einen Induktionsschicht angeordnet. Dadurch, dass die Leuchtschicht und die Induktionsschicht übereinander und nicht entlang der Regalbodenebene nebeneinander angeordnet sind, können sie besonders einfach mit einem additiven Verfahren, beispielsweise durch Siebdruck, nacheinander hergestellt werden.

[0038] Vorzugsweise ist die zumindest eine Induktionsschicht senkrecht zu der Regalbodenebene zwischen zwei Leuchtschichten angeordnet und/oder zumindest bereichsweise transluzent, insbesondere transparent. Durch diese Ausgestaltungen kann der Regalboden Waren über und unter dem Regalboden beleuchten. Wenn die Induktionsschicht bereichsweise transluzent ist, ist vorzugsweise zumindest ein entlang der Regalbodenebene zentraler Bereich der Induktionsschicht transluzent. Nicht-transluzente Komponenten der Induktionsschicht, beispielsweise eine Induktionsspule und/oder eine Regelschaltung, können beispielsweise außerhalb eines transluzenten Bereichs, vorzugsweise außerhalb des zentralen Bereichs der Induktionsschicht, angeordnet sein.

[0039] Im Sinne der Erfindung ist ein transluzenter Körper für sichtbares Licht zumindest partiell durchlässig, und ein transparenter Körper durchsichtig.

[0040] Der Regalboden umfasst vorzugsweise zumindest eine eine Mehrzahl von entlang der Regalbodenebene ausgerichteten Materiallagen mit voneinander unterschiedlichen Materialzusammensetzungen umfassende Energiespeicherschicht zur Speicherung von durch die Induktionsschicht gewonnener elektrischer Energie zur Versorgung der Leuchtschicht.

[0041] Die Energiespeicherschicht kann insbesondere vor einer Verwendung des Regalbodens zur Ausstellung und Beleuchtung von Waren aufgeladen werden. Dadurch kann der Regalboden auch in einem fachüblichen Regalkorpus oder an einer Position in einem erfindungsgemäßen Regalkorpus ohne induktive Übertragungsvorrichtung verwendet werden.

[0042] Die Energiespeicherschicht umfasst vorzugsweise wenigstens zwei Elektrodenlagen, dazwischen wenigstens eine Separatorlage mit einem Elektrolyten und an den Außenseiten je wenigstens eine Verkapselungslage. Vorteilhaft ist die Verkapselungslage jeweils als elektrische Isolationslage, beispielsweise aus einem Kunststoff, ausgebildet.

[0043] Wenn die Energiespeicherschicht an eine weitere Schicht angrenzt, die an einer der Energiespeicherschicht zugewandten Seite eine Verkapselungslage aufweist, kann die Energiespeicherschicht vorteilhafterweise an der der weiteren Schicht zugewandten Seite ohne Verkapselungslage ausgestaltet sein. Dadurch ist eine besonders materialsparende und schnelle Herstellung möglich.

[0044] Zumindest eine Elektrodenlage umfassen vorzugsweise Kohlenstoff, insbesondere in Form von Aktivkohle, Aktivkohlefaser, Carbid-abgeleitetem Kohlenstoff, Kohlenstoff-Aerogel, Graphit, Graphen und/oder Kohlenstoffnanoröh-

ren, ein Übergangsmetalloxid, beispielsweise ein Oxid von Ruthenium, Iridium, Eisen und/oder Mangan, und/oder ein elektrisch leitfähiges Polymer, beispielsweise Polypyrrol, Polyanilin, Pentacen oder Polythiophen.

[0045] Die Separatorlage umfasst beispielsweise einen porösen Kunststoff. Der Elektrolyt umfasst beispielsweise eine wässrige Elektrolytlösung, eine organische Elektrolytlösung, eine ionische Flüssigkeit, einen superkonzentrierten Elektrolyten und/oder ein elektrisch leitfähiges Polymer.

[0046] Die Energiespeicherschicht ist vorzugsweise als Superkondensator ausgebildet.

[0047] Eine Dicke senkrecht zur Regalbodenebene beträgt für die Verkapselungslagen vorteilhaft 20 μm bis 250 μm , für die Elektrodenlagen vorteilhaft 3 μm bis 250 μm und/oder für die Separatorlage vorteilhaft 0,5 μm bis 250 μm .

[0048] Die zumindest eine Energiespeicherschicht ist vorzugsweise senkrecht zu der Regalbodenebene über und/oder unter der zumindest eine Induktionsschicht und der zumindest einen Leuchtschicht angeordnet. Dadurch, dass die Energiespeicherschicht über und/oder unter der Leuchtschicht und der Induktionsschicht und nicht entlang der Regalbodenebene neben der Leuchtschicht und/oder der Induktionsschicht angeordnet ist, können die Schichten besonders einfach mit einem additiven Verfahren, beispielsweise durch Siebdruck, nacheinander hergestellt werden.

[0049] Die zumindest eine Energiespeicherschicht ist vorzugsweise senkrecht zu der Regalbodenebene zwischen der zumindest eine Induktionsschicht und der zumindest einen Leuchtschicht angeordnet. Dadurch kann von der der Leuchtschicht abgewandten Seite Energie ohne eine möglich Abschirmung durch die Energiespeicherschicht an die Induktionsschicht übertragen werden.

[0050] Die zumindest eine Energiespeicherschicht ist vorzugsweise senkrecht zu der Regalbodenebene zwischen zwei Leuchtschichten angeordnet und/oder zumindest bereichsweise transluzent, insbesondere transparent. Durch diese Ausgestaltungen kann der Regalboden Waren über und unter dem Regalboden beleuchten.

[0051] Wenn die Energiespeicherschicht bereichsweise transluzent ist, ist vorzugsweise zumindest ein entlang der Regalbodenebene zentraler Bereich der Energiespeicherschicht transluzent. Nicht-transluzente Komponenten der Energiespeicherschicht, beispielsweise Elektroden, können beispielsweise außerhalb eines transluzenten Bereichs, vorzugsweise außerhalb des zentralen Bereichs der Energiespeicherschicht, angeordnet sein.

[0052] Die zumindest eine Energiespeicherschicht und die zumindest eine Induktionsschicht können entlang der Regalbodenebene nebeneinander oder ineinander angeordnet sein, beispielsweise um eine besonders geringe Höhe des Regalbodens senkrecht zur Regalbodenebene zu erreichen.

[0053] Die zumindest eine Leuchtschicht kann entlang der Regalbodenebene neben oder in der zumindest einen Energiespeicherschicht und der zumindest einen Induktionsschicht angeordnet sein. Durch eine Anordnung der Leuchtschicht neben oder in den anderen Schichten kann die Leuchtschicht über und unter dem Regalboden angeordnete Waren beleuchten, ohne dass die Energiespeicherschicht oder Induktionsschicht dazu transluzent sein müssten.

[0054] Der Regalboden umfasst vorzugsweise zumindest ein sich flächig entlang der Regalbodenebene erstreckendes Trägerelement, auf das die zumindest eine Leuchtschicht, die zumindest eine Induktionsschicht und bevorzugt zumindest eine Energiespeicherschicht aufgebracht sind.

[0055] Das Trägerelement umfasst beispielsweise eine Keramik einen Kunststoff, insbesondere PET, ein Polyimid, PMMA und/oder ein Polycarbonat, ein Glas, ein Holz und/oder ein Metall. Vorteilhafterweise ist das Trägerelement rechteckig ausgebildet. Das Trägerelement verleiht dem Regalboden vorteilhafterweise eine ausreichende mechanische Stabilität, damit der Regalboden bei einer Benutzung, insbesondere durch eine Belastung mit den ausgestellten Waren, nicht verformt oder beschädigt wird.

[0056] Der Regalboden umfasst vorzugsweise zumindest eine Verkapselungsschicht zum Schutz der zumindest einen Leuchtschicht, der zumindest einen Induktionsschicht und bevorzugt zumindest einer Energiespeicherschicht vor Umwelteinflüssen, insbesondere vor Feuchtigkeit und/oder mechanischen Belastungen.

[0057] Die Verkapselungsschicht umfasst beispielsweise einen Kunststoff, insbesondere PET, ein Polyimid, PMMA und/oder ein Polycarbonat.

[0058] Das Trägerelement und/oder die Verkapselungsschicht ist vorzugsweise zumindest bereichsweise transluzent, insbesondere transparent. Dies ist besonders vorteilhaft, um durchlässig für das Licht der Leuchtschicht zu sein.

[0059] Der Regalboden umfasst vorzugsweise zumindest eine Mehrzahl von entlang der Regalbodenebene ausgerichteten Materiallagen mit voneinander unterschiedlichen Materialzusammensetzungen umfassende Photovoltaikschicht zur Versorgung der zumindest einen Leuchtschicht mit elektrischer Energie.

[0060] Durch die Photovoltaikschicht kann vorteilhafterweise ein Teil des Energiebedarfs der Leuchtschicht aus einem Umgebungslicht des Regalbodens gedeckt werden. Insbesondere kann bei einer hohen Umgebungshelligkeit mit Hilfe der durch die Photovoltaikschicht gewonnenen Energie eine hohe Leuchtdichte der Leuchtschicht bewirkt werden, sodass die beleuchteten Waren auch in einer hellen Umgebung gut sichtbar sind.

[0061] Die Photovoltaikschicht ist vorzugsweise als Dünnschichtsolarzelle ausgestaltet, umfassend beispielsweise amorphes Silicium (a-Si:H), mikrokristallines Silicium ($\mu\text{c-Si:H}$), Gallium-Arsenid (GaAs), Cadmiumtellurid (CdTe) oder Kupfer-Indium-(Gallium)-Schwefel-Selen-Verbindungen als photoaktives Material.

[0062] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform umfasst die Photovoltaikschicht senkrecht zur Regalbodenebene übereinander wenigstens eine transluzente Frontelektrodenlage und/oder danach mittelbar oder unmittelbar we-

nigstens eine Trägerstrukturlage zur mechanischen Stabilisierung und/oder danach mittelbar oder unmittelbar wenigstens eine Photoaktivlage mit einem photoaktiven Material und/oder danach mittelbar oder unmittelbar wenigstens eine Transportlage und/oder danach mittelbar oder unmittelbar wenigstens eine Backelektrodenlage und/oder danach mittelbar oder unmittelbar wenigstens eine Verkapselungslage, wobei zwischen transparenter Frontelektrodenlage und

Backelektrodenlage vorteilhaft eine Spannung anlegbar ist.
[0063] Denkbar ist, dass dabei auf die Transportlage und die Trägerstrukturlage verzichtet wird. Dies ist vorteilhaft, da auf diese Weise eine besonders dünne Ausführungsform möglich ist. Nachteilig ist die jedoch, da die Transportlage zur Aufrechterhaltung der Ladungstrennung besonders gute Eigenschaften aufweist. Zudem ist es denkbar, dass das photoaktive Material ohne eine stabilisierende Trägerstrukturlage seine Wirkung einbüßt. Für die Trägerstrukturlage sind beispielsweise Gläser, PMMA, Metallfolien, Plastikfolien denkbar. Für die Transportlage sind negative und positive Ausbildungen aus organischen und/oder anorganischen Stoffen denkbar. Sie haben die Aufgabe, die Elektronen besser zu transportieren.

[0064] Vorteilhaft ist die Verkapselungslage als elektrische Isolationslage, beispielsweise aus einem Kunststoff, ausgebildet. Wenn die Photovoltaikschicht an eine weitere Schicht angrenzt, die an einer der Photovoltaikschicht zugewandten Seite eine Verkapselungslage aufweist, kann die Photovoltaikschicht vorteilhafterweise an der der weiteren Schicht zugewandten Seite ohne Verkapselungslage ausgestaltet sein. Dadurch ist eine besonders materialsparende und schnelle Herstellung möglich.

[0065] Die zur Backelektrode angrenzende Verkapselungslage weist vorteilhaft eine Dicke zwischen 500 nm und 250 μm auf. Die Backelektrodenlage weist vorteilhaft eine Dicke zwischen 100 nm und 15 μm auf. Die Transportlage weist vorteilhaft eine Dicke zwischen 50 nm und 5 μm auf. Die Photoaktivlage weist vorteilhaft eine Dicke zwischen 50 nm und 5 μm auf. Die Trägerstrukturlage weist vorteilhaft eine Dicke zwischen 100 nm und 5 μm auf. Die Frontelektrodenlage weist vorteilhaft eine Dicke zwischen 100 nm und 5 μm auf. Die zur Frontelektrode angrenzende Verkapselungslage weist vorteilhaft eine Dicke zwischen 20 μm und 250 μm auf.

[0066] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Photovoltaikschicht als zumindest bereichsweise transluzente, insbesondere transparente, Schicht ausgebildet, insbesondere derart, dass senkrecht zur Regalbodenebene die wenigstens eine Photovoltaikschicht unmittelbar auf die wenigstens Leuchtschicht folgt. Dies ist vorteilhaft, da auf diese Weise die Photovoltaikschicht dem eingestrahnten Licht zugewandt werden kann. Wenn die Photovoltaikschicht transparent ausgebildet ist, kann sie bei Abnahme des einstrahlenden Lichtes zum Beispiel in der Abenddämmerung als durchlässige Schicht für das Licht der Leuchtschicht Verwendung finden.

[0067] Dabei ist denkbar, dass eine Durchkontaktierung zwischen der Photovoltaikschicht und einer Energiespeicherschicht durch die Beleuchtungsschicht hindurch das Übertragen der in der Photovoltaikschicht erzeugten elektrischen Energie in die Energiespeicherschicht ermöglicht. Eine weitere Kontaktierung ermöglicht vorteilhaft das Freisetzen der in der Energiespeicherschicht gespeicherten Energie für die Versorgung der Leuchtschicht.

[0068] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die wenigstens eine Photovoltaikschicht opak ausgebildet. Dies ist besonders vorteilhaft, da Photovoltaikschichten, die nicht transparent ausgebildet sind, einen größeren Wirkungsgrad gegenüber transparenten Photovoltaikschichten aufweisen.

[0069] Die Photovoltaikschicht und die Leuchtschicht können entlang der Regalbodenebene nebeneinander oder ineinander angeordnet sein, damit sie sich nicht gegenseitig bei einer Lichtaufnahme, beziehungsweise Lichtabgabe senkrecht zur Regalbodenebene behindern. Nachteilig dabei ist, dass nicht jeweils die ganze Fläche des Regalbodens für die Photovoltaikschicht und die Leuchtschicht zur Verfügung steht. Vorteilhaft ist, dass eine Energiespeicherschicht sowohl angrenzend zu der Photovoltaikschicht als auch angrenzend zu der Leuchtschicht angeordnet werden kann, was einen besonders effizienten Energietransport ermöglicht.

[0070] Die zumindest eine Photovoltaikschicht ist vorzugsweise senkrecht zu der Regalbodenebene an einer der zumindest einen Leuchtschicht abgewandten Seite der zumindest einen Induktionsschicht angeordnet ist. Dadurch kann die Photovoltaikschicht ungehindert von einer Seite der Induktionsschicht auf den Regalboden treffendes Licht aufnehmen, und die Leuchtschicht kann auf der anderen Seite der Induktionsschicht ungehindert Licht abgeben.

[0071] Die zumindest eine Photovoltaikschicht ist vorzugsweise senkrecht zu der Regalbodenebene zwischen zwei Leuchtschichten angeordnet ist und/oder zumindest bereichsweise transluzent, insbesondere transparent. Durch diese Ausgestaltungen kann der Regalboden Waren über und unter dem Regalboden beleuchten. Wenn die Photovoltaikschicht bereichsweise transluzent ist, ist vorzugsweise zumindest ein entlang der Regalbodenebene zentraler Bereich der Photovoltaikschicht transluzent. Nicht-transluzente Komponenten der Photovoltaikschicht, beispielsweise Elektroden, können beispielsweise außerhalb eines transluzenten Bereichs, vorzugsweise außerhalb des zentralen Bereichs der Photovoltaikschicht, angeordnet sein.

[0072] Die Erfindung betrifft einen Regalkorpus für ein erfindungsgemäßes Regalsystem und ein erfindungsgemäßes Regalsystem mit einem erfindungsgemäßes Regalkorpus.

[0073] Der Regalkorpus umfasst zumindest ein Haltemittel zur lösbaren Halterung des zumindest einen Regalbodens des Regalsystems an dem Regalkorpus und zumindest eine Übertragungsvorrichtung zur induktiven Energieübertragung an die zumindest eine Induktionsschicht des zumindest einen Regalbodens des Regalsystems.

[0074] Die bereits im Zusammenhang mit dem Regalsystem beschriebenen Merkmale des Regalkorpus können die dort beschriebenen Wirkungen und Ausgestaltungsmöglichkeiten haben.

[0075] Die zumindest eine Übertragungsvorrichtung umfasst vorzugsweise zumindest eine eine Mehrzahl von zueinander parallelen Materiallagen mit voneinander unterschiedlichen Materialzusammensetzungen umfassende Induktionsschicht zur elektrischen Erzeugung eines Magnetfelds.

[0076] Die Induktionsschicht umfasst zumindest eine Induktionsspule aus einem elektrisch leitfähigen Material, insbesondere einem Metall oder einer Metalllegierung, und eine elektrisch isolierende Ummantelung der Induktionsspule. Die Ummantelung umfasst beispielsweise einen Kunststoff. Die Induktionsschicht umfasst vorzugsweise eine Regelungsvorrichtung zur Regelung des induzierten Stroms und/oder der induzierten Spannung.

[0077] Die zumindest eine Übertragungsvorrichtung ist vorzugsweise in das zumindest eine Haltemittel integriert, wobei das Haltemittel zur Unterstützung zumindest eines Randbereichs des zumindest einen Regalbodens ausgelegt und bevorzugt zumindest bereichsweise transluzent ist.

[0078] Vorzugsweise ist die zumindest eine Induktionsspule der zumindest einen Induktionsschicht des zumindest einen Regalbodens des Regalsystems für eine koaxiale Anordnung zu der zumindest einen Induktionsspule der Übertragungsvorrichtung angeordnet. Dadurch wird eine besonders effiziente Energieübertragung bewirkt.

[0079] Die zumindest eine Induktionsspule der zumindest einen Induktionsschicht des zumindest einen Regalbodens ist vorzugsweise in einem Randbereich des Regalbodens, insbesondere in einem Eckbereich des Regalbodens, angeordnet. Dadurch kann ein Haltemittel den Regalboden in dem Randbereich effizient unterstützen und mit einer integrierten Übertragungsvorrichtung effizient Energie übertragen.

[0080] Insbesondere können mehrere Induktionsspulen in mehreren Randbereichen oder Eckbereichen des Regalbodens angeordnet sein, um eine effiziente Energieübertragung unabhängig von einer Orientierung des Regalbodens relativ zum Regalkorpus zu ermöglichen.

[0081] Das zumindest eine Haltemittel umfasst vorzugsweise zumindest eine zumindest bereichsweise transluzente Schutzhülle zur Aufnahme des zumindest einen Regalbodens. Die Schutzhülle bewirkt eine zuverlässige Halterung und einen Schutz des Regalbodens, beispielsweise vor mechanischen Belastungen, insbesondere durch die auf dem Regalboden ausgestellten Waren.

[0082] Die Erfindung betrifft ein Herstellungsverfahren für einen erfindungsgemäßen Regalboden. Das Herstellungsverfahren umfasst ein Bereitstellen eines flächigen Trägerelements für den Regalboden, wobei das Trägerelement insbesondere wie zum erfindungsgemäßen Regalboden beschrieben ausgestaltet sein kann.

[0083] Das Herstellungsverfahren umfasst ein Siebdrucken der zumindest einen Leuchtschicht, der zumindest einen Induktionsschicht, bevorzugt zumindest einer Energiespeicherschicht, bevorzugt zumindest einer Photovoltaikschicht und bevorzugt zumindest einer Verkapselungsschicht des Regalbodens auf das Trägerelement.

[0084] Die Schichten können insbesondere wie zum erfindungsgemäßen Regalboden beschrieben ausgestaltet sein. Vorzugsweise werden alle Schichten des Regalbodens durch Siebdrucken hergestellt. Insbesondere können auch zum Betrieb des Regalbodens notwendige elektrische Verbindungen zwischen den Schichten und/oder innerhalb der Schichten des Regalbodens durch Siebdrucken hergestellt werden. Besonders bevorzugt wird der gesamte Regalboden bis auf das Trägerelement durch Siebdrucken hergestellt.

[0085] Grundsätzlich können die Materialien zur Erzeugung der Schichten als Pasten bereitgestellt werden, welche mit einem Siebdruckverfahren aufgebracht werden. Der Vorteil des Siebdruckverfahrens ist, dass die Schichten sehr schnell und kostengünstig aufgetragen werden können. Geschwindigkeiten von bis zu 400 m² pro Stunde sind mit einer entsprechenden Druckmaschine möglich.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0086] Weitere Vorteile, Ziele und Eigenschaften der Erfindung werden anhand nachfolgender Beschreibung und anliegender Zeichnungen erläutert, in welchen beispielhaft erfindungsgemäße Gegenstände dargestellt sind. Merkmale, welche in den Figuren wenigstens im Wesentlichen hinsichtlich ihrer Funktion übereinstimmen, können hierbei mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet sein, wobei diese Merkmale nicht in allen Figuren beziffert und erläutert sein müssen.

Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Regalsystems.

Figur 2 zeigt eine schematische Schnittdarstellung senkrecht zur Regalbodenebene eines erfindungsgemäßen Regalbodens.

Figur 3 zeigt eine schematische Schnittdarstellung senkrecht zur Regalbodenebene eines weiteren erfindungsgemäßen Regalbodens.

Figur 4 zeigt eine schematische Schnittdarstellung senkrecht zur Regalbodenebene einer Leuchtschicht eines erfindungsgemäßen Regalbodens.

Figur 5 zeigt eine schematische Schnittdarstellung senkrecht zur Regalbodenebene einer Induktionsschicht eines erfindungsgemäßen Regalbodens.

Figur 6 zeigt eine schematische Schnittdarstellung senkrecht zur Regalbodenebene einer Energiespeicherschicht eines erfindungsgemäßen Regalbodens.

Figur 7 zeigt eine schematische Schnittdarstellung senkrecht zur Regalbodenebene einer Photovoltaikschicht eines erfindungsgemäßen Regalbodens.

Fig.1

[0087] Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Regalsystems 300 zur Ausstellung von Waren (nicht dargestellt) mit zumindest einem sich flächig entlang einer Regalbodenebene RE erstreckenden Regalboden 200 zur Ablage der Waren darauf und einem Regalkorpus 100 zur Aufnahme des Regalbodens 200, wobei der zumindest eine Regalboden 200 mit zumindest einem Haltemittel 110 lösbar an dem Regalkorpus 100 gehalten ist.

[0088] Der Regalkorpus 100 ist beispielsweise quaderförmig und hohl mit zumindest einer offenen oder transparenten Seitenfläche zur Betrachtung der in dem Regalsystem ausgestellten Waren.

[0089] Der zumindest eine Regalboden 200 ist beispielsweise ebenfalls quaderförmig und liegt auf einer Anzahl von als Vorsprünge ausgebildeten Haltemitteln 110 des Regalkorpus 100 auf.

[0090] Der zumindest eine Regalboden 200 umfasst zumindest eine elektrische Leuchtschicht zur Beleuchtung der Waren und zumindest eine Induktionsschicht zur induktiven Gewinnung elektrischer Energie zur Versorgung der Leuchtschicht. Die einzelnen Schichten des Regalbodens 200 sind in Figur 1 der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

[0091] Der Regalkorpus 100 umfasst zumindest eine Übertragungsvorrichtung 130 zur induktiven Energieübertragung an die zumindest eine Induktionsschicht des zumindest einen Regalbodens 200. Beispielsweise kann jeweils eine Übertragungsvorrichtung 130 in ein Haltemittel 110 zur Halterung eines Regalbodens 200 integriert sein.

[0092] Das Regalsystem kann zumindest einen Sensor 340, beispielsweise einen RFID-Scanner, zur Identifikation von auf und/oder unter dem zumindest einen Regalboden 200 des Regalsystems 300 angeordneten Waren und zumindest eine kommunikativ mit dem zumindest einen Sensor 340 und der zumindest einen Leuchtschicht verbundene Steuereinheit 350 zur automatischen Steuerung der zumindest einen Leuchtschicht 210 des zumindest einen Regalbodens 200 abhängig von den identifizierten Waren umfassen.

Fig.2

[0093] Figur 2 zeigt eine schematische Schnittdarstellung senkrecht zur Regalbodenebene RE eines erfindungsgemäßen Regalbodens 200 für ein erfindungsgemäßes Regalsystem 300. Der Regalboden 200 erstreckt sich flächig entlang einer Regalbodenebene RE und umfasst zumindest zwei elektrische Leuchtschichten 210, beispielsweise Elektrolumineszenz-Schichten, zur Beleuchtung in dem Regalsystem 300 ausgestellter Waren und eine Induktionsschicht 230, insbesondere mit zumindest einer Induktionsspule in einer isolierenden Ummantelung, zur induktiven Gewinnung elektrischer Energie zur Versorgung der Leuchtschichten 210.

[0094] Die Leuchtschichten 210 und die Induktionsschicht 230 umfassen jeweils eine Mehrzahl von entlang der Regalbodenebene RE ausgerichteten Materiallagen (durch Schraffur dargestellt) mit voneinander unterschiedlichen Materialzusammensetzungen.

[0095] Zum Betrieb des Regalbodens 200 notwendige elektrische Verbindungen zwischen den Schichten und/oder innerhalb der Schichten des Regalbodens 200 sind hier und in den folgenden Figuren der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

[0096] Die Induktionsschicht 230 ist beispielsweise senkrecht zu der Regalbodenebene RE zwischen den Leuchtschichten 210 angeordnet.

Fig.3

[0097] Figur 3 zeigt eine schematische Schnittdarstellung senkrecht zur Regalbodenebene RE eines weiteren erfindungsgemäßen Regalbodens 200.

[0098] Zusätzlich zu den Schichten des Regalbodens 200 aus Figur 2 kann der in Figur 3 dargestellte Regalboden 200 folgende Schichten umfassen:

[0099] Der dargestellte Regalboden 200 umfasst eine eine Mehrzahl von entlang der Regalbodenebene RE ausge-

richteten Materiallagen (durch Schraffur dargestellt) mit voneinander unterschiedlichen Materialzusammensetzungen umfassende und beispielsweise als Superkondensator ausgestaltete Energiespeicherschicht 220 zur Speicherung von durch die Induktionsschicht 230 gewonnener elektrischer Energie zur Versorgung der Leuchtschichten 210.

[0100] Die Energiespeicherschicht 220 ist beispielsweise senkrecht zu der Regalbodenebene RE zwischen den Leuchtschichten 210 angeordnet.

[0101] Der dargestellte Regalboden 200 umfasst ein sich flächig entlang der Regalbodenebene RE erstreckendes Trägerelement 260, auf das die Leuchtschichten 210, die Induktionsschicht 230 und die Energiespeicherschicht 220 aufgebracht sind. Das Trägerelement 260 umfasst beispielsweise eine Scheibe aus Glas oder einem zumindest transluzenten Kunststoff.

[0102] Der dargestellte Regalboden 200 umfasst eine Verkapselungsschicht 270, beispielsweise aus einem zumindest transluzenten Kunststoff, zum Schutz der Leuchtschichten 210, der Induktionsschicht 230 und der Energiespeicherschicht 220 vor Umwelteinflüssen.

Fig.4

[0103] Figur 4 zeigt eine schematische Schnittdarstellung senkrecht zur Regalbodenebene RE einer beispielsweise als OLED ausgestalteten Leuchtschicht 210 eines erfindungsgemäßen Regalbodens 200, umfassend mehrere entlang der Regalbodenebene RE ausgerichtete Materiallagen mit voneinander unterschiedlichen Materialzusammensetzungen.

[0104] Die dargestellte Leuchtschicht 210 umfasst beispielsweise eine Anodenlage 211, bestehend beispielsweise aus Indium-Zinnoxid, und eine sich daran anschließenden Lochleitungslage 212. An die Lochleitungslage 212 schließt sich eine Farbstofflage 213 an, die einen organischen Farbstoff enthält. Den Abschluss der dargestellten Leuchtschicht 210 bildet eine Kathodenlage 214, bestehend aus einem Metall, wie zum Beispiel Calcium oder Barium. Der Farbstoff kann beispielsweise ein Derivat von Poly(p-phenylen-vinyl) umfassen.

Fig.5

[0105] Figur 5 zeigt eine schematische Schnittdarstellung senkrecht zur Regalbodenebene RE einer Induktionsschicht 230 eines erfindungsgemäßen Regalbodens 200, umfassend mehrere entlang der Regalbodenebene RE ausgerichtete Materiallagen mit voneinander unterschiedlichen Materialzusammensetzungen.

[0106] Die dargestellte Induktionsschicht 230 umfasst beispielsweise eine Induktionsspule 231, beispielsweise aus einem Metall, und eine elektrisch isolierende Ummantelung 232, beispielsweise aus einem Kunststoff, zumindest senkrecht zur Regalbodenebene RE über und unter der Induktionsspule 231.

Fig.6

[0107] Figur 6 zeigt eine schematische Schnittdarstellung senkrecht zur Regalbodenebene RE einer Energiespeicherschicht 220 eines erfindungsgemäßen Regalbodens 200, umfassend mehrere entlang der Regalbodenebene RE ausgerichtete Materiallagen mit voneinander unterschiedlichen Materialzusammensetzungen.

[0108] Die beispielsweise als Superkondensator ausgebildete Energiespeicherschicht 220 umfasst zum Beispiel zwei Elektrodenlagen 222, dazwischen eine Separatorlage 221 mit einem Elektrolyten und an den Außenseiten je eine als elektrischer Isolator ausgebildete Verkapselungslage 223, beispielsweise aus einem Kunststoff.

[0109] Die Elektrodenlage 222 umfassen beispielsweise Kohlenstoff und/oder ein elektrisch leitfähiges Polymer. Die Verkapselungslagen 223 umfassen beispielsweise einen elektrisch isolierenden Kunststoff. Die Separatorlage 221 umfasst beispielsweise einen porösen Kunststoff. Der Elektrolyt umfasst beispielsweise eine organische Elektrolytlösung.

Fig.7

[0110] Figur 7 zeigt eine schematische Schnittdarstellung senkrecht zur Regalbodenebene RE einer Photovoltaikschicht 280 eines erfindungsgemäßen Regalbodens 200, umfassend mehrere entlang der Regalbodenebene RE ausgerichtete Materiallagen mit voneinander unterschiedlichen Materialzusammensetzungen.

[0111] Die Photovoltaikschicht 280 ist beispielsweise als Dünnschichtsolarzelle ausgestaltet, umfassend beispielsweise mikrokristallines Silicium ($\mu\text{c-Si:H}$) als photoaktives Material.

[0112] Die Photovoltaikschicht 280 umfasst beispielsweise senkrecht zur Regalbodenebene RE übereinander eine transluzente Frontelektrodenlage 281 und danach eine Photoaktivlage 282 mit dem photoaktiven Material und danach eine Backelektrodenlage 283.

[0113] Den Abschluss der Photovoltaikschicht 280 senkrecht zur Regalbodenebene RE bildet beispielsweise jeweils eine elektrisch isolierende Verkapselungslage 223, beispielsweise aus einem Kunststoff.

Liste der Bezugszeichen

5	100	Regalkorpus	230	Induktionsschicht
	110	Haltemittel	231	Induktionsspule
	130	Übertragungsvorrichtung	232	Ummantelung
	200	Regalboden	260	Trägerelement
	210	Leuchtschicht	270	Verkapselungsschicht
10	211	Anodenlage	280	Photovoltaikschicht
	212	Lochleitungslage	281	Frontelektrodenlage
	213	Farbstofflage	282	Photoaktivlage
	214	Kathodenlage	283	Backelektrodenlage
	220	Energiespeicherschicht	300	Regalsystem
15	221	Separatorlage	340	Sensor
	222	Elektrodenlage	350	Steuereinheit
	223	Verkapselungslage	RE	Regalbodenebene

Patentansprüche

1. Regalsystem (300) zur Ausstellung von Waren mit

- a) zumindest einem sich flächig entlang einer Regalbodenebene (RE) erstreckenden Regalboden (200) zur Ablage der Waren darauf und
- b) zumindest einem Regalkorpus (100) zur Aufnahme des Regalbodens (200),
- c) wobei der zumindest eine Regalboden (200) mit zumindest einem Haltemittel (110) lösbar an dem Regalkorpus (100) gehalten ist und
- d) zumindest eine elektrische Leuchtschicht (210) zur Beleuchtung der Waren umfasst,
- e) wobei der zumindest eine Regalboden (200) zumindest eine Induktionsschicht (230) zur induktiven Gewinnung elektrischer Energie zur Versorgung der Leuchtschicht (210) umfasst, und
- f) wobei der Regalkorpus (100) zumindest eine Übertragungsvorrichtung (130) zur induktiven Energieübertragung an die zumindest eine Induktionsschicht (230) des zumindest einen Regalbodens (200) umfasst,
- g) wobei die zumindest eine Leuchtschicht (210) und die zumindest eine Induktionsschicht (230) jeweils eine Mehrzahl von entlang der Regalbodenebene (RE) ausgerichteten Materiallagen mit voneinander unterschiedlichen Materialzusammensetzungen umfassen **dadurch gekennzeichnet, dass**
- h) die zumindest eine Leuchtschicht (210) senkrecht zu der Regalbodenebene (RE) über oder unter der zumindest einen Induktionsschicht (230) angeordnet ist,
- wobei die zumindest eine Induktionsschicht (230)
- i) zwischen zwei Leuchtschichten (210) angeordnet ist und/oder
- j) zumindest bereichsweise transluzent ist.

2. Regalsystem (300) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

der zumindest eine Regalboden (200) eine Vielzahl von untereinander austauschbaren Regalböden (200) umfasst.

3. Regalsystem (300) nach Anspruch 1 oder 2,

gekennzeichnet durch

- a) zumindest einen Sensor (340) zur Detektion und bevorzugt Identifikation von auf und/oder unter dem zumindest einen Regalboden (200) des Regalsystems (300) angeordneten Waren und
- b) zumindest eine kommunikativ mit dem zumindest einen Sensor (340) und der zumindest einen Leuchtschicht (210) verbundene Steuereinheit (350) zur automatischen Steuerung der zumindest einen Leuchtschicht (210) des zumindest einen Regalbodens (200) abhängig von den detektierten und bevorzugt identifizierten Waren.

4. Regalboden (200) für ein Regalsystem (300) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

- a) wobei sich der Regalboden (200) flächig entlang einer Regalbodenebene (RE) erstreckt und

- b) zumindest eine elektrische Leuchtschicht (210) zur Beleuchtung in dem Regalsystem (300) ausgestellter Waren und,
- c) zumindest eine Induktionsschicht (230) zur induktiven Gewinnung elektrischer Energie zur Versorgung der Leuchtschicht (210) umfasst,
- d) wobei die zumindest eine Leuchtschicht (210) und die zumindest eine Induktionsschicht (230) jeweils eine Mehrzahl von entlang der Regalbodenebene (RE) ausgerichteten Materiallagen mit voneinander unterschiedlichen Materialzusammensetzungen umfassen, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- e) die zumindest eine Leuchtschicht (210) senkrecht zu der Regalbodenebene (RE) über oder unter der zumindest einen Induktionsschicht (230) angeordnet ist,
- f) zwischen zwei Leuchtschichten (210) angeordnet ist und/oder
- g) zumindest bereichsweise transluzent ist.

5. Regalboden (200) nach Anspruch 4,

gekennzeichnet durch

zumindest eine eine Mehrzahl von entlang der Regalbodenebene (RE) ausgerichteten Materiallagen mit voneinander unterschiedlichen Materialzusammensetzungen umfassende Energiespeicherschicht (220) zur Speicherung von durch die Induktionsschicht (230) gewonnener elektrischer Energie zur Versorgung der Leuchtschicht (210).

6. Regalboden (200) nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, dass

die zumindest eine Energiespeicherschicht (220)

- a) senkrecht zu der Regalbodenebene (RE) zwischen der zumindest eine Induktionsschicht (230) und der zumindest einen Leuchtschicht (210) angeordnet ist,
- b) senkrecht zu der Regalbodenebene (RE) zwischen zwei Leuchtschichten (210) angeordnet ist und/oder
- c) zumindest bereichsweise transluzent ist.

7. Regalboden (200) nach einem der Ansprüche 4 bis 6,

gekennzeichnet durch

- a) zumindest ein sich flächig entlang der Regalbodenebene (RE) erstreckendes Trägerelement (260), auf das die zumindest eine Leuchtschicht (210), die zumindest eine Induktionsschicht (230) und bevorzugt zumindest eine Energiespeicherschicht (220) aufgebracht sind, und/oder
- b) zumindest eine Verkapselungsschicht (270) zum Schutz der zumindest einen Leuchtschicht (210), der zumindest einen Induktionsschicht (230) und bevorzugt zumindest einer Energiespeicherschicht (220) vor Umwelteinflüssen,
- c) wobei das Trägerelement (260) und/oder die Verkapselungsschicht (270) zumindest bereichsweise transluzent ist.

8. Regalboden (200) nach einem der Ansprüche 4 bis 7,

gekennzeichnet durch

zumindest eine eine Mehrzahl von entlang der Regalbodenebene (RE) ausgerichteten Materiallagen mit voneinander unterschiedlichen Materialzusammensetzungen umfassende Photovoltaiksicht (280) zur Versorgung der zumindest einen Leuchtschicht (210) mit elektrischer Energie.

9. Regalboden (200) nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet, dass

die zumindest eine Photovoltaiksicht (280)

- a) senkrecht zu der Regalbodenebene (RE) an einer der zumindest einen Leuchtschicht (210) abgewandten Seite der zumindest einen Induktionsschicht (230) angeordnet ist,
- b) senkrecht zu der Regalbodenebene (RE) zwischen zwei Leuchtschichten (210) angeordnet ist und/oder
- c) zumindest bereichsweise transluzent ist.

10. Regalsystem (300) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

die zumindest eine Übertragungsvorrichtung (130) zumindest eine eine Mehrzahl von zueinander parallelen Mate-

riallagen mit voneinander unterschiedlichen Materialzusammensetzungen umfassende Induktionsschicht (230) zur elektrischen Erzeugung eines Magnetfelds umfasst.

11. Regalsystem (300) nach einem der Ansprüche 1 bis 3 oder 10,

dadurch gekennzeichnet, dass

die zumindest eine Übertragungsvorrichtung (130) in das zumindest eine Haltemittel (110) integriert ist, wobei das Haltemittel (110) zur Unterstützung zumindest eines Randbereichs des zumindest einen Regalbodens (200) ausgelegt und bevorzugt zumindest bereichsweise transluzent ist.

12. Herstellungsverfahren für einen Regalboden (200) nach einem der Ansprüche 4 bis 8,

gekennzeichnet durch folgende Schritte

a) Bereitstellen eines flächigen Trägerelements (260) für den Regalboden (200) und

b) Siebdrucken der zumindest einen Leuchtschicht (210), der zumindest einen Induktionsschicht (230), bevorzugt zumindest einer Energiespeicherschicht (220), bevorzugt zumindest einer Photovoltaikschicht (280) und bevorzugt zumindest einer Verkapselungsschicht (270) des Regalbodens (200) auf das Trägerelement (260).

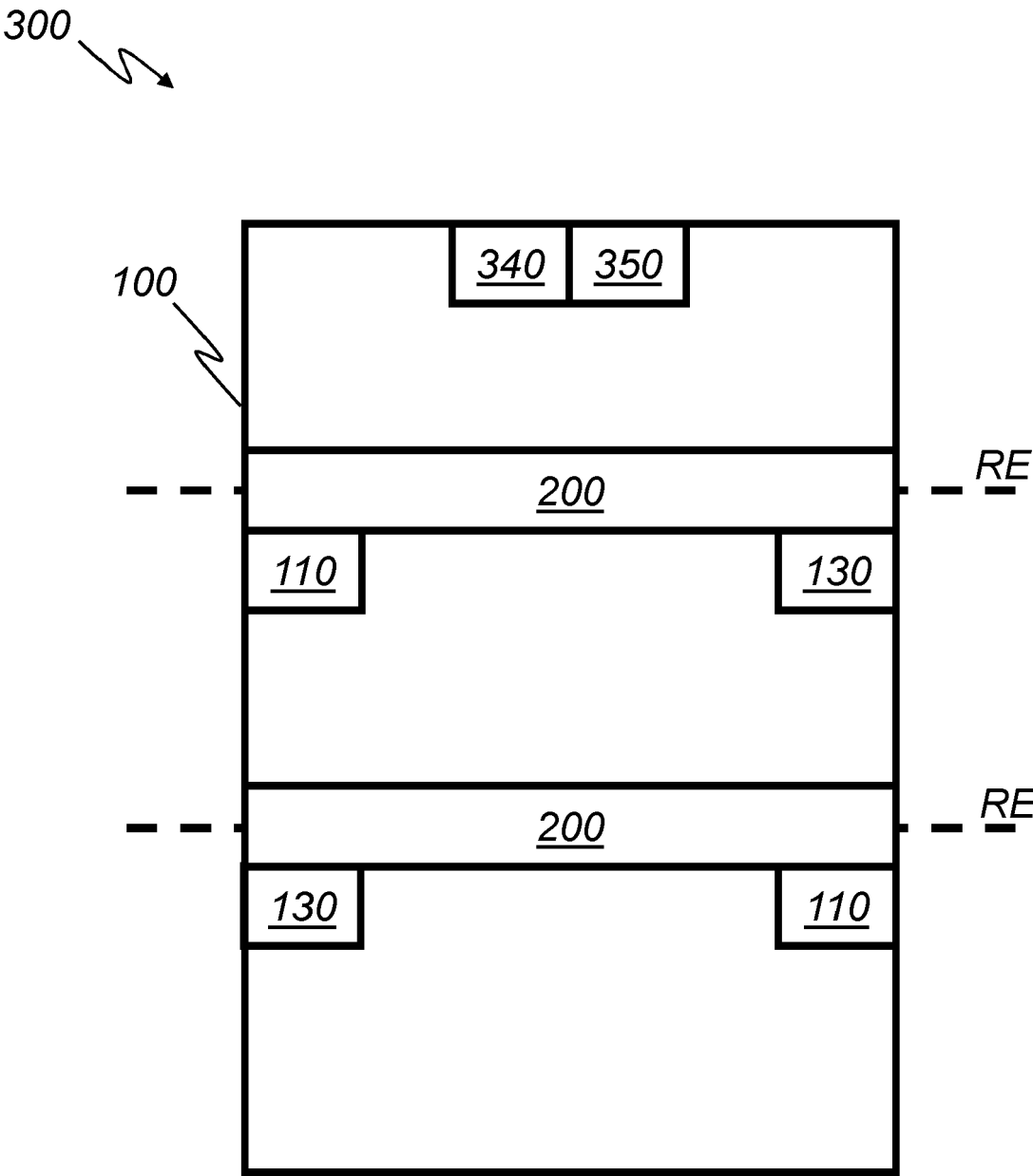


FIG.1

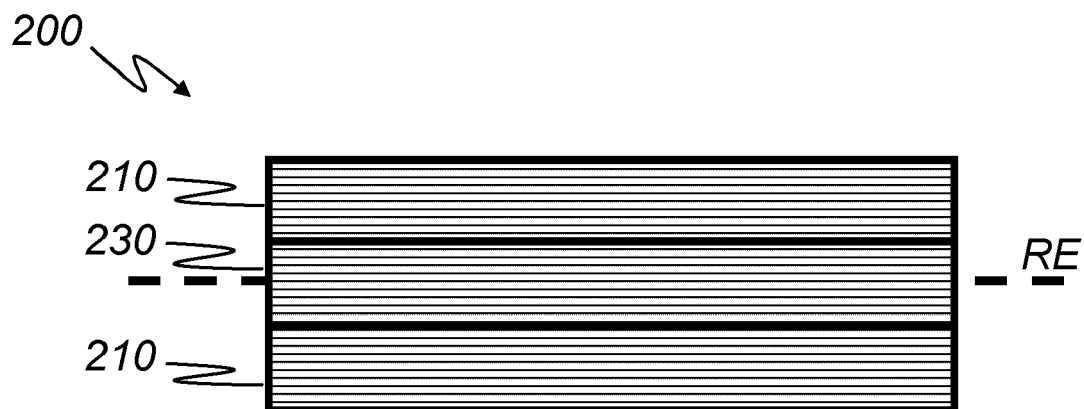


FIG.2



FIG.3

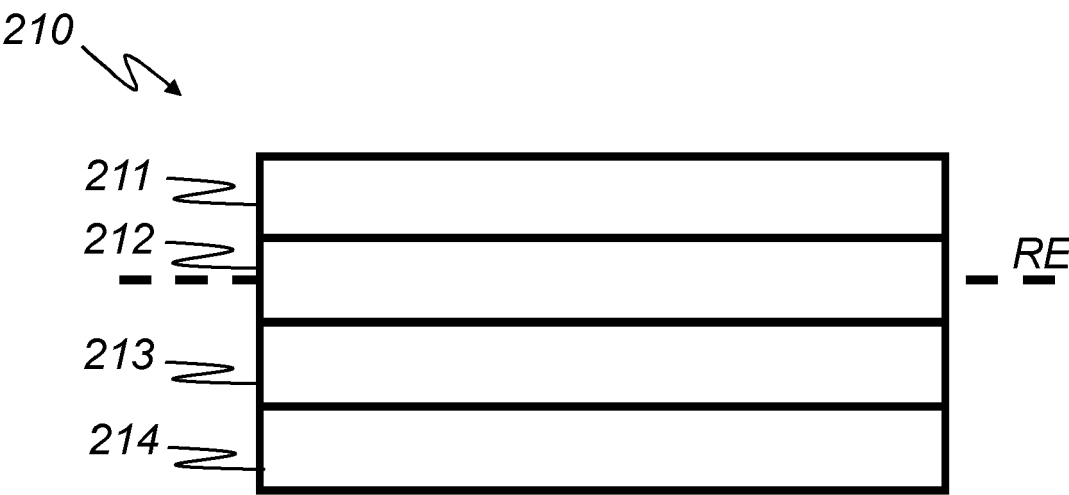


FIG.4

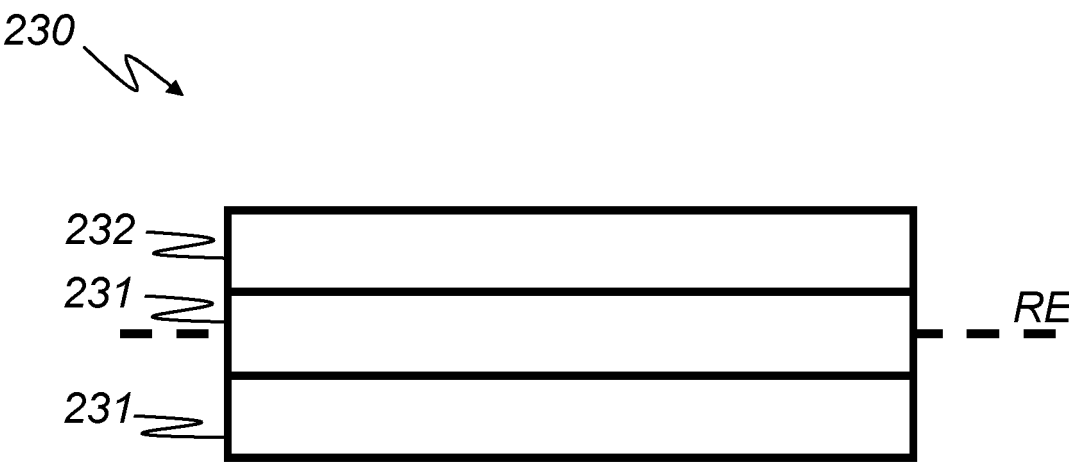


FIG.5

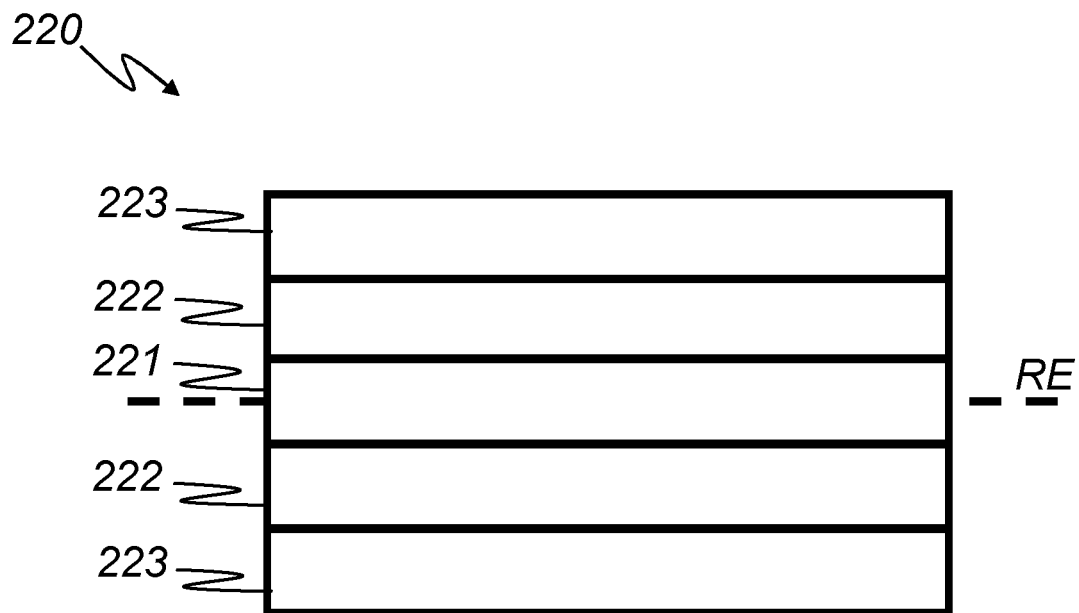


FIG. 6

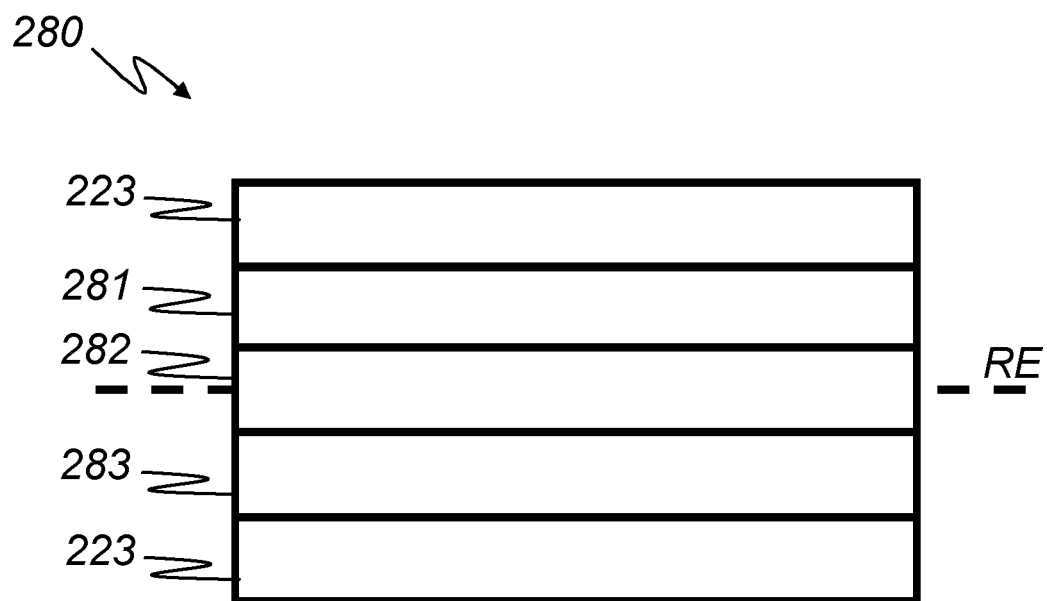


FIG. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 19 2577

5

10

15

20

25

30

35

40

45

1

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2018/031310 A1 (KENDALL JAMES W [US] ET AL) 1. Februar 2018 (2018-02-01) * Abbildungen 1-14 *	1-12	INV. A47F3/00 A47F11/10 F21V33/00 F21V23/02
X	DE 10 2013 015230 B4 (DIEHL AKO STIFTUNG GMBH & CO [DE]) 28. Februar 2019 (2019-02-28) * Abbildungen 1-3 *	1,2	
X	US 2009/284164 A1 (RAY WILLIAM JOHNSTONE [US] ET AL) 19. November 2009 (2009-11-19) * Abbildungen 1-9 *	1	
X	WO 2009/079209 A1 (ILLINOIS TOOL WORKS [US]; DAM ROBERT [US] ET AL.) 25. Juni 2009 (2009-06-25) * Abbildungen 1-6 *	1	
X	WO 2017/216814 A1 (FOTONICA S R L [IT]; DUE F O ENERGY S R L S [IT]) 21. Dezember 2017 (2017-12-21) * Abbildungen 1-9 *	1	
X	US 8 459 817 B2 (ALBERGHETTI PAOLO [IT]; COHEN ILAN [IT] ET AL.) 11. Juni 2013 (2013-06-11) * Abbildungen 1-6 *	1	
A	WO 2010/020922 A1 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE] ET AL.) 25. Februar 2010 (2010-02-25) * Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	EP 2 445 754 A1 (AIRBUS OPERATIONS GMBH [DE]) 2. Mai 2012 (2012-05-02) * Abbildung 1 *	1	A47F A47B F21V F25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Februar 2021	Prüfer Ibarrondo, Borja
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 19 2577

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-02-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2018031310 A1	01-02-2018	BR 102014014051 A2	31-10-2017
		EP 2827085 A2	21-01-2015
		US 2015023000 A1	22-01-2015
		US 2018031310 A1	01-02-2018
DE 102013015230 B4	28-02-2019	CN 105531551 A	27-04-2016
		DE 102013015230 A1	19-03-2015
		EP 3044526 A1	20-07-2016
		US 2016195328 A1	07-07-2016
		WO 2015036099 A1	19-03-2015
US 2009284164 A1	19-11-2009	US 2009284164 A1	19-11-2009
		US 2012169230 A1	05-07-2012
		US 2013193846 A1	01-08-2013
		US 2014225515 A1	14-08-2014
		US 2015366033 A1	17-12-2015
WO 2009079209 A1	25-06-2009	KEINE	
WO 2017216814 A1	21-12-2017	KEINE	
US 8459817 B2	11-06-2013	AU 2007357022 A1	05-02-2009
		BR PI0721843 A2	08-04-2014
		CN 101772683 A	07-07-2010
		EP 2176608 A1	21-04-2010
		PL 2176608 T3	29-12-2017
		US 2010259148 A1	14-10-2010
		WO 2009015693 A1	05-02-2009
WO 2010020922 A1	25-02-2010	TW 201016169 A	01-05-2010
		WO 2010020922 A1	25-02-2010
EP 2445754 A1	02-05-2012	DE 102009029874 A1	23-12-2010
		EP 2445754 A1	02-05-2012
		US 2012098455 A1	26-04-2012
		WO 2010149325 A1	29-12-2010

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 2011110067 A [0006]
- EP 2408269 B1 [0007]