

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. Januar 2020 (30.01.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/020883 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 48/155 (2019.01) F21S 4/20 (2016.01)
B29C 48/16 (2019.01) F21S 4/22 (2016.01)
B29C 48/12 (2019.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/069793

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Juli 2019 (23.07.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 117 805.0
24. Juli 2018 (24.07.2018) DE

(71) Anmelder: REHAU AG + CO [DE/DE]; Otto-Hahn-Straße 2, 95111 Rehau (DE).

(72) Erfinder: EIBL, Stefan; Wilhelmstraße 12, 95028 Hof (DE). NIEHOFF, Ansgar; Bahnhofstraße 30, 95111 Rehau (DE). RANFELD, Constanze; Walter-Rietig-Straße 44, 63225 Langen (DE). SCHMIDT, Steven; An den Wald-

teichen 41, 95182 Döhlau (DE). SHABANI, Amin; Zeppelinstraße 17, 95444 Bayreuth (DE).

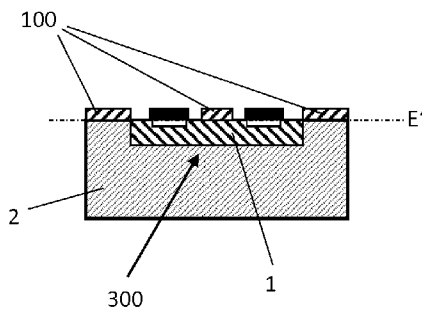
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING AN EXTRUSION PROFILE HAVING AT LEAST ONE ELECTRONIC COMPONENT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES MINDESTENS EINE ELEKTRONISCHE KOMPONENTE AUFWEISENDEN EXTRUSIONSPROFILS

Fig. 3



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing an extrusion profile (2) having at least one electronic component (1), wherein: a structural layer (30) of the extrusion profile (2) is firstly extruded, the electronic component (1), preferably in the form of a film-like strip product, is then applied to the structural layer (30), and the electronic component (1), preferably oriented in a strand-like manner in the extrusion direction (x), has at least one connection element (3) to the electrical power supply. According to the invention, an electrically conductive powdered or flowable substance is applied to the connection element (3), in particular printed on or sintered on, by means of a layering process, such that the at least one electrical conductor track (50) created by the layering process forms electrical connection points of the extrusion profile (2) for the electronic component (1).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines mindestens eine elektronische Komponente (1) aufweisenden Extrusionsprofils (2), wobei zunächst eine Strukturschicht (30) des Extrusionsprofils (2) extrudiert wird, wobei danach die elektronische Komponente (1), vorzugsweise als folienartige Bandware, auf die Strukturschicht (30) aufgebracht wird, und wobei die, vorzugsweise strangförmig in Extrusionsrichtung (x) ausgerichtete, elektronische Komponente (1) mindestens ein Anschlusselement (3) zur elektrischen Stromversorgung aufweist. Erfindungsgemäß wird mittels eines Aufschichtvorganges auf das Anschlusselement (3) eine elektrisch leitfähige pulverförmige oder fließfähige Substanz aufgebracht, insbesondere aufgedruckt oder aufgesintert, so dass die durch den Aufschichtvorgang entstehende mindestens eine elektrische Leiterbahn (50) elektrische Anschlussstellen des Extrusionsprofils (2) für die elektronische Komponente (1) bildet.



SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

Verfahren zur Herstellung eines mindestens eine elektronische Komponente aufweisenden Extrusionsprofils

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines mindestens eine elektronische Komponente aufweisenden Extrusionsprofils,

- wobei zunächst eine Strukturschicht des Extrusionsprofils extrudiert wird,
- wobei danach die elektronische Komponente, vorzugsweise als folienartige Bandware, auf die Strukturschicht zweckmäßigerweise stoffschlüssig aufgebracht, z.B. aufkaschiert wird, und
- wobei die, vorzugsweise strangförmig in Extrusionsrichtung ausgerichtete, elektronische Komponente mindestens ein Anschlusselement zur elektrischen Stromversorgung aufweist.

Im Stand der Technik sind beispielsweise als kapazitive „Touch“-Folien ausgebildete elektronische Komponenten bekannt, die auf die Rückseite von Kunststoffbauteilen kaschiert werden. Die Touch-Folie wird hierbei regelmäßig mit einer zentralen Auswerteeinheit sowie einer Stromversorgung verbunden. Somit wird die Oberfläche des Kunststoffbauteils zu einem Touch-Bedienfeld, mit dem sich beispielsweise elektrische Verbraucher steuern lassen. Bis zu einer gewissen Länge des Bauteils (ca. 60 cm) wird nur eine zentrale Auswerteeinheit benötigt. Touchfolien lassen sich prinzipiell auch auf Endlosprofile kaschieren. Eine Funktionsfähigkeit über beliebige Längen kann hierbei jedoch nur dann gewährleistet werden, wenn in bestimmten Abständen Auswerteeinheiten platziert werden. Das setzt nach dem Stand der Technik voraus, dass sich alle elektronischen Auswerteeinheiten in bestimmten Abständen auf der Folie befinden.

Gedruckte Elektronik ist eine neuartige Form elektronischer Komponenten (z.B. OLED-Leuchtelemente), die sehr dünn, leicht und flexibel ausgebildet sind. Dies ermöglicht neue Anwendungen, z.B. durch eine Integration in bisher dafür nicht zugängliche Verfahren. Diese neuartigen Komponenten werden bislang in der Regel mittels Batch-Prozessen verarbeitet.

Neuere Ansätze sehen vor, OLEDs in Extrusionsprodukte zu integrieren (z.B. Kantenbänder, Flächenleuchter etc.). Die elektrifizierten Extrudate sollen je nach Bedarf in ihrer Länge zuschneidbar sein. Die OLEDs werden als Rollenware oder einzeln auf einem Träger aus Rollenware in den Extrusionsprozess eingefahren. Nach der Extrusion sind die OLEDs komplett mit dem entsprechenden Polymer umschlossen. Um die Funktionalität herstellen zu können, muss das umschließende Polymer geöffnet werden, damit die elektrischen Anschlusselemente der OLEDs zugänglich sind. Dies ist jedoch problematisch, da die Anschlusselemente nur eine sehr geringe Dicke aufweisen und daher bei einer mechanischen Bearbeitung zum gewünschten Abtrag des Polymers (z.B. Bohren, Fräsen oder Stanzen) leicht beschädigt werden können.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren mit den eingangs beschriebenen Merkmalen anzugeben, welches eine vereinfachte elektrische Kontaktierung des Anschlusselementes ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass mittels eines Aufschichtvorganges auf das Anschlusselement eine elektrisch leitfähige, pulverförmige oder fließfähige Substanz aufgebracht, insbesondere aufgedruckt oder aufgesintert wird, so dass die durch den Aufschichtvorgang entstehende mindestens eine elektrische Leiterbahn elektrische Anschlussstellen des Extrusionsprofils für die elektronische Komponente bildet. Die fließfähige Substanz kann flüssig oder aber auch pastös ausgebildet sein. Bei der Substanz kann es sich beispielsweise um eine elektrisch leitfähige Tinte handeln, die auf das Anschlusselement aufgedruckt wird. Als Druckverfahren kommen grundsätzlich beispielsweise Siebdruck, Tief- und auch Flexodruck infrage. Ebenso liegen aber auch digitale Aufschichtverfahren, wie z.B. digitale Druck-, Dispens- oder Sinterverfahren im Rahmen der Erfindung. Nach dem Aufschichtvorgang kann ein Trocknungsvorgang zur Trocknung der aufgetragenen Substanz, z.B. durch Zufuhr von Wärme oder anderer elektromagnetischer Strahlung zweckmäßig sein. Die elektrische Leiterbahn kann als Elektrode ausgebildet sein. Im Rahmen der Erfindung wurde erkannt, dass eine wesentlich einfachere elektrische Kontaktierung des Anschlusselementes im Extrusionsprofil möglich ist, wenn der elektrische Anschluss durch die Auftragung der elektrischen Leiterbahn in seiner Dimension vergrößert und damit mechanisch belastbarer wird. Die elektrische Leiterbahn stellt erfindungsgemäß eine mechanische Schutzabdeckung des Anschlusselementes dar. Die elektrische Leiterbahn ist mechanisch vergleichsweise robust ausgebildet und stellt eine große Kontaktie-

rungsfläche zur Verfügung. Außerdem erlaubt die elektrische Leiterbahn, insbesondere wenn sie kontinuierlich entlang der Strukturschicht aufgetragen wird, eine positionsunabhängige elektrische Kontaktierung des Extrusionsprofils. Die elektrische Leiterbahn kann die elektronische Komponente mit Strom und/oder Daten versorgen. Die elektrische Leiterbahn weist zweckmäßigerweise eine Schichtdicke von mindestens 200 nm, insbesondere mindestens 1 µm auf. Im Rahmen der Erfindung liegt es ferner, dass die elektrisch leitfähige Substanz elektrisch leitfähige Partikel mit einer durchschnittlichen Korngröße von höchstens 5 µm, vorzugsweise höchstens 100 nm enthält.

Vorzugsweise wird die elektronische Komponente lichtemittierend, insbesondere als OLED oder LED, ausgebildet. Im Rahmen der Erfindung liegen jedoch auch andere elektronische Komponenten, wie z.B. Displays, Sensoren, insbesondere touchsensitive Folien oder dergl. Zweckmäßigerweise weist die elektronische Komponente mindestens zwei Anschlusselemente auf und zur elektrischen Kontaktierung dieser Anschlusselemente werden mindestens zwei voneinander beabstandete, vorzugsweise parallel in Extrusionsrichtung verlaufende, elektrische Leiterbahnen vorgesehen. Insbesondere kann die elektronische Komponente auf die Rückseite der Strukturschicht aufgebracht werden. Zweckmäßigerweise umfasst das Extrusionsprofil mehrere hintereinander in Extrusionsrichtung angeordnete elektronische Komponenten. Diese können z.B. zusammenhängend als folienartige Bandware bzw. Rollenware vorliegen.

Im Rahmen der Erfindung liegt es, dass die Rückseite der Strukturschicht mit einem haftfähigen Material, vorzugsweise einem Klebstoff (z.B. Schmelzklebstoff), versehen wird. Das haftfähige Material kann auch ein Copolymer, vorzugsweise ein Propfcopolymer, besonders bevorzugt ein Maleinsäureanhydrid-gepfropftes Polypropylen enthalten bzw. daraus bestehen. Das haftfähige Material kann ferner Laserpigmente enthalten, um mittels Laserstrahlung aktivierbar zu sein. Zweckmäßigerweise wird das haftfähige Material durch Extrusion oder aber auch flüssig, z.B. mittels eines Dispensers, aufgetragen. Durch eine nachfolgende Aktivierung des haftfähigen Materials kann das Extrusionsprofil an anderen Gegenständen, z.B. Möbelplatten, Türen, Fenster oder dergleichen, befestigt werden.

Zweckmäßigerweise wird das haftfähige Material beidseitig am Rand (ggf. lediglich randseitig) auf die Strukturschicht aufgetragen und rahmt hierdurch die mit der elektrischen Leiterbahn versehene elektronische Komponente ein. Vorzugsweise liegen mindestens eine freie Oberfläche des haftfähigen Materials und mindestens eine freie Oberfläche der

elektrischen Leiterbahn zumindest im Wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene, insbesondere in einer gemeinsamen Ebene. Dies hat den Vorteil, dass die Kontaktoberfläche der elektrischen Leiterbahn mit der Haftoberfläche des Extrusionsprofils abschließt und somit eine besonders leichte elektrische Kontaktierung der Leiterbahn z.B. mit dem Gegenstand erlaubt, an dem das Extrusionsprofil mit dem haftfähigen Material befestigt wird. Insbesondere kann hierdurch eine Sonderbearbeitung der Fläche, an der das Extrusionsprofil befestigt wird (z.B. Einbringung von Nuten an der Schmalseite einer Tischplatte oder dergl.), vermieden werden.

Vorzugsweise wird die elektronische Komponente zunächst mit der Strukturschicht verbunden und danach das Anschlusselement der elektronischen Komponente mit der elektrischen Leiterbahn versehen. Dies hat den Vorteil, dass die Extrusion der Strukturschicht einerseits und Aufschichtvorgang andererseits voneinander entkoppelt sind und jeweils für sich verfahrenstechnisch optimiert werden können. Ferner ist es produktionstechnisch vorteilhaft, wenn während des Aufschichtvorgangs die Strukturschicht als stabilisierende Unterlage unter der zu beschichtenden elektronischen Komponente dient. Die Verbindung zwischen Strukturschicht und elektronischer Komponente kann z.B. mittels Laminierung bzw. Kaschierung hergestellt werden.

Das Anschlusselement weist zweckmäßigerweise eine Querschnittsdicke von höchstens 20 µm, vorzugsweise höchstens 2 µm, auf. Ferner kann die Strukturschicht eine Querschnittsdicke von mindestens 200 µm, vorzugsweise mindestens 500 µm, aufweisen. Das Anschlusselement ist somit im Vergleich zur Strukturschicht sehr dünn ausgebildet. Die Querschnittsbreite B der Strukturschicht beträgt zweckmäßigerweise mehr als 0,5 cm, insbesondere mehr als 2 cm, z.B. 0,5 bis 10 cm bzw. 2 bis 10 cm.

Zweckmäßigerweise ist die Strukturschicht als, vorzugsweise transparente oder transluzente, Kunststoffschicht ausgebildet. Die Durchsichtigkeit der Strukturschicht ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn die elektronische Komponente lichtemittierend ausgebildet ist (z.B. LED, OLED) und rückseitig auf die Strukturschicht aufgebracht wurde. So kann z.B. die Kunststoffschicht PMMA und/oder PC und/oder PP und/oder PET und/oder TPU und/oder EVA enthalten bzw. aus PMMA und/oder PC und/oder PP und/oder PET und/oder TPU und/oder EVA bestehen. Im Rahmen der Erfindung liegt es ferner, dass in die Strukturschicht – zweckmäßigerweise bei der Extrusion – eine vorzugsweise rückseitige Kavität eingebracht wird, die eine Aufnahmevertiefung für die elektronische Komponente bildet.

Zweckmäßigerweise ist die Querschnittsform der Kavität an die Querschnittsform der elektronischen Komponente angepasst. Somit kann insbesondere ein bündiger Abschluss zwischen elektrischer Komponente und Oberfläche der Strukturschicht hergestellt werden. Dies kann beispielsweise den erfindungsgemäßen Aufschichtvorgang auf das Anschlusselement fertigungstechnisch vereinfachen.

Die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Extrusionsprofile können vielfältig eingesetzt werden, z.B. als Kantenband für Möbelplatten, als Tür- oder Fensterbauteil, als Beleuchtungselement in Kraftfahrzeug- oder Flugzeuganwendungen (z.B. Light Lens oder Raumbeleuchtung) oder als Beschriftungsleiste für Supermarktregale. So kann z.B. das Extrusionsprofil als leuchtfähiges Kantenband ausgebildet sein, welches zwecks Erzeugung einer stimmungsvollen Beleuchtung an einer Schmalseite einer Tischplatte montiert wird. Die Einsatzgebiete des Extrusionsprofils sind jedoch nicht auf die vorgenannten Anwendungen begrenzt. Gegenstand der Erfindung ist auch ein mit dem vorbeschriebenen erfindungsgemäßen Verfahren hergestelltes Extrusionsprofil.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung erläutert. Es zeigen schematisch

Fig. 1a-d einen erfindungsgemäßen Herstellungsprozess für ein mehrere elektronische Komponenten aufweisendes Extrusionsprofil in Querschnittsdarstellung,

Fig.2a das in Fig. 1b im Schnitt B – B dargestellte endlose Extrusionsprofil während des Herstellungsprozesses in einer ausschnittweisen Draufsicht,

Fig.2b das in Fig. 1c im Schnitt C – C dargestellte endlose Extrusionsprofil während des Herstellungsprozesses in einer ausschnittweisen Draufsicht,

Fig.2c das in Fig. 1d im Schnitt D – D dargestellte endlose Extrusionsprofil während des Herstellungsprozesses in einer ausschnittweisen Draufsicht und

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform der Erfindung in einer der Fig. 1d entsprechenden Darstellung.

Die Fig. 1a bis 1d zeigen sequenziell jeweils im Querschnitt ein Verfahren zur Herstellung eines in Extrusionsrichtung x mehrere hintereinander angeordnete elektronische Komponenten 1 aufweisenden Extrusionsprofils 2 (s. Fig. 2a – 2c). Hierbei wird zunächst mittels einer nicht dargestellten Extrusionsvorrichtung eine Strukturschicht 30 des Extrusionsprofils 2 aus einem Kunststoffmaterial extrudiert (Fig. 1a). Danach werden gemäß Fig. 1b die aneinandergereihten elektronischen Komponenten 1, die im Ausführungsbeispiel zusammenhängend als folienartige Bandware vorliegen, auf die Strukturschicht 30 aufgebracht, z.B. durch Laminierung. Die hintereinander strangförmig in Extrusionsrichtung x ausgerichteten elektronischen Komponenten 1 weisen jeweils zwei Anschlusselemente 3 in Form eines Plus- und eines Minuspol zur elektrischen Stromversorgung auf (s. Fig. 2a).

Gemäß Fig. 1c wird mittels eines (nicht näher dargestellten) Aufschichtvorganges auf die Anschlusselemente 3 eine elektrisch leitfähige, pulverförmige oder fließfähige, insbesondere flüssige oder pastöse Substanz 70 aufgebracht – im Ausführungsbeispiel aufgedruckt oder aufgesintert –, so dass die durch den Aufschichtvorgang entstehenden beiden, in Extrusionsrichtung x ausgerichteten elektrische Leiterbahnen 50 (s. Fig. 2b) elektrische Anschlussstellen des Extrusionsprofils 2 für die elektronischen Komponenten 1 bilden. Bei der Substanz 70 kann es sich beispielsweise um eine elektrisch leitfähige Tinte handeln, die auf die Anschlusselemente 3 aufgedruckt wird. Als Druckverfahren können Siebdruck, Tief- und auch Flexodruck oder auch digitale Druckverfahren zum Einsatz kommen. Nach dem Aufschichtvorgang kann ein (nicht näher dargestellter) Trocknungsvorgang, z.B. durch Zufuhr von Wärme zweckmäßig sein, um die Substanz 70 zu trocknen. Die elektrischen Leiterbahnen 50 können als Elektroden ausgebildet sein und nun die elektronischen Komponenten 1 mit Strom und/oder Daten versorgen. Es ist ferner gemäß Fig. 2b,c erkennbar, dass die elektrischen Leiterbahnen 50 die hintereinander angeordneten elektronischen Komponenten 1 elektrisch miteinander verbinden. Die elektrischen Leiterbahnen 50 weisen im Ausführungsbeispiel eine Schichtdicke s von mindestens 200 nm auf, z.B. 500 nm bis 1 μ m. Die Breite b der elektrischen Leiterbahnen beträgt mindestens 1 mm, z.B. 2 mm bis 5 mm. Die elektrisch leitfähige Substanz 70 enthält elektrisch leitfähige Partikel (nicht dargestellt) mit einer durchschnittlichen Korngröße von höchstens 5 μ m, z.B. 100 nm bis 1 μ m.

Die elektronischen Komponenten 1 können lichtemittierend, insbesondere als OLED oder LED, ausgebildet sein. Im Rahmen der Erfindung liegen jedoch auch andere elektronische Komponenten, wie z.B. Displays, Sensoren, insbesondere touchsensitive Folien oder dergl. Wie aus den Figuren 2a – c ersichtlich, weisen die elektronischen Komponenten jeweils

zwei Anschlusselemente 3 auf (Plus- und Minuspol) und zur elektrischen Kontaktierung dieser Anschlusselemente 3 werden zwei voneinander beabstandete, parallel in Extrusionsrichtung x verlaufende, elektrische Leiterbahnen 50 vorgesehen. Es ist ferner erkennbar, dass die elektronischen Komponenten 1 auf die (in den Fig. 1a – d nach oben zeigenden) Rückseite der Strukturschicht 30 aufgebracht werden.

Nach der Aufbringung der elektrischen Leiterbahnen 50 wird die Rückseite der Strukturschicht 30 zusätzlich mit einem haftfähigen Material 6, z.B. einem Schmelzklebstoff, versehen (Fig. 1d). Das haftfähige Material 6 kann auch ein Copolymer, vorzugsweise ein Propfocopolymer, besonders bevorzugt ein Maleinsäureanhydrid-gepfropftes Polypropylen enthalten bzw. daraus bestehen. Das haftfähige Material 6 kann ferner Laserpigmente enthalten, um mittels Laserstrahlung aktivierbar zu sein. Das haftfähige Material 6 kann durch Extrusion oder aber auch flüssig, z.B. mittels eines Dispensers, auf die Strukturschicht 30 bzw. auf die elektronischen Komponenten 1 aufgetragen werden. Mittels einer nachfolgenden Aktivierung des haftfähigen Materials 6 kann das Extrusionsprofil 2 nun an seiner Rückseite an anderen Gegenständen, z.B. Möbelplatten, Türen, Fenster oder dergleichen, befestigt werden. Alternativ hierzu kann aber auch der Herstellungsprozess des Extrusionsprofils 2 im Zustand gemäß Fig. 1c beendet sein. Eine ggf. erforderliche Anbringung des Profils 2 an anderen Gegenständen kann dann z.B. durch einen nachträglichen Auftrag eines haftfähigen Materials, z.B. einem Klebstoff, oder auch auf andere Weise (nieten, schrauben etc.) erfolgen.

Wie anhand einer vergleichenden Betrachtung der Fig. 1d und 2c erkennbar ist, wird im Ausführungsbeispiel das haftfähige Material 6 beidseitig am Rand auf die Strukturschicht 30 in Form von Bahnen 100 in Extrusionsrichtung x aufgetragen und rahmt hierdurch die mit den elektrischen Leiterbahnen 50 versehenen elektronischen Komponenten 1 ein. Außerdem wird in der Mitte zwischen den beiden elektrischen Leiterbahnen 50 eine weitere Bahn 100' aus haftfähigem Material 6 direkt auf die elektronischen Komponenten 1 aufgetragen. Die Bahnen 100, 100' weisen eine Breite b_H von jeweils mindestens 10 % der Gesamtbreite B des Profils 2, z.B. 1 mm bis 6 mm auf. Anhand der Fig. 1d ist erkennbar, dass die freien Oberflächen der randseitigen Bahnen 100, die freie Oberfläche der mittleren Bahn 100' und die freien Oberflächen der elektrischen Leiterbahnen 50 in einer gemeinsamen Ebene E liegen. Dies hat den Vorteil, dass die Kontaktoberflächen der elektrischen Leiterbahnen 50 mit den Haftoberflächen des Extrusionsprofils 2 abschließen und somit

eine besonders leichte elektrische Kontaktierung der Leiterbahnen 50 z.B. mit dem Gegenstand erlauben, an dem das Extrusionsprofil 2 mit dem haftfähigen Material 6 befestigt wird.

Wie anhand des in den Fig. 1a bis 1d dargestellten Ablaufs erkennbar ist, werden die elektronischen Komponenten 1 zunächst mit der Strukturschicht 30 verbunden, z.B. mittels eines Kaschier- bzw. Laminiervorganges, und danach die Anschlusselemente 3 der elektronischen Komponenten 1 mit den elektrischen Leiterbahnen 50 versehen. Die Anschlusselemente 3 weisen zweckmäßigerweise eine Querschnittsdicke d von höchstens $20\text{ }\mu\text{m}$, vorzugsweise höchstens $2\text{ }\mu\text{m}$, auf. Ferner weist die Strukturschicht 30 eine Querschnittsdicke D von mindestens $200\text{ }\mu\text{m}$, vorzugsweise mindestens $500\text{ }\mu\text{m}$, auf. Die Anschlusselemente 3 sind somit im Vergleich zur Strukturschicht 30 sehr dünn ausgebildet. Die Querschnittsbreite B der Strukturschicht 30 beträgt mehr als $0,5\text{ cm}$, insbesondere mehr als 2 cm , z.B. $0,5$ bis 10 cm bzw. 2 bis 10 cm . Das in Fig. 2c gezeigte, fertig hergestellte endlose Extrusionsprofil 2 kann zwischen den einzelnen elektronischen Komponenten 1 abgelängt werden, z.B. entlang der Schnittlinie F.

Die Strukturschicht 30 ist im Ausführungsbeispiel als transparente oder transluzente und somit durchsichtige Kunststoffschicht ausgebildet. Dadurch kann bei einer lichtemittierenden Ausbildung der elektronischen Komponenten 1 (z.B. LED, OLED) das Licht dieser Komponenten 1 durch die Strukturschicht 30 nach außen hindurchscheinen. So kann die Kunststoffschicht z.B. aus PMMA bestehen. Im Rahmen der Erfindung liegt es ferner, dass gemäß Fig. 3 in die Strukturschicht 30 – zweckmäßigerweise bereits im Wege der Extrusion – eine rückseitige Kavität 300 eingebracht wird, die eine Aufnahmevertiefung für die elektrischen Komponenten 1 bildet. Es ist erkennbar, dass die Querschnittsform der Kavität 300 an die Querschnittsform der elektronischen Komponenten 1 angepasst ist. Im Ausführungsbeispiel wird hierdurch an der Rückseite des Extrusionsprofils 2 ein bündiger Abschluss zwischen den elektrischen Komponenten 1 und der rückseitigen Oberfläche der Strukturschicht 30 hergestellt (dargestellt durch die gemeinsame Ebene E').

Die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Extrusionsprofile 2 können vielfältig eingesetzt werden, z.B. als Kantenband für Schmalseiten von Möbelbauteilen, als Tür- oder Fensterbauteil, als Beleuchtungselement in Flugzeuganwendungen oder als Beschriftungsleiste für Supermarktregale. So kann z.B. das Extrusionsprofil 2 als leuchtfähiges Kantenband ausgebildet sein, welches zwecks Erzeugung einer stimmungsvollen Beleuch-

tung an einer Schmalseite einer Tischplatte montiert wird. Die Einsatzgebiete des Extrusionsprofils 2 sind jedoch nicht auf die vorgenannten Anwendungen begrenzt.

- Patentansprüche -

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines mindestens eine elektronische Komponente (1) aufweisenden Extrusionsprofils (2),

- wobei zunächst eine Strukturschicht (30) des Extrusionsprofils (2) extrudiert wird,
- wobei danach die elektronische Komponente (1), vorzugsweise als folienartige Bandware, auf die Strukturschicht (30) aufgebracht wird, und
- wobei die, vorzugsweise strangförmig in Extrusionsrichtung (x) ausgerichtete, elektronische Komponente (1) mindestens ein Anschlusselement (3) zur elektrischen Stromversorgung aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass mittels eines Aufschichtvorganges auf das Anschlusselement (3) eine elektrisch leitfähige, pulverförmige oder fließfähige Substanz aufgebracht, insbesondere aufgedruckt oder aufgesintert wird, so dass die durch den Aufschichtvorgang entstehende mindestens eine elektrische Leiterbahn (50) elektrische Anschlussstellen des Extrusionsprofils (2) für die elektronische Komponente (1) bildet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Leiterbahn (50) eine Schichtdicke von mindestens 200 nm, insbesondere mindestens 1 µm aufweist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrisch leitfähige Substanz elektrisch leitfähige Partikel mit einer durchschnittlichen Korngröße von höchstens 5 µm, vorzugsweise höchstens 100 nm enthält.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Komponente (1) lichtemittierend, insbesondere als OLED oder LED, oder als Sensor ausgebildet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Komponente (1) mindestens zwei Anschlusselemente (3) aufweist und zur elektrischen Kontaktierung dieser Anschlusselemente (3) mindestens zwei voneinander beabstandete, elektrische Leiterbahnen (50) vorgesehen werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Komponente (1) auf die Rückseite der Strukturschicht (30) aufgebracht wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückseite der Strukturschicht mit einem haftfähigen Material (6), vorzugsweise einem Klebstoff, versehen wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das haftfähige Material (6) beidseitig am Rand auf die Strukturschicht (30) aufgetragen wird und hierdurch die mit der elektrischen Leiterbahn (50) versehene elektronische Komponente (1) einrahmt.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine freie Oberfläche des haftfähigen Materials (6) und mindestens eine freie Oberfläche der elektrischen Leiterbahn (50) zumindest im Wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene (E) liegen.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Komponente (1) zunächst mit der Strukturschicht (30) verbunden wird und danach das Anschlusselement (3) der elektronischen Komponente (1) mit der elektrischen Leiterbahn (50) versehen wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlusselement (3) eine Querschnittsdicke (d) von höchstens 20 μm , vorzugsweise höchstens 2 μm , aufweist.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturschicht (30) eine Querschnittsdicke (D) von mindestens 200 μm , vorzugsweise mindestens 500 μm , aufweist.

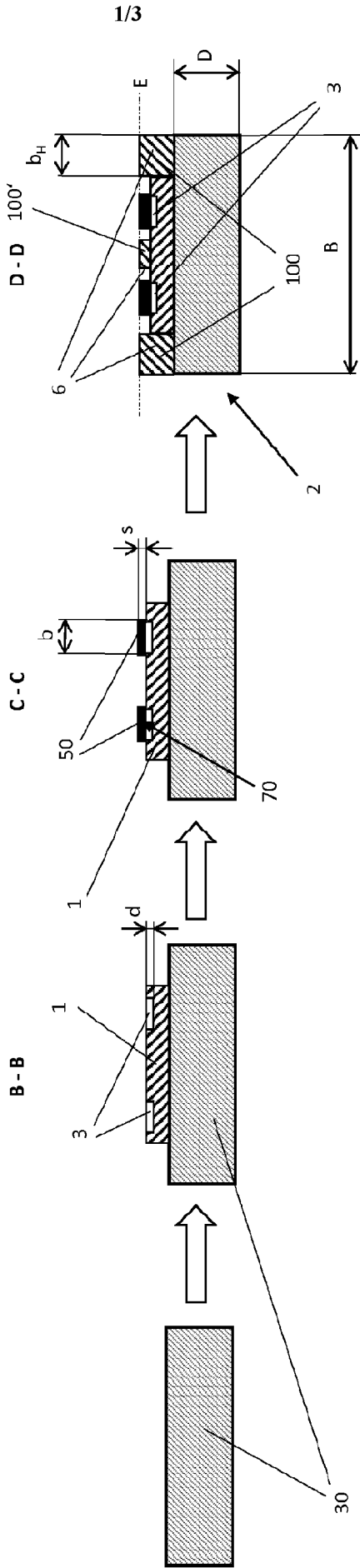
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturschicht (4) als, vorzugsweise transparente oder transluzente, Kunststoffschicht ausgebildet ist.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Extrusionsprofil (2) als Kantenband für Möbelbauteile, als Tür- oder Fensterbauteil, als Beleuchtungselement in Kraftfahrzeug- bzw. Flugzeuganwendungen oder als Beschriftungsleiste für Supermarktregale ausgebildet ist.
15. Extrusionsprofil (2) hergestellt mit einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14.

Fig. 1a

Fig. 1b

Fig. 1c

Fig. 1d



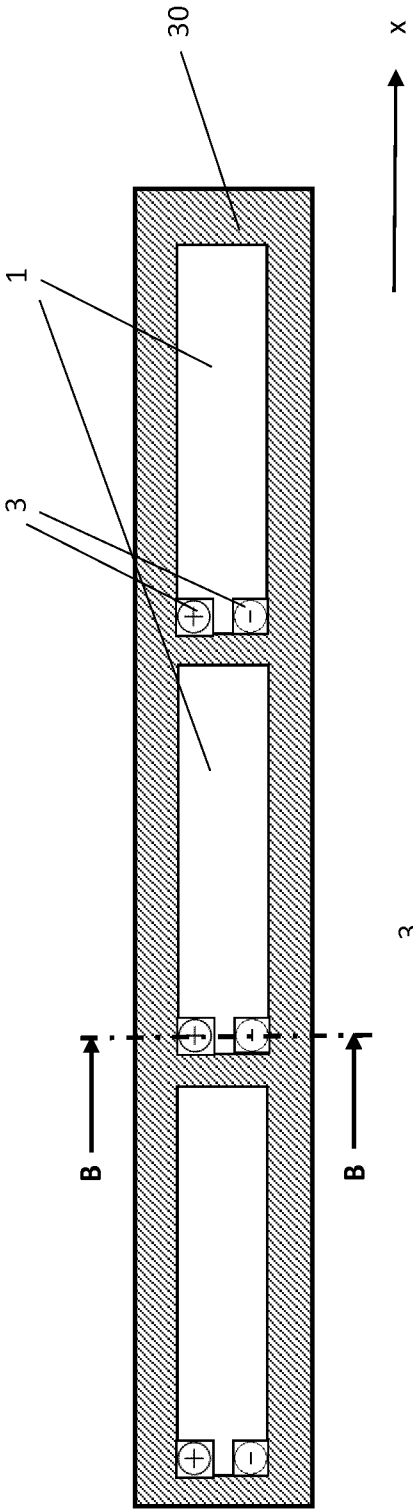


Fig. 2a

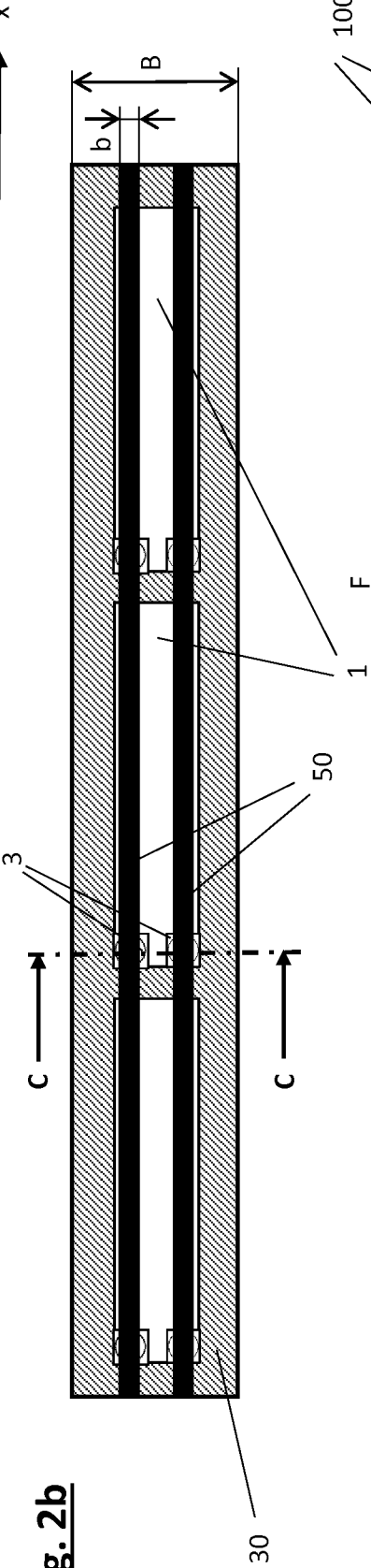


Fig. 2b

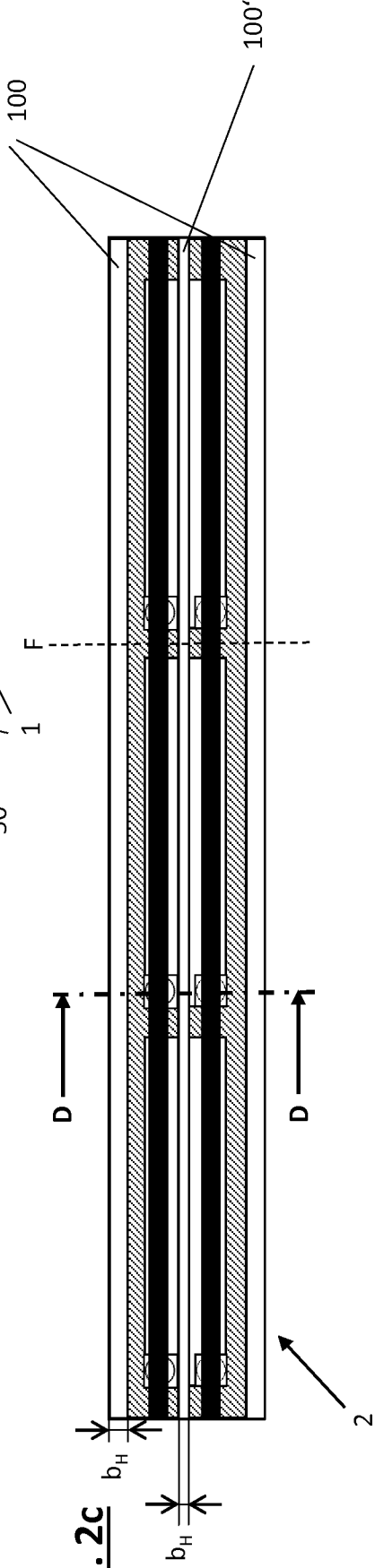
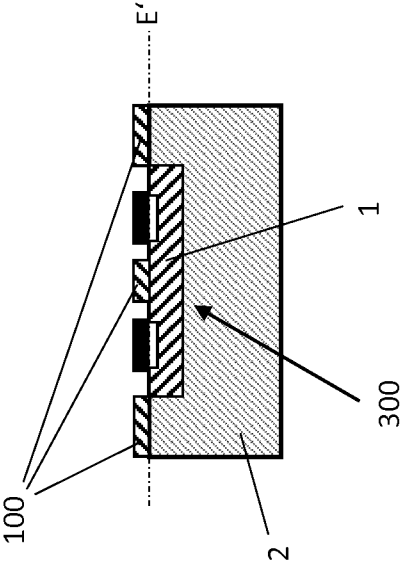


Fig. 2c

Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/069793**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B29C 48/155**(2019.01)i; **B29C 48/16**(2019.01)i; **B29C 48/12**(2019.01)i; **F21S 4/20**(2016.01)i; **F21S 4/22**(2016.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C; F21V; F21S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2647269 A1 (TNO [NL]) 09 October 2013 (2013-10-09) paragraph [0012] paragraph [0032] paragraph [0046] claims 1-8 figures 1-8	1-3,5-13,15
X	WO 2018050827 A2 (NORDIC FLEX S L [ES]) 22 March 2018 (2018-03-22) abstract page 11, line 22 page 51, line 33 claims 1-68 figures 1-6	1-7,10-15
X	WO 2010015420 A1 (PP MID GMBH [DE]; PUTSCH PETER [DE]) 11 February 2010 (2010-02-11) abstract figures 1-2	1,4,7,9,10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 October 2019

Date of mailing of the international search report

29 October 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Ngwa, Walters

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/069793

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	2647269	A1	09 October 2013	CN	103340022	A	02 October 2013
				EP	2461658	A1	06 June 2012
				EP	2647269	A1	09 October 2013
				JP	6148176	B2	14 June 2017
				JP	2013546188	A	26 December 2013
				KR	20130132516	A	04 December 2013
				TW	201247069	A	16 November 2012
				US	2014069697	A1	13 March 2014
				WO	2012074405	A1	07 June 2012
WO	2018050827	A2	22 March 2018	EP	3513412	A2	24 July 2019
				FI	127417	B	31 May 2018
				WO	2018050827	A2	22 March 2018
WO	2010015420	A1	11 February 2010	CN	102171770	A	31 August 2011
				EP	2311048	A1	20 April 2011
				US	2011134617	A1	09 June 2011
				WO	2010015420	A1	11 February 2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B29C48/155 B29C48/16 B29C48/12 F21S4/20
 ADD. F21S4/22

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B29C F21V F21S

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 647 269 A1 (TNO [NL]) 9. Oktober 2013 (2013-10-09) Absatz [0012] Absatz [0032] Absatz [0046] Ansprüche 1-8 Abbildungen 1-8	1-3, 5-13, 15
X	WO 2018/050827 A2 (NORDIC FLEX S L [ES]) 22. März 2018 (2018-03-22) Zusammenfassung Seite 11, Zeile 22 Seite 51, Zeile 33 Ansprüche 1-68 Abbildungen 1-6	1-7, 10-15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

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

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

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

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

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Oktober 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/10/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ngwa, Walters

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2010/015420 A1 (PP MID GMBH [DE]; PUTSCH PETER [DE]) 11. Februar 2010 (2010-02-11) Zusammenfassung Abbildungen 1-2 -----	1,4,7,9, 10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/069793

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2647269	A1	09-10-2013	CN 103340022 A 02-10-2013
			EP 2461658 A1 06-06-2012
			EP 2647269 A1 09-10-2013
			JP 6148176 B2 14-06-2017
			JP 2013546188 A 26-12-2013
			KR 20130132516 A 04-12-2013
			TW 201247069 A 16-11-2012
			US 2014069697 A1 13-03-2014
			WO 2012074405 A1 07-06-2012
WO 2018050827	A2	22-03-2018	EP 3513412 A2 24-07-2019
			FI 127417 B 31-05-2018
			WO 2018050827 A2 22-03-2018
WO 2010015420	A1	11-02-2010	CN 102171770 A 31-08-2011
			EP 2311048 A1 20-04-2011
			US 2011134617 A1 09-06-2011
			WO 2010015420 A1 11-02-2010