



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.11.2008 Patentblatt 2008/47

(51) Int Cl.:
A41D 13/01 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07009921.3**

(22) Anmeldetag: **18.05.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **LYTTRON Technology GmbH**
51021 Köln (DE)

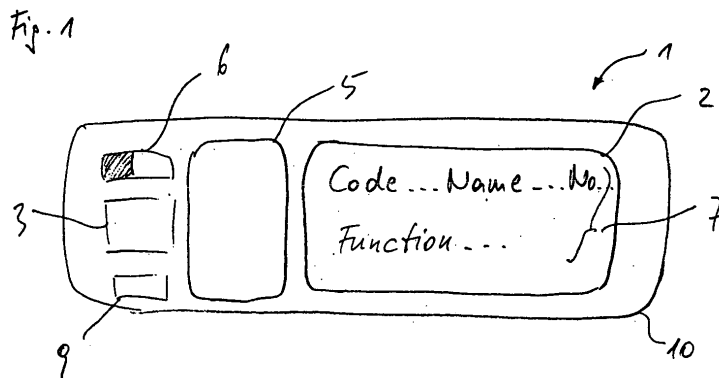
(72) Erfinder:
• **Werners, Thilo-J.**
51375 Leverkusen (DE)
• **Heite, Michael, Dr.**
57462 Olpe (DE)

(74) Vertreter: **Roos, Peter et al**
Gille, Hrabal, Struck, Neidlein, Prop, Roos
Brucknerstrasse 20
40593 Düsseldorf (DE)

(54) **Schutzkleidung mit einem EL-Leuchtlaminat und Herstellverfahren und Anwendung hierfür**

(57) Die Erfindung betrifft ein EL-Leuchtlaminat bestehend aus zumindest einer flächigen und flexiblen und biegbaren und dünnen EL-ZnS-Dickfilm-AC-Anordnung mit integrierter Batterie und EL-Inverter und Ein-Aus-Schalter für eine Schutzkleidung, wobei unter einer Schutzkleidung eine Feuerwehrsutzkleidung, eine Notarzt-, Polizei-, Rettungs- und dergleichen signalwirksame Schutzkleidung bis zu Helmen und Stiefeln und Gasflaschen verstanden wird, wobei das EL-Leuchtlaminat auf der Rückseite mit zumindest einem stückweisen Klettverschlusselement versehen ist und derart auf einer Schutzkleidung abnehmbar angebracht werden kann und auf der Vorderseite eine Funktionsbeschriftung aufweist und das zumindest eine stückweise Klettverschlusselement direkt auf der Rückseite der EL-Anordnung angeordnet ist beziehungsweise auf der Rückseite der Schutzhülle angebracht ist und das gesamte EL-Leuchtlaminat eine Dicke kleiner 5 mm und insbesondere kleiner 3 mm aufweist und die Vorderseite eine Funktionsbeschriftung aufweist, die individuell auf der Vorderseite

des EL-Leuchtlaminates irreversibel oder reversibel mittels Tampondruck oder Siebdruck oder Transferdruck oder manuell mittels Stift ausgeführt werden kann und das EL-Leuchtlaminat eine wiederaufladbare flache Batterie aufweist und die Aufladung mittels ohmscher Kontakte oder mittels kapazitiver Koppelflächen oder induktiver Koppelflächen kontaktlos erfolgt und die zumindest eine EL-Anordnung im Pulsbetrieb betrieben wird und derart die Signalwirkung erhöht wird und gleichzeitig Energie gespart wird und das EL-Leuchtlaminat langnachleuchtende phosphoreszierende Pigmente in einer polymeren Matrix aufweist und das EL-Leuchtlaminat Hohlglaskügelchen in einer polymeren Matrix aufweist und derart autoreflektive beziehungsweise retroreflektive Eigenschaften aufweist und das EL-Leuchtlaminat reflektierende Flakes beziehungsweise Platelets in einer polymeren Matrix aufweist und die Vorderseite des EL-Leuchtlaminates aus einem lichtdurchlässigen Gewebe oder Wirrgewebe ("non-woven") gebildet wird und auf der Außenseite die Funktionsbeschriftung angeordnet ist und mehrere EL-Anordnungen angeordnet sind



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schutzkleidung mit einem EL-Leuchtlaminat und ein Herstellverfahren und eine Anwendung hierfür.

[0002] In der US05479325 wird ein auf einer Kopfbedeckung befestigtes Element genannt, das einen EL-Streifen mit einer Batterie, einem EL-Inverter, einem Schalter, einer Funktionsplattform und ein wasserdichtes Gehäuse aufweist. Als Befestigungsmöglichkeit wird unter anderem in Anspruch 4 ein Velcro, also ein Klettverschluß, genannt.

Es wird in dieser US05479325 jedoch keineswegs ein Laminatverbund bestehend aus der EL-Lampe mit dem EL-Inverter und der Batterie beschrieben, sondern ein wasserdichtes Gehäuse und eine Funktionsplattform.

[0003] Nachteil der genannten Anordnung ist, dass ein separates Gehäuse neben dem Leuchtstreifen vorhanden ist, was den Verbindungsaufwand zwischen Leuchtstreifen und Gehäuse erhöht. Ferner ist der Bauaufwand und die Herstellungskosten einer solchen Anordnung größer und es wird ein vermehrter Platzbedarf beansprucht.

[0004] Bei dieser Anordnung besteht der Nachteil, dass verschiedene Teile mittels Kabel verbunden werden müssen, was den Handhabungsaufwand erhöht und über dies die gesamte Anordnung weder wassergeschützt ausbilden lässt noch mechanische Stöße schützt.

[0005] In der US27002557A1 wird ein Kleidungsstück mit einem EL Licht-Schaltkreis mit einem oder mehreren flachen streifenförmigen EL-Lampen und einer aufladbaren Batterie genannt. Dabei wird die aufladbare Stromversorgung konventionell über elektrische Verbindungsleitungen mit den EL-Lampen verbunden und wird der EL-Inverter beziehungsweise die aufladbare Batterie nicht in die EL-Lampe integriert, wie bei der vorliegenden Erfindung.

[0006] In der US07083295B1 werden eine EL Tasche beziehungsweise oder eine Kappe und ein Schuh und eine Jacke genannt, wobei ein EL-Display-Paneel in einem Bereich des Produktes mit diesem verbunden ist. Die Energieversorgung erfolgt durch elektrische Verbindungskabel zu einer Einheit aus Batterie und EL-Inverter und einem elektronischen Schaltkreis.

[0007] Bei dieser Druckschrift gelten die gleichen Nachteile, wie sie anhand der US 27002557A1 genannt wurden.

[0008] Es wird in dieser US07083295B1 jedoch nicht ein Laminatverbund bestehend aus der EL-Lampe mit dem EL-Inverter und der Batterie beschrieben, sondern ein EL-Lampen System mit einer eigenständigen Energieversorgungseinheit.

[0009] Dort wird demzufolge lediglich eine Leuchtplatte beschrieben, bei der die einzelnen Bestandteile über Drähte miteinander verbunden sind, was gegen mechanische Beschädigungen und gegen Spritzwasser schützt.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Schutzkleidung mit einem Leuchtstreifen als EL-Leuchtlaminat so weiterzubilden, dass eine dünn aufragende Anordnung mit großflächigem Lichteindruck geschaffen werden kann, die leicht handhabbar ist.

[0011] Zur Lösung der gestellten Aufgabe dient die technische Lehre des Anspruchs 1. Wesentliches Merkmal der Erfindung ist, dass ein gehäuseloser Leuchtstreifen geschaffen wird, der leicht lösbar mittels Verschluselementen auf der Schutzkleidung befestigbar ist.

[0012] Wegen der gehäusefreien Ausführung besteht der wesentliche Vorteil, dass eine flächige Batterie im Leuchtlaminat selbst integriert ist, so dass alle zum Betrieb des Leuchtstreifens notwendigen Funktionsbauteile im EL-Leuchtlaminat selbst integriert sind. Es handelt sich demzufolge um einen vollkommen separat befestigbaren Bauteil, der keinerlei Gehäuse mehr bedarf und der sehr einfach über lösbare Verschlüsse an der Schutzkleidung befestigbar ist.

[0013] Auf diese Weise kann modular jede beliebige Schutzkleidung mit einem entsprechenden Leuchtstreifen ausgerüstet werden, weil wegen der im Leuchtstreifen integrierten Funktionsbeschriftung der Schutzkleidung nun eine bestimmte Funktion (z. B. Brandmeister oder Notfallrettung und dergleichen) zugeordnet wird.

[0014] Dies ist nach dem Stand der Technik nicht zu entnehmen.

[0015] Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungsfiguren näher beschrieben.

[0016] Dabei zeigt:

Figur 1: eine schematische Darstellung eines beispielhaften EL-Leuchtlaminats (1) in Draufsicht,

Figur 2: einen schematischen Schnitt durch eine erste Ausführungsform eines EL-Leuchtlaminats (1),

Figur 3: einen schematischen Schnitt durch eine zweite Ausführungsform eines EL-Leuchtlaminats (1) mit einer Schutzhülle (12),

Figur 4: einen schematischen Schnitt durch eine erste Ausführungsform eines EL-Leuchtlaminats (1) mit einer Schutzhülle (12) und rückseitiger Elektronik (3, 9),

Figur 5: eine schematische Darstellung einer Person (17) mit Schutzkleidungselementen (8) und EL-Leuchtlaminaten (1).

[0017] In der **Figur 1** wird eine schematische Darstellung eines beispielhaften EL-Leuchtlaminats (1) in Draufsicht aufgezeigt. Die EL-Anordnung (2) ist in diesem Fall stückweise auf der rechten Seite des EL-Leuchtlaminats (1) beziehungsweise des Substrats (10) angeordnet und kann grundsätzlich auch stückweise links oder stückweise oben oder stückweise unten angeordnet werden oder

ganzflächig ausgeführt werden, wobei in diesem Fall die Bauteile (3, 5, 6, 9) vorteilhafterweise auf der Rückseite des EL-Leuchtlaminats (1) angeordnet werden.

[0018] Auf der Oberseite der EL-Anordnung (2) ist eine Funktionsbeschriftung (7) angeordnet. Diese grafische Darstellung (7) kann manuell mittels Permanentmarker, also einem Stift mit wasserbeständiger Tinte, ausgeführt werden oder Drucktechnisch mittels Tampondruck oder Siebdruck oder Transferdruck oder InkJet-Druck und dergleichen Drucktechniken. Durch die Anbringung der grafischen Darstellung (7) auf der Oberfläche der EL-Anordnung (2) kann die Herstellung individuell vom Benutzer erfolgen oder bereits bei der Produktion. Durch die Verwendung von beispielsweise 2-komponentiger Tampondruckfarbe kann eine hohe Abriebbeständigkeit und eine gute Beständigkeit gegen Umwelteinflüsse erreicht werden.

[0019] In **Figur 2** wird ein schematischer Schnitt durch eine erste Ausführungsform eines EL-Leuchtlaminats (1) bestehend aus einem Substrat (10) mit einer oberen Verdrahtungsstruktur (15), mit einer EL-Anordnung (2) mit darauf angeordneter Funktionsbeschriftung (7) und mit einem EL-Inverter (3) und einem Ein-Aus-Schalter (6) beziehungsweise Taster (6) und einem Ladelement (9) und einer Energieversorgung (5) in Form einer aufladbaren Batterie (5) und einem rückseitigen Klettverschlusselement (11) dargestellt.

[0020] Die EL-Anordnung (2) wird dabei nach dem Stand der Technik mittels Siebdruck von EL-Pasten, also in Dickfilmtechnik, hergestellt und mit Wechselstrom von einigen 100 bis über 200 Volt und einer Frequenz von größer 50 Hz und typisch im Bereich 400 Hz bis 800 Hz und bei hohen Emissionshelligkeitswerten auch darüber betrieben. Da eine derartige EL-Anordnung (2) in der Verwendung als EL-Leuchtlaminat (1) flexibel verformbar sein muss und unter rauen Einsatzbedingungen verwendet werden soll, wird der EL-Element (2)-Aufbau für große Verformbarkeit ausgelegt.

[0021] Insbesondere werden dabei Polyurethan basierende Siebdruckfarbensysteme verwendet und wird zumindest für die vordere transparente Elektrode eine biegbare Ausführungsform gewählt. Dabei können intrinsisch leitfähige Polymere, zum Beispiel auf Basis von Baytron P, verwendet werden oder es können polymere dünne und weitgehend durchsichtige und elektrisch leitende Schichten auf Basis von ITO (Indium-Tin-Oxide) oder ATO (Antimony-Tin-Oxide) Partikeln dispergiert in einer polymeren Matrix verwendet werden. Zusätzlich können SWCNTs (Single-Walled-Carbon-Nano-Tubes) beigemischt werden und kann derart das Risiko der Rissbildung durch eine Überdehnung beziehungsweise eine zu starke Verformung reduziert beziehungsweise vermieden werden.

[0022] Grundsätzlich kann auch eine gesputterte ITO-Elektrode verwendet werden und muss in diesem Fall das gesamte System wesentlich steifer ausgebildet werden, da bei zu kleinen Biegeradien oder zu großer Verformung eine derartige ITO-Elektrode zu Rissbildung

neigt und derart einen Ausfall der EL-Anordnung (2) oder Teilen davon bewirken kann.

[0023] Üblicherweise werden derartige transparente vorderseitige Elektroden mit Flächenwiderstandswerten von etwa 30 Ohm/Quadrat bis 60 Ohm/Quadrat bis zu 600 Ohm/Quadrat noch mit einem sogenannten Busbar umrandet und kann derart ein gleichmäßiges EL-Leuchtfeld mit Abmessungen von typisch A5 bis zu A4 beziehungsweise B4 erzeugt werden.

[0024] Die EL-Anordnung (2) wird üblicherweise aus zumindest einer vorderen transparenten Folie aus PET oder Polycarbonat (PC) mit einer Folienstärke von typisch 125 µm oder 175 µm und darüber hergestellt. Auf der Außenseite dieser Folie wird die Funktionsbeschriftung (7) angeordnet und die Außenseite kann eine entsprechende Oberflächenstruktur aufweisen. Eine matte oder seidenmatte Oberflächenstruktur bietet gute Kratzfestigkeit und wirkt als Diffusor für die EL-Emission. Grundsätzlich kann diese obere transparente Folie auch aus zwei Folien bestehen und kann diese zweite Folie mittels Lamination angeformt werden und kann damit ein zusätzlicher Schutz erreicht werden.

[0025] An der Innenseite dieser vorderen transparenten Folie wird eine weitgehend transparente und elektrisch leitende Schicht mit umlaufenden Busbar angeordnet. Anschließend wird die EL-Schicht aus meist mikrokapselten zinksulfidischen Elektroluminophoren homogen dispergiert in eine polymere Matrix, bevorzugt auf Basis von Polyurethanen und derartigen dauerelastischen Polymeren, angeordnet.

[0026] Die EL-Schicht kann durch Wahl beziehungsweise Mischung der EL-Pigmente eine gewünschte Emissionsfarbe aufweisen. Es können dabei auch farbkonvertierende Farbstoffe und/oder Pigmente (Stokes-Shift) beigemischt werden und kann derart beispielsweise die Emissionsfarbe weiß erzielt werden. Da derartige Konversionsbeimengungen meist eine Eigenfarbe im Bereich pinkfarbig-rosarot bis orange aufweisen, kann noch eine dünne Schicht aus zum Beispiel Titandioxid dispergiert in einer polymeren Matrix darüber angeordnet werden und kann derart eine weißliche Oberfläche erreicht werden.

[0027] In einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung können in die EL-Schicht beziehungsweise in die polymere Matrix zusätzlich lang nachleuchtende Pigmente beigemischt werden. Für eine rasch aufladbare Nachleuchtschicht können kostengünstige zinksulfidische Nachleuchtpigmente verwendet werden und für eine langsamer aufladbare Nachleuchtschicht werden bevorzugt Seltene-Erd dotierte Aluminate oder Silikate Pigmente verwendet, die dann eine Nachleuchtdauer bis 2.000 Minuten (beobachtbar für das dunkel adaptierte Auge und bei voll aufgeladenen Nachleuchtpigmenten) und darüber aufweisen.

[0028] Oftmals werden auch Mischungen dieser genannten Nachleuchtpigmente verwendet. Die Emissionsfarbe ist dabei von grünlich-bläulich-gelblich bis zu blau und rot wählbar, wobei pro Pigment die Nachleucht-

dauer stark schwankt. Der Vorteil dieser Nachleuchtpigmentebeimengung kann darin liegen, dass selbst bei Ausfall der Energieversorgung das EL-Leuchtfeld (2) noch erleuchtet bleibt, allerdings meist nur mit wenigen mcd/m^2 und nicht einige 2 bis 10 cd/m^2 wie im Fall der Funktion der Energieversorgung der EL-Anordnung (2).

[0029] Die EL-Schicht wird üblicherweise mittels Siebdruck hergestellt. Durch diese Art der Herstellung sind grundsätzlich auch punktförmige EL-Elemente druckbar. Durch ein derartiges Raster an EL-Punkten oder kleinen geometrischen Gebilden kann die aktive EL-Fläche reduziert werden und kann die EL-Energieversorgung kleiner dimensioniert werden.

[0030] Im Anschluss an die Isolationsschicht oder die meist zwei gedruckten Isolationsschichten kommt die Rückelektrode. Diese kann direkt in Verbindung mit der Isolationsschicht oder getrennt mittels Lamination einer entsprechenden Elektrodenanordnung ausgebildet werden.

[0031] Die Rückelektrode kann in die EL-Schichtfolge (2) integriert sein oder sie kann durch die rückseitige leitfähige Struktur (15) auf dem Substrat (10) gebildet werden. Dadurch ergibt sich ein besonders flexibler und dünner Aufbau.

[0032] Das Substrat (10) kann wiederum integraler Bestandteil des EL-Leuchtlaminats (2) sein oder ein eigenständiger Bauteil.

[0033] Das Substrat (10) kann in der Form einer dünnen Leiterplatte mit einer Verdrahtungsstruktur (115) ausgebildet sein. Es kann jedoch ebenso eine Polycarbonatfolie (PC-Folie) oder eine Folie aus ABS und dergleichen polymeren Werkstoffen gewählt werden. Dabei kann die leitfähige Struktur drucktechnisch oder prägetechnisch oder Drahtlege-technisch hergestellt werden.

[0034] Die Bauteile (3, 5, 6, 9) werden auf diesem Substrat (10) angeordnet. Die Verdrahtung beziehungsweise Beschaltung der Bauteile erfolgt über die leitfähige Struktur (15), wobei die elektrische Kontaktierung mittels konventionellem Lötten, Laserlötten, Schweißen, Ultraschallschweißen, elektrisch leitfähigem Kleben und dergleichen Verbindungstechnologien erfolgen kann.

[0035] Die einzelnen Bauteile werden mittels Klebertechnik oder US-Technik positioniert und können noch mittels Harzsystemen und Dispenserapplikation befestigt beziehungsweise schützend abgedeckt werden.

[0036] Als Energieversorgung (5) wird bevorzugt eine aufladbare Batterie verwendet und können relativ kleine beziehungsweise flache Batterien mit guter Aufladcharakteristik und geringer Entladecharakteristik verwendet werden.

[0037] Beispielsweise bietet die Firma Solicore, Inc. eine bis 135°C laminierfähige aufladbare Flachbatterie SF-7624-HT40EA038 mit den Abmessungen 76 x 24 mm und einer Dicke im Bereich 0,38 bis 0,45 mm mit einer nominalen Kapazität von 40 mAh und nominal 3 Volt bei einem Strompulsleistungsvermögen von bis zu 40 mA an.

[0038] Moderne EL-Inverter (3) können bereit ab 3

Volt-DC betrieben werden und benötigen geringe Ströme. Beispielsweise bietet die Firma Supertex Inc. einen EL-Lamp-Driver-IC HV850 mit den Abmessungen 4,9 x 2,95 x 1,1 mm und der Betriebsspannung 3,0 bis 4,2 Volt-DC an. Damit kann eine EL-Anordnung mit einer Abmessung, wie sie bei Mobiltelefondisplays üblich ist, mit Wechselspannungen im Bereich 100 Volt bis über 200 Volt bei Frequenzen ab 50 Hz, typisch bei etwa 200 Hz bis 800 Hz bis in den kHz-Bereich, betrieben werden.

[0039] Als mögliche EL-Fläche werden 2 in^2 angegeben. Im vorliegenden Fall werden nur einige wenige 2 bis maximal 10 cd/m^2 EL-Emissionshelligkeit benötigt. Dieser HV850 IC bietet überdies noch zusätzliche elektronische Besonderheiten, wie die Regelbarkeit der EL-Frequenz oder dem verzögerten Ausschalten und dergleichen Zusatzfunktionen. Dieser HV850 benötigt überdies keine zusätzliche Induktivität (Spule) zum Betrieb einer EL-Folie und ist deshalb für eine extrem flache Bauweise besonders gut geeignet.

[0040] Es gibt allerdings eine Reihe von alternativen EL-Lampen-Treiberschaltungen, die ebenfalls bereits mit 3 Volt-DC betrieben werden können und ebenfalls eine sehr dünne Bauweise aufweisen und oft Zusatzeinrichtungen für den Betrieb von zwei EL-Feldern beinhalten oder eine Power-down Elektronik oder eine Sensor gesteuerte Helligkeitsregelung.

[0041] Der Ein-Aus-Schalter (6) beziehungsweise Taster kann in vielfältiger Art und Weise realisiert werden und kann beispielsweise als kapazitives Feld oder als biegeelastisches Feld ausgebildet werden.

[0042] Das Ladeelement (9) kann ebenfalls vielfältig ausgeführt werden. In einer einfachen und kostengünstigen Ausführungsform wird eine Standard Niederspannungs-Ladebuchse bis zu einer Micro-USB Buchse vorgesehen und kann derart mittels ohmschen Kontakts der Batterieladevorgang erfolgen. Neben dieser kontaktbehafteten Ladeform der Batterie können auch kapazitive oder induktive Ladesysteme nach dem Stand der Technik verwendet werden.

[0043] In **Figur 3** wird ein schematischer Schnitt durch eine zweite Ausführungsform eines EL-Leuchtlaminats (1) mit einer Schutzhülle (12) dargestellt. In dieser schematischen Schnittdarstellung bilden zwei Folien (13, 14) die Schutzhülle (12). Grundsätzlich kann anstelle der unteren Folie (14) auch das Substrat (10) als untere Folie verwendet werden.

[0044] Die Funktionsbeschriftung (7) erfolgt in diesen Fällen auf der oberen Schutzfolie (13) und das zumindest stückweise Klettverschlusselement (11) wird auf der Unterseite der unteren Schutzhülle (14) angeordnet oder auf der Unterseite des Substrats (10). Die Schutzhüllen-Folien (13, 14) können in der Form von thermoplastischen Kunststoff-Folien verwendet werden, wobei zumindest die obere Folie (13) im Bereich der EL-Anordnung transparent oder zumindest transluzent ausgeführt sein muss. Die Schutzhüllen-Folien (13, 14) können auch aus einem Gewebematerial oder einem Wirrfließ (Nonwoven) Material gebildet werden, wobei zumindest das

obere Element (13) im Bereich der EL-Anordnung (2) transparent oder transluzent ausgebildet sein muss.

[0045] In **Figur 4** wird ein schematischer Schnitt durch eine erste Ausführungsform eines EL-Leuchtlaminats (1) mit einer Schutzhülle (12) und rückseitiger Elektronik (3, 9) dargestellt. Diese Ausführungsform erfordert zwar eine beidseitige Anbringung von Komponenten auf dem Substrat (10) und derart auch eine zweite rückseitige Verdrahtungsstruktur (16), bietet jedoch eine effizientere Flächenausnutzung der Vorderseite durch die EL-Anordnung (2) und eine effiziente Ausnutzung der Rückseite für die Anordnung einer flachen und dünnen aufladbaren Batterie (5).

[0046] In **Figur 5** wird eine schematische Darstellung einer Person (17) mit Schutzkleidungselementen (8) und EL-Leuchtlaminaten (1) dargestellt. Die EL-Leuchtlamine (1) können derart mittels Klettverschlußbefestigung abnehmbar an einer Vielzahl von Positionen angeordnet werden. Die Anbringung derartiger EL-Leuchtlamine (1) mittels zumindest stückweisen Klettverschlußelementen (11) auf Flaschen beziehungsweise Versorgungs- und Einsatzgegenständen kann in analoger Form zur Anbringung auf einer Person (17) erfolgen.

Bezugszeichenliste

[0047]

- | | | |
|----|--|--|
| 1 | EL-Leuchtlaminat | |
| 2 | EL-Anordnung | |
| 3 | EL-Inverter | |
| 5 | Batterie | |
| 6 | Ein-Aus-Schalter mit wahlweise Impulsschaltposition | |
| 7 | Funktionsbeschriftung | |
| 8 | Schutzkleidung | |
| 9 | Ladeelemente: ohmsche Kontakte, kapazitive oder induktive kontaktlos wirkende Ladeelemente | |
| 10 | Substrat | |
| 11 | Verschlußelement: stückweise, flächig | |
| 12 | Schutzhülle | |
| 13 | Schutzhülle Oberseite | |
| 14 | Schutzhülle Unterseite | |
| 15 | Rückelektrode beziehungsweise Verdrahtungsstruktur | |
| 16 | Rückseitige Verdrahtungsstruktur | |
| 17 | Person | |

Patentansprüche

1. Schutzkleidung mit einem EL-Leuchtlaminat (1), das gehäusefrei ausgebildet ist, bestehend aus zumindest einer flächigen, flexiblen und dünnen EL-ZnS-Dickfilm-AC-Anordnung (2) mit einer im Leuchtlaminat (1) integrierten flächigen Batterie (5), einem EL-Inverter (3) und einem Ein-Aus-Schalter (6), wobei das EL-Leuchtlaminat (1) auf der Rückseite mit zu-

mindest einem Verschlusselement (11) auf der Schutzkleidung (8) abnehmbar angebracht ist und auf der Vorderseite eine Funktionsbeschriftung (7) aufweist.

2. Schutzkleidung (8) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Verschlusselement als Klettverschluss (11) direkt auf der Rückseite des Substrates (10) mit der EL-Anordnung (2) und mit integrierter Batterie (5) und EL-Inverter (3) und Ein-Aus-Schalter (6) angeordnet ist.
3. Schutzkleidung (8) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die EL-Anordnung (2) mit integrierter Batterie (4) und EL-Inverter (3) und Ein-Aus-Schalter (5) in einer Schutzhülle (12, 13, 14) angeordnet sind und das zumindest eine stückweise Klettverschlußelement (11) auf der Rückseite der Schutzhülle (14) angebracht ist und die Vorderseite der Schutzhülle (13) transparent beziehungsweise durchscheinend für die zumindest eine flächige EL-Anordnung (2) ausgebildet ist.
4. Schutzkleidung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gesamte EL-Leuchtlaminat eine Dicke kleiner 5 mm und insbesondere kleiner 3 mm aufweist.
5. Schutzkleidung nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorderseite eine Funktionsbeschriftung aufweist, die individuell auf der Vorderseite des EL-Leuchtlaminates irreversibel oder reversibel angebracht werden kann.
6. Schutzkleidung nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Funktionsbeschriftung mittels Tampondruck oder Siebdruck oder Transferdruck oder manuell mittels Stift ausgeführt wird.
7. Schutzkleidung nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das EL-Leuchtlaminat eine wiederaufladbare flache Batterie aufweist und die Aufladung mittels ohmscher Kontakte oder mittels kapazitiver Koppelflächen oder induktiver Koppelflächen kontaktlos erfolgt
8. Schutzkleidung nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine EL-Anordnung im Pulsbetrieb betrieben wird und derart die Signalwirkung erhöht wird und gleichzeitig Energie gespart wird.
9. Schutzkleidung nach Anspruch 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das EL-Leuchtlaminat langnachleuchtende phosphoreszierende Pigmente in einer polymeren Matrix aufweist.
10. Schutzkleidung nach Anspruch 1 bis 9, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass das EL-Leuchtlaminat Hohlglaskügelchen in einer polymeren Matrix aufweist und derart autoreflektive beziehungsweise retroreflektive Eigenschaften aufweist.

5

- 11.** Schutzkleidung nach Anspruch 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das EL-Leuchtlaminat reflektierende Flakes beziehungsweise Platelets in einer polymeren Matrix aufweist.

10

- 12.** Schutzkleidung nach Anspruch 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorderseite des EL-Leuchtlaminates aus einem lichtdurchlässigen Gewebe oder Wirrgewebe ("non-woven") gebildet wird und auf der Außenseite die Funktionsbeschriftung angeordnet ist.

15

- 13.** Schutzkleidung nach Anspruch 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere EL-Anordnungen angeordnet sind.

20

- 14.** Schutzkleidung nach Anspruch 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** unter einer Schutzkleidung eine Feuerweherschutzkleidung, eine Notarzt-, Polizei-, Rettungs- und dergleichen signalwirksame Schutzkleidung bis zu Helmen und Stiefeln und Gasflaschen verstanden wird.

25

- 15.** Verfahren zur Herstellung eines EL-Leuchtlaminates für eine Schutzkleidung, bestehend aus zumindest einer flächigen und flexiblen und biegbaren und dünnen EL-ZnS-Dickfilm-AC-Anordnung mit integrierter Batterie und EL-Inverter und Ein-Aus-Schalter, für eine Schutzkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 14.

30

35

- 16.** Anwendung eines EL-Leuchtlaminates für eine Schutzkleidung bestehend aus zumindest einer flächigen und flexiblen und biegbaren und dünnen EL-ZnS-Dickfilm-AC-Anordnung mit integrierter Batterie und EL-Inverter und Ein-Aus-Schalter für eine Schutzkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 14 zur wiederabnehmbaren Anbringung auf einer Feuerweherschutzkleidung, einer Notarzt-, Polizei-, Rettungs- und dergleichen signalwirksame Schutzkleidung bis zu Helmen und Stiefeln und Gasflaschen mit zumindest einem stückweisen rückseitigen Klettverschlußelement und einer vorderseitigen Funktionsbeschriftung.

40

45

50

55

Fig. 1

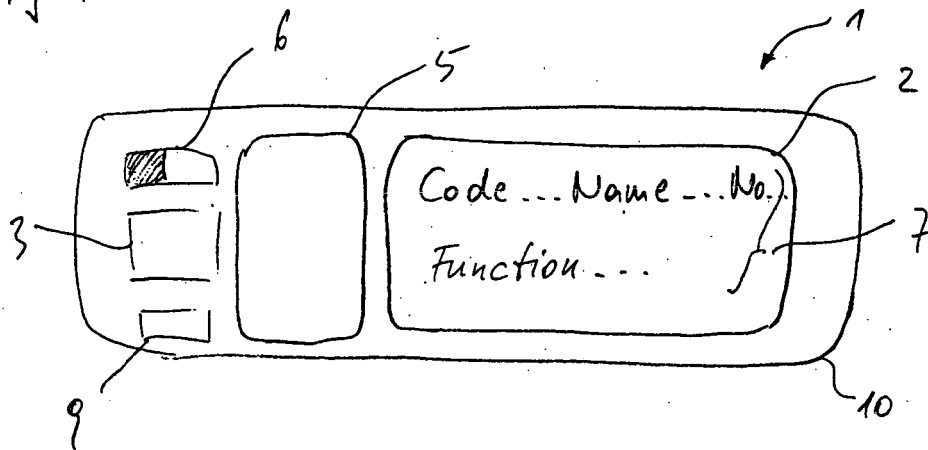


Fig. 2

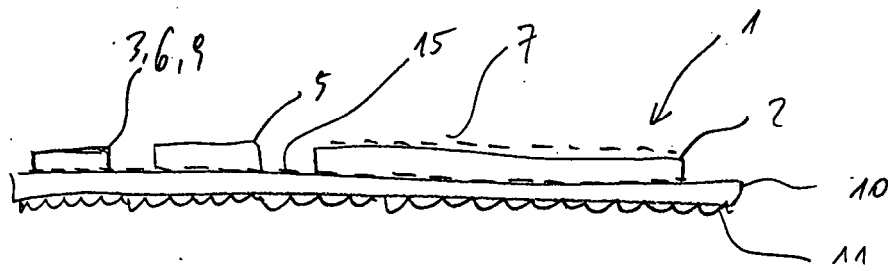
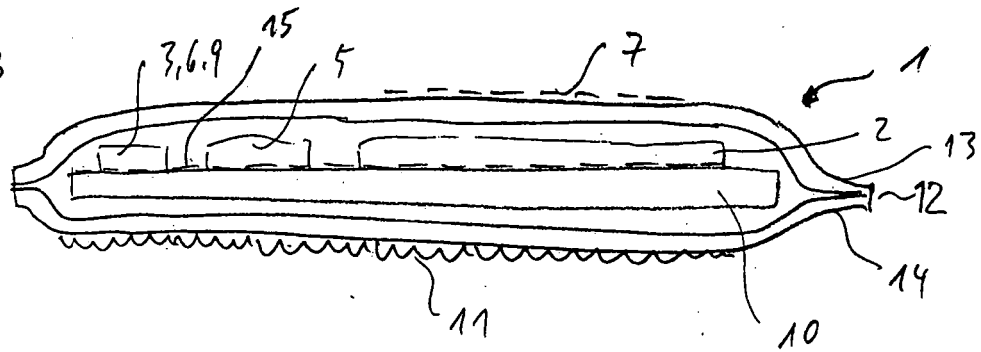
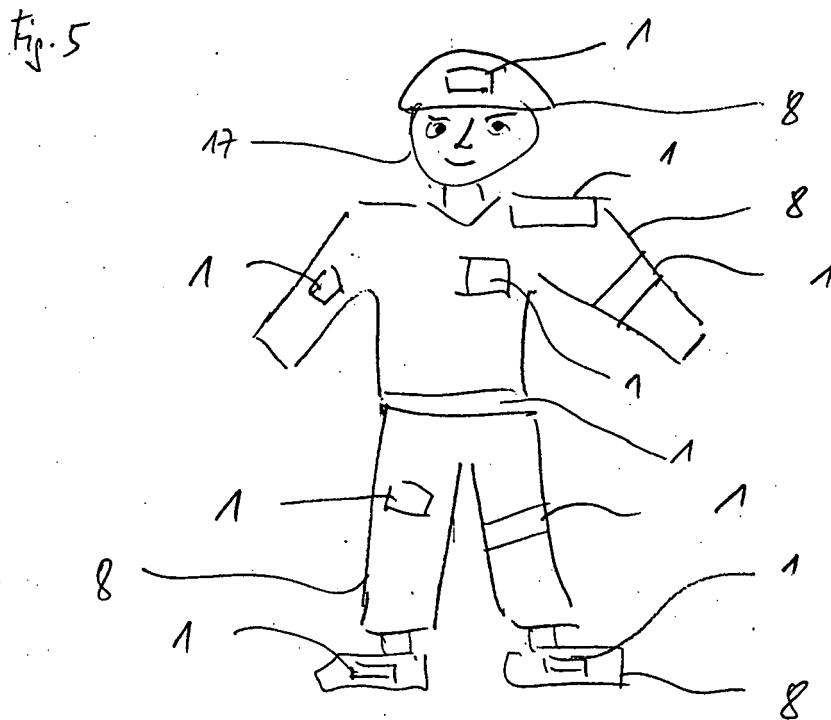
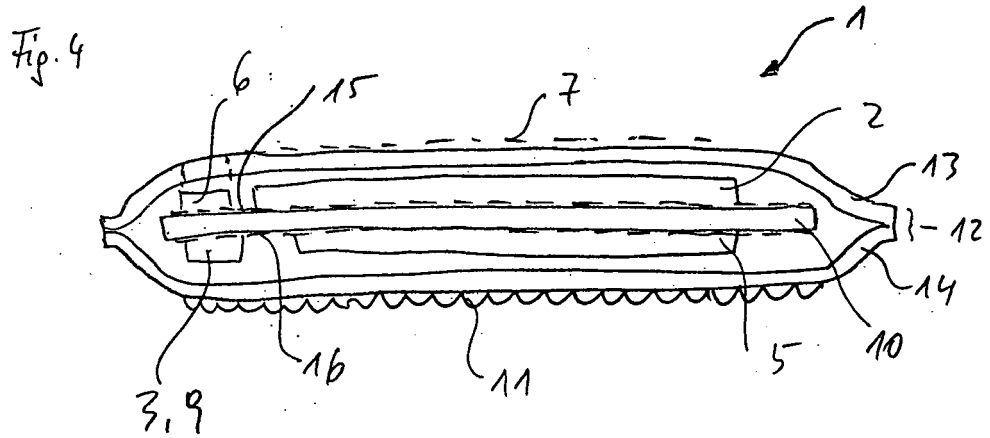


Fig. 3







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 9921

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 20 2004 011734 U1 (FER FAHRZEUGELEK K GMBH [DE]) 30. September 2004 (2004-09-30) * Absätze [0018] - [0021], [0024] - [0027]; Abbildungen 1,2 *	1-14	INV. A41D13/01
Y	US 5 245 516 A (DE HAAS JOAN O [US] ET AL) 14. September 1993 (1993-09-14) * Spalte 2, Zeile 26 - Spalte 3, Zeile 14; Abbildungen 1-3,5 *	1-14	
A	DE 102 55 046 A1 (KLAFSKY ANDREAS [DE]) 17. Juni 2004 (2004-06-17) * Absätze [0021] - [0025]; Abbildungen 1-3 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A41D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. Oktober 2007	Prüfer Horubala, Tomasz
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

1
EPO FORM 1503 03/02 (P04C03)

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

EP 07 00 9921

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.

22-10-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202004011734 U1	30-09-2004	KEINE	
US 5245516 A	14-09-1993	KEINE	
DE 10255046 A1	17-06-2004	KEINE	

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

- US 05479325 A [0002] [0002]
- US 27002557 A1 [0005] [0007]
- US 07083295 B1 [0006] [0008]