

(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

13. Juni 2013 (13.06.2013)



W I P O I P C T



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2013/083667 A2

(51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/074585

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Dezember 2012 (06.12.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 201 1 120 581.4
7. Dezember 201 1 (07. 12.201 1) DE

(71) Anmelder: LEOPOLD KOSTAL GMBH & CO. KG
[DE/DE]; An der Bellmerlei 10, 585 13 Lüdenscheld (DE).

(72) Erfinder: ESDERS, Berthold; Heedfeld 28, 58579
Schalksmühle (DE). RIEDEL, Rene; Essenberg 6, 45529
Hattingen (DE).

(74) Anwalt: KERKMANN, Detlef; c/o Leopold Kostal
GmbH & Co. KG, An der Bellmerlei 10, 585 13
Lüdenscheld (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, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING AN OPERATING, DECORATIVE OR DISPLAY ELEMENT THAT IS
GALVANICALLY COATED ON THE FRONT SIDE AND WHICH HAS UNCOATED REGIONS

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES VORDERSEITIG GALVANISCH BESCHICHTETEN
BEDIEN-, DEKOR- ODER ANZEIGEELEMENTS MIT NICHT BESCHICHTETEN BEREICHEN

(57) Abstract: A method is described for producing an operating, decorative or display element that is galvanically coated on the
front side and which has uncoated regions comprising the following method Steps: a) production of a base body made of a
transparent or translucent or pigmented, galvanisable plastic material with a front side and a rear side, b) covering or shielding of a
region of the rear side to prevent galvanic coating in the region, c) application of masking on the front side by means of a paint in
parallel to the aforementioned region, d) holding and contacting of the base body on the surface of the galvanisable material,
wherein the contacting is performed outside the region and the masking, e) chemical and optional galvanic pre-treatment of the base
body according to a known process (colloidal or ionogenic process or through direct metallisation) to generate a thin-layered metal
coating outside the region and galvanic production of the metallic surface coating, wherein in the method Step c) the paint is applied
in a non-contact manner by means of a processor-controlled spraying or squirting device.

(57) Zusammenfassung: Beschrieben wird ein Verfahren zur Herstellung eines vorderseitig galvanisch beschichteten Bedien-,
Dekor- oder Anzeigeelements mit nicht beschichteten Bereichen, mit folgenden Verfahrensschritten: a) Fertigen eines Grundkörpers
aus einem transparenten oder transluzenten oder eingefärbten galvanisierbaren Kunststoffmaterial mit einer Vorderseite und einer
Rückseite, b) Abdecken oder Abschirmen eines Bereichs der Rückseite zur Vermeidung einer galvanischen Beschichtung in dem
Bereich; c) Aufbringen einer Maskierung auf der Vorderseite mittels eines Lacks parallel zum vorgenannten Bereich, d) Halten und
Kontaktieren des Grundkörpers an der Oberfläche des galvanisierfähigen Materials, wobei das Kontaktieren außerhalb des Bereichs
und der Maskierung erfolgt; e) chemisches und optional galvanisches Vorbehandeln des Grundkörpers nach einem an sich
bekannten Verfahren (kolloidales oder ionogenes Verfahren, oder durch Direktmetallisierung) zur Erzeugung einer dünnsschichtigen
Metallschicht außerhalb des Bereichs und galvanisches Fertigstellen der metallischen Oberflächenbeschichtung, wobei im
Verfahrens schritt c) der Lack mittels einer prozessorgesteuerten Spritz- oder Sprühhvorrichtung berührungslos aufgebracht wird.



WO 2013/083667 A2

**Verfahren zur Herstellung eines vorderseitig galvanisch beschichteten
Bedien-, Dekor- oder Anzeigeelements mit nicht beschichteten Bereichen**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1
5 genannten Verfahrensschritten. Ein solches Verfahren ist aus der deutschen
Offenlegungsschrift DE 10 2007 015 625 A1 bekannt.

- Insbesondere die Automobilindustrie setzt immer mehr Echtmaterialien als
Oberflächenmaterial ein, welche aber auch zum Teil beleuchtet werden.
- 10 Speziell bei Tasten innerhalb von Schalterfeldern oder auch bei
Einzelschaltern kommen galvanisierte Metalloberflächen zur Anwendung,
welche über Aussparungen verfügen, durch die Licht für Funktions- und
Ambientbeleuchtung geführt wird.
- 15 Diesbezüglich sind Tasten bekannt, die im Zweikomponentenverfahren
hergestellt werden. Dabei wird ein Grundkörper zum Beispiel aus
Polycarbonat (PC) gespritzt, der zur Sichtseite Erhebungen aufweist, die den
darzustellenden Symbolen oder Freimachungen entsprechen. Danach wird
dieser Grundkörper mit einer zweiten Komponente aus einem
- 20 galvanisierfähigem Material, wie beispielsweise Acrylnitril-Butadien-Styrol
(ABS) oder PC/ABS überspritzt, wobei die Stirnflächen der Erhebungen von
der Überspritzung freibleiben. Ein Spritzen eines Vorspritzling aus PC/ABS
oder Styrol und ein Hinterspritzen mit PC ist ebenso möglich. Nach dieser
Vorbehandlung wird das Bauteil durch einen Galvanikprozess gefahren.
- 25 Hierbei scheiden sich Metallschichten nur auf dem galvanisierfähigen Material
ab, nicht aber auf dem Polycarbonatkörper.

In einem anderen Verfahren, das in der deutschen Patentschrift
DE 102 08 674 B4 beschrieben ist, wird ein Vorspritzling aus Polycarbonat mit
30 einem galvanisierfähigen Material wie PC/ABS oder ABS überspritzt und dann

durch einen Galvanikprozess vernickelt. Anschließend wird mittels eines Lasers die Nickelschicht dort entfernt, wo Symbole oder Freimachungen vorgesehen sind. Danach wird der Galvanikprozess mit einer Verchromung fortgesetzt. Dort wo kein Nickel mehr verblieben ist, wird auch keine
5 Chromschicht aufgebaut. Dadurch das Material in den unbeschichteten Bereichen durchleuchtfähig.

Neben dem Lasern, als ein Material abtragendes Verfahren wird in der bereits zuvor genannten DE 10 2007 015 625 A1 ein Verfahren vorgeschlagen, bei
10 dem die freizustellenden oder freizuhaltenden Bereiche durch ein additives Verfahren erzeugt werden. Hierbei werden freizustellende Bereiche mittels eines Lacks, der durch ein Druckverfahren aufgebracht wird, freigehalten. Als konkretes Druckverfahren ist hierbei das Siebdruckverfahren genannt.

15 Solche klassischen Druckverfahren sind relativ teuer in der Einrichtung und wenig flexibel, wenn Formteile mit unterschiedlichen Symboldarstellungen gewünscht sind. Daher sind solche Druckverfahren nur für in hohen Stückzahlen zu fertigende Gegenstände wirtschaftlich einsetzbar.

20 Es stellte sich daher die Aufgabe, dieses Verfahren dahingehend zu verbessern, dass es besonders kostengünstig und flexibel einsetzbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Lack mittels einer prozessorgesteuerten Spritz- oder Sprühvorrichtung berührungslos
25 aufgebracht wird.

Die Aufbringung eines Lackes mittels einer prozessorgesteuerten Spritz- oder Sprühvorrichtung ist im Vergleich zu einer konventionellen berührenden Drucktechnik besonders einfach und kostengünstig, da die Einrichtung von
30 Druckformen entfällt. Das Verfahren ist zudem äußerst flexibel, da die aufzubringende Symbolik allein durch eine Software vorgegeben wird und

daher ohne eine Unterbrechung des Druckvorgangs von einem zu bedruckenden Werkstück zum anderen geändert werden kann. Damit entfallen auch kostenaufwändige Umrüstzeiten, die bei konventionellen Drucktechniken zum Austauschen der Druckformen erforderlich sind.

5

Die prozessorgesteuerte Spritz- oder Sprühvorrichtung soll im Folgenden kurz als Digitaldrucker bezeichnet werden und das von diesem ausgeführte Beschichtungsverfahren entsprechend als Digitaldruck. Besonders vorteilhaft ist, dass der Digitaldrucker funktionell weitgehend einem Tintenstrahldrucker entsprechen kann, wie er als graphisches Ausgabegerät auf dem Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung verwendet wird. Hinsichtlich der Mechanik wird somit auf eine grundsätzlich bekannte, ausgereifte und mittlerweile sehr kostengünstige Technik zurückgegriffen.

15 Tintenstrahldrucker weisen bekanntermaßen Druckköpfe auf, welche, etwa mittels Heiz- oder Piezoelemente, einen oder auch mehrere verschiedene Farbstoffe durch eine matrixförmige Düsenanordnung pressen, und so berührungslos und mit hoher Auflösung zur Erzeugung einer graphischen Darstellung auf eine Oberfläche aufsprühen.

20

Durch Digitaldruck werden die freizustellenden Bereiche, vorzugsweise mittels einer unter UV-Strahlung härtenden Farbe oder einem unter UV-Strahlung härtendem Lack auf einen bereits fertig gestellten Grundkörper aufgebracht. Das Verfahren ist sehr präzise und ermöglicht die Erstellung grober bis
25 feinsten Symbolik. Durch ein- oder zweidimensionale Relativbewegungen zwischen dem Druckkopf und dem zu bedruckenden Grundkörper können auch größere Flächen mit einer graphisch strukturierten Lackbeschichtung versehen werden.

30 Mittels Digitaldruck können sowohl unifarbene als auch transparente Beschichtungen hergestellt werden. Je nach gewünschter Farbwirkung kann

eine kombinierte Lackzusammenstellung vorgesehen werden. Beispiele für Schichtreihenfolgen: Substrat, transparenter Lack, farbiger Lack, oder Substrat, farbiger Lack, transparenter Lack. Damit werden auch Höhenanpassungen an die Schichtdicke der abschließend aufzubringenden metallischen Oberflächenbeschichtung (beispielsweise Verchromung) möglich.

Eine weitere Ausgestaltung dieses Verfahrens sieht das Bedrucken von vorzugsweise aus PC/ABS oder ABS bestehenden galvanisierfähigen Folien vor. Nach dem Bedrucken der freizustellenden Bereiche werden diese Folien in einem weiteren Prozess verformt, freigeschnitten und danach in einem Werkzeug, beispielsweise mit Polycarbonat, hinterspritzt.

In einer Verfahrensvariante dazu wird die zuvor verformte und beschnittene galvanisierfähige Folie zunächst hinterspritzt und danach, wie in der vorgenannten Variante mittels Digitaldruck eine Lackbeschichtung auf freizustellende Bereiche aufgebracht.

In allen Ausführungsvarianten werden die Bauteile danach durch einen Galvanikprozess geführt, in dem die Bauteile gebeizt und metallisiert werden. Dabei werden sie vorzugsweise erst vernickelt und anschließend verkupfert und verchromt. Die mit Färb- und oder Klarlack bedruckten Bereiche werden nicht durch den Beizprozess angegriffen und verbleiben auf dem Bauteil. Da die Lackschicht elektrisch isolierend wirkt, bauen sich in den bedruckten Bereichen im Galvanikprozess keine metallischen Schichten auf. Sofern die hierbei verwendeten Lacke transluzent bzw. transparent sind, sind diese durchleuchtungsfähig.

Eine weitere Ausführungsmöglichkeit sieht eine zusätzliche Digitalbedruckung auf der Innenseite des Bauteils vor, und zwar vorzugsweise im Bereich der freigestellten Bereiche. Hierdurch ergeben sich weitere Möglichkeiten in der Farbgestaltung. Zudem kann eine Kontrastverbesserung erreicht werden.

Alternativ kann die Innenseite des Bauteils auch auf bekannte Weise mit einem nicht galvanisierfähigem Kunststoff hinterspritzt sein und so das Bauteil als Zweikomponententeil gefertigt sein.

- 5 Durch die vorgesehene Prozessorsteuerung der Sprüh- oder Spritzvorrichtung können graphische Symboldarstellungen, die innerhalb eines den Digitaldrucker steuernden Mikroprozessors oder Personal Computers gespeichert sind, unmittelbar durch den Digitaldrucker ausgegeben werden. Hierdurch kann das aufzubringende Symbol im laufenden Betrieb von einem
10 zum anderen Werkstück geändert werden, ohne dass Unterbrechungen oder aufwendige Umrüstmaßnahmen erforderlich werden.

Das Verfahren ist auf Grund des Digitaldruckprozesses sehr flexibel. Jede im in der Steuervorrichtung gespeicherte Schriftart und Schriftgröße kann
15 verwendet werden. Auch die Ausbringung von sehr hochaufgelösten Symboldarstellungen ist problemlos möglich.

Es müssen keine Teile aus dem Galvanikprozess entnommen werden, um diese zu lasern oder andersartig von einer Nickelschicht zu befreien. Es
20 können größere Schriftbreiten oder Bereiche freigestellt werden, was beim Lasern auf Grund der geringen Abtragsraten sehr lange dauern würde. Das gleiche gilt für einen Zweikomponentenprozess, wobei hier keine komplexen Werkzeuge mit Freistellungen oder Schiebern erstellt werden müssen. Durch die Verwendung von Lacken bzw. Farben wird insbesondere im Vergleich zu
25 dem Laserverfahren ein reduzierter Übergang zwischen Freimachung und Galvanik ermöglicht, weil es durch den Lack bereits zu einem Schichtdickenzuwachs auf der zuvor ebenen Fläche kommt. Dadurch wird ebenso ein Überwachsen der Symbolik reduziert. Farbige Lacke lassen eine farbige Beleuchtung durch das Bauteil zu. Gegebenenfalls können so auch
30 nützliche Farbfilter realisiert werden, zudem auch Kontrasteinfärbungen, Kontrastverstärkungen oder Lichtstreuungen.

Darüber hinaus lassen sich neue Ausführungen im Tagdesign darstellen, die bisher so nicht möglich waren. Es kann ein sogenannter Verschwindeeffekt realisiert werden, der tagsüber eine schwarze oder andersfarbige Symbolik darstellt und mittels Hinterleuchtung bei Nacht eine ambiente Darstellung ermöglicht. Der Digitaldruck ermöglicht sehr feine Strichkonturen oder Freistellungen und scharfkantige Absätze.

Insgesamt ist das vorgeschlagene Herstellungsverfahren sehr kostengünstig, weil im Vergleich zu bekannten Verfahren deutlich weniger manuelle Tätigkeiten notwendig sind. Bei bekannten Verfahren werden etwa die Bauteile aus dem unterbrochenen Galvanikprozess herausgefahren, von den Gestellen demontiert, gelasert und anschließend wieder auf das Gestell montiert. Danach werden die Bauteile zurück in den Galvanikprozess geführt und weiter behandelt. Diese Schritte entfallen bei dem erfindungsgemäßen Verfahren komplett.

Weiterhin gibt es die Möglichkeit die Bedruckungsprozesse für Fertigteile unmittelbar nach dem Spritzprozess durchzuführen und dabei das Handling, welches vorzugsweise durch Roboter erfolgen kann, zu nutzen, um die Bauteile direkt am Druckkopf vorbei zu führen oder die Teile in entsprechende Transportvorrichtungen abzulegen. Diese können dann beispielsweise in einen entsprechenden Digitaldrucker eingelegt, bedruckt und danach in dieser Verpackung zum Galvaniseur transportiert werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines vorderseitig galvanisch beschichteten
5 Bedien-, Dekor- oder Anzeigeelemente mit nicht beschichteten Bereichen,
mit folgenden Verfahrensschritten:
- a) Fertigen eines Grundkörpers aus einem transparenten oder
transluzenten oder eingefärbten galvanisierbaren Kunststoffmaterial
10 mit einer Vorderseite und einer Rückseite,
 - b) Abdecken oder Abschirmen eines Bereichs der Rückseite zur
Vermeidung einer galvanischen Beschichtung in dem Bereich;
 - c) Aufbringen einer Maskierung auf der Vorderseite mittels eines Lacks
parallel zum vorgenannten Bereich,
 - 15 d) Halten und Kontaktieren des Grundkörpers an der Oberfläche des
galvanisierfähigen Materials, wobei das Kontaktieren außerhalb des
Bereichs und der Maskierung erfolgt;
 - e) chemisches und optional galvanisches Vorbehandeln des
Grundkörpers nach einem an sich bekannten Verfahren (kolloidales
20 oder ionogenes Verfahren, oder durch Direktmetallisierung) zur
Erzeugung einer dünnsschichtigen Metallschicht außerhalb des
Bereichs und galvanisches Fertigstellen der metallischen
Oberflächenbeschichtung,
 - 25 **dadurch gekennzeichnet,**
- dass der Lack mittels einer prozessorgesteuerten Spritz- oder
Sprühvorrichtung berührungslos aufgebracht wird.
- 30 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Abdecken
oder Abschirmen mit einem Lack erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wobei das Abdecken oder Abschirmen durch eine Hinterspritzung mit einem nicht galvanisierfähigen Kunststoff erfolgt.
- 5 4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spritz- oder Sprühvorrichtung mechanische Komponenten eines Tintenstrahldruckers aufweist.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spritz-
10 oder Sprühvorrichtung durch einen Personal Computer gesteuert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper durch eine mit einem Kunststoff hinterspritzte galvanisierfähige Folie ausgebildet ist.
- 15 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die galvanisierfähige Folie als Grundkörper zunächst mittels der Spritz- oder Sprühvorrichtung mit einem Lack beschichtet wird und danach der freizustellenden Bereiche dieser Folie in einem weiteren Prozess verformt,
20 freigeschnitten und anschließend in einem Werkzeug mit einem Kunststoff hinterspritzt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die galvanisierfähige Folie als Grundkörper zunächst durch einen Prozess
25 verformt und danach mittels der Spritz- oder Sprühvorrichtung mit einem Lack beschichtet wird und anschließend in einem Werkzeug mit einem Kunststoff hinterspritzt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die
30 Folie durch einen Tiefziehprozess verformt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die galvanisierfähige Folie als PC/ABS- oder ABS-Folie ausgebildet ist.

11. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der
5 Lack ein UV-härtender Lack ist.