

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 126 495 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.08.2001 Patentblatt 2001/34

(51) Int Cl.7: **H01J 5/52, H01R 33/09**

(21) Anmeldenummer: **01101755.5**

(22) Anmeldetag: **18.01.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- **Zapp, Robert**
58579 Schalsmühle (DE)
- **Neumann, Wolfgang**
58849 Herscheid (DE)
- **Schmidt, Karsten**
42477 Radevormwald (DE)

(30) Priorität: **04.02.2000 DE 10005030**

(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH**
68309 Mannheim (DE)

(74) Vertreter: **Miller, Toivo et al**
ABB Patent GmbH
Postfach 10 03 51
68128 Mannheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Vogt, Friedrich**
58579 Schalksmühle (DE)

(54) Beleuchtung eines elektrischen/elektronischen Installationsgerätes

(57) Es wird eine Beleuchtung eines elektrischen/elektronischen Installationsgerätes mit einer aus einem Sockel (3) und einem Leucht- oder Lampenteil (2) bestehenden Lichtquelle (1) vorgeschlagen. Die Lichtquelle (1) ist aus zwei Hauptkomponenten aufgebaut, nämlich einer ersten Komponente (25) aus einem galvanisierbaren Kunststoff und einer zweiten Komponente (24) aus einem nicht galvanisierbaren, elektrisch isolie-

rendem Kunststoff. Die erste Komponente (25) dient in Verbindung mit mindestens einer aufgetragenen Metallschicht (26, 27) zur Bildung von integrierten Leiterbahnen (8, 20) und zur Bildung von Kontaktelementen zur Kontaktierung der Anschlußkontakte (9) des Leucht- oder Lampenteils (2). Die zweite Komponente (24) gewährleistet den mechanisch robusten Aufbau und die elektrische Isolierung der Lichtquelle (1).

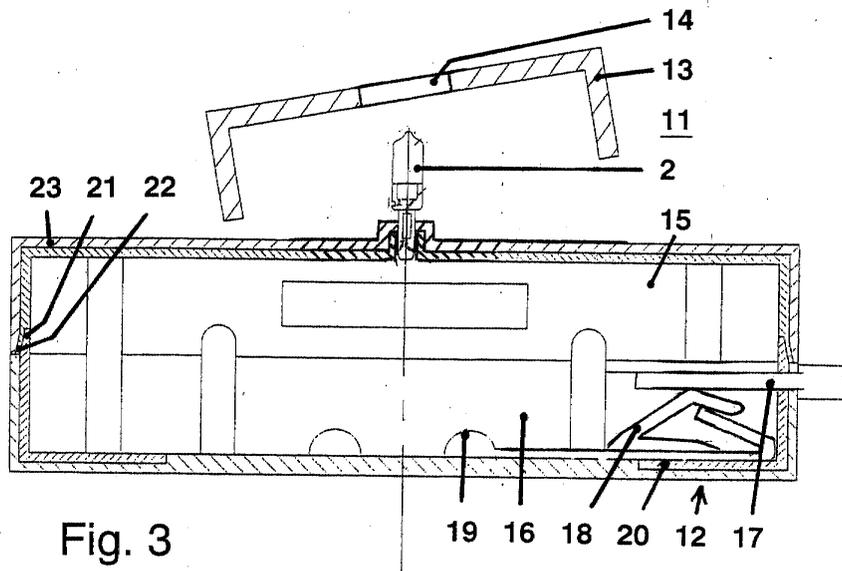


Fig. 3

EP 1 126 495 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Beleuchtung eines elektrischen/elektronischen Installationsgerätes gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung kann allgemein in beleuchtbaren elektrischen und elektronischen Installationsgeräten in Unterputz- sowie Aufputzanwendungen, insbesondere in Schaltern, Tastern, Dimmern, Steckdosen, elektronischen Schaltgeräten in Bussystemen, Geräten für die Kommunikationstechnik usw. verwendet werden.

[0002] Aus der EP 0 626 715 B1 ist eine Lichtquelle mit einem T-förmig ausgebildeten Stecksockel für den Einsatz in elektrischen Installationsgeräten bekannt. Der für den Einsatz einer speziellen Lampe, beispielsweise Glimmlampe geeignete Stecksockel wird von der Rückseite des Gerätes angebracht.

[0003] Der wesentliche Nachteil dieser sowie allgemein bekannter Installationsgeräte-Beleuchtungen liegt darin, daß zur Schaffung der Beleuchtung eines Installationsgerätes sehr viele Einzelteile erforderlich sind. Die aus der EP 0 626 715 B1 bekannte Lichtquelle benötigt neben dem Leucht- oder Lampenteil sowie einem Vorwiderstand weitere vier Einzelteile, wie zwei Kunststoffspritzteile (Oberteil und Unterteil) zur Bildung des Stecksockels und zwei Stanzbiegeteile als elektrische Kontaktteile. Die vier Einzelteile lassen sich nur mittels relativ teurer Werkzeuge herstellen. Die Kontaktteile werden dabei teilweise im Insertverfahren in den Kunststoffspritzgießwerkzeugen weiterverarbeitet. Die Montage dieser relativ kleinen und filigranen Einzelteile läßt sich vielfach nicht automatisieren, so daß eine zeitintensive und teure manuelle Endmontage der Installationsgeräte-Beleuchtung erfolgen muß.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Beleuchtung eines elektrischen/elektronischen Installationsgerätes der eingangs genannten Art mit vereinfachtem Aufbau anzugeben.

[0005] Diese Aufgabe wird in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffes erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0006] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die vorgeschlagene Beleuchtung aus sehr wenig Einzelteilen besteht, sehr wenig Fertigungsschritte benötigt und aufgrund der sehr wenigen notwendigen Montageschritte sehr montagefreundlich ist. Dies reduziert die Investitionskosten (beispielsweise die Kosten für Werkzeuge zur Herstellung der Einzelteile) und die Montagekosten. Vorteilhaft sind keine Bestückungs- und Lötvorgänge erforderlich.

[0007] Der Leucht- oder Lampenteil ist von der Vorderseite des Installationsgerätes aus zugänglich, was beispielsweise beim Austausch eines defekten Leucht- oder Lampenteils vorteilhaft ist.

[0008] Weitere Vorteile sind aus der nachstehenden Beschreibung ersichtlich.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung

sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0010] Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert. Es zeigen:

5 Fig. 1 einen Schnitt durch eine Lichtquelle (Vorderansicht),

10 Fig. 2 einen Schnitt durch einen Abschnitt einer Lichtquelle (Seitenansicht),

15 Fig. 3 einen Schnitt durch ein elektrisches/elektronisches Installationsgerät mit integrierter Lichtquelle,

20 Fig. 4 die einzelnen Schritte zur Herstellung einer Lichtquelle bzw. integrierter Lichtquelle.

[0011] In Fig. 1 ist ein Schnitt durch eine Lichtquelle (Vorderansicht) dargestellt. Die Lichtquelle 1 besteht aus einem Leucht- oder Lampenteil 2, dessen Steckein- 20 satz in einen Sockel 3 eingesteckt ist. Der Sockel 3 wird aus einem röhrenförmigen Oberteil 4 und einem im Querschnitt quadratischen Unterteil 5 gebildet. Die Lichtquelle 1 ist an bzw. in einer Gehäusewandung 25 eines elektrischen/elektronischen Installationsgerätes befestigt. Die Gehäusewandung 10 weist hierzu eine Ausnehmung zur Aufnahme des quadratischen Unterteils 5 sowie eine Bohrung zur Durchführung und Ver- 30 rastung des röhrenförmigen Oberteils 4 auf.

[0012] Nach erfolgter Montage der Lichtquelle 1 an bzw. in der Gehäusewandung 10 preßt die Oberseite des quadratischen Unterteils 5 des Sockels 3 gegen den Boden der Ausnehmung der Gehäusewandung 10, 35 während Rastnasen 6 des röhrenförmigen Oberteils 4 über die Bohrung in der Gehäusewandung 10 greifen, so daß eine sichere Arretierung der eingesteckten und verrasteten Lichtquelle 1 bewirkt wird.

[0013] Gleichzeitig erfolgt eine elektrische Kontaktierung zwischen federnden Kontaktfahnen 7 an der Ober- 40 seite des quadratischen Unterteils 5 und Anschlußleitungen (nicht dargestellt) oder Anschlußbahnen (gestrichelt dargestellt). Diese Anschlußleitungen sind in Nuten in der Ausnehmung der Gehäusewandung 10 eingelegt. Falls die Kontaktierung über Anschlußbahnen erfolgt, sind derartige Anschlußbahnen als Leiterbahnen in der Gehäusewandung 10 integriert (gestrichelt 45 dargestellt), was vorzugsweise gemäß der nachstehend näher erläuterten MID-Technik erfolgt.

[0014] Die federnden Kontaktfahnen 7 des Sockels 3 sind vorzugsweise als Kunststoffspritzgießteil einteilig 50 am Unterteil 5 angeformt und stehen in direktem Kontakt mit Leiterbahnen 8, welche in der Innenmantelfläche des röhrenförmigen Oberteils 4 integriert sind. Diese einteilig angeformten Leiterbahnen 8 sind im Bereich des Leucht- oder Lampenteils 2 als federnde Kontakt- 55 teile ausgebildet und treten in Kontakt mit Anschlußkontakten 9 des eingesteckten Leucht- oder Lampenteils 2.

[0015] In Fig. 2 ist ein Schnitt durch einen Abschnitt einer Lichtquelle (Seitenansicht) dargestellt. Es sind der in der Gehäusewandung 10 eingesteckte Sockel 3 mit Oberteil 4 und Unterteil 5 sowie eine federnde Kontaktfahne 7 zu erkennen.

[0016] In Fig. 3 ist ein Schnitt durch ein elektrisches/elektronisches Installationsgerät mit integrierter Lichtquelle dargestellt. Es ist ein elektrisches/elektronisches Installationsgerät 11 mit Schalteinsatz 12, Wippe 13 mit transparentem Fensterausschnitt 14 sowie Gehäuse-Oberteil 15 und Gehäuse-Unterteil 16 zu erkennen. Eine elektrische Anschlußleitung 17 greift durch eine Bohrung im Gehäuse-Unterteil 16 in einen federnden Klemmkontakt 18 (Leistungsanschlußklemme) des Schalteinsatzes 12. Dieser Klemmkontakt 18 ist mit einem Kontaktteil 19 des Schalteinsatzes 12 verbunden. Im Schalteinsatz 12 ist mindestens ein weiterer (nicht dargestellter) Klemmkontakt zum Anschluß einer weiteren Anschlußleitung vorgesehen.

[0017] Der Klemmkontakt 18 kontaktiert des weiteren eine im Gehäuse-Unterteil 16 integrierte Leiterbahn 20. Diese Leiterbahn 20 erstreckt sich über eine elektrische Verbindung mittels Kontaktfeder 21 des Gehäuse-Unterteils 16 und Gegenkontakt 22 des Gehäuse-Oberteils 15 bis zu einer Lichtquelle mit eingestecktem Leucht- oder Lampenteil 2 auf der Oberseite des Gehäuse-Oberteils 15. Diese Leiterbahn 20 ist in der Gehäusewandung 23 integriert. Eine in gleicher Weise ausgebildete weitere Leiterbahn führt vom vorstehend erwähnten weiteren Klemmkontakt ebenfalls zur Lichtquelle. Die Ausgestaltung der Lichtquelle des Installationsgerätes 11 kann erfolgen wie unter den Fig. 1 und 2 beschrieben, wobei die vorstehend erwähnten Anschlußbahnen den Leiterbahnen 20 entsprechen.

[0018] Vorzugsweise wird die verrastbare Konfiguration Sockel 3 / Oberteil 4 / Unterteil 5 / Rastnasen 6 / Kontaktfahnen 7 jedoch durch eine in die Gehäusewandung 23 integrierte Vorrichtung ersetzt, nachfolgend auch als integrierte Lichtquelle bezeichnet. In der Gehäusewandung 23 ist direkt die Einführöffnung zur Aufnahme (Einstecken) und mechanischen Fixierung des Leucht- oder Lampenteils 2 ausgebildet, während die Anschlußkontakte 9 des Leucht- oder Lampenteils in Kontakt mit den in der Gehäusewandung 23 integrierten Kontaktelementen bzw. Leiterbahnen 20 treten.

[0019] In Fig. 4 sind die einzelnen Schritte zur Herstellung einer Lichtquelle bzw. integrierter Lichtquelle dargestellt. Die Herstellung erfolgt vorzugsweise in MID-Technik (Molded Interconnect Devices) und zwar speziell in Zweikomponentenspritzguß-Technik. Dieses spezielle MID-Herstellungsverfahren ermöglicht eine hohe Gestaltungsfreiheit, eine Durchkontaktierung ohne zusätzliche Maßnahmen und eine hohe Flexibilität bezüglich des Schichtaufbaues, wobei die Effizienz des Herstellungsprozesses sehr hoch ist.

[0020] In einzelnen wird zur Herstellung des Gehäuse-Oberteils 15 und des Gehäuse-Unterteils 16 in einem ersten Schritt eine die Leiterbahnen 20 bildende

Komponente 25 aus einem galvanisierbarem Kunststoff gespritzt ("erster Schuß"). In einem zweiten Schritt erfolgt die teilweise Umhüllung der Komponente 25 mit einer Komponente 24 aus einem nicht galvanisierbarem, elektrisch isolierendem Kunststoff ("zweiter Schuß"). Die Komponente 24 dient insbesondere zum Aufbau der Gehäusewandung 23 und damit zur Gewährleistung eines mechanisch robusten Aufbaus, zu einer elektrischen Isolierung und zur Bildung des Gehäuses des elektrischen/elektronischen Installationsgerätes.

[0021] In einem dritten Schritt erfolgt eine Oberflächenaktivierung der Komponente 25 aus dem galvanisierbarem Kunststoff. In einem vierten Schritt erfolgt eine Metallisierung der freiliegenden Bereiche der Komponente 25 aus dem galvanisierbarem Kunststoff durch Aufbringung einer ersten Metallschicht 26 (Grundmetallisierung). In einem fünften Schritt erfolgt eine Oberflächenveredelung durch Aufbringung einer zweiten Metallschicht 27 mit sehr guter elektrischer Leitfähigkeit auf die Grundmetallisierung zur Schaffung der stromführenden Leiterbahn 20 und zur Schaffung der elektrischen Kontaktflächen für die Anschlußkontakte 9 des Leucht- oder Lampenteils 2.

[0022] Die Herstellung eines Sockel 3 mit Kontaktfahnen 7 und Leiterbahnen 8 erfolgt in gleicher Art und Weise.

[0023] Eine besonders vorteilhafte Möglichkeit bietet die vorgeschlagenen Beleuchtung dadurch, daß die Leiterbahnen 8, 20 widerstandsbehaftet ausgebildet werden können, um derart einen Vorwiderstand für den Leucht- oder Lampenteil 2 zu schaffen. Der ohmsche Widerstandswert der Leiterbahn ist im Hinblick auf die beaufschlagte Nennspannung ausgerichtet. Hierdurch wird ein separater Vorwiderstand eingespart, was Raum- und Kostenvorteile hat.

Patentansprüche

1. Beleuchtung eines elektrischen/elektronischen Installationsgerätes mit einer aus einem Sockel (3) und einem Leucht- oder Lampenteil (2) bestehenden Lichtquelle (1), dadurch gekennzeichnet,

daß die Lichtquelle (1) aus zwei Hauptkomponenten aufgebaut ist, nämlich einer ersten Komponente (25) aus einem galvanisierbaren Kunststoff und einer zweiten Komponente (24) aus einem nicht galvanisierbaren, elektrisch isolierendem Kunststoff, wobei die erste Komponente (25) in Verbindung mit mindestens einer aufgebrachtten Metallschicht (26, 27) zur Bildung von integrierten Leiterbahnen (8, 20) und zur Bildung von Kontaktelementen zur Kontaktierung der Anschlußkontakte (9) des Leucht- oder Lampenteils (2) dient und die zweite Komponente (24) den mechanisch robusten Aufbau und die elektrische Isolierung

der Lichtquelle (1) gewährleistet,
 daß die erste Komponente (25) federnde Kontakt-
 fahnen (7) zur elektrischen Kontaktierung
 von Anschlußleitungen oder Anschlußbahnen
 des elektrischen/elektronischen Installations-
 gerätes aufweist, und
 daß die Leiterbahn widerstandsbehaftet aus-
 gebildet ist, um derart einen Vorwiderstand für
 den Leucht- oder Lampenteil (2) zu schaffen.

5

10

2. Beleuchtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß zumindest die Kontaktelemente aus
 einer Grundmetallisierung und einer hierauf aufge-
 brachten elektrisch gut leitenden Schicht aufgebaut
 sind.

15

3. Beleuchtung nach einem der vorstehenden Ansprü-
 che, gekennzeichnet durch eine Integration des
 Sockels der Lichtquelle (1) inklusive Leiterbahnen
 (20) in das Gehäuse (15, 16) eines elektrischen/
 elektronischen Installationsgerätes (11), wobei die
 zweite Komponente (24) zusätzlich zur Bildung der
 Gehäusewandung (23) des elektrischen/elektroni-
 schen Installationsgerätes dient.

20

25

4. Beleuchtung nach Anspruch 3, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß die Leiterbahnen (20) bei einem
 mehrteilig zusammengesetztem Gehäuse über
 steckbare Kontaktfedern (21) und Gegenkontakte
 (22) elektrisch miteinander verbunden sind.

30

35

40

45

50

55

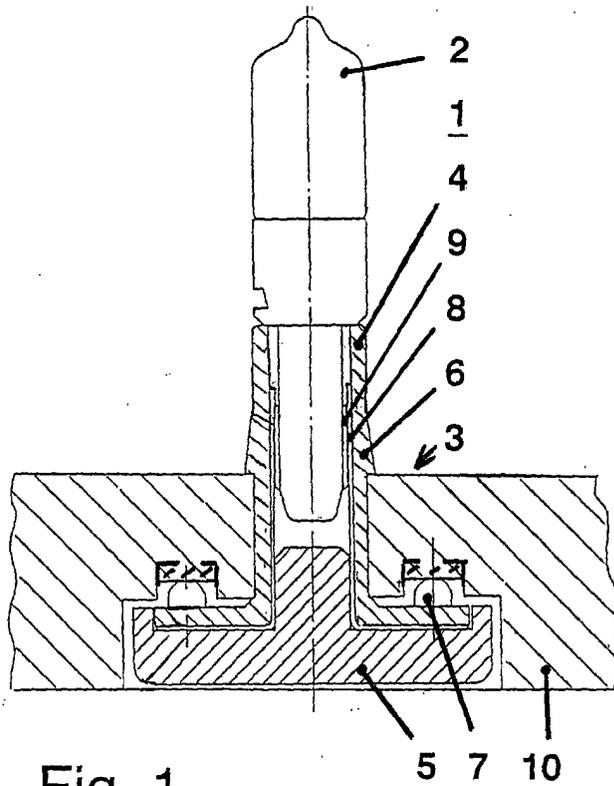


Fig. 1

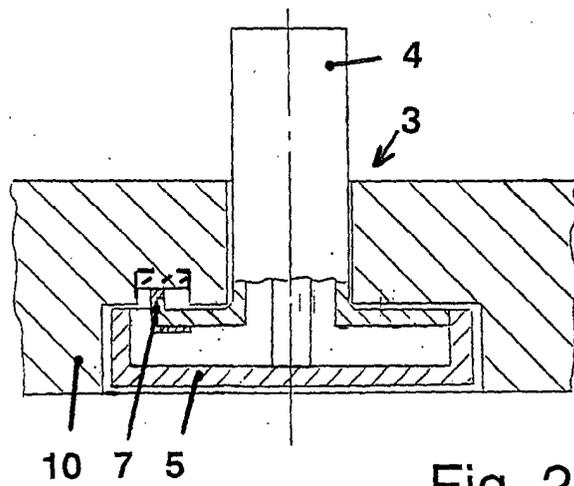


Fig. 2

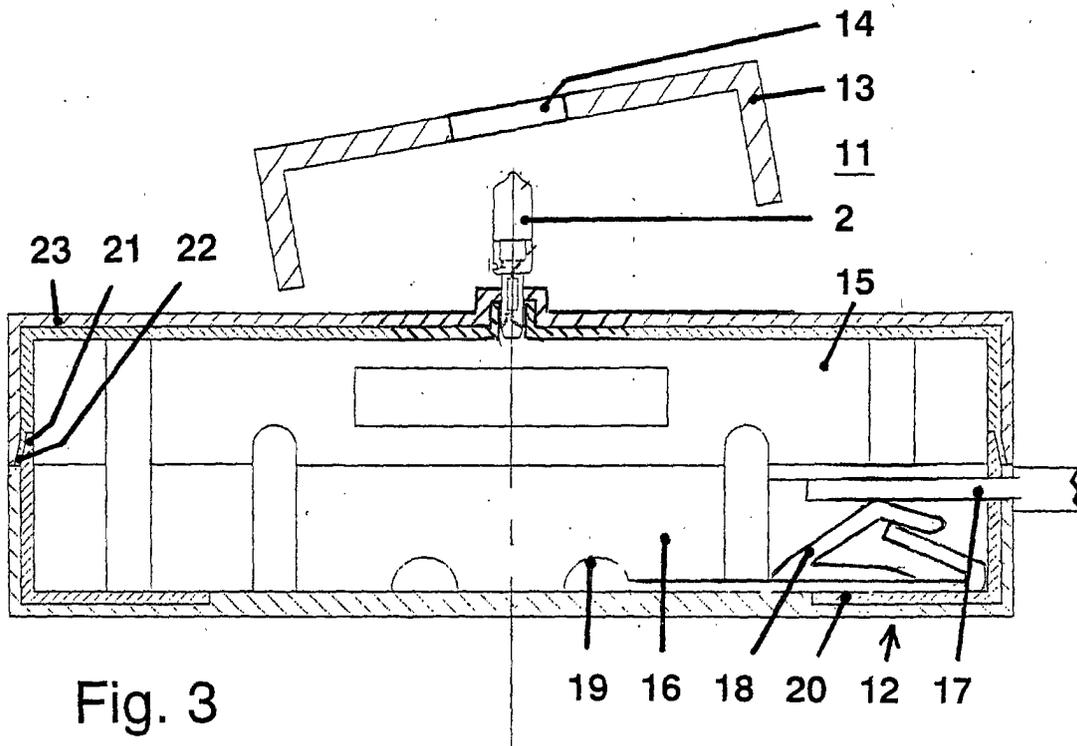


Fig. 3

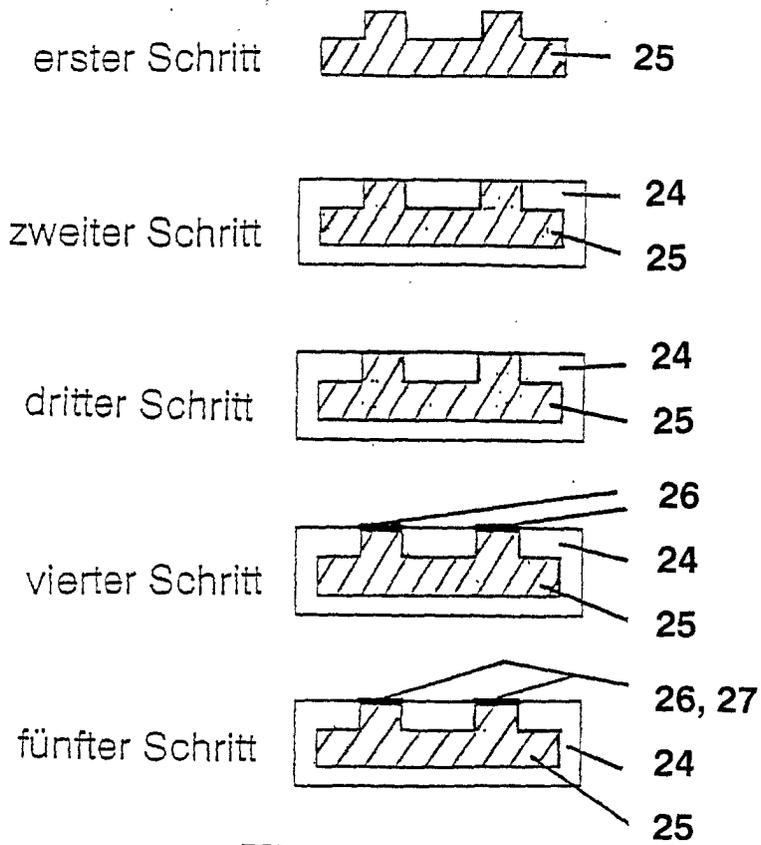


Fig. 4