

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/187561 A2

(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,

(54) **Bezeichnung:** ABDECKUNG FÜR EIN OPTOELEKTRONISCHES BAUTEIL, OPTOELEKTRONISCHES BAUTEIL, VERWENDUNG EINES OPTOELEKTRONISCHEN BAUTEILS UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER ABDECKUNG FÜR EIN OPTOELEKTRONISCHES BAUTEIL

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Abdeckung für ein optoelektronisches Bauteil angegeben mit -einer Glasplatte (1), die durchlässig für elektromagnetische Strahlung ist, und -einem Gehäuserahmen (3), der undurchlässig für elektromagnetische Strahlung ist, wobei -der Gehäuserahmen (3) mit einem Kunststoffmaterial gebildet ist, -der Gehäuserahmen (3) Kanten (11) der Glasplatte (1) bedeckt, und -der Gehäuserahmen (3) und die Glasplatte (1) eine Kavität (4) stellenweise umschließen.

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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

Beschreibung

ABDECKUNG FÜR EIN OPTOELEKTRONISCHES BAUTEIL,
OPTOELEKTRONISCHES BAUTEIL, VERWENDUNG EINES
5 OPTOELEKTRONISCHEN BAUTEILS UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG
EINER ABDECKUNG FÜR EIN OPTOELEKTRONISCHES BAUTEIL

Eine zu lösende Aufgabe besteht darin, eine Abdeckung für ein
optoelektronisches Bauteil anzugeben, die besonders
10 alterungsstabil ist. Weitere zu lösende Aufgaben bestehen
darin, ein optoelektronisches Bauteil mit einer solchen
Abdeckung, eine Verwendung eines solchen optoelektronischen
Bauteils und ein Verfahren zur Herstellung einer solchen
Abdeckung anzugeben.

15 Es wird eine Abdeckung für ein optoelektronisches Bauteil
angegeben. Bei dem optoelektronischen Bauteil handelt es sich
um ein strahlungsempfängendes und/oder strahlungsaussendendes
optoelektronisches Bauteil. Beispielsweise umfasst das
20 optoelektronische Bauteil sowohl strahlungsempfängende
Komponenten, wie beispielsweise eine Photodiode, als auch
strahlungsaussendende Komponenten, wie beispielsweise eine
Leuchtdiode und/oder eine Laserdiode. Die Abdeckung ist dazu
vorgesehen, diese Komponenten des optoelektronischen Bauteils
25 sowie gegebenenfalls weitere Komponenten wie zum Beispiel ein
IC-Bauteil abzudecken und damit vor äußeren Einflüssen, wie
mechanischen und/oder chemischen Einflüssen, zu schützen.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Abdeckung umfasst
30 die Abdeckung eine Glasplatte. Die Glasplatte enthält ein
Glas oder besteht aus einem Glas. Die Glasplatte kann zum
Beispiel mit einem Borosilikatglas oder einem
Alumosilikatglas gebildet sein.

Die Glasplatte umfasst eine Deckfläche, welche eine erste Hauptfläche der Glasplatte bildet, und eine Bodenfläche, welche eine zweite Hauptfläche der Glasplatte bildet. Die Deckfläche und die Bodenfläche sind durch zumindest eine
5 Seitenfläche miteinander verbunden, die zum Beispiel senkrecht zur Deckfläche und/oder zur Bodenfläche verlaufen kann. Die Glasplatte hat beispielsweise die Form eines Quaders oder eines Zylinders.

- 10 Die Glasplatte weist senkrecht zur Deckfläche und/oder zur Bodenfläche eine Dicke auf, die kleiner ist als eine laterale Erstreckung der Glasplatte in Richtungen parallel zur Deckfläche und/oder zur Bodenfläche. Die Dicke der Glasplatte beträgt zum Beispiel zwischen wenigstens 0,2 mm und höchstens
15 2,0 mm.

- Die Glasplatte ist durchlässig für elektromagnetische Strahlung ausgebildet. Umfasst das optoelektronische Bauteil beispielsweise strahlungsempfangende und/oder
20 strahlungsemittierende Komponenten, so ist die Glasplatte zumindest für einen Teil der zu empfangenden oder auszusendenden elektromagnetischen Strahlung durchlässig.

- Die Glasplatte kann dabei klarsichtig transparent oder diffus
25 streuend milchig ausgebildet sein. Ferner ist es möglich, dass in die Glasplatte Lumineszenzkonversionsmaterialien und/oder Filtermaterialien eingebracht sind, die einen Teil der durchtretenden elektromagnetischen Strahlung absorbieren und im Falle von Lumineszenzkonversionsmaterialien
30 elektromagnetische Strahlung eines anderen Wellenlängenbereichs re-emittieren. Alternativ oder zusätzlich ist es möglich, dass die Glasplatte an zumindest einem Teil ihrer Außenfläche eine Beschichtung aufweist, die

zum Beispiel reflektierend oder entspiegelnd ausgebildet sein kann. Alternativ oder zusätzlich kann die Glasplatte auch mit einer optischen Struktur wie zum Beispiel einer Linse, einem Linsenarray, einer Fresnelstruktur, einer diffraktiven
5 optischen Komponente oder dergleichen auf der Außen- und/oder Innenseite versehen sein.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform umfasst die Abdeckung einen Gehäuserahmen, der undurchlässig für elektromagnetische
10 Strahlung ist. Der Gehäuserahmen ist beispielsweise für die elektromagnetische Strahlung, die von den Komponenten des Bauteils empfangen und/oder ausgesendet wird, absorbierend und/oder reflektierend ausgebildet. Der Gehäuserahmen kann insbesondere mit einem Kunststoffmaterial gebildet sein, in
15 welches strahlungsabsorbierende und/oder strahlungsreflektierende Materialien eingebracht sein können. Beispielsweise ist der Gehäuserahmen mit einem lötstabilen, thermoplastischen Kunststoff gebildet.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Abdeckung bedeckt der Gehäuserahmen Kanten der Glasplatte. An Stellen der Glasplatte, an denen die Deckfläche und eine Seitenfläche und an Stellen, an denen die Bodenfläche und eine Seitenfläche
20 zusammentreffen, weist die Glasplatte Kanten auf. Diese Kanten der Glasplatte sind zumindest zum Teil, bevorzugt vollständig vom Gehäuserahmen bedeckt. Das heißt, diese Kanten liegen in der Abdeckung nicht frei. Dabei können die Kanten auch Teil einer Fase und/oder einer Stufe sein, welche zum Beispiel Hinterschneidungen mit dem umgebenden
25 Gehäusematerial bilden.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Abdeckung umschließen der Gehäuserahmen und die Glasplatte eine Kavität

der Abdeckung stellenweise. Beispielsweise kann der Gehäuserahmen die Kanten der Glasplatte vollständig bedecken und sich entlang der Seitenflächen der Glasplatte erstrecken. Der Gehäuserahmen streckt sich dann beispielsweise von der

5 Bodenfläche der Glasplatte weg entlang einer Richtung senkrecht oder quer zur Bodenfläche der Glasplatte. Der Gehäuserahmen kann auf diese Weise einen Bereich beispielsweise an der Bodenfläche der Glasplatte seitlich umschließen und zusammen mit der Glasplatte eine Kavität

10 ausbilden, die an einer der Glasplatte abgewandten Seite eine Öffnung aufweist. Diese Öffnung kann dann dazu vorgesehen sein, eine Komponente des Bauteils aufzunehmen.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform umfasst die Abdeckung

15 für ein optoelektronisches Bauteil eine Glasplatte, die durchlässig für elektromagnetische Strahlung ist, und einen Gehäuserahmen, der undurchlässig für elektromagnetische Strahlung ist, wobei der Gehäuserahmen mit einem Kunststoffmaterial gebildet ist, der Gehäuserahmen Kanten der

20 Glasplatte bedeckt und der Gehäuserahmen und die Glasplatte eine Kavität stellenweise umschließen.

Die Abdeckung kann dabei genau eine oder mehr als eine Kavität aufweisen, wobei zwischen benachbarten Kavitäten dann

25 Material des Gehäuserahmens angeordnet ist. Die Abdeckung kann genau eine Glasplatte umfassen, die zwei oder mehr, insbesondere sämtliche Kavitäten bedeckt. Ferner ist es möglich, dass jeder Kavität eine eigene Glasplatte zugeordnet ist, welche ausschließlich die zugeordnete Kavität überdeckt.

30 Weiter ist es möglich, dass manche Glasplatten, zum Beispiel wenigstens eine, genau eine Kavität überdecken und andere, zum Beispiel wenigstens eine, Glasplatte zwei oder mehr Kavitäten überdecken.

Der Abdeckung liegen dabei unter anderem die folgenden Überlegungen zugrunde: Für manche optoelektronische Bauteile sind Abdeckungen mit transparenten Fenstern, beispielsweise mit mehreren Kavitäten, die strahlungsdicht voneinander getrennt sind, gewünscht. Dabei erweist es sich als besonders vorteilhaft, wenn diese Abdeckungen lötstabil bis wenigstens 260 °C, insbesondere bis wenigstens 300 °C sind.

- 10 Es hat sich nun gezeigt, dass eine Abdeckung mit einer Glasplatte hinsichtlich der Transparenz der Glasplatte und der Alterungsstabilität vorteilhaft ist. Gemeinsam mit einem Gehäuserahmen, der mit einem lötstabilen Material, beispielsweise einem lötstabilen thermoplastischen
- 15 Kunststoff, gebildet ist, kann mit einer solchen Glasplatte eine Abdeckung ausgebildet werden, die besonders alterungsstabil ist.

- Ein Bedecken der Kanten der Glasplatte mit dem Material des
- 20 Gehäuserahmens schützt die Glasplatte hierbei an diesen empfindlichen Stellen vor mechanischer Beschädigung und wirkt einem unerwünschten Ablösen der Glasplatte vom Gehäuserahmen entgegen. Ferner verhindert ein Überdecken der Kanten mit dem Material des strahlungsundurchlässigen Gehäuserahmens das
- 25 Eintreten und/oder Austreten von unerwünschter Streustrahlung an den Kanten der Glasplatte.

- Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Abdeckung erstreckt sich der Gehäuserahmen von einer Bodenfläche über eine
- 30 Seitenfläche zu einer Deckfläche der Glasplatte und bedeckt die Glasplatte an diesen Flächen. Das heißt, an ihren Seitenflächen ist die Glasplatte in dieser Ausführungsform vom Gehäuserahmen derart umschlossen, dass sich der

Gehäuserahmen stellenweise an der Bodenfläche und der der Bodenfläche abgewandten Deckfläche der Glasplatte befindet.

Auf diese Weise sind die Kanten am Übergang zwischen der
5 Seitenfläche und der Bodenfläche beziehungsweise zwischen der Seitenfläche und der Deckfläche vom Gehäuserahmen bedeckt. Der Gehäuserahmen kann sich beispielsweise mit der Bodenfläche, der Seitenfläche und der Deckfläche stellenweise in direktem Kontakt befinden. Durch ein Bedecken der
10 Bodenfläche und der Deckfläche sowie der die beiden Flächen verbindenden Seitenfläche ist die Gefahr einer Delamination der Glasplatte vom Gehäuserahmen wirkungsvoll reduziert.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform ist eine Trägerfolie
15 zwischen dem Gehäuserahmen und der Bodenfläche der Glasplatte angeordnet. Die Trägerfolie kann beispielsweise direkt an die Glasplatte grenzen oder über eine Klebeschicht mit der Glasplatte verbunden sein. Bei der Trägerfolie handelt es sich beispielsweise um eine Kunststofffolie, die mit einem
20 strahlungsdurchlässigen Kunststoff wie PFA oder PI gebildet ist oder aus einem dieser Materialien besteht. Im Falle, dass die Trägerfolie über der Kavität entfernt ist, muss die Trägerfolie selbst nicht zwingend strahlungsdurchlässig sein. Die Trägerfolie dient insbesondere bei der Herstellung der
25 Abdeckung als Träger für die Glasplatte und ermöglicht die Herstellung der Abdeckung beispielsweise in einem seriellen Herstellungsprozess.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform bedeckt die Trägerfolie
30 die Glasplatte im Bereich der Kavität. Auf diese Weise ist es möglich, dass die Glasplatte mit der Trägerfolie ein Verbundglas bildet, welches gegen mechanische Beschädigung besonders gut geschützt ist. Dabei verhindert die Trägerfolie

ein Zersplittern der Glasplatte bei mechanischer Beschädigung.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Abdeckung ist ein
5 Trägerblech zwischen dem Gehäuserahmen und der Bodenfläche der Glasplatte angeordnet. Das Trägerblech kann zusätzlich oder alternativ zur Trägerfolie Verwendung finden. Das Trägerblech führt zu einer weiteren mechanischen Stabilisierung der Abdeckung.

10

Das Trägerblech bildet dabei einen starren Träger für die Glasplatte und erleichtert die Herstellung durch eine vereinfachte Handhabung der Glasplatte während des Herstellungsverfahrens.

15

Bei dem Trägerblech handelt es sich beispielsweise um ein dünnes Blech, das mit Aluminium und/oder Kupfer gebildet ist. Das Trägerblech weist im Bereich der Kavitäten Aussparungen oder Fenster auf, welche von der Glasplatte vollständig
20 überdeckt werden und durch die im Betrieb des späteren optoelektronischen Bauteils die zu empfangende und/oder die auszusendende elektromagnetische Strahlung tritt.

25

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Abdeckung ist die Trägerfolie zwischen dem Gehäuserahmen und dem Trägerblech angeordnet. In diesem Fall dient die Trägerfolie auch als Haftvermittler zwischen dem Trägerblech und dem Gehäuserahmen. Beispielsweise kann die Trägerfolie klebend mit dem Trägerblech an der einen Seite und der Glasplatte an
30 der anderen Seite verbunden sein.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Abdeckung umfasst die Abdeckung zwei oder mehr Kavitäten, wobei zwischen zwei

benachbarten Kavitäten der Gehäuserahmen ein optisches Übersprechen verhindert. Das heißt, zwischen den Kavitäten ist jeweils ein Teil des Gehäuserahmens, der strahlungsundurchlässig ausgebildet ist, angeordnet. Dieser Teil des Gehäuserahmens verhindert im fertiggestellten Bauteil ein optisches Übersprechen zwischen den beiden Kavitäten, so dass beispielsweise ein optischer Sensor von einem optischen Sender durch den Gehäuserahmen optisch entkoppelt sein kann.

10

Dabei ist es möglich, dass alle Kavitäten der Abdeckung durch eine einzige gemeinsame Glasplatte überdeckt sind. Dies erlaubt eine besonders einfache Herstellung der Abdeckung, wobei die Glasplatte dann über sämtlichen Kavitäten dieselben optischen Eigenschaften aufweist.

15

Alternativ ist es möglich, dass jeder Kavität eine eigene, kleinere Glasplatte eineindeutig zugeordnet ist. Die Abdeckung umfasst dann also mehrere Glasplatten, wobei die Zahl der Glasplatten der Anzahl der Kavitäten entsprechen kann. Dies ermöglicht eine Abdeckung, bei der der Anteil an Glas reduziert ist, was zu einem verringerten Gewicht der Abdeckung beiträgt. Ferner ist es auf diese Weise möglich, über unterschiedlichen Kavitäten unterschiedliche Glasplatten, die beispielsweise unterschiedliche optische Eigenschaften aufweisen, anzuordnen und so die optischen Eigenschaften der Glasplatten mit den Erfordernissen im optoelektronischen Bauteil abzustimmen.

20

25

30

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Abdeckung ist zwischen zwei benachbarten Kavitäten ein Teil des Gehäuserahmens an der Deckfläche der Glasplatte angeordnet. Das heißt, in dieser Ausführungsform bedeckt der

Gehäuserahmen die Glasplatte zwischen den Kavitäten an ihrer Deckfläche und zumindest stellenweise gegenüberliegend an der Bodenfläche. Für den Fall, dass für die Abdeckung mehrere Glasplatten Verwendung finden, können im Bereich zwischen den Kavitäten auch die Seitenflächen benachbarter Glasplatten sowie die entsprechenden Kanten der Glasplatten mit dem Material des Gehäuserahmens bedeckt sein.

Es wird ein optoelektronisches Bauteil angegeben. Das optoelektronische Bauteil umfasst vorzugsweise eine hier beschriebene Abdeckung. Das heißt, sämtliche für die Abdeckung beschriebenen Merkmale sind auch für das optoelektronische Bauteil offenbart und umgekehrt.

Bei dem optoelektronischen Bauteil handelt es sich um ein strahlungsempfangendes und/oder strahlungsaussendendes optoelektronisches Bauteil. Beispielsweise umfasst das optoelektronische Bauteil sowohl strahlungsempfangende Komponenten, wie beispielsweise einen Sensorchip oder eine Photodiode, als auch strahlungsaussendende Komponenten, wie beispielsweise eine Lumineszenzdiode, etwa eine Leuchtdiode und/oder eine Laserdiode.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform umfasst das optoelektronische Bauteil einen Anschlussträger. Bei dem Anschlussträger kann es sich beispielsweise um eine Leiterplatte wie etwa eine bedruckte Leiterplatte oder eine Metallkernplatine handeln. Ferner ist es möglich, dass es sich bei dem Anschlussträger um einen umspritzten Leiterrahmen oder einen keramischen Träger handelt, auf und/oder in dem Kontaktstellen und/oder Leiterbahnen auf- und/oder eingebracht sind.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform des optoelektronischen Bauteils umfasst das optoelektronische Bauteil einen Sensorchip und/oder einen Lumineszenzdioden-Chip. Bei dem Sensorchip kann es sich beispielsweise um einen Photodiodenchip handeln. Bei dem Lumineszenzdioden-Chip kann es sich beispielsweise um einen Leuchtdiodenchip oder um einen Laserdiodenchip handeln. Dabei ist es möglich, dass das Bauteil mehrere der genannten Chips, zum Beispiel mehrere Sensorchips und/oder mehrere Lumineszenzdioden-Chips, umfasst.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform umfasst das optoelektronische Bauteil eine hier beschriebene Abdeckung, wobei die Abdeckung am Anschlussträger befestigt ist. Beispielsweise kann die Abdeckung am Anschlussträger durch Kleben oder Löten befestigt sein. Dabei ist insbesondere der Gehäuserahmen mit dem Anschlussträger verbunden, so dass die Kavitäten der Abdeckung an ihrer der Glasplatte abgewandten Seite durch den Anschlussträger abgeschlossen werden.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform des optoelektronischen Bauteils sind der Sensorchip und/oder der Lumineszenzdioden-Chip in der Kavität angeordnet. Dabei ist es möglich, dass in jeder Kavität genau ein Chip angeordnet ist oder in zumindest einer Kavität mehrere Chips angeordnet sind. Insbesondere ist es möglich, dass der Sensorchip als einziger optoelektronischer Chip in einer ersten Kavität angeordnet ist und ein oder mehr Lumineszenzdioden-Chips in einer weiteren Kavität angeordnet sind.

Es wird weiter die Verwendung eines hier beschriebenen optoelektronischen Bauteils angegeben. Sämtliche für das hier

beschriebene optoelektronische Bauteil beschriebenen Merkmale sind auch für dessen Verwendung offenbart und umgekehrt.

Das hier beschriebene optoelektronische Bauteil wird gemäß
5 zumindest einer Ausführungsform zur Messung einer menschlichen Vitalfunktion verwendet. Bei der Vitalfunktion kann es sich beispielsweise um eine Herzfrequenz, den Blutdruck, die Körpertemperatur, den elektrischen Widerstand der Haut, die Sauerstoffsättigung des Blutes oder ähnliches
10 handeln.

Ein hier beschriebenes optoelektronisches Bauteil eignet sich besonders gut zur Messung solcher Vitalfunktionen, da die Abdeckung einen besonders guten mechanischen und chemischen
15 Schutz für die Komponenten des Bauteils bildet. Darüber hinaus ist insbesondere die Glasplatte besonders alterungsstabil, wobei auch ein längerer Kontakt mit der menschlichen Haut nicht zu einer Verschlechterung der optischen Eigenschaften, zum Beispiel der Transparenz, führt.
20

Es wird weiter ein Verfahren zur Herstellung einer Abdeckung für ein optoelektronisches Bauteil angegeben. Mit dem Verfahren kann insbesondere eine hier beschriebene Abdeckung hergestellt werden, so dass sämtliche für die Abdeckung
25 beschriebenen Merkmale auch in Verbindung mit dem Verfahren offenbart sind und umgekehrt.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform des Verfahrens umfasst das Verfahren einen Verfahrensschritt, bei dem eine
30 Trägerfolie bereitgestellt wird. Bei der Trägerfolie handelt es sich beispielsweise um eine Kunststofffolie, die eine klebende Deckfläche aufweisen kann oder auf eine Deckfläche der Trägerfolie wird ein Klebstoff aufgebracht.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform des Verfahrens umfasst das Verfahren einen Verfahrensschritt, bei dem eine Glasplatte auf die Trägerfolie aufgebracht und mit dieser
5 beispielsweise über Kleben verbunden wird.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform des Verfahrens umfasst das Verfahren einen Verfahrensschritt, bei dem Kanten der Glasplatten, dort wo Seitenflächen der Glasplatten mit
10 Bodenflächen und/oder Deckflächen zusammenlaufen, mit einem Gehäuserahmen umspritzt werden. Das Umspritzen kann beispielsweise durch Einlege-Umspritzen („insert molding“) erfolgen. Der Gehäuserahmen ist dabei mit einem strahlungsundurchlässigen Kunststoffmaterial gebildet und
15 umfasst beispielsweise einen thermoplastischen Kunststoff wie PPA oder LCP.

Dabei kann bei dem Verfahren alternativ oder zusätzlich zur Trägerfolie ein hier beschriebenes Trägerblech Verwendung
20 finden.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform des Verfahrens umfasst das Verfahren die folgenden Verfahrensschritte:

- Bereitstellen einer Trägerfolie und/oder eines
25 Trägerblechs,
- Aufbringen einer Glasplatte auf die Trägerfolie und/oder das Trägerblech,
- Umspritzen von Kanten der Glasplatte mit einem Gehäuserahmen.

30

Insbesondere ist es bei dem hier beschriebenen Verfahren möglich, dass mehrere Glasplatten auf eine einzige Trägerfolie aufgebracht werden, wobei nach dem Umspritzen der

Glasplatten mit dem Gehäuserahmen ein Vereinzeln in mehrere optoelektronische Bauteile erfolgt. Auf diese Weise kann eine Vielzahl optoelektronischer Bauteile hergestellt werden.

- 5 Gemäß zumindest einer Ausführungsform des Verfahrens wird vor dem Aufbringen der Glasplatte ein Fenster durch Entfernen eines Teils der Trägerfolie in der Trägerfolie erzeugt und die Glasplatte überdeckt das Fenster nach dem Aufbringen der Glasplatte vollständig. In diesem Fall ist die durch den
- 10 Gehäuserahmen und die Glasplatte ausgebildete Kavität frei von der Trägerfolie. Dabei kann bei dem Verfahren alternativ oder zusätzlich zur Trägerfolie ein hier beschriebenes Trägerblech Verwendung finden.
- 15 Im Folgenden werden die hier beschriebene Abdeckung, das hier beschriebene optoelektronische Bauteil sowie das hier beschriebene Verfahren anhand von Ausführungsbeispielen und den zugehörigen Figuren näher erläutert.
- 20 Anhand der schematischen Darstellungen der Figuren 1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 2C, 3A, 3B, 3C, 4A, 4B, 4C, 5 sind unterschiedliche Ausführungsbeispiele von hier beschriebenen Herstellungsverfahren und Abdeckungen näher erläutert.
- 25 Anhand der schematischen Darstellungen der Figuren 6A, 6B, 6C, 6D, 6E, 7A, 7B, 7C, 7D, 7E sind Ausführungsbeispiele von hier beschriebenen Herstellungsverfahren näher erläutert.
- 30 Anhand der schematischen Darstellungen der Figuren 8 und 9 sind weitere Ausführungsbeispiele von hier beschriebenen Abdeckungen näher erläutert.

Anhand der schematischen Darstellung der Figur 10 ist ein Ausführungsbeispiel eines hier beschriebenen optoelektronischen Bauteils näher erläutert.

- 5 Gleiche, gleichartige oder gleich wirkende Elemente sind in den Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Die Figuren und die Größenverhältnisse der in den Figuren dargestellten Elemente untereinander sind nicht als maßstäblich zu betrachten. Vielmehr können einzelne Elemente
10 zur besseren Darstellbarkeit und/oder für eine bessere Verständlichkeit übertrieben groß dargestellt sein.

- In Verbindung mit den schematischen Darstellungen der Figuren 1A bis 1C sind ein Ausführungsbeispiel eines hier
15 beschriebenen Verfahrens sowie ein Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Abdeckung näher erläutert. Die Figur 1C zeigt ein Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Abdeckung.

- 20 Beim Ausführungsbeispiel der Figuren 1A bis 1C wird zunächst eine Trägerfolie 2 bereitgestellt. Bei der Trägerfolie 2 handelt es sich beispielsweise um eine strahlungsdurchlässige Kunststofffolie, die mit einem Kunststoff wie PFA oder PI gebildet ist.

25

- Im nächsten Verfahrensschritt wird eine Glasplatte 1 auf die Trägerfolie 2 aufgebracht. Die Glasplatte 1 wird mit ihrer Bodenfläche 1b der Trägerfolie zugewandt auf diese aufgebracht. Die Verbindung zwischen der Glasplatte und der
30 Trägerfolie wird beispielsweise durch eine Klebemittelschicht zwischen der Trägerfolie 2 und der Glasplatte 1 oder durch Van-der-Waals-Kräfte vermittelt.

Im nächsten Verfahrensschritt, Figur 1B, werden die Trägerfolie 2 und die Glasplatte 1 mit einem Gehäuserahmen 3 umspritzt, so dass die Kanten 11 der Glasplatte 2 vom Gehäuserahmen 3 bedeckt sind.

5

Die Glasplatte 1 wird dabei durch den Gehäuserahmen 3 in Abschnitte unterteilt, unter denen jeweils eine Kavität 4, vergleiche der Figur 1C, ausgebildet ist.

10 Wie insbesondere der Schnittdarstellung der Figur 1C entnommen werden kann, bedeckt der Gehäuserahmen 3 die Glasplatte 1 an ihren Seitenflächen 1c vollständig. Stellenweise sind auch die Deckfläche 1a und die Bodenfläche 1b vom Gehäuserahmen 3 bedeckt. Dabei stehen die

15 Seitenflächen 1c und die Deckfläche 1a stellenweise in direktem Kontakt mit Material des Gehäuserahmens 3, wohingegen zwischen der Bodenfläche 1b und dem Gehäuserahmen 3 die Trägerfolie 2 angeordnet ist.

20 Die Trägerfolie 2 überdeckt die Glasplatte 1 auch im Bereich der Kavitäten 4, so dass die Glasplatte 1 mit der Trägerfolie 2 ein Verbundglas bildet, welches mechanisch besonders stabil ist. Durch das Umspritzen und damit Bedecken der Kanten 11 der Glasplatte 1 werden Kantenbrüche („Ausmuschelung“ oder
25 „chipping“) verhindert. Das Umspritzen kann mittels Einlege-Umspritzen („insert molding“) besonders wirtschaftlich und massenproduktionstauglich erfolgen.

Der strahlungsundurchlässige Gehäuserahmen 3 zwischen den
30 einzelnen Kavitäten 4 reduziert ein optisches Übersprechen zwischen den Bereichen der Abdeckung, so dass sich die Abdeckung insbesondere für optoelektronische Bauteile mit Sender-Sensor-Kombination eignet. Aufgrund der Verwendung

einer Glasplatte als optisch transparente Komponente der Abdeckung ist die Abdeckung besonders alterungsstabil und mechanisch robust.

5 In Verbindung mit den Figuren 2A, 2B und 2C ist anhand schematischer Darstellungen ein weiteres Ausführungsbeispiel eines hier beschriebenen Verfahrens näher erläutert. Die Figur 2C zeigt ein Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Abdeckung.

10

Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Figuren 1A bis 1C werden vorliegend mehrere Glasplatten 1, die zueinander beabstandet sind, auf die Trägerfolie 2 aufgebracht. Auf diese Weise ist es möglich, vergleiche insbesondere die Figur 15 2C, dass auch zwischen den Kavitäten 4 Seitenflächen 1c der Glasplatten 1 vom Material des Gehäuserahmens 3 überdeckt sind. Dies führt zu einer mechanisch besonders stabilen Abdeckung, bei der die Menge an verwendetem Glas reduziert ist und die daher ein besonders geringes Gewicht aufweist. 20 Außerdem ist ein optisches Übersprechen zwischen den Kavitäten 4 durch die Glasplatte 1 hindurch verhindert.

In Verbindung mit den Figuren 3A bis 3C ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines hier beschriebenen Verfahrens näher 25 erläutert. Die Figur 3C zeigt ein Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Abdeckung.

Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Figuren 1A bis 1C sind in die Trägerfolie 2 vorliegend Fenster gestanzt, in 30 denen Material der Trägerfolie 2 entfernt ist. Auf diese Weise liegt in den Kavitäten 4 die Bodenfläche 1b der Glasplatte 1 frei. Dadurch ist die Durchlässigkeit für elektromagnetische Strahlung in diesem Bereich verbessert.

In Verbindung mit der schematischen Darstellung der Figuren 4A bis 4C ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines hier beschriebenen Verfahrens näher erläutert. Die Figur 4C zeigt
5 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Abdeckung in einer schematischen Schnittdarstellung.

Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Figuren 3A bis 3C ist im Ausführungsbeispiel der Figur 4A eine einzige
10 Glasplatte 1 durch mehrere Glasplatten ersetzt, wobei jeder Glasplatte eine Kavität 4 eineindeutig zugeordnet ist. Die Ausführungsbeispiele der Figuren 4A bis 4C kombinieren daher den Vorteil der optisch besonders durchlässigen Glasplatte 1 mit der Reduzierung des Glasmaterials und dem verhinderten
15 optischen Übersprechen durch die Glasplatte hindurch.

Die Figur 5 zeigt dabei beispielhaft die Glasplatten 1, aufgebracht auf die Trägerfolie 2, von der Seite der späteren Kavitäten 4 her vor dem Aufbringen des Materials des
20 Gehäuserahmens 3.

In Verbindung mit den schematischen Darstellungen der Figuren 6A bis 6E ist ein Ausführungsbeispiel eines hier beschriebenen Verfahrens näher erläutert.
25

Bei dem Verfahren wird zunächst eine unstrukturierte Trägerfolie 2 bereitgestellt, Figur 6A.

Im nächsten Verfahrensschritt, Figur 6B, werden
30 Längsperforationen 21 erzeugt, mit deren Hilfe eine weitere Prozessierung der Trägerfolie beispielsweise in einem Endlosverfahren wie einem Rolle-zu-Rolle-Verfahren durchgeführt werden kann.

Ferner können erste Fenster 22 und zweite Fenster 23 als Ausnehmungen in der Trägerfolie 2 erzeugt werden. Die Fenster 22, 23 sowie die Längsperforationen 21 können beispielsweise
5 durch Stanzen erzeugt werden.

Im nächsten Verfahrensschritt, Figur 6C, werden Glasplatten 1 über die Fenster 22, 23 auf die Trägerfolie 2 aufgebracht, so dass die Glasplatten 1 die Fenster 22, 23 jeweils vollständig
10 überdecken.

Im nächsten Verfahrensschritt, Figur 6D, erfolgt ein Aufbringen des Gehäuserahmens 3 beispielsweise durch Einlege-Umspritzen.

15 Schließlich, Figur 6E, kann eine Vereinzelung in einzelne Abdeckungen erfolgen.

In Verbindung mit den Figuren 7A bis 7E ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines hier beschriebenen
20 Herstellungsverfahrens näher erläutert. Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Figuren 6A bis 6E kommt hier zusätzlich oder alternativ zur Trägerfolie 2 ein Trägerblech 5 zum Einsatz, das beispielsweise durch einen Leiterrahmen
25 gebildet werden kann. Das Trägerblech 5 ist starr ausgebildet und ermöglicht eine besonders gute Handhabung während des Herstellungsverfahrens.

Das Trägerblech 5 kann mit der Trägerfolie 2 verbunden
30 werden, Figur 7C. Alternativ ist es möglich, dass auf das Trägerblech 5 ein Klebefilm aufgebracht wird.

Im nächsten Verfahrensschritt, Figur 7D, werden die Glasplatten 1 über den Fenstern im Trägerblech 5 und/oder der Trägerfolie 2 angeordnet und befestigt.

- 5 Im Verfahrensschritt, der in Verbindung mit der Figur 7E beschrieben ist, erfolgt ein Aufbringen des Gehäuserahmens sowie eine anschließende Vereinzelung.

In Verbindung mit den schematischen Schnittdarstellungen der Figuren 8 und 9 sind Ausführungsbeispiele einer hier beschriebenen Abdeckung erläutert, die beispielsweise mit einem wie in den Figuren 7A bis 7E beschriebenen Herstellungsverfahren hergestellt werden können. In diesen Ausführungsbeispielen ist zwischen der Glasplatte 1 oder den
10 Glasplatten 1 und dem Gehäusekörper 3 stellenweise das Trägerblech 5 angeordnet, welches über die Trägerfolie 2 oder einen Klebstoff an der Glasplatte 1 befestigt sein kann. Diese Ausführungsformen der Abdeckung sind aufgrund der Verwendung eines starren Trägerblechs zusätzlich oder
15 alternativ zur Trägerfolie mechanisch besonders stabil.
20

Die schematische Schnittdarstellung der Figur 10 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines hier beschriebenen optoelektronischen Bauteils. Für das optoelektronische
25 Bauteil können sämtliche hier beschriebenen Abdeckungen zum Einsatz kommen.

Die Abdeckung ist mit dem Gehäuserahmen 3 an einem Anschlussträger 9 befestigt, bei dem es sich beispielsweise
30 um eine Leiterplatte handelt.

An der der Abdeckung zugewandten Seite des Anschlussträgers ist in einer Kavität 4 ein Sensorchip 6 angeordnet, bei dem

es sich beispielsweise um eine Photodiode handelt. Vorliegend ist der Sensorchip 6 auf einen IC-Chip angeordnet, der zum Betreiben des optoelektronischen Bauteils dient.

- 5 Beispielsweise kann das optoelektronische Bauteil zur Messung einer Vitalfunktion Verwendung finden.

In der benachbarten Kavität 4 sind Lumineszenzdiode-Chips 81, 82 angeordnet. Beispielsweise können in der Kavität zwei
10 oder mehr Lumineszenzdiode-Chips angeordnet sein. So ist es beispielsweise möglich, dass in der Kavität 4 folgende Lumineszenzdiode-Chips als Lumineszenzdiode-Chips angeordnet sind: ein Leuchtdiode-Chip, der Infrarotstrahlung emittiert, ein Leuchtdiode-Chip, der rotes Licht emittiert,
15 ein Leuchtdiode-Chip, der grünes Licht emittiert, und ein Leuchtdiode-Chip, der blaues Licht emittiert.

Der Sensorchip 6 ist dann dazu eingerichtet, die jeweils reflektierte elektromagnetische Strahlung zu messen. Durch
20 den Gehäuserahmen 3 zwischen den beiden Kavitäten 4 sind die Lumineszenzdiode-Chips und der Sensorchip besonders gut optisch voneinander entkoppelt. Dies ist insbesondere für Ausführungsformen der Abdeckung der Fall, bei denen mehrere Glasplatten 1 Verwendung finden, so dass jeder Kavität eine
25 eigene Glasplatte zugeordnet ist, bei der sämtliche Seitenflächen 1c vom Material des Gehäusekörpers 3 umgeben sind.

Die in Verbindung mit den Figuren beschriebenen Merkmale und
30 Ausführungsbeispiele können gemäß weiteren Ausführungsbeispielen miteinander kombiniert werden, auch wenn nicht alle Kombinationen explizit beschrieben sind. Weiterhin können die in Verbindung mit den Figuren

beschriebenen Ausführungsbeispiele alternativ oder zusätzlich weitere Merkmale gemäß der Beschreibung im allgemeinen Teil aufweisen.

- 5 Die Erfindung ist nicht durch die Beschreibung anhand der Ausführungsbeispiele auf diese beschränkt. Vielmehr umfasst die Erfindung jedes neue Merkmal sowie jede Kombination von Merkmalen, was insbesondere jede Kombination von Merkmalen in den Patentansprüchen beinhaltet, auch wenn dieses Merkmal
10 oder diese Kombination selbst nicht explizit in den Patentansprüchen oder Ausführungsbeispielen angegeben ist.

Diese Patentanmeldung beansprucht die Priorität der deutschen Patentanmeldung 102019107003.1, deren Offenbarungsgehalt
15 hiermit durch Rückbezug aufgenommen wird.

Bezugszeichenliste

	1	Glasplatte
	1a	Deckfläche
5	1b	Bodenfläche
	1c	Seitenfläche
	11	Kante
	2	Trägerfolie
	21	Längsperforation
10	22	erstes Fenster
	23	zweites Fenster
	3	Gehäuserahmen
	4	Kavität
	5	Trägerblech
15	51	Längsperforation
	52	erstes Fenster
	53	zweites Fenster
	6	Sensorchip
	7	IC-Chip
20	81	Lumineszenzdioden-Chip
	82	Lumineszenzdioden-Chip
	9	Anschlusssträger

Patentansprüche

1. Abdeckung für ein optoelektronisches Bauteil mit
- einer Glasplatte (1), die durchlässig für
 - 5 elektromagnetische Strahlung ist, und
 - einem Gehäuserahmen (3), der undurchlässig für elektromagnetische Strahlung ist, wobei
 - der Gehäuserahmen (3) mit einem Kunststoffmaterial gebildet ist,
 - 10 - der Gehäuserahmen (3) Kanten (11) der Glasplatte (1) bedeckt, und
 - der Gehäuserahmen (3) und die Glasplatte (1) eine Kavität (4) stellenweise umschließen.
- 15 2. Abdeckung nach dem vorherigen Anspruch, bei der der Gehäuserahmen (3) sich von einer Bodenfläche (1b) über eine Seitenfläche (1c) zu einer Deckfläche (1a) der Glasplatte (1) erstreckt und die Glasplatte (1) an diesen Flächen bedeckt.
- 20 3. Abdeckung nach einem der vorherigen Ansprüche, bei der eine Trägerfolie (2) zwischen dem Gehäuserahmen (3) und der Bodenfläche (1b) der Glasplatte (1) angeordnet ist.
- 25 4. Abdeckung nach dem vorherigen Anspruch, bei der die Trägerfolie (2) die Glasplatte (1) im Bereich der Kavität (4) bedeckt.
5. Abdeckung nach einem der vorherigen Ansprüche,
- 30 bei der ein Trägerblech (4) zwischen dem Gehäuserahmen (3) und der Bodenfläche (1b) der Glasplatte (1) angeordnet ist.

6. Abdeckung nach dem vorherigen Anspruch,
bei der die Trägerfolie (2) zwischen dem Gehäuserahmen (3)
und dem Trägerblech (4) angeordnet ist.

- 5 7. Abdeckung nach einem der vorherigen Ansprüche
mit zwei oder mehr Kavitäten (4), wobei zwischen zwei
benachbarten Kavitäten (4) der Gehäuserahmen (3) ein
optisches Übersprechen verhindert.
- 10 8. Abdeckung nach dem vorherigen Anspruch,
bei der zwischen zwei benachbarten Kavitäten (4) ein Teil des
Gehäuserahmens (3) an der Deckfläche (1a) der Glasplatte (1)
angeordnet ist.
- 15 9. Optoelektronisches Bauteil mit
- einem Anschlussträger (9),
- einem Sensorchip (6) und/oder einem Lumineszenzdiode-
Chip (81, 82), und
- einer Abdeckung nach einem der vorherigen Ansprüche,
20 wobei
- die Abdeckung am Anschlussträger (9) befestigt ist, und
- der Sensorchip (6) und/oder der Lumineszenzdiode-Chip
(81, 82) in der Kavität (4) angeordnet ist.
- 25 10. Optoelektronisches Bauteil nach dem vorherigen Anspruch,
- mit zumindest einem Sensorchip (6) und zumindest einem
Lumineszenzdiode-Chip (81, 82), wobei der Sensorchip (6) und
der Lumineszenzdiode-Chip (81, 82) in unterschiedlichen
Kavitäten (4) angeordnet sind.
- 30 11. Verwendung eines optoelektronisches Bauteils nach einem
der beiden vorherigen Ansprüche zur Messung einer
Vitalfunktion.

12. Verfahren zur Herstellung einer Abdeckung für ein optoelektronisches Bauteil mit den Schritten:

- Bereitstellen einer Trägerfolie (2) und/oder eines Trägerblechs (5),
- Aufbringen einer Glasplatte (1) auf die Trägerfolie (2) und/oder das Trägerblech (5),
- Umspritzen von Kanten (11) der Glasplatte mit einem Gehäuserahmen (3).

10

13. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch, wobei vor dem Aufbringen der Glasplatte (1) ein Fenster (21, 22) durch Entfernen eines Teils der Trägerfolie (2) und/oder des Trägerblechs (5) in der Trägerfolie und/oder dem Trägerblech (5) erzeugt wird und die Glasplatte (1) das Fenster (21, 22) nach dem Aufbringen der Glasplatte (1) auf die Trägerfolie (2) und/oder das Trägerblech vollständig überdeckt.

15

20

14. Verfahren nach einem der beiden vorherigen Ansprüche, wobei eine Abdeckung nach einem der vorherigen Ansprüche hergestellt wird.

FIG 1A

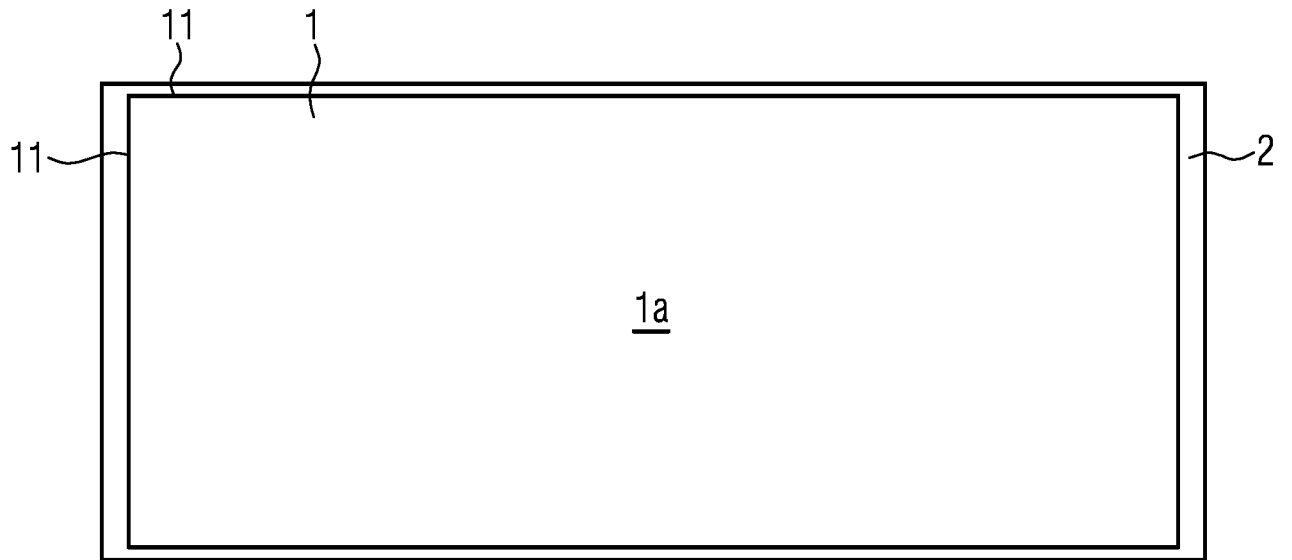


FIG 1B

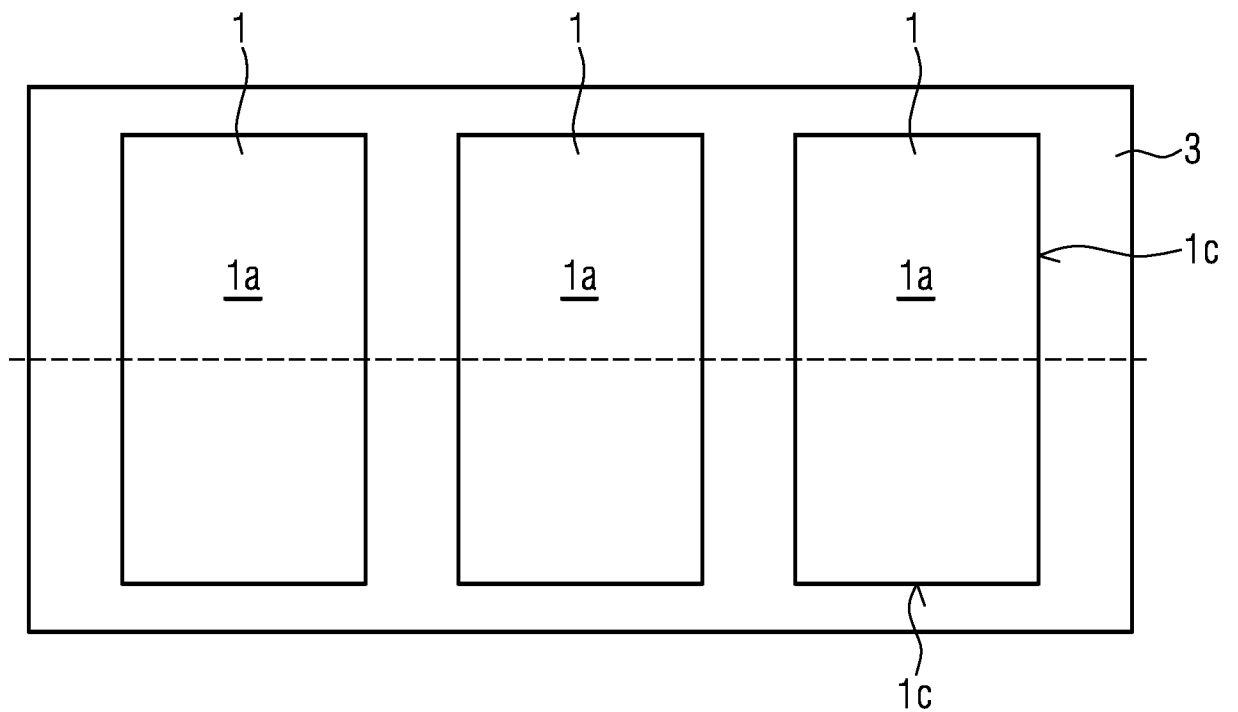


FIG 1C

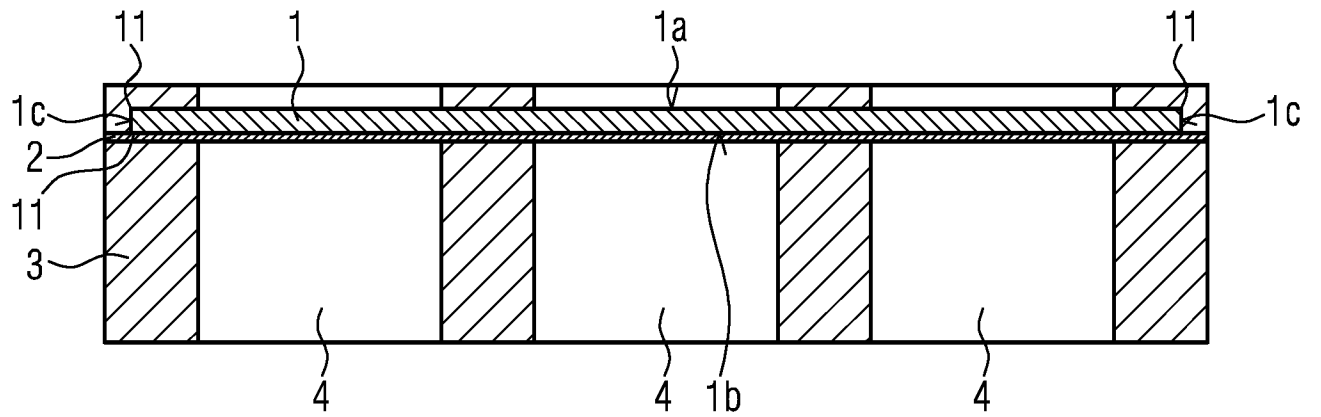


FIG 2A

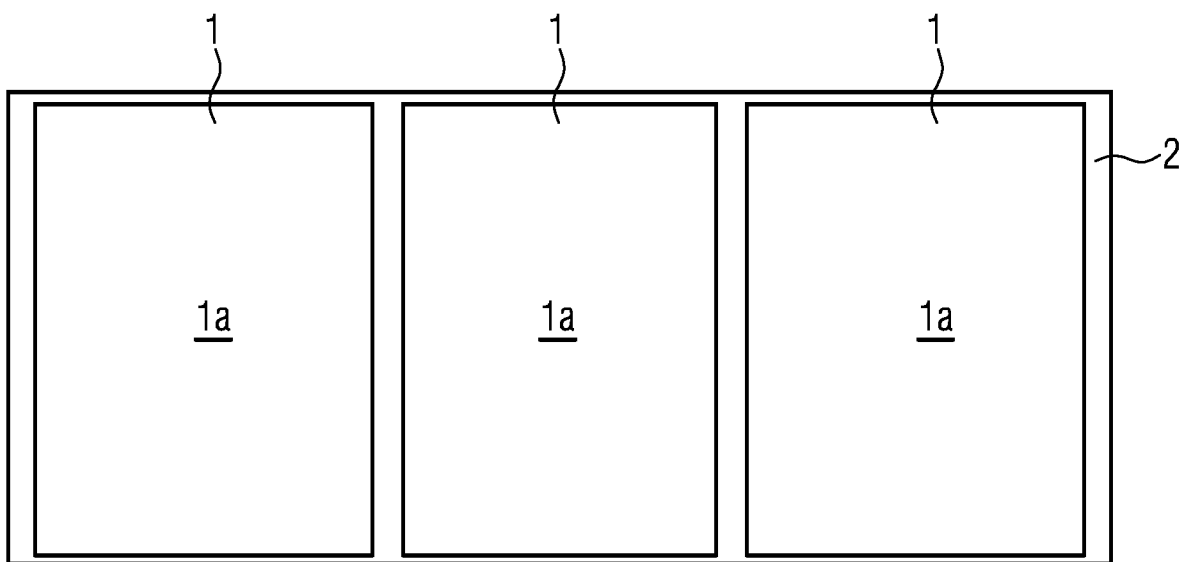


FIG 2B

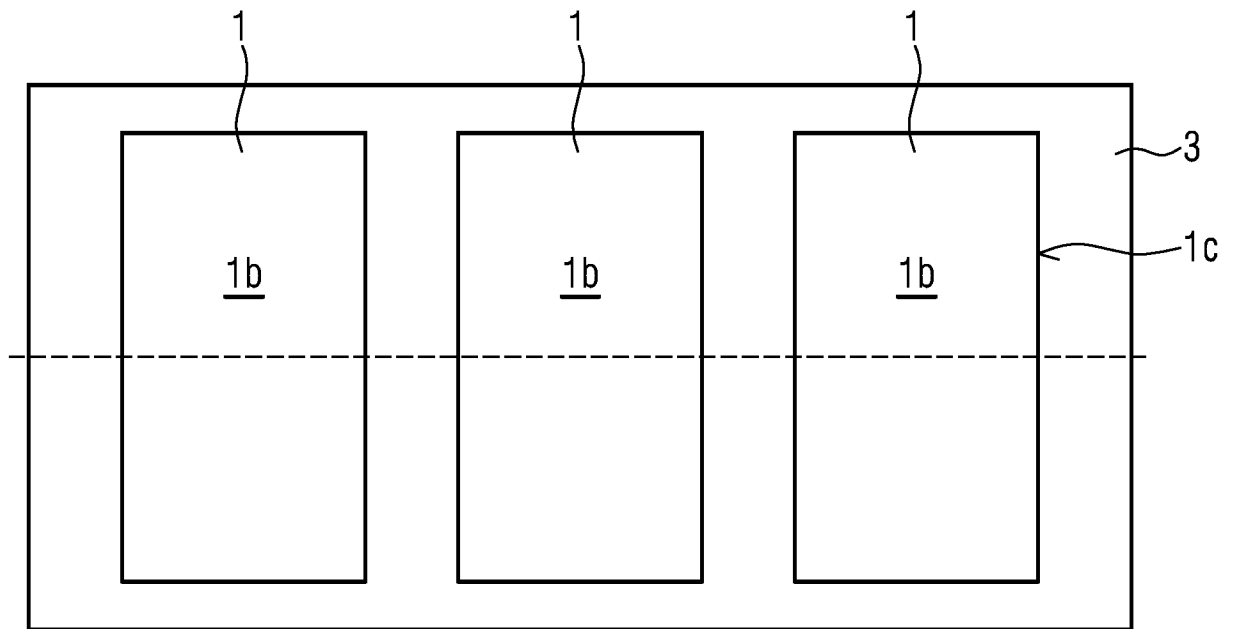


FIG 2C

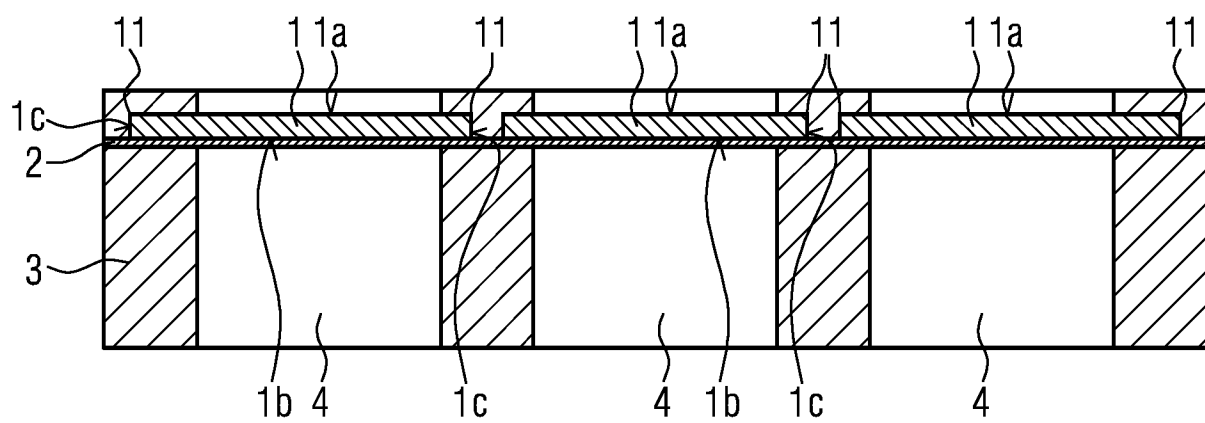


FIG 3A

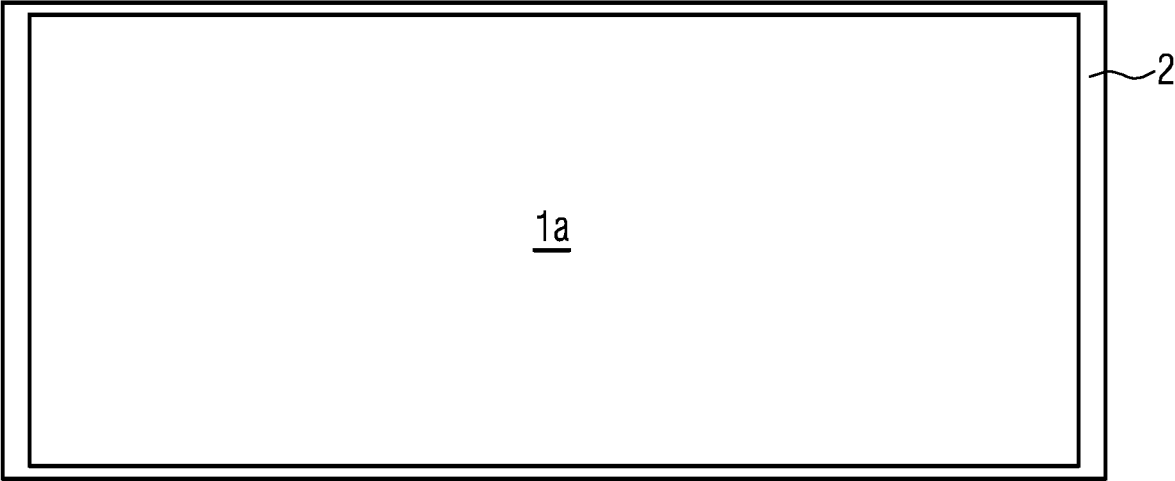


FIG 3B

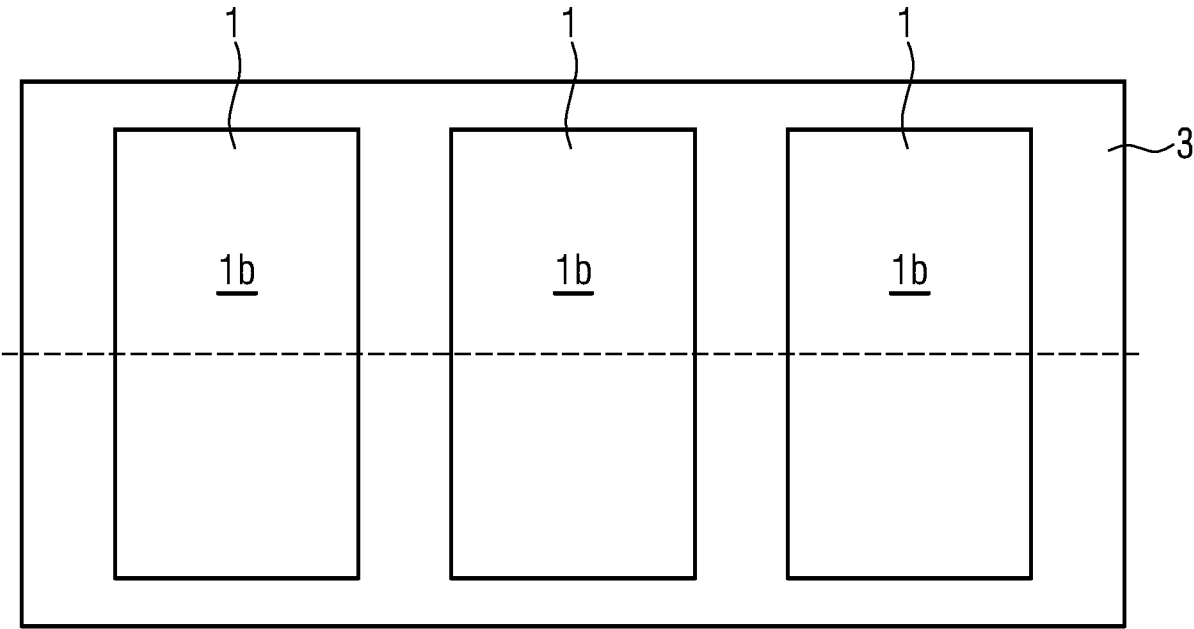


FIG 3C

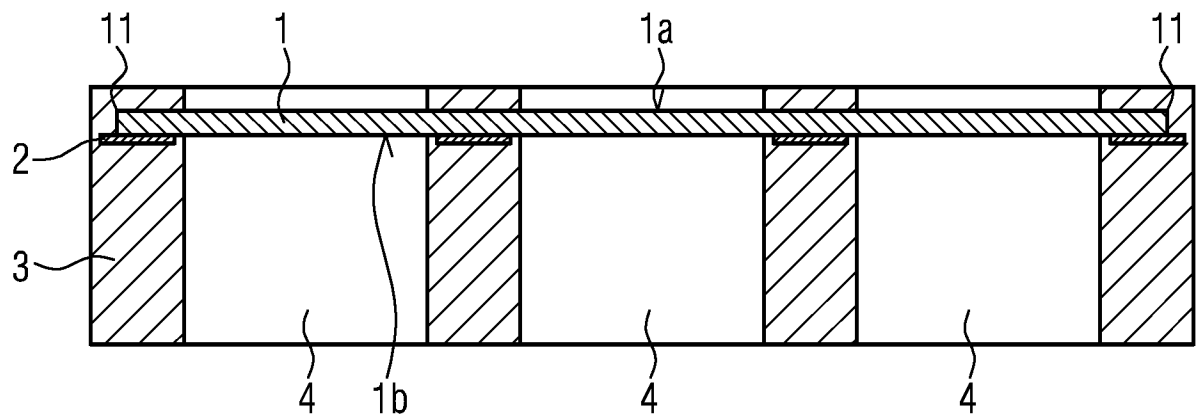


FIG 4A

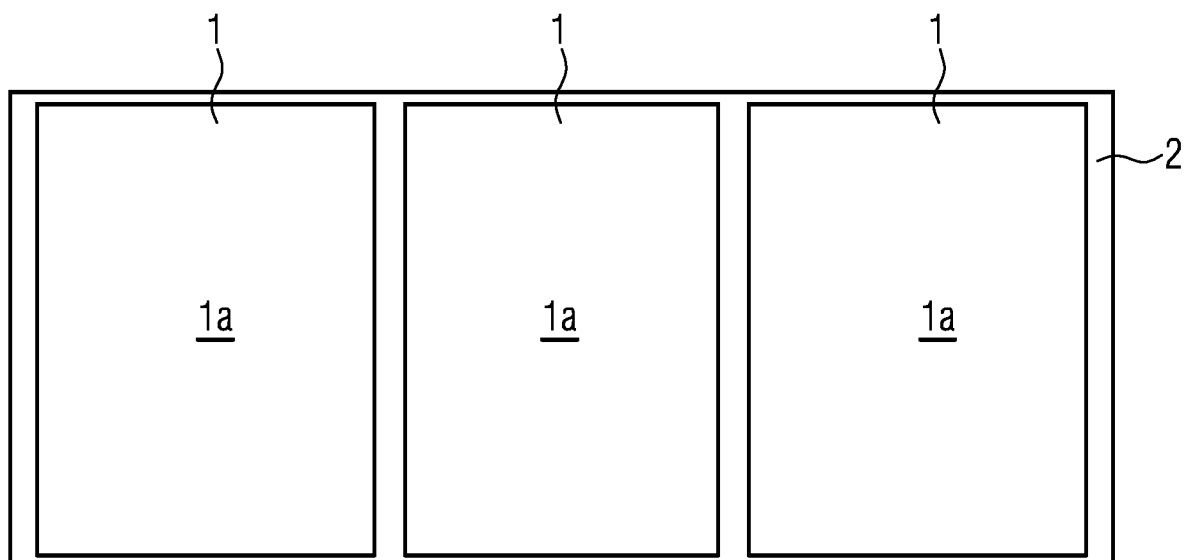


FIG 4B

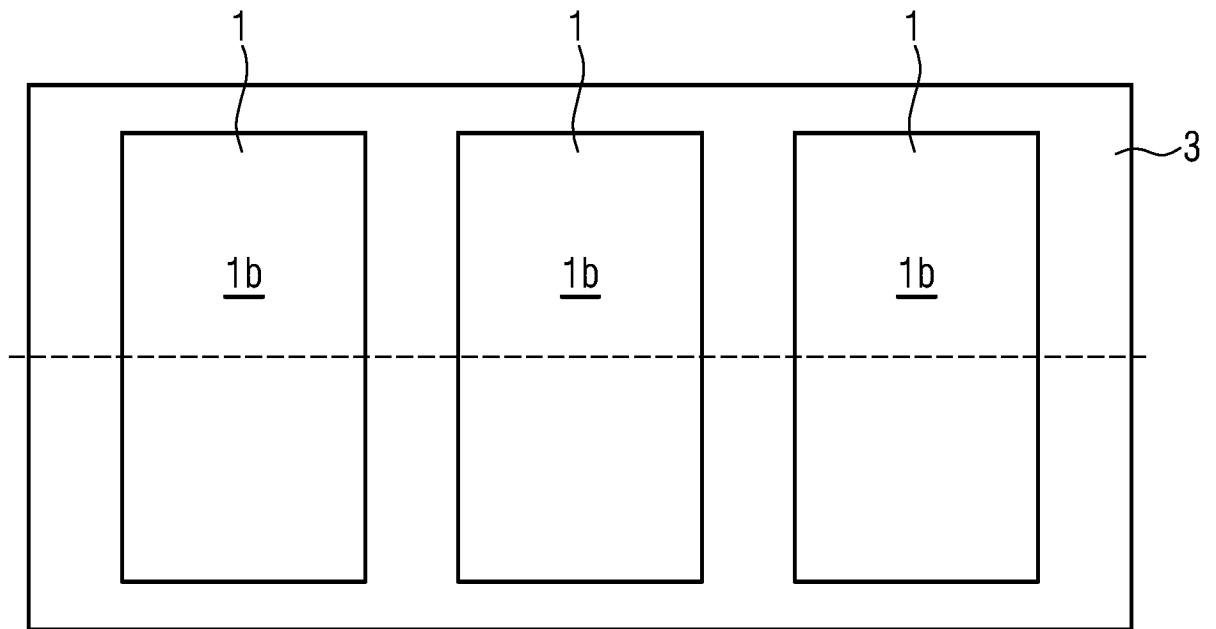


FIG 4C

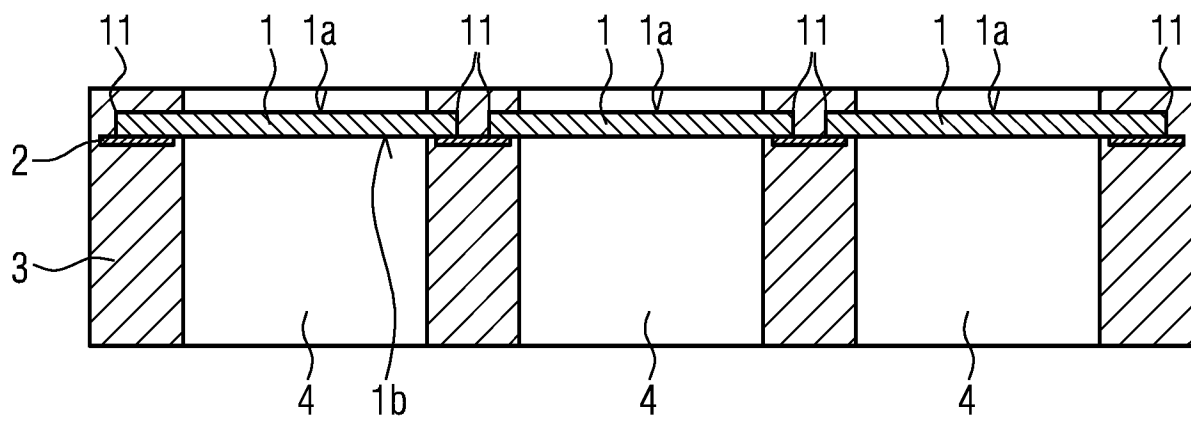


FIG 5

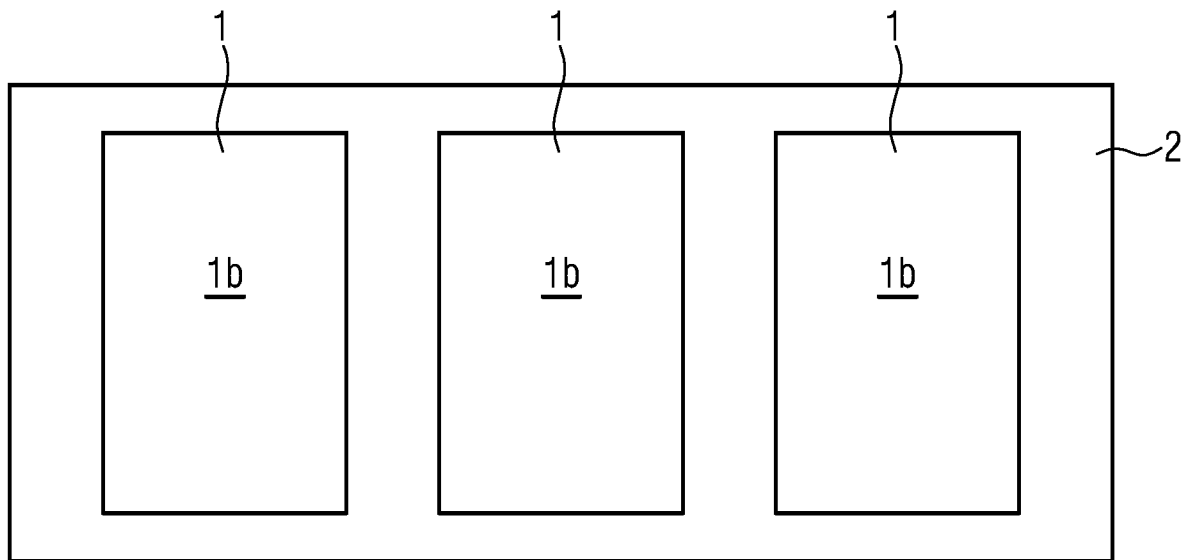


FIG 6A

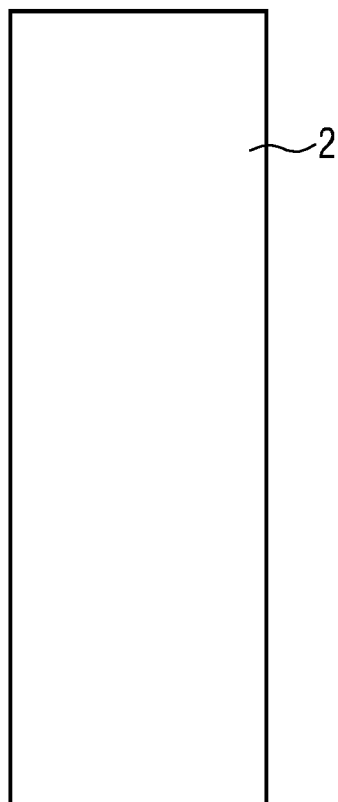


FIG 6B

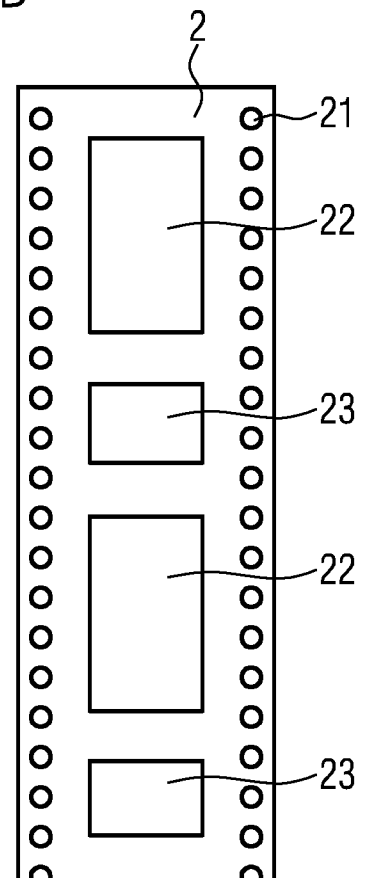


FIG 6C

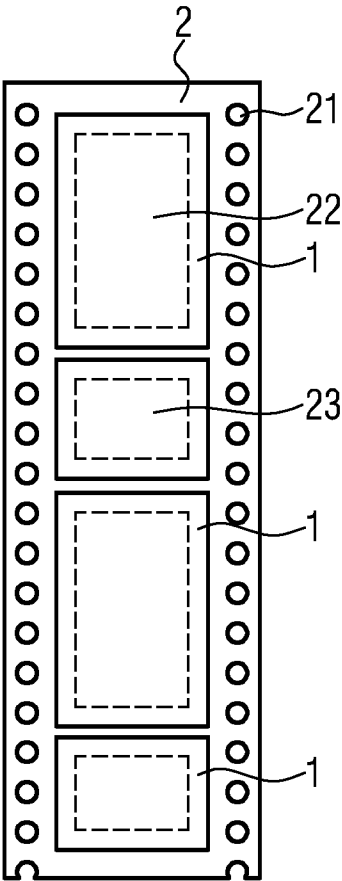


FIG 6D

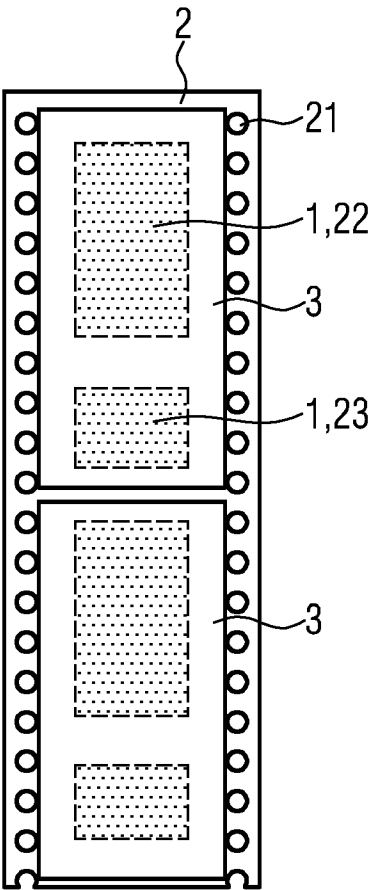


FIG 6E

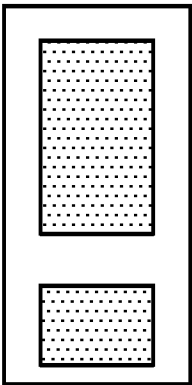


FIG 7A

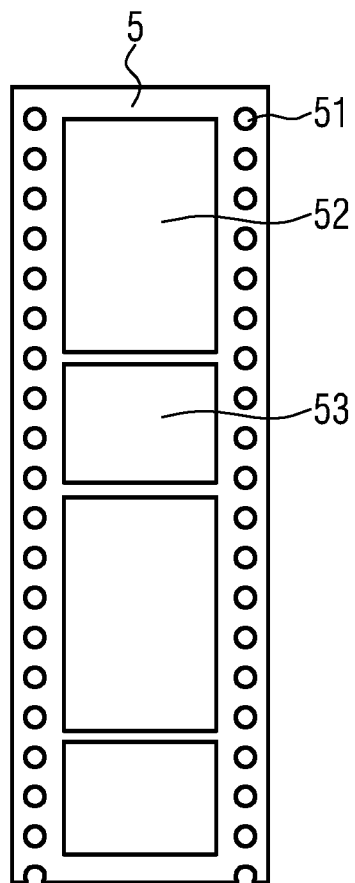


FIG 7B

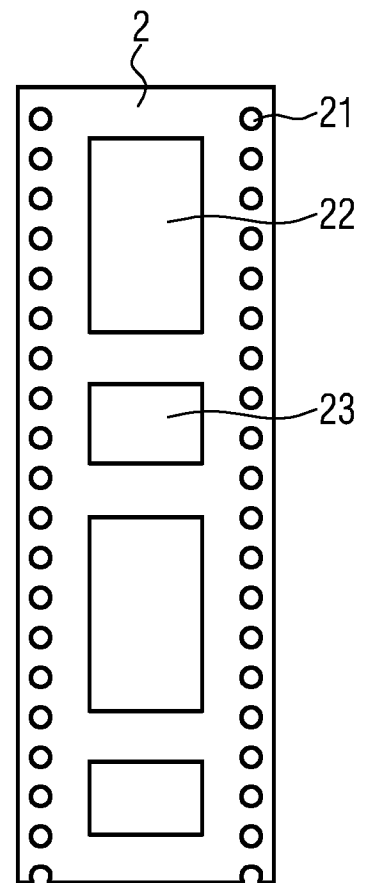


FIG 7C

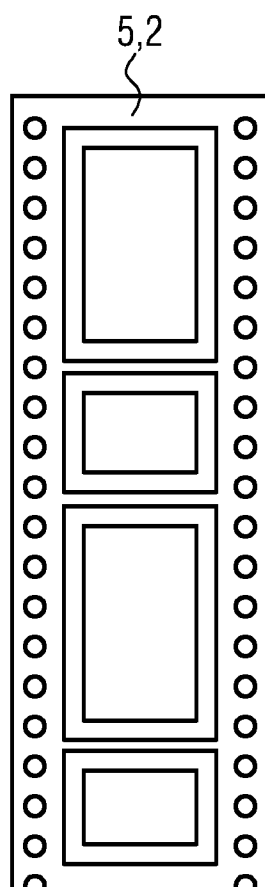


FIG 7D

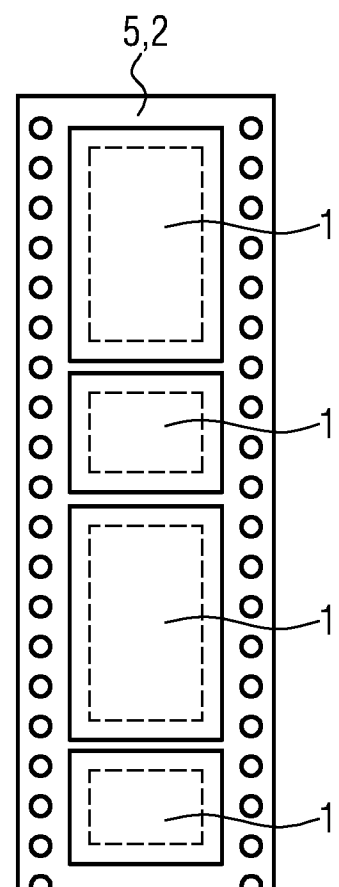


FIG 7E

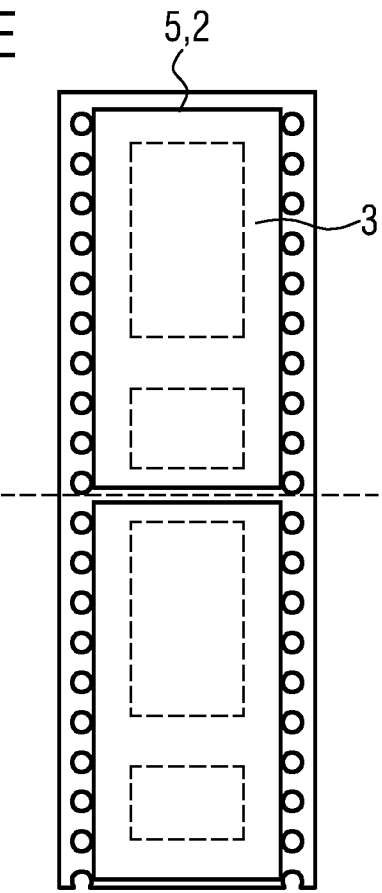


FIG 8

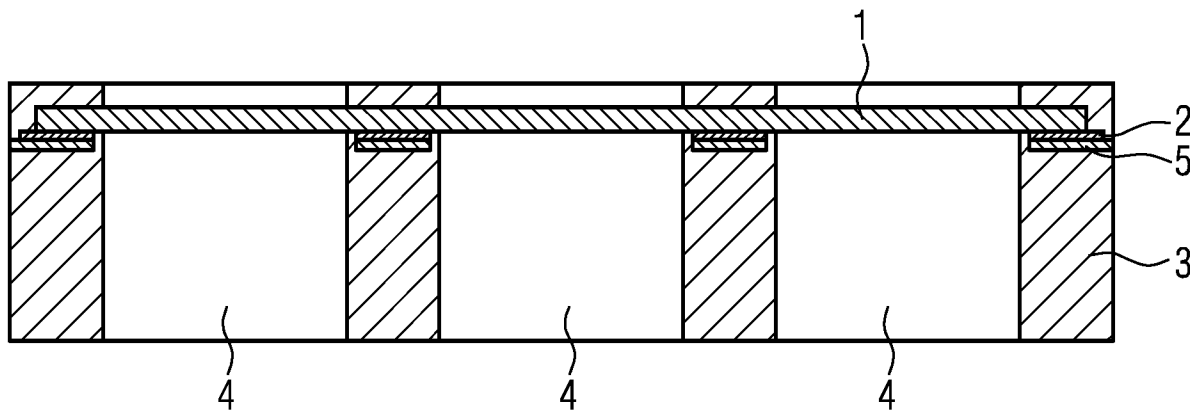


FIG 9

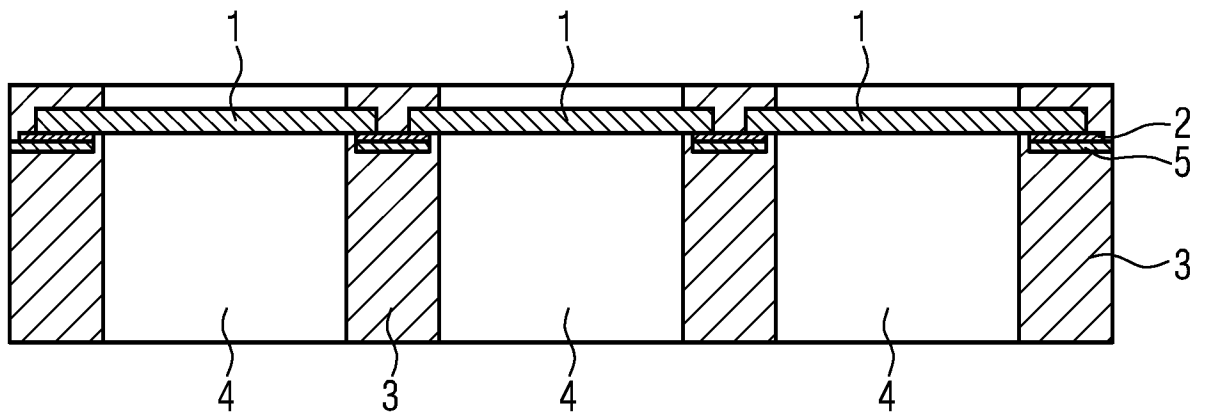


FIG 10

