(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
26. April 2018 (26.04.2018)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/072942 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E04B 9/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/073313

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. September 2017 (15.09.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 220 403.3
18. Oktober 2016 (18.10.2016) DE

(71) Anmelder: **OSRAM GMBH** [DE/DE]; Marcel-Breuer-Straße 6, 80807 München (DE).

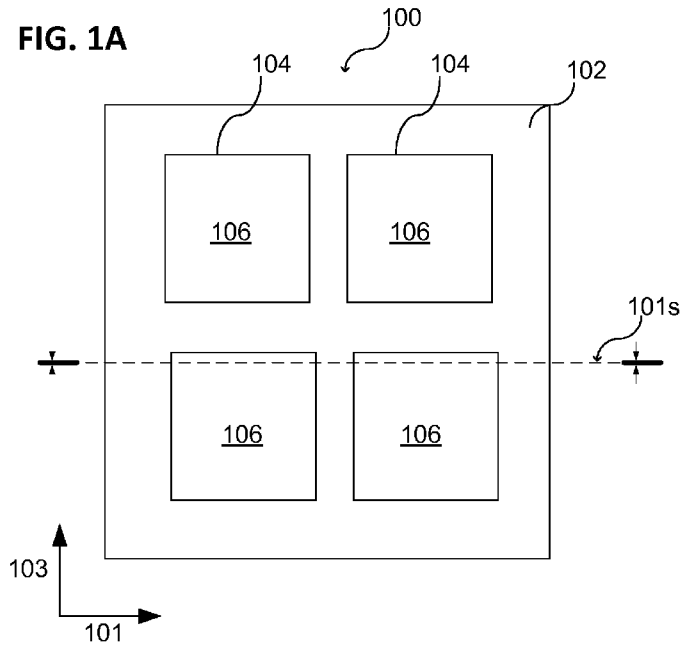
(72) Erfinder: **WALTHER, Ferdinand**; Heimeranstr. 47, 80339 München (DE). **RUPP, Arnulf**; Kybergstraße 42, 82041 Oberhaching (DE). **KRAUS, Robert**; Franz-Winzinger-Weg 22, 93051 Regensburg (DE). **SPRENGER, Dennis**; Ostbahnstr. 14, 90552 Röthenbach a.d. Pegnitz (DE).

(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, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

(54) **Title:** CEILING SAIL

(54) **Bezeichnung:** DECKENSEGEL

FIG. 1A



(57) **Abstract:** According to various embodiments, a ceiling sail (100) can have: an absorber panel (102) for acoustic sound absorption in a room (200); and a suspension structure (208) for mounting the absorber panel (102) on a ceiling wall (202) of the room (200), wherein the absorber panel (102) has a plurality of cutouts (104), wherein the cutouts (104) are arranged relative to one another in a predefined pattern, wherein at least one of the cutouts (104) has arranged therein at least one plug (106) for filling the cutout.

(57) **Zusammenfassung:** Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann ein Deckensegel (100) aufweisen: eine Absorberplatte (102) zum akustischen Schallabsorbieren in einem Raum (200);und eine Aufhängstruktur (208) zum Montieren der Absorberplatte (102) an einer Deckenwand (202) des Raumes (200), wobei die Absorberplatte (102) eine Vielzahl von Aussparungen (104) aufweist, wobei die

WO 2018/072942 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Aussparungen (104) in einem vordefinierten Muster relativ zueinander angeordnet sind, wobei in zumindest einer der Aussparungen (104) mindestens ein Stopfen (106) zum Füllen der Aussparung angeordnet ist.

DECKENSEGEL

Beschreibung

Verschiedene Ausführungsbeispiele betreffen ein Deckensegel, eine Deckensegelanordnung, ein Verfahren zum Montieren einer Deckelsegelanordnung und ein Verfahren zum Herstellen eines Deckensegels.

Herkömmlicherweise wird unter einer Decke eines Raumes die Beleuchtung in Form von Leuchten abgehängt oder in die Decke eingesetzt. In Gebäuden mit Betonkernaktivierung werden herkömmlicherweise Deckensegel für die Schallabsorption installiert. Die Beleuchtung kann dann beispielsweise bei herkömmlichen Deckensegeln ohne wesentliche Beeinflussung der Schallschutzfunktion des Deckensegels nur suboptimal daneben oder darunter befestigt werden.

Sofern eine Leuchte in ein Deckensegel eingebaut wird, ist dies herkömmlicherweise eine teure Sonderanfertigung, bei der einzelne Löcher in das Deckensegel gebohrt werden, in welche dann die Leuchten eingesetzt werden.

Verschiedene Ausführungsformen basieren beispielsweise darauf, dass erkannt wurde, dass die herkömmlicherweise verwendeten Sonderanfertigungen von Deckensegeln unflexibel in deren Nutzung sind. Beispielsweise kann die Beleuchtung mittels der in den Deckensegeln integrierten Leuchten unpassend werden, sobald eine Veränderung in dem Raum erfolgt, in dem die Deckensegel montiert sind, z.B. bei einer Umordnung von Schreibtischen oder Ähnlichem, was herkömmlicherweise nur dadurch behoben werden kann, dass neue Deckensegel angefertigt und installiert werden müssen.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen wird ein Deckensegel bereitgestellt, das ein modulares Ausrüsten und/oder Umrüsten mit elektronischen Bauteilen, z.B. Lichtquellen(z.B. LED-

Module, LED-Leuchten oder OLED-Leuchten, etc.), Sensoren (z.B. Lichtsensoren, Temperatursensoren, Feuchtigkeitssensoren, Überwachungskameras, Mikrophone), drahtlosen Kommunikationsbauelementen (z.B. WLAN-Geräten, Router, etc.), Lautsprecher, und Ähnlichem, ermöglicht. Beispielsweise können die Positionen von elektronischen Bauteilen in dem hierin beschriebenen Deckensegel auf einfache Weise gewechselt werden. Ferner kann das Deckensegel, gemäß verschiedenen Ausführungsformen, auch nachträglich vom Nutzer auf einfache Weise ausgerüstet und/oder umgerüstet werden. Gemäß verschiedenen Ausführungsformen wird dabei gleichzeitig immer auch der Schallschutz berücksichtigt, welches eine wichtige Funktion des Deckensegels sein kann. Gemäß verschiedenen Ausführungsformen bleiben ungenutzte Montage-Aussparungen in dem Deckensegel mit mindestens einem Stopfen verschlossen. Ein solcher Stopfen kann beispielsweise aus dem gleichen schallabsorbierenden Material wie das Deckensegel bereitgestellt sein oder werden. Bevorzugt sind die elektronischen Bauteile selbst schallabsorbierend ausgeführt, soweit dies die elektrische Funktion erlaubt.

Beispielsweise kann ein unausgerüstetes Deckensegel ohne elektronische Bauteile an den Kunden verkauft werden, wobei das Deckensegel, gemäß verschiedenen Ausführungsformen, jedoch bereits alle vordefinierten Aussparungen bzw. Aufnahmebereiche zum Ausrüsten des Deckensegels mit einem elektronischen Bauteil oder mit mehreren elektronischen Bauteilen aufweist, wobei der Kunde entscheiden kann, an welcher Position im Deckensegel, d.h. in welcher der Aussparungen bzw. Aufnahmebereiche, er ein elektronisches Bauteil installieren möchte. Sofern kein elektronisches Bauteil installiert wird, bleibt die reine Schallschutzfunktion des Deckensegels erhalten, da dieses aufgrund der Stopfen in den Aufnahmebereichen im Wesentlichen keine größeren Aussparungen aufweist.

Somit kann beispielsweise Schalldämmung und Beleuchtung (sowie andere Funktionen) in nur einem Deckensegel modular kombiniert werden. In Gebäuden mit Betonkernaktivierung, wo typischerweise maximal 30% der Sichtbetonfläche bedeckt sein dürfen, kollidiert herkömmlicherweise häufig die Position von Schalldämmung und anderen Funktionen wie Licht und Sensoren im Raum.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann auch eine Verkabelung und (z.B. für eine Stromversorgen und/oder Kommunikationsinfrastruktur) bereits an den richtigen Stellen im Deckensegel bereitgestellt sein, so dass ein Ausrüsten oder Umrüsten ohne Fachkräfte (z.B. ohne Elektroinstallateure) durch den Kunden selbst vorgenommen werden kann. Eine nachträgliche Umnutzung und/oder Aufrüstung von Funktionen an dem montierten Deckensegel (z.B. Licht, Sensoren, etc.) ist somit einfach und kostengünstig möglich. Auch können Deckensegel, wie sie hierin beschrieben sind, an einer anderen Position wiederverwendet werden oder bei einer Veränderung in dem Raum angepasst werden.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann ein Deckensegel Folgendes aufweisen: eine Absorberplatte zum akustischen Schallabsorbieren in einem Raum und eine Aufhängstruktur zum Montieren der Absorberplatte bzw. des Deckensegels an einer Deckenwand des Raumes. Die Absorberplatte kann eine Aussparungsstruktur mit einer Vielzahl von Aussparungen aufweisen. Die Aussparungen sind in einem vordefinierten Muster relativ zueinander angeordnet, und in jeder der Aussparungen ist mindestens ein Stopfen zum Füllen der Aussparung angeordnet. Anschaulich ist die jeweilige Aussparung mittels mindestens eines Stopfens verschlossen.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen können die Aussparungen in regelmäßiger Matrixform (m|n) angeordnet sein oder werden, mit beliebig vielen Zeilen und Spalten, z.B. können m bzw. n als natürliche Zahlen jeweils in einem Bereich von 2 bis 30 liegen.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann der jeweils mindestens eine Stopfen das gleiche Material wie die Absorberplatte aufweisen. Das schallabsorbierende Material kann ein Schaumstoff sein oder aufweisen, z.B. ein poröses Polymermaterial, oder Ähnliches.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann der jeweils mindestens eine Stopfen mit der Absorberplatte bündig abschließen. Anschaulich kann das Deckensegel derart bereitgestellt sein, dass die Stopfen optisch möglichst wenig sichtbar sind bzw. dass die Stopfen die Struktur der Absorberplatte möglichst wenig verändern. Dabei kann der jeweils mindestens eine Stopfen die jeweilige Aussparung der Absorberplatte im Wesentlichen vollständig ausfüllen.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann der jeweils mindestens eine Stopfen mehrere Stopfen aufweisen, die jeweils ineinander gesteckt sind. Mit anderen Worten kann eine mehrteilige Stopfenstruktur verwendet werden um jeweils eine der Aussparungen zu füllen. Dies ermöglicht es beispielsweise, verschieden große elektronische Bauteile in das Deckensegel zu integrieren, ohne zu viel der Schallschutzfunktion des Deckensegels einzubüßen.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann bei einer mehrteiligen Stopfenstruktur mindestens ein erster Stopfen einen zweiten Stopfen vollständig umgeben. Beispielsweise können mehrere Stopfen der mehrteiligen Stopfenstruktur rotationssymmetrisch einander umgebend ausgebildet sein. Somit kann beispielsweise die Größe der Aussparung entsprechend dem zu installierenden elektronischen Bauteil angepasst werden.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann der jeweilige Stopfen einstückig sein und einstückig aus der Aussparungen der Absorberplatte entfernt werden und/oder wieder in die Aussparung der Absorberplatte eingesetzt werden.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann jede der Aussparungen in der Absorberplatte die gleiche Form und/oder die gleiche Größe aufweisen. Somit kann beispielsweise ein einheitliches System bereitgestellt werden, welches ermöglicht, dass verschiedene Hersteller elektronische Bauteile mit genormten Einbaumaßen anbieten können und dass diese dann auf einfache Weise in das Deckensegel integriert werden können. Sofern eine mehrteilige Stopfenstruktur verwendet wird, kann zumindest jeweils einer der Stopfen eine genormte bzw. vordefinierte Form und/oder Größe aufweisen, z.B. zumindest der äußere Stopfen jeder mehrteiligen Stopfenstruktur.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann das Deckensegel ferner eine elektrische Leitungsführung aufweisen. Die elektrische Leitungsführung kann beispielsweise eingerichtet sein, ein elektronisches Bauelement (wenn dieses in eine der Aussparungen eingesetzt ist) in der jeweiligen Aussparung mit elektrischer Energie zu versorgen. Optional können auch zusätzlich Datenkabel verwendet werden um Daten eines elektronischen Bauelements zu übertragen, wenn dieses in eine der Aussparungen eingesetzt ist.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann die elektrische Leitungsführung auf einer Rückseite der Absorberplatte angeordnet sein oder werden.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann das Deckensegel ferner eine Leistungsversorgung aufweisen sowie Terminals (auch als Anschlüsse oder Verbinder bezeichnet), um die ein elektronisches Bauelement (wenn dieses in eine der Aussparungen eingesetzt ist) in der jeweiligen Aussparung mit elektrischer Energie zu versorgen.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann das Deckensegel ferner eine Versteifungsstruktur aufweisen. Die Versteifungsstruktur kann beispielsweise auf der Seite

und/oder Rückseite der Absorberplatte angeordnet sein zum mechanischen Versteifen der Absorberplatte. Auch ein Rahmen, welcher die Absorberplatte des Deckensegels einfasst, kann als Versteifungsstruktur verstanden werden.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann das Deckensegel ferner ein Abdeckelement aufweisen, welches auf einer Vorderseite der Absorberplatte angeordnet ist und die Vorderseite abdeckt. Das Abdeckelement kann beispielsweise einen gewebten Stoff aufweisen. Ferner kann das Abdeckelement schalldurchlässig und transparent oder zumindest transluzent sein.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann eine Deckensegelanordnung Folgendes aufweisen: ein Deckensegel, wie es hierin gemäß verschiedenen Ausführungsformen beschrieben ist, und mindestens ein elektronisches Bauteil, welches in mindestens einer der Aussparungen (welche in der Absorberplatte des Deckensegels bereitgestellt sind) angeordnet ist.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann eine Deckensegelanordnung Folgendes aufweisen: ein Deckensegel, wie es hierin gemäß verschiedenen Ausführungsformen beschrieben ist, und mindestens ein elektronisches Gerät für die Versorgung der elektronischen Bauteile mit Energie und ggf. Daten, und mindestens ein elektronisches Bauteil, welches in mindestens einer der Aussparungen (welche in der Absorberplatte des Deckensegels bereitgestellt sind) angeordnet ist. Anschaulich kann die Deckensegelanordnung ein zentrales Versorgungsgerät zum Versorgen der elektronischen Bauteile (e.g. der Funktionsmodule) aufweisen. Das zentrale Versorgungsgerät kann auch direkt auf dem Deckensegel montiert sein oder werden, z.B. auf der Rückseite des Deckensegels.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann das elektronische Bauteil mindestens eines aus der folgenden Gruppe von

elektronischen Bauteilen sein oder aufweisen: ein LED-Modul, ein Sensor; eine Lampe bzw. Leuchte; ein drahtloses Kommunikationsbauteil; ein Mikrophon; und einen Lautsprecher.

Der Begriff elektronisches Bauteil wird hierin beispielsweise auch mit der Bedeutung einer Baugruppe verwendet (auch als ein Funktionsmodul bezeichnet). Eine Baugruppe kann beispielsweise eine elektronische Baugruppe und/oder eine elektromechanische Baugruppe sein. Eine elektronische Baugruppe kann beispielsweise eine oder mehrere Lichtquellen(z.B. LED-Module, LED-Leuchten oder OLED-Leuchten, etc.), einen oder mehrere elektronische Sensoren (z.B. Lichtsensoren, Temperatursensoren, Feuchtigkeitssensoren, Überwachungskameras, Mikrophone), ein oder mehrere drahtlose Kommunikationsbauelemente (z.B. WLAN-Geräten, Router, etc.), und/oder Ähnliches aufweisen. Eine elektromechanische Baugruppe kann beispielsweise einen oder mehrere Lautsprecher, einen oder mehrere elektromechanische Sensoren, und/oder Ähnliches aufweisen.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann in einer ersten Aussparung ein erstes elektronisches Bauteil angeordnet sein oder werden, und ferner kann in einer zweiten Aussparung ein von dem ersten elektronischen Bauteil verschiedenes zweites elektronisches Bauteil angeordnet sein oder werden.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann ein elektronisches Bauteil schallabsorbierend ausgeführt sein indem eine Seite des Bauteils (in Einbaulage im Deckensegel unten) zumindest teilweise offen oder schalldurchlässig ausgeführt ist. Eine Schalldurchlässigkeit kann beispielsweise erreicht werden, indem ein Textilmaterial (z.B. ein gewebtes Fasermaterial), ein poröses Material, etc. verwendet wird.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann ein elektronisches Bauteil schallabsorbierend ausgeführt sein indem der Träger der elektronischen Schaltung (z.B. eine Platine) die Fläche

das Bauteils nur teilweise überdeckt und das elektronische Bauteil zumindest teilweise aus einem schallabsorbierenden Material (z.B. Schaumstoff, etc.) ausgeführt ist.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann ein elektronisches Bauteil schallabsorbierend ausgeführt sein indem der Träger der elektronischen Schaltung (z.B. eine Platine) in der Form mehrerer beabstandeter linearer Strukturen ausgeführt ist und das elektronische Bauteil zumindest teilweise aus einem schallabsorbierenden Material (z.B. Schaumstoff, etc.) ausgeführt ist, wobei sich das schallabsorbierenden Material bevorzugt auf der Hinterseite der Platine (in Einbaulage im Deckensegel oben) befindet.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann ein elektronisches Bauteil schallabsorbierend ausgeführt sein indem der Träger der elektronischen Schaltung (z.B. eine Platine) in der Form einer fingerförmigen Platine (als „E" shape bezeichnet) ausgeführt ist und das elektronische Bauteil zumindest teilweise aus einem schallabsorbierenden Material (z.B. Schaumstoff, etc.) ausgeführt ist, wobei sich das schallabsorbierenden Material bevorzugt auf der Hinterseite der Platine (in Einbaulage im Deckensegel oben) befindet.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann das elektronische Bauteil ein LED Modul sein, das schallabsorbierend ausgeführt ist, indem eine LED Patine die Fläche das elektronischen Bauteils nur teilweise überdeckt und das elektronische Bauteil zumindest teilweise aus einem schallabsorbierenden Material (z.B. Schaumstoff, etc.) ausgeführt ist, wobei sich das schallabsorbierenden Material bevorzugt auf der Hinterseite der Platine (z.B. in Einbaulage im Deckensegel oben) befindet.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann das elektronische Bauteil ein LED Modul sein das schallabsorbierend ausgeführt ist indem die LED Patine die Fläche das elektronischen Bauteils nur teilweise überdeckt und das elektronisches

Bauteil zumindest teilweise aus einem schallabsorbierenden Material (z.B. Schaumstoff, etc.) ausgeführt ist und das schallabsorbierenden Material zumindest teilweise aus einem Licht reflektierenden Material besteht (z.B. ein Material mit weißem Pigment oder ein Material, das eine reflektierende Beschichtung aufweist).

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann das elektronische Bauteil ein LED Modul sein das schallabsorbierend ausgeführt ist indem eine Seite des Bauteils zumindest teilweise offen (z.B. für den Fall dass das Deckensegel auf einer Seite vollständig mit einem lichtdurchlässigen Stoff bespannt ist) oder schalldurchlässig (Stoff, poröses Material) ausgeführt ist und die LED Patine die Fläche das elektronischen Bauteils nur teilweise überdeckt.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann das elektronische Bauteil ein LED Modul sein das schallabsorbierend ausgeführt ist indem eine Seite des Bauteils (in Einbaulage im Deckensegel unten) teilweise mit einem schalldurchlässigen Material (Stoff, poröses Material, etc.) ausgeführt ist und die LED Patine die Fläche das elektronischen Bauteils nur teilweise überdeckt, wobei das schalldurchlässige Material unterhalb der LED Komponenten unterbrochen oder durch ein besser lichtdurchlässiges Material ersetzt ist.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann ein Verfahren zum Montieren einer Deckensegelanordnung Folgendes aufweisen: Entfernen des mindestens einen Stopfens aus einer der Aussparungen und, anschießend, Einsetzen mindestens eines elektronischen Bauteils in diese Aussparung.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann das Verfahren zum Montieren einer Deckensegelanordnung ferner aufweisen: Entfernen des mindestens einen elektronischen Bauteils aus der Aussparung, und, anschießend, Einsetzen mindestens eines Stopfens in diese Aussparung.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann ein Verfahren zum Herstellen eines Deckensegels Folgendes aufweisen: Bereitstellen einer Absorberplatte zum akustischen Schallabsorbieren; und Bilden einer Aussparungsstruktur mit einer Vielzahl von Aussparungen in der Absorberplatte derart, dass die Aussparungen in einem vordefinierten Muster relativ zueinander angeordnet sind, wobei in jeder der Aussparungen mindestens ein Stopfen zum Füllen der Aussparung angeordnet ist.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann ein Deckensegel Folgendes aufweisen: eine Absorberplatte zum akustischen Schallabsorbieren in einem Raum; eine Montagestruktur zum Montieren der Absorberplatte an einem Wandelement des Raumes, wobei die Absorberplatte eine Vielzahl von Aufnahmebereichen zum Aufnehmen jeweils mindestens eines elektronischen Bauteils aufweist, wobei die Aufnahmebereiche in einem vordefinierten Muster relativ zueinander angeordnet sind, und wobei in jedem der Aufnahmebereiche mittels einer Schnittstruktur ein Absorberplattenelement von der Absorberplatte derart getrennt ist, dass das Absorberplattenelement mittels Formschlusses und/oder Kraftschlusses in der Absorberplatte gehalten wird und aus der Absorberplatte herausgezogen oder herausgedrückt werden kann zum Montieren jeweils mindestens eines elektronischen Bauteils in dem Aufnahmebereich. Entsprechend kann eine Deckensegelanordnung Folgendes aufweisen: das Deckensegel und mindestens ein elektronisches Bauteil, welches in mindestens einem der Aufnahmebereiche (welche in der Absorberplatte des Deckensegels bereitgestellt sind) montiert ist. Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann ein Verfahren zum Montieren der Deckensegelanordnung Folgendes aufweisen: Entfernen des mindestens einen Absorberplattenelements aus einem der Aufnahmebereiche und Einsetzen mindestens eines elektronischen Bauteils in die dadurch entstehende Aussparung in dem Aufnahmebereich.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann ein Verfahren zum Herstellen eines Deckensegels Folgendes aufweisen: Bereitstellen einer Absorberplatte zum akustischen Schallabsorbieren; Einschneiden der Absorberplatte derart, dass in mehreren Aufnahmebereichen der Absorberplatte, die in einem vordefinierten Muster relativ zueinander angeordnet sind, jeweils ein Absorberplattenelement von der Absorberplatte getrennt wird, und dass das Absorberplattenelement mittels Formschlusses und/oder Kraftschlusses in der Absorberplatte gehalten wird und aus der Absorberplatte herausgezogen oder herausgedrückt werden kann zum Montieren jeweils mindestens eines elektronischen Bauteils in dem Aufnahmebereich.

Ausführungsbeispiele sind in den Figuren dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert.

Es zeigen

Figuren 1A und 1B ein Deckensegel in einer schematischen Draufsicht und einer zugehörigen schematischen Schnittansicht, gemäß verschiedenen Ausführungsformen;

Figur 2 ein in einem Raum montiertes Deckensegel in einer schematischen Darstellung, gemäß verschiedenen Ausführungsformen;

Figur 3 ein Deckensegel in einer schematischen Draufsicht auf die Rückseite des Deckensegels, gemäß verschiedenen Ausführungsformen;

Figur 4 ein Deckensegel in einer schematischen Draufsicht, gemäß verschiedenen Ausführungsformen;

Figur 5 ein Deckensegel in einer schematischen Draufsicht auf die Rückseite des Deckensegels, gemäß verschiedenen Ausführungsformen;

Figuren 6A und 6B eine Deckensegelanordnung jeweils in einer schematischen Schnittansicht während eines Montierens, gemäß verschiedenen Ausführungsformen;

Figur 7 ein Deckensegel in einer schematischen Schnittansicht, gemäß verschiedenen Ausführungsformen;

Figur 8 ein Deckensegel in einer schematischen Draufsicht, gemäß verschiedenen Ausführungsformen;

Figur 9A ein Verfahren zum Montieren einer Deckensegelanordnung in einem schematischen Ablaufdiagramm, gemäß verschiedenen Ausführungsformen;

Figur 9B ein Verfahren zum Herstellen eines Deckensegels in einem schematischen Ablaufdiagramm, gemäß verschiedenen Ausführungsformen;

Figur 9C ein Verfahren zum Herstellen eines Deckensegels in einem schematischen Ablaufdiagramm, gemäß verschiedenen Ausführungsformen; und

Figuren 10A bis 10D ein elektronisches Bauteil mit einem Schallabsorber jeweils in verschiedenen Ansichten, gemäß verschiedenen Ausführungsformen.

In der folgenden ausführlichen Beschreibung wird auf die beigefügten Zeichnungen Bezug genommen, die Teil dieser bilden und in denen zur Veranschaulichung spezifische Ausführungsformen gezeigt sind, in denen die Erfindung ausgeübt werden kann. In dieser Hinsicht wird Richtungsterminologie wie etwa "oben", "unten", "vorne", "hinten", "vorderes", "hinteres", usw. mit Bezug auf die Orientierung der beschriebenen Figur(en) verwendet. Da Komponenten von Ausführungsformen in einer Anzahl verschiedener Orientierungen positioniert werden können, dient die Richtungsterminologie zur Veranschaulichung und ist auf keinerlei Weise einschränkend. Es versteht sich, dass

andere Ausführungsformen benutzt und strukturelle oder logische Änderungen vorgenommen werden können, ohne von dem Schutzumfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Es versteht sich, dass die Merkmale der hierin beschriebenen verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen miteinander kombiniert werden können, sofern nicht spezifisch anders angegeben. Die folgende ausführliche Beschreibung ist deshalb nicht in einschränkendem Sinne aufzufassen, und der Schutzumfang der vorliegenden Erfindung wird durch die angefügten Ansprüche definiert.

Im Rahmen dieser Beschreibung werden die Begriffe "verbunden", "angeschlossen" sowie "gekoppelt" verwendet zum Beschreiben sowohl einer direkten als auch einer indirekten Verbindung, eines direkten oder indirekten Anschlusses sowie einer direkten oder indirekten Kopplung. In den Figuren werden identische oder ähnliche Elemente mit identischen Bezugszeichen versehen, soweit dies zweckmäßig ist.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen wird hierin ein Deckensegel bereitgestellt, das neben der originären Funktion einer Schalldämmung zusätzlich vordefinierte Befestigungen und/oder Aufnahmepositionen für elektrische Module (hierin auch als elektrische Bauteile bezeichnet), wie beispielsweise Licht, Sensoren (z.B. Licht, Präsenz, Luftqualität, Kamera, etc.), Kommunikation (WLAN, Zigbee, etc.) aufweist. Für die elektrischen Module sind beispielsweise einheitliche Aussparungen und einheitliche elektrische Anschlüsse im Deckensegel vorgesehen. Beispielsweise kann eine Aussparung alle 30x30 cm^2 bereitgestellt sein oder werden. Durch diese Schnittstelle (d.h. Formfaktor und beispielsweise elektrische Kontaktierung) können Module beliebig auf- und umgerüstet werden, um auf die Anforderungen eines Nutzers, über dessen Schreibtisch das Deckensegel beispielsweise hängt, reagieren zu können. Die Module können beispielsweise eine Energieversorgung gemeinsam nutzen. Die Energieversorgung kann beispielsweise zentral in dem und/oder auf dem Deckensegel integriert sein oder werden. Die Montage der

Module in dem hierin beschriebenen Deckensegel ist so einfach, dass sie beispielsweise auch vom Endanwender selbst durchgeführt werden kann. Somit ist beispielsweise eine flexible und auch nachträgliche Auf- und Umrüstbarkeit von technischen Modulen in einem Deckensegel gewährleistet. Dies ermöglicht beispielsweise auch, die Beschaffungsabläufe günstiger aufzuteilen: Beispielsweise kann ein Bauträger ein Bürogebäude mit einer billigen Grundausstattung planen, z.B. mittels Deckensegel, die noch keine elektrischen Module aufweisen. Die nicht-leuchtenden oder nicht-funktionalisierten Deckensegel können beispielsweise an einer Decke angebracht werden. Der Mieter kann durch Kauf von Modulen die Deckensegel zum Leuchten bringen oder anderweitig funktionalisieren. Dafür wird, beispielsweise je nach Anforderung des Arbeitsplatzes, das vorinstallierte Deckensegel erweitert und/oder konfiguriert. Eine schnelle Nach- bzw. Umrüstung, z.B. bei Wechsel des Arbeitsplatzes, kann mittels der unkomplizierten Handhabung gewährleistet werden.

Fig.1A veranschaulicht ein Deckensegel 100 in einer schematischen Draufsicht, wobei in **Fig.1B** eine Schnittansicht des Deckensegels 100 entlang des Querschnittes 101s veranschaulicht ist.

Das Deckensegel 100 weist eine Absorberplatte 102 auf. Die Absorberplatte 102 ist hierin mit einer rechteckigen Außenkontur veranschaulicht, jedoch kann diese in jeder beliebigen Form bereitgestellt sein oder werden, z.B. mit einer runden oder n-eckigen Außenkontur. Die Absorberplatte 102 weist eine Aussparungsstruktur mit mehreren Aussparungen 104 auf. Je nach Größe der Absorberplatte 102 und Größe der Aussparungen 104 kann die Anzahl der Aussparungen 104 in einem Bereich von ungefähr 4 bis 100 liegen, oder auch größer als 100 sein.

Die Aussparungen 104 sind hierin mit einer rechteckigen Außenkontur veranschaulicht, jedoch können diese in jeder

beliebigen Form bereitgestellt sein oder werden, z.B. mit einer runden oder n-eckigen Außenkontur.

Die Aussparungen 104 sind, gemäß verschiedenen Ausführungsformen, in einem vordefinierten Muster angeordnet, wobei das vordefinierte Muster die vordefinierten Einbaupositionen für elektronische Module definiert. Anschaulich sollen elektronische Module nur in die dafür vorgesehenen Aussparungen 104 eingesetzt werden. Damit dabei eine Flexibilität verbleibt, sind mehrere (z.B. so viele wie sinnvollerweise benötigt werden) vordefinierte Einbaupositionen in der Absorberplatte 102 bereitgestellt. Als vordefiniertes Muster kann jede regelmäßig (z.B. punkt- und/oder spiegelsymmetrische) Anordnung verwendet werden. Alternativ könnten auch eine unregelmäßige Anordnung der Aussparungen 104 verwendet werden.

Die Aussparungen 104 sind beispielsweise mit Stopfen 106 verschlossen oder zumindest teilweise gefüllt. Neben der Ästhetik ist somit auch die Schallabsorbierfunktion der Absorberplatte 102 trotz der Aussparungen 104 nicht wesentlich beeinträchtigt.

Wie in Fig.1B veranschaulicht ist, können die Stopfen 106 bündig mit der Absorberplatte 102 abschließen, z.B. bündig mit einer Vorderseite 102v der Absorberplatte 102 und/oder bündig mit einer Rückseite 102r der Absorberplatte 102. Die Aussparungen 104 können sich als Durchgangslöcher von der Vorderseite 102v der Absorberplatte 102 zur Rückseite 102r der Absorberplatte 102 durch die Absorberplatte 102 hindurch erstrecken. Die Stopfen 106 können die Aussparungen 104 vollständig ausfüllen. Gemäß verschiedenen Ausführungsformen können die Stopfen 106 jeweils seitlich klemmend in den entsprechenden Aussparungen 104 gehalten sein oder werden.

Ferner kann auch ein Formschluss verwendet werden, um die Stopfen 106 in den Aussparungen 104 zu halten. Die Stopfen

106 können dann beispielsweise nur von der Rückseite der Absorberplatte 102 her aus dieser entfernt werden.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen ist das Deckensegel 100 derart konzipiert, dass ein Stopfen 106 bei Bedarf einstückig aus der jeweiligen Aussparungen 104 herausgenommen werden kann. Der herausgenommene Stopfen 106 kann dann beispielsweise wiederverwendbar sein und beispielsweise bei Bedarf wieder in dieselbe Aussparung 104 oder in eine andere der Aussparungen 104 eingesetzt werden.

Die Absorberplatte 102 kann zur Lärmdämmung, Schalldämmung bzw. zum Schallschutz verwendet werden, und beispielsweise einen Schaumstoff aufweisen oder daraus bestehen. Beispielsweise können dazu so genannte Akustikabsorberschaumstoffe verwendet werden. Der Schaumstoff kann beispielsweise Poren aufweisen.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann die Absorberplatte 102 eine Breite (z.B. in Richtung 101) in einem Bereich von ungefähr 0,5 m bis ungefähr 10 m aufweisen. Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann die Absorberplatte 102 eine Länge (z.B. in Richtung 103) in einem Bereich von ungefähr 0,5 m bis ungefähr 10 m aufweisen. Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann die Absorberplatte 102 eine Dicke (z.B. in Richtung 105) in einem Bereich von ungefähr 1 cm bis ungefähr 20 cm aufweisen.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen können die Aussparungen 104 mittels eines Lasers oder ähnlichem (z.B. mittels eines Wasserstrahlschneideverfahrens) in die Absorberplatte 102 geschnitten werden, wobei das aus der Absorberplatte 102 herausgeschnittene Material als der jeweilige Stopfen 106 verwendet werden kann. Bei einem dünnen Schnitt kann der Stopfen 106 aufgrund der Reibung und des verwendeten Schaumstoff-Materials auch nach dem Schneiden noch in der jeweiligen Aussparung 104 gehalten sein. Alternativ kann die

Aussparungen 104 mechanisch ausgeschnitten oder auch ausgestanzt werden.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann jede der Aussparungen 104 die gleiche Form und die gleiche Größe aufweisen. Alternativ dazu kann beispielsweise eine erste Menge an Aussparungen in einem ersten Muster angeordnet sein und eine erste Form und eine erste Größe aufweisen, wobei ferner eine zweite Menge an Aussparungen 104 in einem zweiten Muster angeordnet sein kann und eine (von der ersten Form und/oder ersten Größe verschiedene) zweite Form und zweite Größe aufweisen kann. Beispielsweise kann die erste Menge am Aussparungen für Leuchten verwendet werden und die zweite Menge an Aussparungen für kleinere Sensoren oder Ähnliches.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann das Deckensegel 100 eine Aufhängstruktur 208 aufweisen zum Aufhängen der Absorberplatte 102 bzw. des Deckensegels 100 an einer Deckenwand 202 des Raumes 200, wie es schematisch in **Fig.2** dargestellt ist. Mit anderen Worten kann das Deckensegel 100 eine Montagestruktur 208 aufweisen zum Montieren der Absorberplatte 102 bzw. des Deckensegels 100 an einer Deckenwand 202 des Raumes 200, wie es schematisch in **Fig.2** dargestellt ist. Alternativ kann das Deckensegel 100 auch an einer Seitenwand montiert sein oder werden. Die Aufhängstruktur 208 kann beispielsweise mittels Ösen, Ketten, Ringen, Schrauben, Klemmen, etc. bereitgestellt sein oder werden.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann die Absorberplatte 102 bzw. das Deckensegel 100 in einem Abstand von der Deckenwand (auch nur als Decke bezeichnet) des Raumes 200 angeordnet sein oder werden, was beispielsweise einen effektiveren Schallschutz ermöglicht. Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann die Deckenwand eine Betonwand sein, und beispielsweise eine Betonkernaktivierung aufweisen.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann das Deckensegel 100 eine elektrische Leitungsführung 310 aufweisen. Diese kann beispielsweise derart eingerichtet sein oder werden, dass ein elektronisches Bauelement in jeder der Aussparungen 104 mit elektrischer Energie versorgt werden kann. Die elektrische Leitungsführung 310 kann beispielsweise sichtverdeckt auf einer Rückseite 102r der Absorberplatte 102 angeordnet sein oder werden. Alternativ dazu kann die elektrische Leitungsführung 310 sichtverdeckt zumindest teilweise innerhalb der Absorberplatte 102 angeordnet sein oder werden. Zum Bereitstellen einer elektrischen Leistungsversorgung auf und/oder in der Absorberplatte 102 kann jeweils ein Terminal 304 für jede der Aussparungen 104 bereitgestellt sein. An dieses Terminal kann dann, bei Bedarf, ein in die Aussparung 104 eingesetztes elektronisches Modul angeschlossen sein oder werden. Dazu kann beispielsweise eine vordefinierte Steckverbindung oder Ähnliches verwendet werden. Beispielsweise kann die Steckverbindung derart bereitgestellt sein, dass sich das in die Aussparung 104 eingesetzte elektronische Modul beim Einsetzen in die Aussparung 104 selbständig kontaktiert, z.B. mittels eines Klemmkontakts, einer selbstfindenden Steckverbindung, oder Ähnlichem. Die Terminals 304 können mit der elektrischen Leitungsführung 310 gekoppelt sein oder Teil der elektrischen Leitungsführung 310 sein.

Zum Bereitstellen einer elektrischen Leistungsversorgung auf der Absorberplatte 102 kann die elektrische Leitungsführung 310 die Terminals 304 mit einer Leistungsversorgung 314 verbinden, z.B. mit einem Netzteil und/oder Vorschaltgerät. Die Leistungsversorgung 314 kann dann beispielsweise mittels nur einer Leitung an das Stromnetz des Raumes 200 angeschlossen sein oder werden. Für Sensoren, LEDs, etc. kann beispielsweise bereits eine Niedervoltversorgung, z.B. mit weniger als 60 V, ausreichend sein, so dass das elektrische Kontaktieren der Module in der Absorberplatte 102 des Deckensegels 100 keinen Einsatz von Fachkräften benötigt. Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann auch eine

elektrische Versorgung und eine Datenübertragung via Power over Ethernet (PoE) erfolgen.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann die Absorberplatte 102 des Deckensegels 100 mechanisch versteift sein oder werden. Dies kann beispielsweise erforderlich oder hilfreich sein, wenn die Absorberplatte 102 des Deckensegels 100 größere Längen und/oder Breiten aufweist. Wie beispielsweise in **Fig.4** veranschaulicht ist, kann ein Rahmen 402 (z.B. ein Aluminiumrahmen) verwendet, in welchem die Absorberplatte 102 gelagert ist. In diesem Fall kann die Aufhängstruktur 208 auch an dem Rahmen 402 befestigt sein oder werden, um die Absorberplatte 102 optimal aufhängen zu können.

Ferner kann mindestens eine Versteifungsstruktur 502 (z.B. ein Aluminiumträger oder ein Aluminiumprofil) verwendet werden, welche die Absorberplatte 102 stabilisiert, wie beispielsweise in **Fig.5** veranschaulicht ist. Die Versteifungsstruktur 502 kann beispielsweise sichtverdeckt auf einer Rückseite 102r der Absorberplatte 102 angeordnet sein oder werden. Alternativ kann die Versteifungsstruktur 502 beispielsweise sichtverdeckt zumindest teilweise innerhalb der Absorberplatte 102 angeordnet sein oder werden.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann die Versteifungsstruktur 502 gleichzeitig dazu verwendet werden, die elektrische Leitungsführung 302 zu unterstützen. Beispielsweise können elektrische Kabel der Leitungsführung 302 in und/oder an der Versteifungsstruktur 502 montiert sein oder werden.

Wenn beispielsweise schwere elektrische Module in die Absorberplatte 102 eingesetzt werden sollen, kann mindestens eine weitere Versteifungsstruktur dazu verwendet werden, das eingesetzte Modul beispielsweise an dem Rahmen 402 abzustützen oder die Absorberplatte 102 anderweitig zu entlasten.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann mindestens ein elektronisches Bauteil (auch als elektronisches Modul bezeichnet) in mindestens eine Aussparung 104 in der Absorberplatte 102 des Deckensegels 100 eingesetzt sein oder werden.

Wie in **Fig.6A** veranschaulicht ist, kann dazu mindestens ein Stopfen 106 aus der Aussparungen 104 entfernt 606r (z.B. herausgenommen oder herausgedrückt) werden. In die jeweilige dadurch frei gewordene Aussparung 104 kann ein elektronisches Bauteil 606a, 606b eingesetzt 606e werden, wie in **Fig.6B** veranschaulicht ist. Das jeweilige elektronische Bauteil 606a, 606b kann beispielsweise von der Rückseite 102r der Absorberplatte 102 her in diese eingelegt werden. Das jeweilige elektronische Bauteil 606a, 606b kann eine Haltestruktur aufweisen, die derart eingerichtet ist, dass das jeweilige elektronische Bauteil 606a, 606b nicht durch die Aussparung 104 hindurch fällt, sondern mittels der Haltestruktur in dieser gehalten wird. Beispielweise kann ein Abschnitt des elektronischen Bauteils 606a, 606b auf der Absorberplatte 102 aufliegen, wobei sich ein weiterer Abschnitt des elektronischen Bauteils 606a, 606b in die Aussparung der Absorberplatte 102 hinein oder durch die Aussparung der Absorberplatte 102 hindurch erstreckt

Anschaulich ist in Fig.6B eine Deckensegelanordnung 600 veranschaulicht, die ein Deckensegel 100 sowie mindestens ein elektronisches Bauteil 606a, 606b aufweist, welches in mindestens einer der Aussparungen 104 der Absorberplatte 102 des Deckensegels 100 angeordnet ist. Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann jedes geeignete elektronische Bauteil 606a, 606b verwendet werden.

Dabei können in den verschiedenen Aussparungen 104 auch voneinander verschiedene elektronische Bauteile 606a, 606b montiert sein oder werden.

Gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann das Deckensegel 100 ein Abdeckelement 702 aufweisen, wie beispielsweise in **Fig.7** veranschaulicht ist. Das Abdeckelement 702 kann beispielsweise auf der Vorderseite 102v der Absorberplatte 102 angeordnet sein oder werden und die Vorderseite teilweise oder vollständig abdecken. Das Abdeckelement 702 kann beispielsweise optisch transluzent sein, so dass beispielsweise mittels eines Lichtmoduls, welches in der Absorberplatte 102 montiert ist, Licht durch das Abdeckelement 702 hindurch emittiert werden kann.

Anstatt eines einstückigen Stopfens 106, wie vorangehend dargestellt ist, kann dieser auch mehrstückig ausgebildet sein, wie beispielsweise in **Fig.8** veranschaulicht ist.

Beispielsweise können mehrere ineinander gesteckte Stopfenelemente 806a, 806b oder 806a, 806b, 806c, 806d verwendet werden, um die Aussparungen 104 zu verschließen. Anschaulich kann der Stopfen 106 mehrstückig bereitgestellt sein oder werden. Dabei kann beispielsweise jeweils ein erstes (äußeres) Stopfenelement 806a ein zweites (inneres) Stopfenelement 806b vollständig umgeben. Somit können die jeweiligen Stopfenelemente des Stopfens 106 je nach Bedarf entfernt werden und somit können unterschiedlich große elektrische Module effizient in die Absorberplatte 102 eingesetzt werden. Gemäß verschiedenen Ausführungsformen können jeweils alle Stopfen 106 insgesamt gleich groß sein bzw. die gleiche Form aufweisen.

Die verschiedenen Stopfenelemente 806a, 806b, 806c, 806d können ebenfalls mittels eines Lasers oder Wasserstrahls aus der Absorberplatte 102 ausgeschnitten sein oder werden.

Wie hierin beschrieben ist, kann jede der Aussparungen 104 von Material der Absorberplatte 102 vollständig umgeben sein.

Fig.9A veranschaulicht ein schematisches Ablaufdiagramm eines Verfahrens 900a zum Montieren einer Deckensegelanordnung 600,

gemäß verschiedenen Ausführungsformen. Das Verfahren 900a kann beispielsweise Folgendes aufweisen: in 910a, Entfernen des mindestens einen Stopfens 106 aus einer der Aussparungen 104, und, in 920a, Einsetzen mindestens eines elektronischen Bauteils 606a, 606b in diese Aussparung 104 (vgl. Fig.6A und Fig.6B).

Fig.9B veranschaulicht ein schematisches Ablaufdiagramm eines Verfahrens 900b zum Herstellen eines Deckensegels 100, gemäß verschiedenen Ausführungsformen. Das Verfahren 900b kann beispielsweise Folgendes aufweisen: in 910b, Bereitstellen einer Absorberplatte 102 zum akustischen Schallabsorbieren, und, in 920b, Bilden einer Aussparungsstruktur mit einer Vielzahl von Aussparungen 104 in der Absorberplatte 102 derart, dass die Aussparungen 104 in einem vordefinierten Muster relativ zueinander angeordnet sind, wobei in jeder der Aussparungen 104 mindestens ein Stopfen 106 zum Füllen der jeweiligen Aussparung 104 angeordnet ist.

Fig.9C veranschaulicht ein schematisches Ablaufdiagramm eines Verfahrens 900c zum Herstellen eines Deckensegels 100, gemäß verschiedenen Ausführungsformen. Das Verfahren 900c kann beispielsweise Folgendes aufweisen: in 910c, Bereitstellen einer Absorberplatte 102 zum akustischen Schallabsorbieren, und, in 920c, Einschneiden der Absorberplatte 102 derart, dass in mehreren Aufnahmebereichen 104 der Absorberplatte, die in einem vordefinierten Muster relativ zueinander angeordnet sind, jeweils ein Absorberplattenelement 106 (auch als Stopfen 106 bezeichnet) von der Absorberplatte 102 getrennt wird, und dass das Absorberplattenelement 106 mittels Formschlusses und/oder Kraftschlusses in der Absorberplatte 102 gehalten wird und (z.B. einstückig) aus der Absorberplatte 102 herausgezogen oder herausgedrückt werden kann zum Montieren jeweils mindestens eines elektronischen Bauteils 606a, 606b in dem Aufnahmebereich 104 (vgl. Fig.6A und Fig.6B).

Fig.10A und **Fig.10B** veranschaulichen ein elektronisches Bauteil 1000 in einer Querschnittsansicht und einer Draufsicht, gemäß verschiedenen Ausführungsformen.

Das elektronische Bauteil 1000 weist beispielsweise ein Gehäuse 1002 auf, wobei das Gehäuse 1002 auf einer Vorderseite 1002v ein schalldurchlässiges Element 1004 aufweist, z.B. ein Stoff, ein Gitter, oder Ähnliches. Das elektronische Bauteil 1000 kann beispielsweise eingerichtet sein, z.B. können Größe und Form des Gehäuses 1002 an die Aussparungen 104 in dem Deckensegel 100 angepasst sein oder werden, so dass das elektronische Bauteil 1000 in die Aussparung 104 eingelegt werden kann.

Innerhalb des Gehäuses 1002 kann ein Schallabsorber 1006 angeordnet sein oder werden. Der Schallabsorber 1006 kann beispielsweise eingerichtet sein, wie die hierin beschriebene Absorberplatte 102.

Ferner kann mindestens eine elektronische Komponente 1008 (z.B. ein LED Modul, ein Sensor, ein Mikrophon, ein Lautsprecher, etc.) in dem Gehäuses 1002 angeordnet sein. Die elektronische Komponente 1008 kann beispielsweise zwischen dem Schallabsorber 1006 und dem schalldurchlässigen Element 1004 angeordnet sein. Sofern eine lichtemittierende Komponente 1008 verwendet wird, kann das schalldurchlässige Element 1004 auch optisch transparent oder transluzent eingerichtet sein. Die mindestens eine elektronische Komponente 1008 kann auf einem Schaltungsträger 1010 (auch als Platine bezeichnet) angeordnet sein. Der Schaltungsträger 1010 kann beispielsweise auf, an und/oder in dem Schallabsorber 1006 montiert sein oder werden.

Wie beispielsweise in Fig.10B in einer schematischen Draufsicht auf die elektronischen Komponenten 1008 des elektronischen Bauteils 1000 veranschaulicht ist, können mehrere elektronische Komponenten 1008 mittels der Schaltungsträger 1010 in Form linearer Strukturen angeordnet

sein oder werden. Auch können mehrere elektronische Komponenten 1008 mittels der Schaltungsträger 1010 in Form einer Finger-Struktur angeordnet sein oder werden, wie in **Fig.10C** in einer schematischen Draufsicht auf die elektronischen Komponenten 1008 des elektronischen Bauteils 1000 veranschaulicht ist.

Wie in **Fig.10D** veranschaulicht ist, kann das schalldurchlässige Element 1004 mehrere Aussparungen 1004a aufweisen. Somit kann beispielsweise eine Emission oder ein Empfang der elektronischen Komponenten 1008 durch das Element 1004 nicht wesentlich beeinflusst werden. Sofern beispielsweise lichtemittierende elektronische Komponenten 1008 verwendet werden, können beispielsweise Unterbrechungen 1004a im Schalldurchlässiges Material 1004 zum Zweck des bessern Lichtaustritts verwendet werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

Deckensegel	100
Richtungen	101, 103, 105
Querschnitt	101s
Rückseite	102r
Vorderseite	102v
Aussparungen	104
Stopfen	106
Raum	200
Deckenwand	202
Aufhängstruktur	208
Terminals	304
elektrische Leitungsführung	310
Leistungsversorgung	314
Rahmen	402
Versteifungsstruktur	502
Deckensegelanordnung	600
elektronisches Bauteil	606a, 606b
Entfernen	600r
Einsetzen	600e
Abdeckelement	702
Stopfen mehrstückig	806a, 806b, 806c, 806d
Verfahren	900a, 900b, 900c
Verfahrensschritte	910a, 910b, 910c
weitere Verfahrensschritte	920a, 920b, 920c
elektronisches Bauteil	1000
Gehäuse	1002
Vorderseite	1002v
schalldurchlässiges Element	1004
Schallabsorber	1006
elektronische Komponente	1008
Schaltungsträger	1010

Patentansprüche

1. Deckensegel (100), aufweisend:
   - eine Absorberplatte (102) zum akustischen Schallabsorbieren in einem Raum (200); und
   - eine Montagestruktur (208) zum Montieren der Absorberplatte (102) an einer Deckenwand (202) des Raumes (200),
   - wobei die Absorberplatte (102) eine Vielzahl von Aussparungen (104) aufweist, wobei die Aussparungen (104) in einem vordefinierten Muster relativ zueinander angeordnet sind,
   - wobei in zumindest einer der Aussparungen (104) oder in jeder der Aussparungen (104) mindestens ein Stopfen (106) zum Füllen der Aussparung angeordnet ist.

2. Deckensegel gemäß Anspruch 1,
wobei der jeweils mindestens eine Stopfen (106) das gleiche Material wie die Absorberplatte (102) aufweist.

3. Deckensegel gemäß Anspruch 1 oder 2,
wobei der jeweils mindestens eine Stopfen (106) mehrere Stopfen (806a, 806b) aufweist, die ineinander gesteckt sind.

4. Deckensegel gemäß Anspruch 3,
wobei mindestens ein erster Stopfen (806a) der mehreren Stopfen (806a, 806b) einen zweiten Stopfen (806b) der mehreren Stopfen (806a, 806b) vollständig umgibt.

5. Deckensegel gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
wobei jede der Aussparungen (104) die gleiche Form und die gleiche Größe aufweist.

6. Deckensegel gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, ferner aufweisend:

eine elektrische Leitungsführung (310), welche eingerichtet ist, ein elektronisches Bauelement (606a, 606b) in jeder der Aussparungen (104) mit elektrischer Energie zu versorgen.

7. Deckensegel gemäß Anspruch 6, wobei die elektrische Leitungsführung (310) auf einer Rückseite (102r) der Absorberplatte (102) und/oder in der Absorberplatte (102) angeordnet ist.

8. Deckensegel gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, ferner aufweisend:
eine Versteifungsstruktur (402, 502), welche auf einer Rückseite (102r) der Absorberplatte (102) und/oder in der Absorberplatte (102) angeordnet ist zum mechanischen Versteifen der Absorberplatte (102) und/oder zum Tragen mindestens eines elektronischen Bauteils.

9. Deckensegel gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, ferner aufweisend:
ein Abdeckelement (702), welches auf einer Vorderseite (102v) der Absorberplatte (102) angeordnet ist, wobei das Abdeckelement (702) zumindest die Aussparungen 104 abdeckt.

10. Deckensegelanordnung (600), aufweisend:
- ein Deckensegel (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9; und
- mindestens ein elektronisches Bauteil (606a, 606b), welches in mindestens einer der Aussparungen (104) in der Absorberplatte (102) des Deckensegels (100) angeordnet ist.

11. Deckensegelanordnung gemäß Anspruch 10, wobei das mindestens eine elektronische Bauteil (606a, 606b) mindestens eines aus der folgenden Gruppe von elektronischen Bauteilen aufweist:
ein Sensor;

eine Lichtquelle;
ein drahtloses Kommunikationsbauteil; und
einen Lautsprecher.

12. Deckensegelanordnung gemäß Anspruch 10 oder 11, wobei das mindestens eine elektronische Bauteil (1000) einen Schallabsorber (1006) aufweist.

13. Deckensegelanordnung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 12,
wobei in einer ersten Aussparung (104) ein erstes elektronisches Bauteil (606a) angeordnet ist, und wobei in einer zweiten Aussparung (104) ein von dem ersten elektronischen Bauteil verschiedenes zweites elektronisches Bauteil (606b) angeordnet ist.

14. Verfahren (900a) zum Montieren einer Deckensegelanordnung (600) gemäß einem der Ansprüche 10 bis 13, das Verfahren aufweisend:
- Entfernen des mindestens einen Stopfens (106) aus einer der Aussparungen (104), und
- Einsetzen mindestens eines elektronischen Bauteils (606a, 606b) in diese Aussparung (104).

15. Verfahren (900b) zum Herstellen eines Deckensegels (100), das Verfahren aufweisend:
- Bereitstellen einer Absorberplatte (102) zum akustischen Schallabsorbieren; und
- Bilden einer Vielzahl von Aussparungen (104) in der Absorberplatte derart, dass die Aussparungen (104) in einem vordefinierten Muster relativ zueinander angeordnet sind, wobei in zumindest einer der Aussparungen (104) oder in jeder der Aussparungen mindestens ein Stopfen (106) zum Füllen der jeweiligen Aussparung (104) angeordnet ist.

16. Deckensegel (100), aufweisend:

- eine Absorberplatte zum akustischen Schallabsorbieren in einem Raum; und
- eine Montagestruktur zum Montieren der Absorberplatte an einem Wandelement des Raumes,
- wobei die Absorberplatte eine Vielzahl von Aufnahmebereichen zum Aufnehmen jeweils mindestens eines elektronischen Bauteils aufweist, wobei die Aufnahmebereiche in einem vordefinierten Muster relativ zueinander angeordnet sind,
- wobei in jedem der Aufnahmebereiche mittels einer Schnittstruktur ein Absorberplattenelement von der Absorberplatte derart getrennt ist, dass das Absorberplattenelement mittels Formschlusses und/oder Kraftschlusses in der Absorberplatte gehalten wird und aus der Absorberplatte herausgezogen oder herausgedrückt werden kann zum Montieren jeweils mindestens eines elektronischen Bauteils in dem Aufnahmebereich.

17. Verfahren (900c) zum Herstellen eines Deckensegels (100), das Verfahren aufweisend:
- Bereitstellen einer Absorberplatte (102) zum akustischen Schallabsorbieren; und
- Einschneiden der Absorberplatte (102) derart, dass in mehreren Aufnahmebereichen (104) der Absorberplatte, die in einem vordefinierten Muster relativ zueinander angeordnet sind, jeweils ein Absorberplattenelement (106) von der Absorberplatte (102) getrennt wird, und dass das Absorberplattenelement (106) mittels Formschlusses und/oder Kraftschlusses in der Absorberplatte (102) gehalten wird und aus der Absorberplatte (102) herausgezogen oder herausgedrückt werden kann zum Montieren jeweils mindestens eines elektronischen Bauteils (606a, 606b) in dem Aufnahmebereich (104).

FIG. 1A

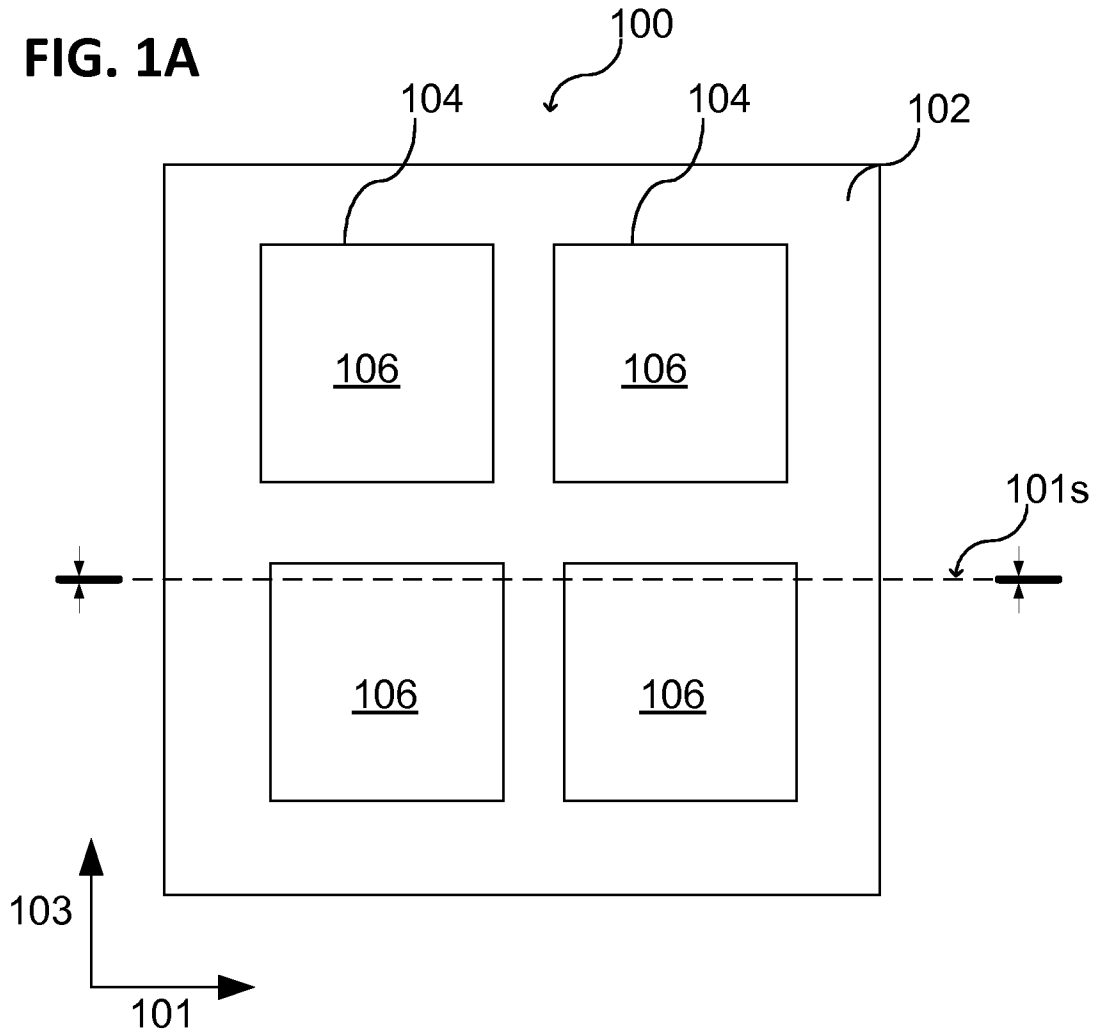

100
104
104
102
106
106
101s
106
106
103
101

FIG. 1B

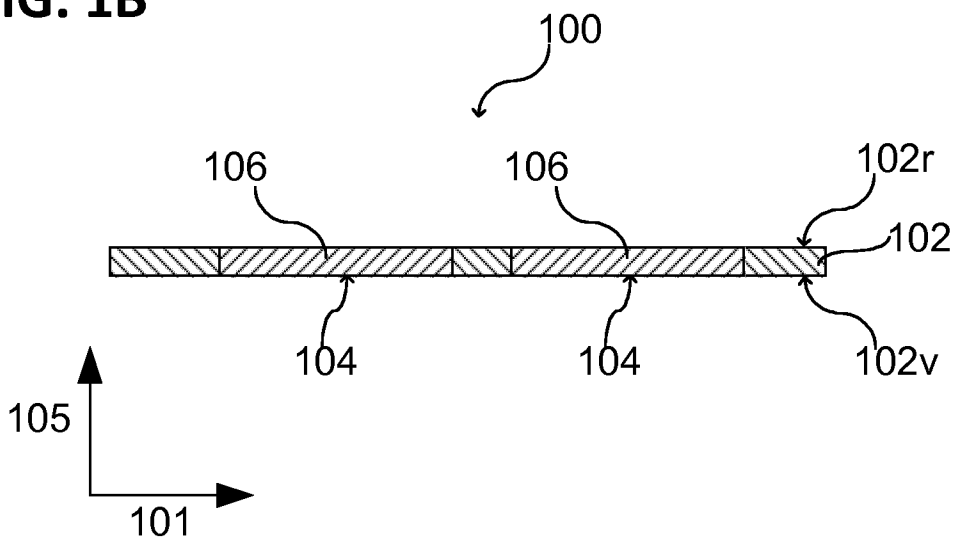

100
106
106
102r
102
104
104
102v
105
101

FIG. 2

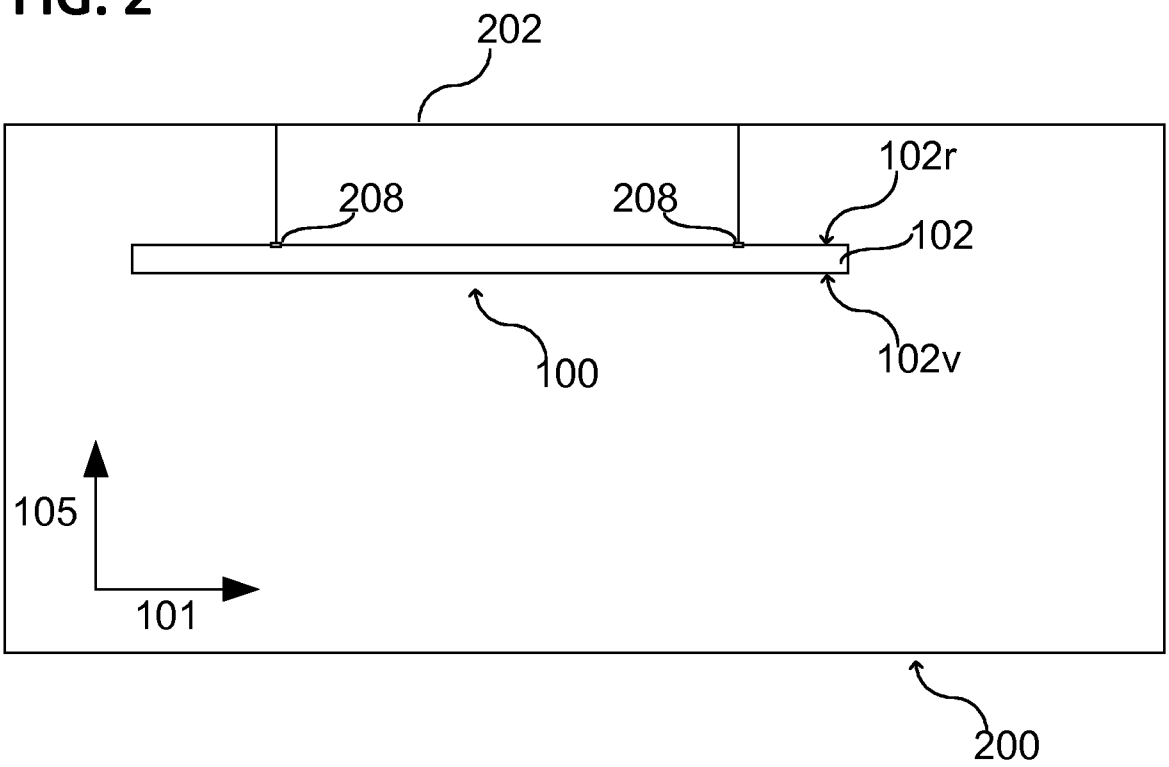

202
208
208
102r
102
100
102v
105
101
200

FIG. 3

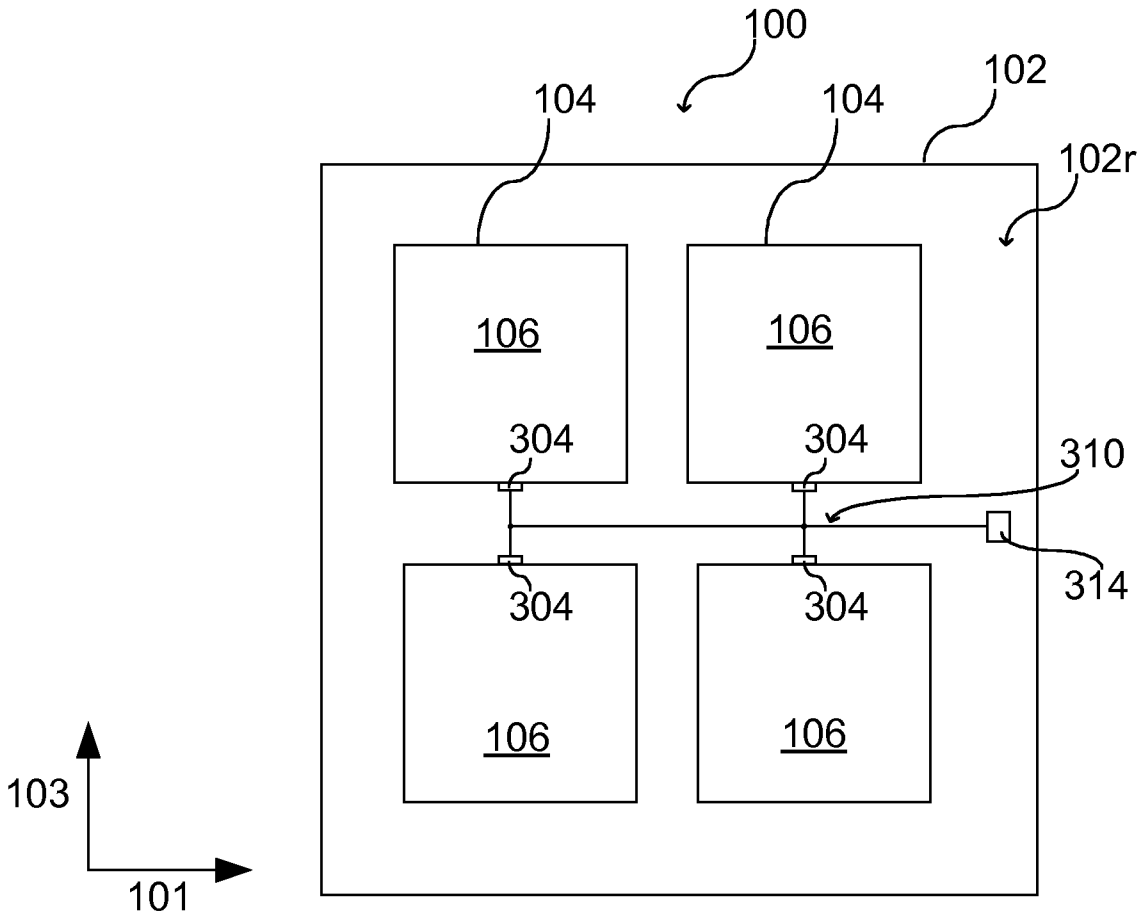

100
104
104
102
102r
106
106
304
304
310
314
304
304
106
106
103
101

FIG. 4

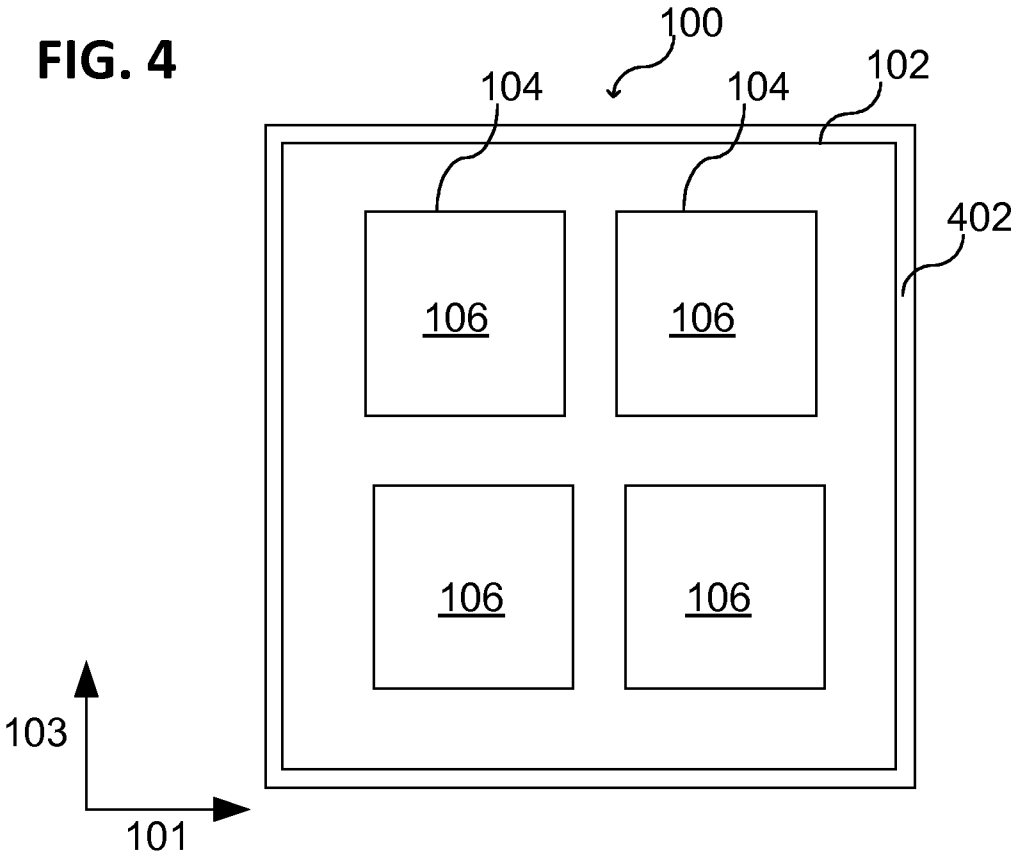

100
104
104
102
402
106
106
106
106
103
101

FIG. 5

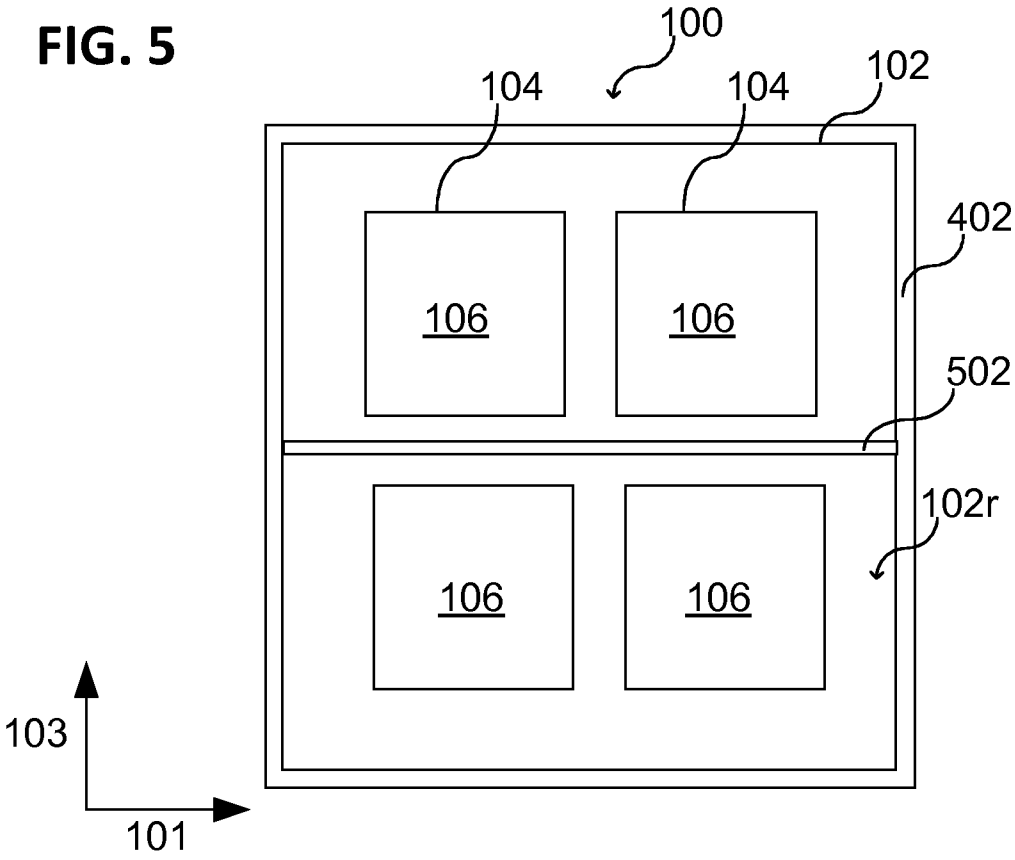

100
104
104
102
402
106
106
502
102r
106
106
103
101

FIG. 6A

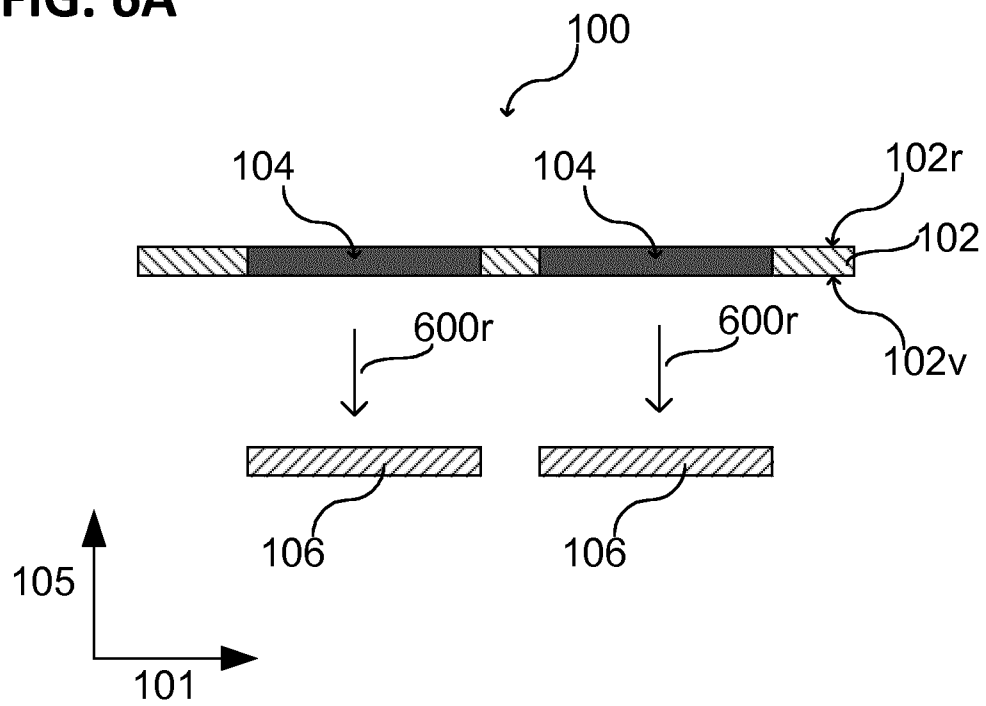

100
104
104
102r
102
600r
600r
102v
106
106
105
101

FIG. 6B

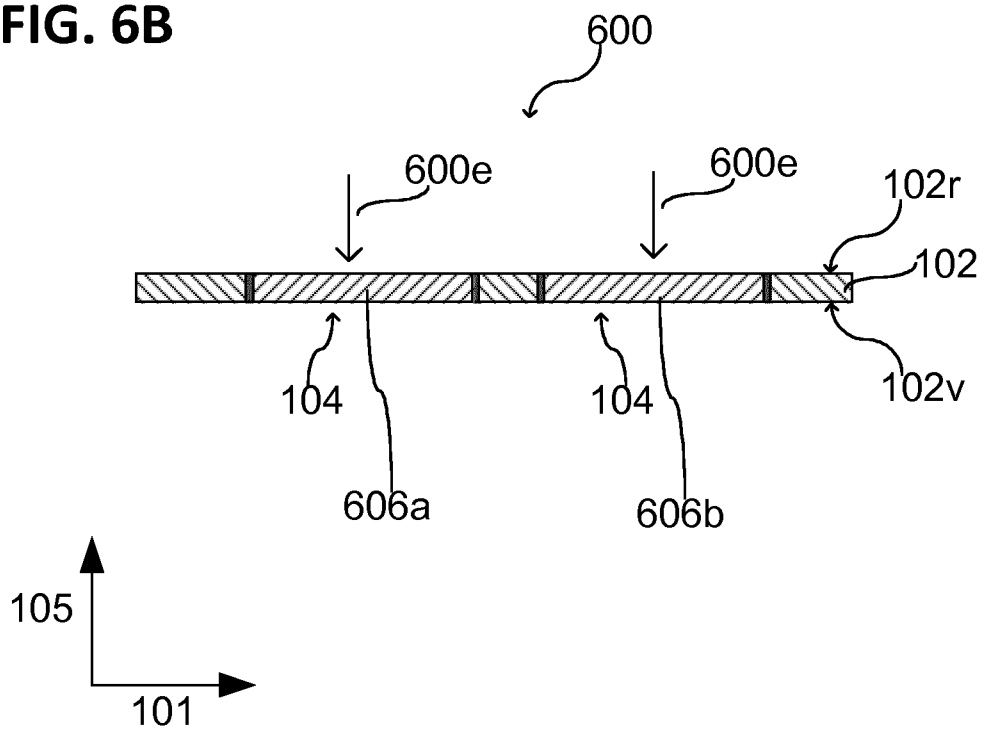

600
600e
600e
102r
102
104
104
102v
606a
606b
105
101

FIG. 7

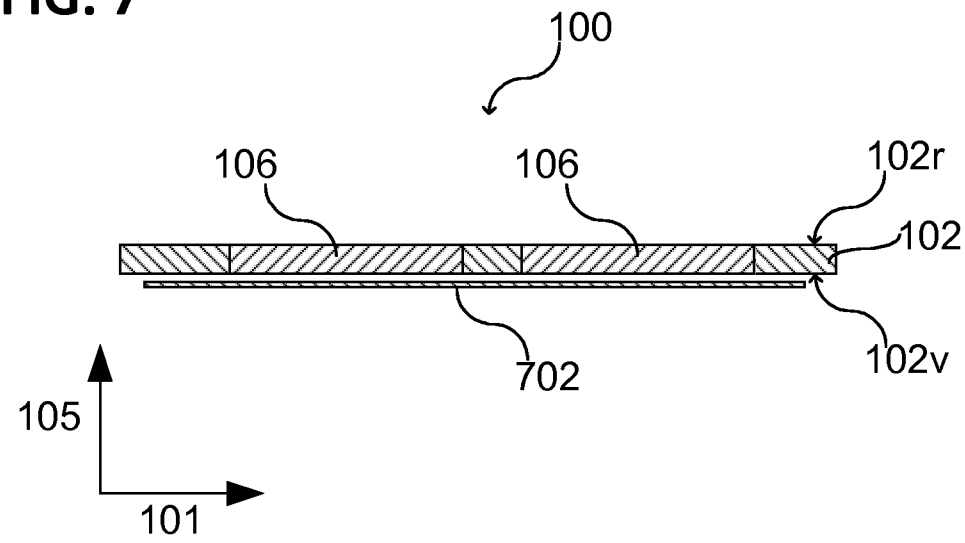

100
106
106
102r
102
702
102v
105
101

FIG. 8

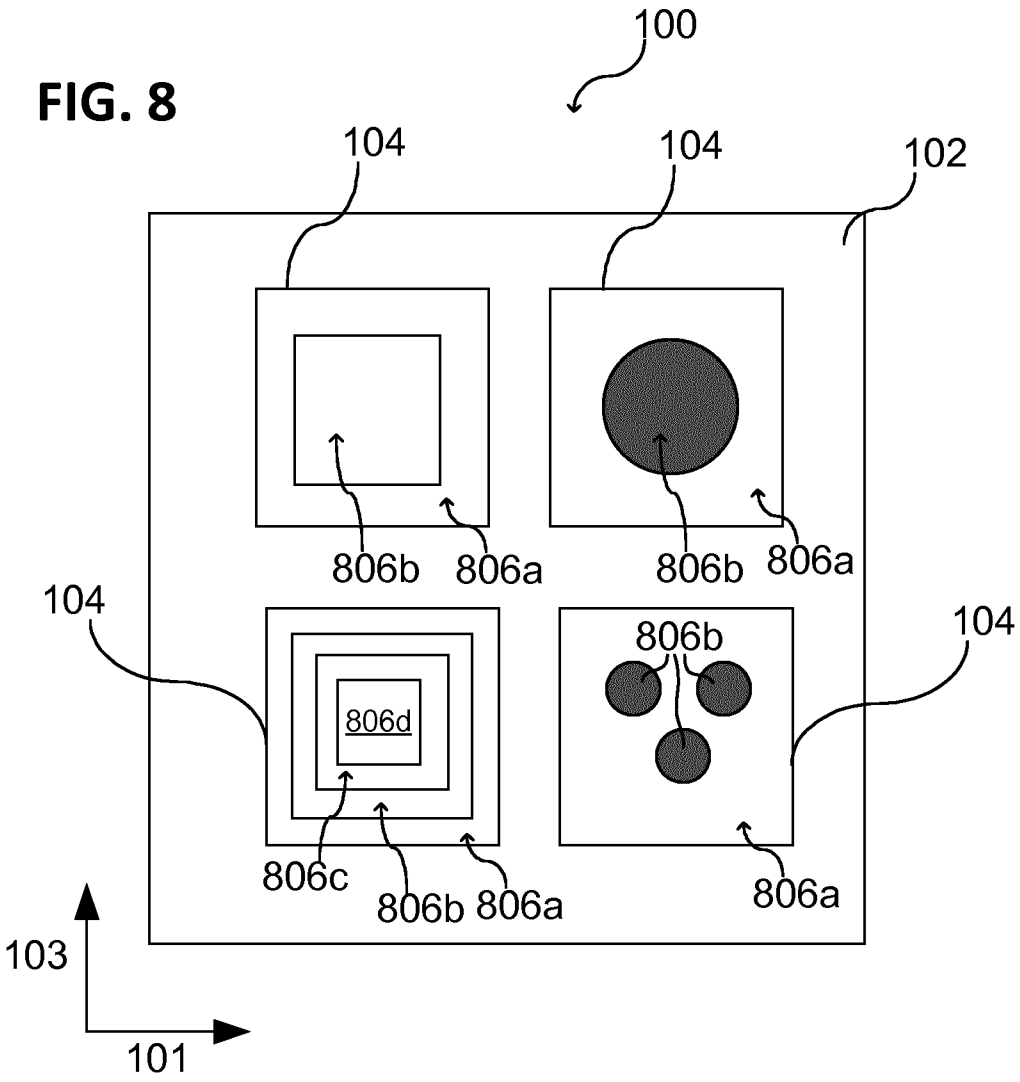

100
104
104
102
806b
806a
806b
806a
104
806b
104
806d
806c
806b
806a
806a
103
101

FIG. 9A

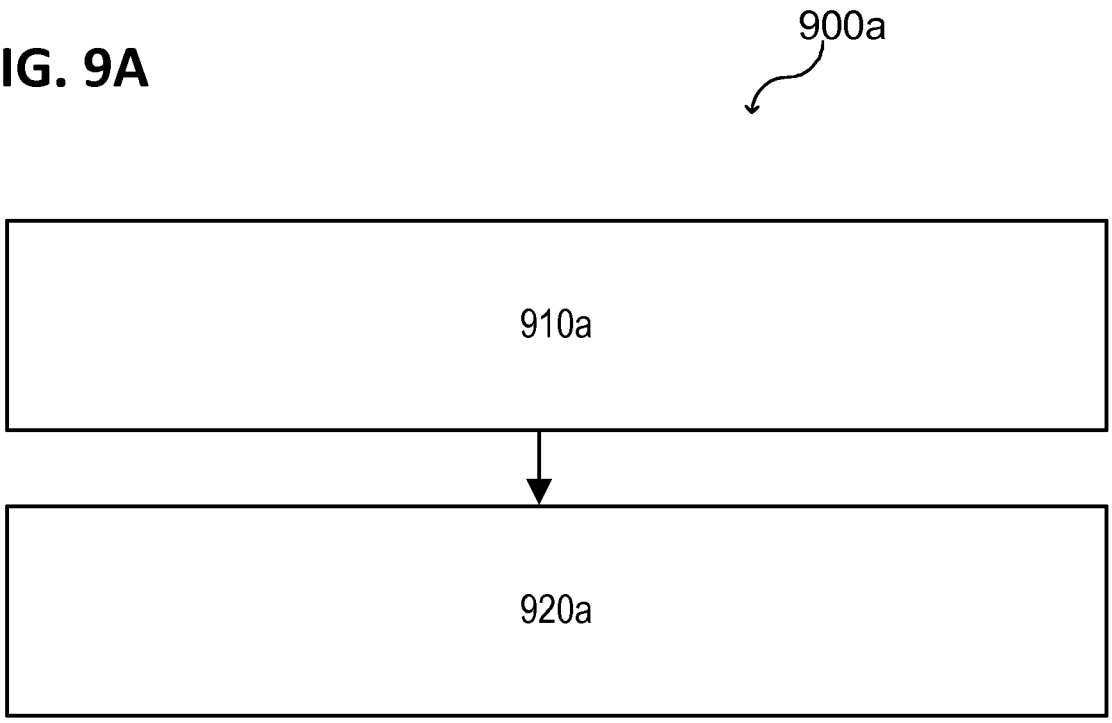


FIG. 9B

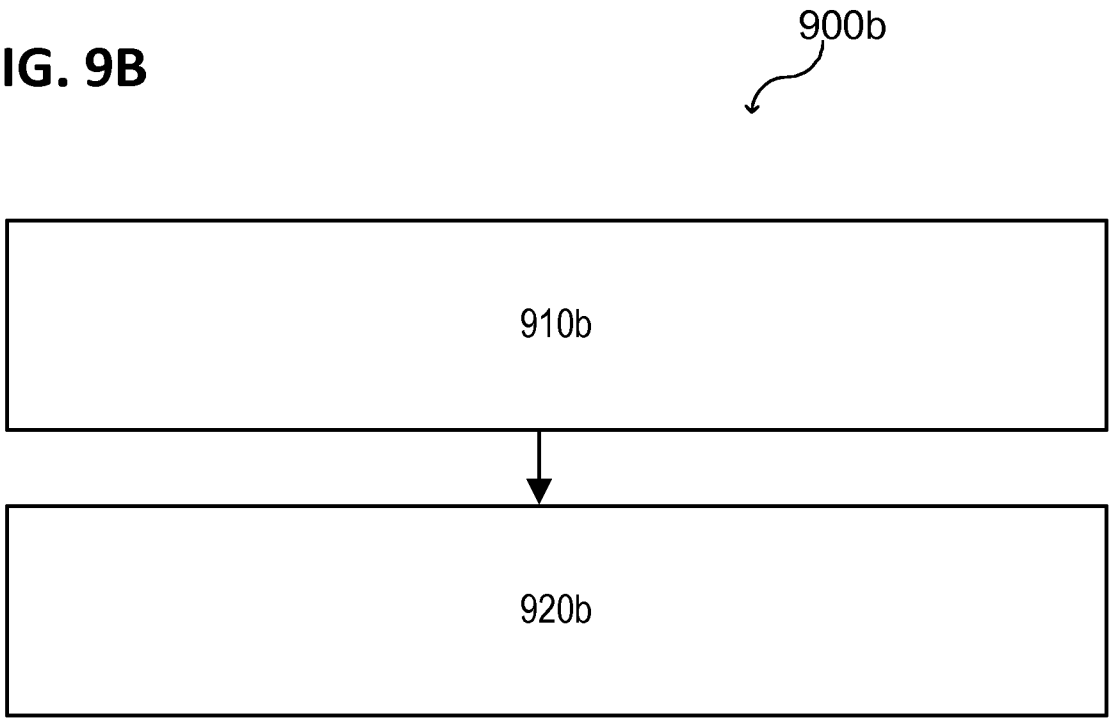


FIG. 9C

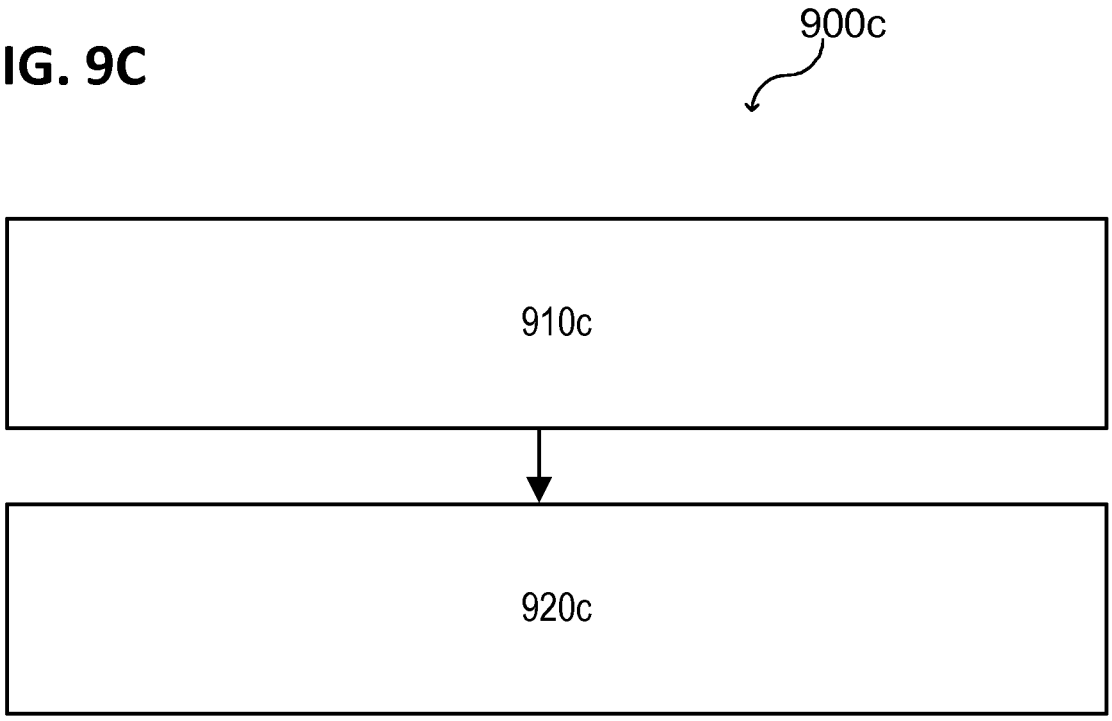


FIG. 10A

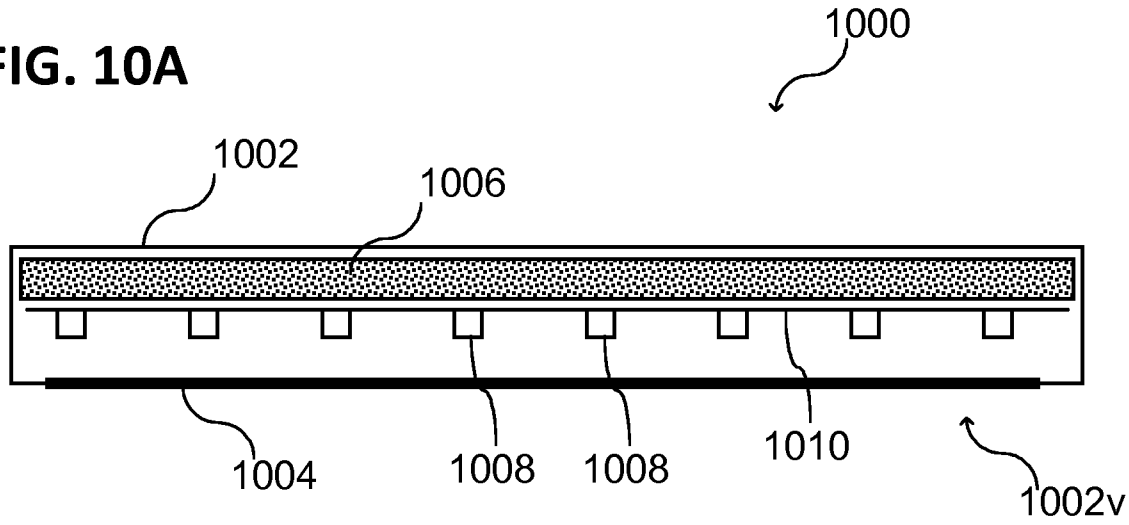


FIG. 10B

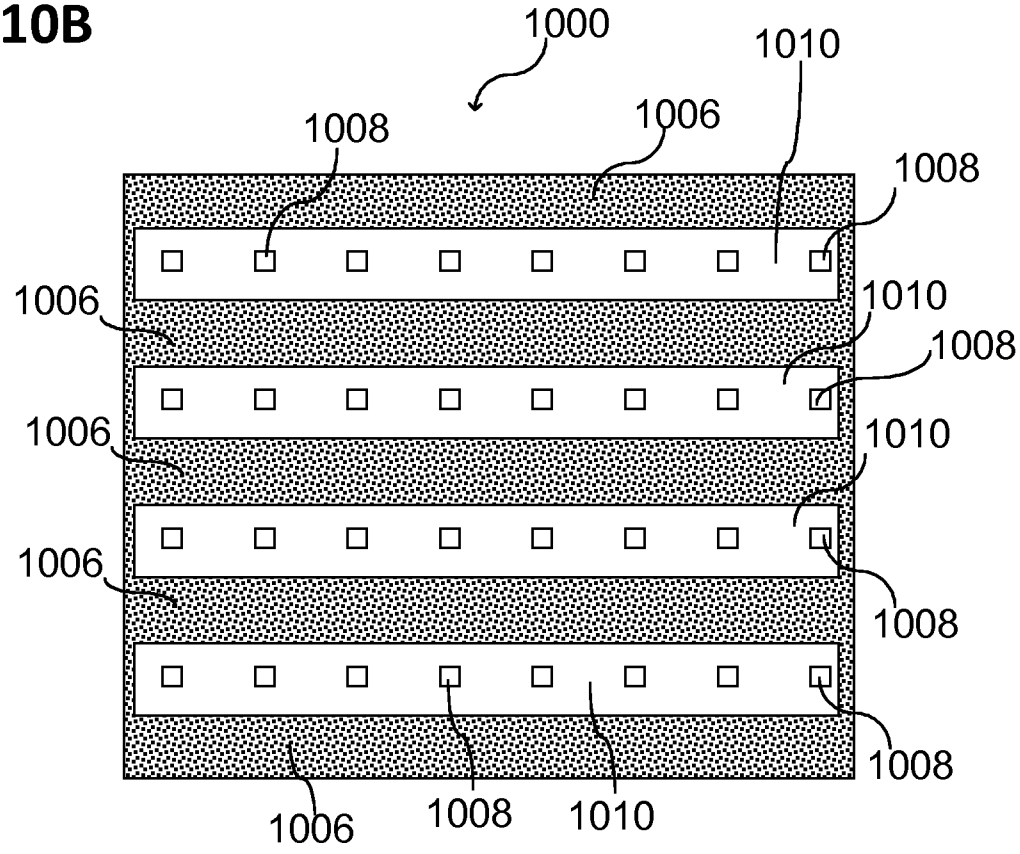


FIG. 10C

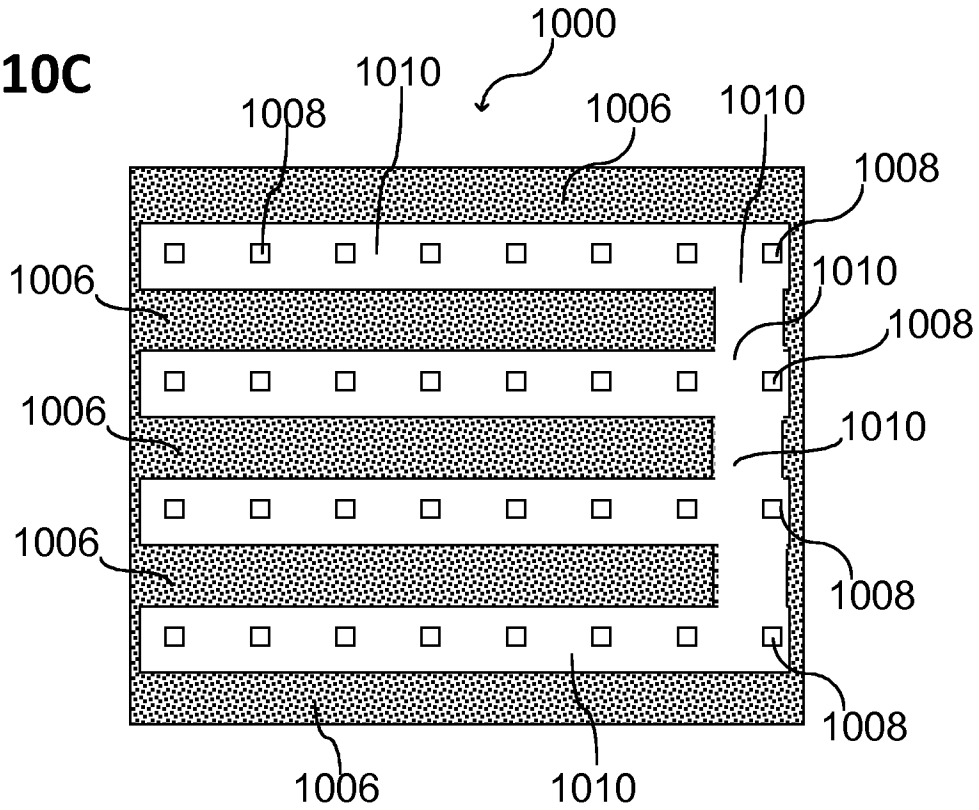
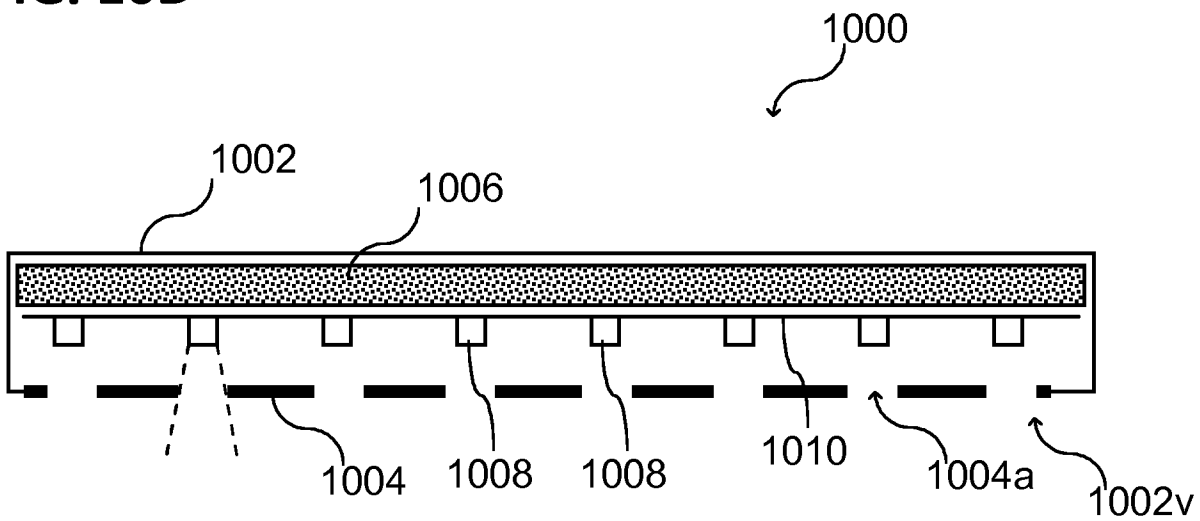


FIG. 10D



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/073313

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E04B9/04
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E04B

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 377 059 A (KUHR ALBERT F) 22 March 1983 (1983-03-22) column 2, line 49 - column 4, line 19; figures 1,4,5	1-17
A	EP 0 468 755 A1 (FORMWOOD LTD [GB]) 29 January 1992 (1992-01-29) abstract; figures 4A-5B	1-17
A	WO 2010/038946 A2 (BAE SUNG YOL [KR]) 8 April 2010 (2010-04-08) abstract; figures 1,2,6	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
1 December 2017	11/12/2017

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Lopes, Claudia

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2017/073313

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4377059 A	22-03-1983	NONE	
EP 0468755 A1	29-01-1992	EP 0468755 A1	29-01-1992
		GB 2246377 A	29-01-1992
WO 2010038946 A2	08-04-2010	KR 20100038126 A	13-04-2010
		WO 2010038946 A2	08-04-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/073313

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. E04B9/04
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
E04B

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

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 377 059 A (KUHR ALBERT F) 22. März 1983 (1983-03-22) Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 19; Abbildungen 1,4,5	1-17
A	EP 0 468 755 A1 (FORMWOOD LTD [GB]) 29. Januar 1992 (1992-01-29) Zusammenfassung; Abbildungen 4A-5B	1-17
A	WO 2010/038946 A2 (BAE SUNG YOL [KR]) 8. April 2010 (2010-04-08) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,6	1-17

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
1. Dezember 2017	11/12/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Lopes, Claudia

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/073313

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4377059 A	22-03-1983	KEINE	
EP 0468755 A1	29-01-1992	EP 0468755 A1	29-01-1992
		GB 2246377 A	29-01-1992
WO 2010038946 A2	08-04-2010	KR 20100038126 A	13-04-2010
		WO 2010038946 A2	08-04-2010