



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102008901609868
Data Deposito	18/03/2008
Data Pubblicazione	18/09/2009

Titolo

DISPOSITIVO DI ILLUMINAZIONE, PARTICOLARMENTE PER FANALI DI AUTOVEICOLI.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Dispositivo di illuminazione, particolarmente per fanali di autoveicoli"

di: Tyco Electronics AMP Italia S.p.A., nazionalità italiana, Corso Fratelli Cervi 15, 10093 Collegno TO

Inventori designati: GENTA Alessandro, BRICCARELLO Alessandro.

Depositata il: 18 marzo 2008

* * *

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo di illuminazione, particolarmente per fanali di autoveicoli, del tipo comprendente una pluralità di LED, un supporto su cui è montata detta pluralità di LED, un elemento trasparente fissato al supporto e definente una pluralità di elementi ottici associati ciascuno ad un rispettivo LED, in cui i LED sono portati da rispettivi elementi porta-LED che sono montati su detto supporto.

Un dispositivo di illuminazione a LED di questo tipo è noto, ad esempio, da US 6 406 173 B1.

In anni recenti si è sempre più diffuso l'impiego di sorgenti LED per realizzare fanali posteriori o anteriori di autoveicoli. Nelle prime realizzazioni, tale impiego era limitato ai fanali di forma e geometria relativamente semplice, per i

quali era possibile predisporre una schiera di LED su un unico circuito stampato piano fungente anche da supporto. Più di recente tuttavia si è sentita la necessità di applicare la tecnica di illuminazione mediante schiere di LED a fanali con forme più complesse, estendentesi in tutte e tre le dimensioni nello spazio.

In tali applicazioni nasce il problema di garantire un posizionamento relativo preciso fra ciascun LED e il relativo elemento ottico di collimazione del fascio, pena la perdita delle caratteristiche ottiche del fanale.

Con geometrie di forma complessa, risulta pertanto difficile predisporre l'assemblaggio preliminare dei LED su un supporto comune, in quanto quando su quest'ultimo viene fissato l'elemento trasparente integrante gli elementi ottici da associare ai LED, il posizionamento relativo preciso fra ciascun LED ed il rispettivo elemento ottico non è garantito, a meno di non adottare per la costruzione del supporto tolleranze estremamente ristrette, che comportano un notevole aumento dei costi di produzione.

Lo scopo principale della presente invenzione consiste nel realizzare un dispositivo di illuminazione a LED del tipo indicato all'inizio

della presente descrizione che risulti di costruzione semplice ed economica ed in particolare di facile e rapido assemblaggio, e che ciononostante garantisca il posizionamento preciso di ciascun LED rispetto all'elemento ottico ad esso associato.

In vista di raggiungere tale scopo, l'invenzione ha per oggetto un dispositivo di illuminazione del tipo sopra specificato, caratterizzato dal fatto che i LED sono portati, singolarmente o a sotto-gruppi, dai suddetti elementi porta-LED, dal fatto che detti elementi porta-LED sono montati su detto supporto in modo da essere liberi ciascuno di compiere piccoli spostamenti almeno in due direzioni fra loro ortogonali, trasversalmente all'asse ottico dei LED, e dal fatto che ciascun elemento porta-LED e l'elemento ottico, o gli elementi ottici, ad esso associati presentano mezzi di accoppiamento e centraggio che determinano il posizionamento corretto di ciascun LED rispetto all'elemento ottico ad esso associato quando l'elemento trasparente viene fissato a detto supporto.

Grazie alla presenza del gioco fra gli elementi porta-LED e le relative sedi nel supporto, i LED possono essere preassemblati sul supporto fuori dalla linea di produzione, anche se il supporto viene realizzato con tolleranze di fabbricazione non

particolarmente strette, dal momento che quando l'elemento trasparente viene fissato al supporto lo stesso accoppiamento dei LED ai rispettivi elementi ottici ne determina il centraggio ed il posizionamento corretto. In tal modo i tempi ed i costi di produzione si riducono drasticamente, senza per questo comportare un pregiudizio per le qualità ottiche del fanale.

In una forma preferita di attuazione dell'invenzione, il supporto è costituito di materiale plastico e comprende una pluralità di sedi atte a ricevere ciascuna al suo interno un elemento porta-LED. Inoltre, ogni elemento porta-LED comprende un corpo di materiale plastico avente una porzione anteriore atta a ricevere almeno un LED e una porzione posteriore definente una cavità per ricevere al suo interno un connettore elettrico a cui è collegata una pluralità di conduttori elettrici che portano l'alimentazione all'elemento porta-LED. In questo caso, grazie alla conformazione dell'elemento porta-LED si garantisce un semplice cablaggio che permette di alimentare correttamente i LED.

Ancora nel caso specifico della suddetta forma preferita di attuazione, la porzione anteriore dell'elemento porta-LED comprende due linguette

sagomate, sporgenti a sbalzo dal corpo di materiale plastico, che definiscono una bocca atta a ricevere e trattenere il LED. Inoltre, ogni elemento ottico dell'elemento trasparente comprende una porzione posteriore che presenta una sede avente una conformazione complementare rispetto a detta bocca presente sulla porzione anteriore dell'elemento porta-LED, in cui detta sede permette un accoppiamento di forma che assicura il corretto centraggio del LED rispetto all'elemento ottico, quando l'elemento trasparente viene fissato a detto supporto. Infine, detta sede ha una conformazione rastremata, per provocare il centraggio di detto elemento porta-LED rispetto a detto elemento ottico a seguito dell'accoppiamento dell'elemento trasparente con il supporto.

Come già indicato, grazie al fatto che gli elementi porta-LED risultano flottanti nelle sedi presenti sul supporto, e grazie alla conformazione dei mezzi di accoppiamento e centraggio, con la semplice operazione di fissaggio dell'elemento trasparente al supporto si garantisce l'ottenimento di un perfetto centraggio tra i LED e i relativi elementi ottici.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione saranno immediatamente

comprensibili dalla descrizione che segue con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista prospettica di un dispositivo di illuminazione secondo una forma di attuazione dell'invenzione, nella condizione in cui l'elemento trasparente non è fissato al supporto;

- la figura 2 è una vista parziale in sezione ed in scala ampliata, del dispositivo di illuminazione di figura 1, nella condizione in cui l'elemento trasparente è fissato al supporto;

- la figura 3 è una vista in scala ampliata di un particolare della figura 2;

- la figura 4 è una vista in sezione in un piano ortogonale al piano della figura 3;

- A, B e C nella figura 5 sono tre viste prospettiche rispettivamente di una porzione del supporto, di un elemento porta-LED, e di un connettore elettrico;

- la figura 6 è una vista prospettica che illustra gli elementi della figura 5 nella condizione accoppiata;

- la figura 7 è una vista prospettica di un elemento porta-LED; e

- la figura 8 è una vista prospettica ed esplosa che illustra la fase di assemblaggio del LED e dei

contatti elettrici sull'elemento porta-LED.

Con riferimento alla figura 1, il numero di riferimento 1 indica nel suo insieme dispositivo di illuminazione, specificamente un settore o sottogruppo di un gruppo ottico posteriore di autoveicolo. Tipicamente, un gruppo ottico posteriore di autoveicolo comprende più settori o sottogruppi aventi diverse funzioni ottiche, ad esempio un settore fungente da luce di posizione, un settore fungente da luce di arresto, un settore fungente da luce di direzione o un retronebbia o un fanale di retromarcia. Un qualsiasi di questi settori può essere costituito, secondo l'invenzione, dalla struttura illustrata nei disegni. Il dispositivo 1 comprende un supporto 2 avente una forma complessa, estendentesi nelle tre direzioni dello spazio, definente una superficie scalettata, con più file affiancate di "terrazze" disposte a scaletta. Il supporto 2 è costituito di materiale plastico e comprende una pluralità di involucri sporgenti ortogonalmente da ciascuna "terrazza" e definenti ciascuno una sede 4. Ogni sede 4 è atta a ricevere al suo interno un elemento porta-LED indicato nel suo insieme con il numero di riferimento 5. Al supporto 2 è fissato, ad esempio mediante viti (non illustrate), un elemento

trasparente 3, parzialmente visibile nelle figure 1-4, anch'esso costituito di materiale plastico, su cui è definita una pluralità di elementi ottici 6. L'elemento trasparente 3 viene fissato al supporto 2 dopo che su questo sono stati assemblati gli elementi porta-LED 5, in modo tale per cui ad ogni LED risulti associato un rispettivo elemento ottico per la collimazione del fascio luminoso in uscita dal LED.

Con riferimento in particolare alle figure 2-4 e 7,8, ciascun elemento porta-LED 5 comprende un corpo di materiale plastico 8 avente una porzione anteriore 9 conformata per ricevere e supportare un LED 7. A tal fine, sulla porzione anteriore 9 sono definite due linguette sagomate 15 che sporgono a sbalzo dal corpo 8 dell'elemento porta-LED 5. Le due linguette 15 definiscono una bocca 16 (vedere figura 8) atta a ricevere e trattenere al suo interno il LED 7. Nel caso dell'esempio illustrato, le due linguette sagomate 15 hanno una sezione a forma di C in un piano ortogonale all'asse ottico A.

Nell'esempio illustrato ogni elemento porta-LED 5 monta un singolo LED 7, ma non sono escluse a priori forme di realizzazione in cui su ogni singolo elemento porta-LED 5 è montato un piccolo sottogruppo di LED 7, ad esempio tre o quattro LED.

Il riferimento A indica l'asse ottico di emissione di ciascun LED, ortogonale alla superficie su cui appoggia il LED.

Nella figura 8 sono visibili sedi 13 ricavate sulla porzione anteriore 9 del corpo 8 dell'elemento porta-LED 5, atte a ricevere e trattenere in posizione contatti elettrici 14 destinati al collegamento del LED 7 con la relativa alimentazione, come verrà illustrato in dettaglio nel seguito. Preferibilmente, i contatti elettrici 14 sono ricavati per tranciatura e piegatura a partire da uno o più elementi di lamiera metallica e comprendono ciascuno una porzione frontale estendentesi sostanzialmente nel piano di una parete frontale del corpo 8, che è ricevuta entro la corrispondente sede 13 ed una porzione posteriore ortogonale a tale piano che è ricevuta attraverso una rispettiva apertura ricavata nella suddetta parete frontale e si estende attraverso una cavità interna del corpo 8 situata posteriormente a detta parete frontale.

Le porzioni posteriori dei contatti 14 associati a ciascun elemento 5 sono collegate con l'alimentazione con l'ausilio di un connettore elettrico 11 che è ricevuto in modo disaccoppiabile entro la suddetta cavità del corpo 8 che sfocia sul

lato posteriore del corpo 8, indicato con 10.

Il connettore elettrico 11 è collegato ad una pluralità di conduttori elettrici 12 (figure 5-7) che portano l'alimentazione ai contatti 14 associati all'elemento porta-LED 5. Di conseguenza, l'elemento porta-LED 5 ed il connettore 11 garantiscono in modo semplice ed efficiente la connessione elettrica tra il LED 7 e l'alimentazione.

Con riferimento alle figure 5 e 6, ogni elemento porta-LED 5 è accoppiato ad una rispettiva sede 4 del rispettivo involucro facente parte del supporto 2 di materiale plastico mediante mezzi di accoppiamento a scatto che comprendono un'aletta di ritegno 17 (vedere figura 5A) ricavata di stampaggio nella parete dell'involucro e una sporgenza 18 presente nella porzione centrale del corpo 8 in prossimità della porzione posteriore 10 dell'elemento porta-LED 5.

Con riferimento alle figure 3 e 4, ogni elemento ottico 6, presente sull'elemento trasparente 3, comprende una porzione posteriore 19 che definisce una sede 20 avente una conformazione complementare rispetto alla bocca 16 presente sulla porzione anteriore 9 dell'elemento porta-LED 5.

La sede 20 definita sulla porzione posteriore 19 dell'elemento ottico 6 permette un accoppiamento di

forma con le linguette sagomate 15 presenti sulla porzione anteriore 9 dell'elemento porta-LED 5. Tale accoppiamento di forma assicura il corretto centraggio del LED 7, rispetto al relativo elemento ottico 6 associato, quando l'elemento trasparente 3 viene fissato al supporto 2.

Ancora con riferimento alle figure 3 e 4, la sede 20 definita sulla porzione posteriore 19 dell'elemento ottico 6 la ha una conformazione rastremata per facilitare l'accoppiamento tra l'elemento trasparente 3 ed il supporto 2.

Nel caso dell'esempio illustrato, anche le linguette sagomate 15, sporgenti dal corpo 8 dell'elemento porta-LED 5 presentano una conformazione rastremata. Questo serve a facilitare il centraggio durante l'accoppiamento tra l'elemento trasparente 3 ed il supporto 2.

Ancora con riferimento alle figure 3 e 4, l'elemento ottico 6 presenta inoltre una regione centrale 21 di forma sostanzialmente a paraboloidi atta a conformare e focalizzare il fascio di luce emesso dal LED 7 in una direzione sostanzialmente parallela all'asse ottico A del LED 7. Infine, l'elemento ottico 6 presenta una porzione anteriore 22, di forma sostanzialmente tubolare, che guida il fascio di luce verso l'esterno del dispositivo di

illuminazione 1.

Nelle figure 3 e 4, è inoltre messo in evidenza il gioco, indicato con il riferimento 23, che esiste fra ciascun elemento porta-LED 5 e la rispettiva sede 4 ricavata nel supporto 2 sia nella direzione orizzontale della figura 3, sia nella direzione orizzontale della figura 4. Tale gioco 23 permette pertanto piccoli spostamenti dell'elemento porta-LED 5 in due direzioni fra loro ortogonali e trasversalmente all'asse ottico A del LED 7. Inoltre, è presente preferibilmente anche un gioco 24 (vedere figura 4) che permette all'elemento porta-LED 5 piccoli spostamenti nella direzione dell'asse ottico A, rispetto alla sede 4 del supporto 2.

Per "piccoli spostamenti" nella presente descrizione e nelle rivendicazioni che seguono si intendono spostamenti tipicamente di ordine non superiore ai decimi di millimetro, e comunque di un'entità sufficiente per assicurare la possibilità per ciascun LED 7 di centrarsi relativamente al rispettivo elemento ottico 6 a seguito del loro accoppiamento reciproco.

Dalla descrizione che precede, risulta evidente che il dispositivo di illuminazione secondo l'invenzione presenta vantaggi sia dal punto di

vista della riduzione del costo di fabbricazione, soprattutto per quanto riguarda la realizzazione del supporto di materiale plastico 2, che non deve necessariamente essere realizzato con tolleranze molto strette, sia dal punto di vista della semplicità e facilità di assemblaggio, grazie alla possibilità di preassemblare tutti i LED sul supporto 2 prima del fissaggio dell'elemento ottico 6 e grazie anche alla facilità delle operazioni di cablaggio dei LED, grazie all'impiego dei connettori 11. La predisposizione del gioco relativo fra elementi 5 e sedi 4 e la presenza dei mezzi di accoppiamento e centraggio garantiscono che ciascun LED si posizioni correttamente rispetto al corrispondente elemento ottico al momento del collegamento fra il supporto 2 con i LED 7 preassemblati su di esso e l'elemento trasparente 3.

In conclusione, si sfrutta la possibilità degli elementi porta-LED di flottare in almeno due direzioni all'interno delle sedi ricavate nel supporto di materiale plastico al fine di ottenere un corretto posizionamento dei LED rispetto agli elementi ottici.

Ovviamente, gli insegnamenti che sono alla base della presente invenzione sono applicabili ad uno o più settori di uno stesso gruppo ottico posteriore.

In una forma preferita di realizzazione, ciascuno dei settori che compone il gruppo ottico è definito da un diverso supporto, mentre è presente un unico elemento trasparente cui sono fissati i diversi supporti dei settori che formano il gruppo.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di illuminazione (1), particolarmente per un fanale di autoveicolo, comprendente:

- una pluralità di LED (7) aventi ciascuno un asse ottico (A),

- un supporto (2) su cui è montata detta pluralità di LED (7),

- un elemento trasparente (3) fissato al supporto (2) e definente una pluralità di elementi ottici (6) associati ciascuno ad un rispettivo LED (7),

in cui i LED (7) sono portati da rispettivi elementi porta-LED (5) che sono montati su detto supporto (2),

caratterizzato dal fatto che:

- i LED (7) sono portati, singolarmente o a sotto-gruppi, da detti elementi porta-LED (5),

- detti elementi porta-LED (5) sono montati su detto supporto (2) in modo da essere liberi ciascuno di compiere piccoli spostamenti almeno in due direzioni fra loro ortogonali, trasversalmente all'asse ottico (A) dei LED (7), e dal fatto che

- ciascun elemento porta-LED (5) e l'elemento ottico (6), o gli elementi ottici, ad esso associati

presentano mezzi di accoppiamento e centraggio (15, 16, 19, 20) che determinano il posizionamento corretto di ciascun LED (7) rispetto all'elemento ottico (6) ad esso associato quando l'elemento trasparente (3) viene fissato a detto supporto (2).

2. Dispositivo di illuminazione, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto supporto (2) è costituito di materiale plastico e comprende una pluralità di sedi (4) atte a ricevere ciascuna al suo interno un elemento porta-LED (5).

3. Dispositivo di illuminazione, secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che ogni elemento porta-LED (5) è accoppiato ad una rispettiva sede (4) del supporto (2) di materiale plastico mediante mezzi di accoppiamento a scatto (17, 18).

4. Dispositivo di illuminazione, secondo la rivendicazione 2 o la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che ogni elemento porta-LED (5) è ricevuto nella rispettiva sede (4) del supporto (2) con un gioco (24, 23) sia nella direzione di detto asse ottico (A), sia in due direzioni fra loro ortogonali e perpendicolari all'asse ottico (A).

5. Dispositivo di illuminazione, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni,

caratterizzato dal fatto che ogni elemento porta-LED (5) comprende un corpo (8) di materiale plastico avente una porzione anteriore (9) atta a ricevere almeno un LED (7) di detta pluralità, e una porzione posteriore (10) definente una cavità per ricevere al suo interno un connettore elettrico (11) a cui è collegata una pluralità di conduttori elettrici (12) che portano l'alimentazione all'elemento porta-LED (5).

6. Dispositivo di illuminazione, secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detta porzione anteriore (9) dell'elemento porta-LED (5) è conformata in modo da ricevere e tenere in posizione una pluralità di contatti elettrici (14), conformati in modo da essere elettricamente connessi a detto connettore elettrico (11), per fornire l'alimentazione a detto LED (7).

7. Dispositivo di illuminazione, secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che ciascuno di detti contatti elettrici (14) è ricavato per tranciatura e piegatura da un elemento di lamiera metallica.

8. Dispositivo di illuminazione, secondo la rivendicazione 6 o la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detta porzione anteriore (9) dell'elemento porta-LED (5) comprende

almeno due linguette sagomate (15), sporgenti a sbalzo dal corpo (8) di materiale plastico, che definiscono una bocca (16) atta a ricevere e trattenere detto LED (7).

9. Dispositivo di illuminazione, secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che ogni elemento ottico (6) dell'elemento trasparente (3) comprende una porzione posteriore (19) che presenta una sede (20) avente una conformazione complementare rispetto a detta bocca (16) presente sulla porzione anteriore (9) dell'elemento porta-LED (5), in cui detta sede (20) permette un accoppiamento di forma che assicura il corretto centraggio del LED (7) rispetto all'elemento ottico (6), quando l'elemento trasparente (3) viene fissato a detto supporto (2).

10. Dispositivo di illuminazione, secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che almeno detta sede (20) ha una conformazione rastremata, per provocare il centraggio di detto elemento porta-LED (5) rispetto a detto elemento ottico (6) a seguito del suddetto accoppiamento.

11. Dispositivo di illuminazione, secondo la rivendicazione 9 o la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che ogni elemento ottico (6) presenta inoltre una porzione centrale (21) di forma sostanzialmente a paraboloide atta a

conformare e focalizzare il fascio di luce emesso dal LED (7) in una direzione sostanzialmente parallela all'asse (A) del LED, e una porzione anteriore (22) sostanzialmente tubolare che guida il fascio di luce verso l'esterno.

12. Dispositivo di illuminazione, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detto supporto (2) di materiale plastico ha una conformazione che si sviluppa nelle tre dimensioni dello spazio.

13. Gruppo ottico posteriore di autoveicolo, comprendente una pluralità di settori ottici aventi differenti funzioni di illuminazione, caratterizzato dal fatto che ciascuno di detti settori è costituito da un dispositivo (1) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni.

14. Gruppo ottico secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che ciascuno di detti settori ha un rispettivo supporto (2) definente le sedi (4) per gli elementi porta-LED (5), detto gruppo comprendendo un unico elemento trasparente (3) cui sono fissati i supporti dei diversi settori.

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.

FIG. 1

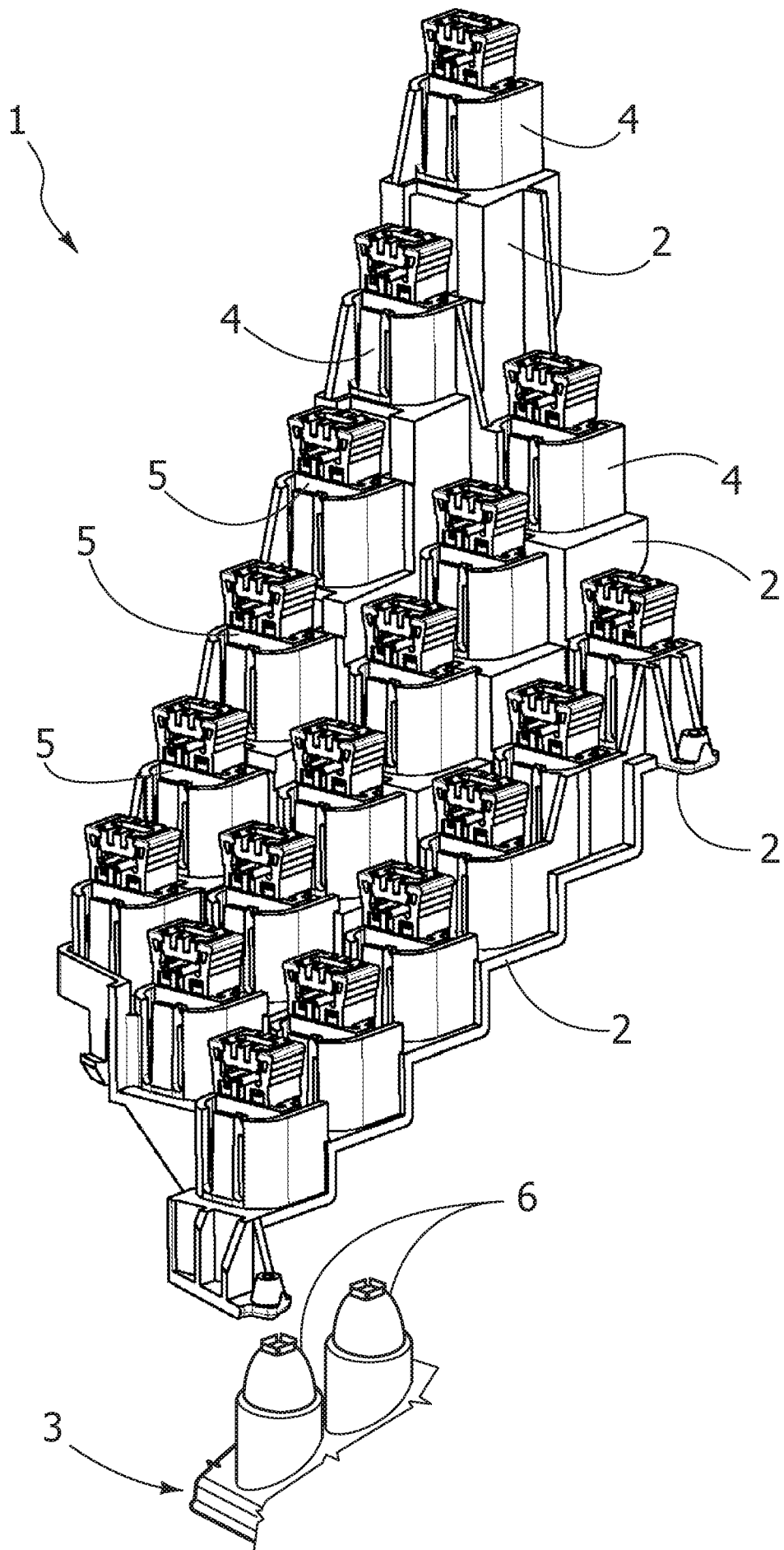


FIG. 2

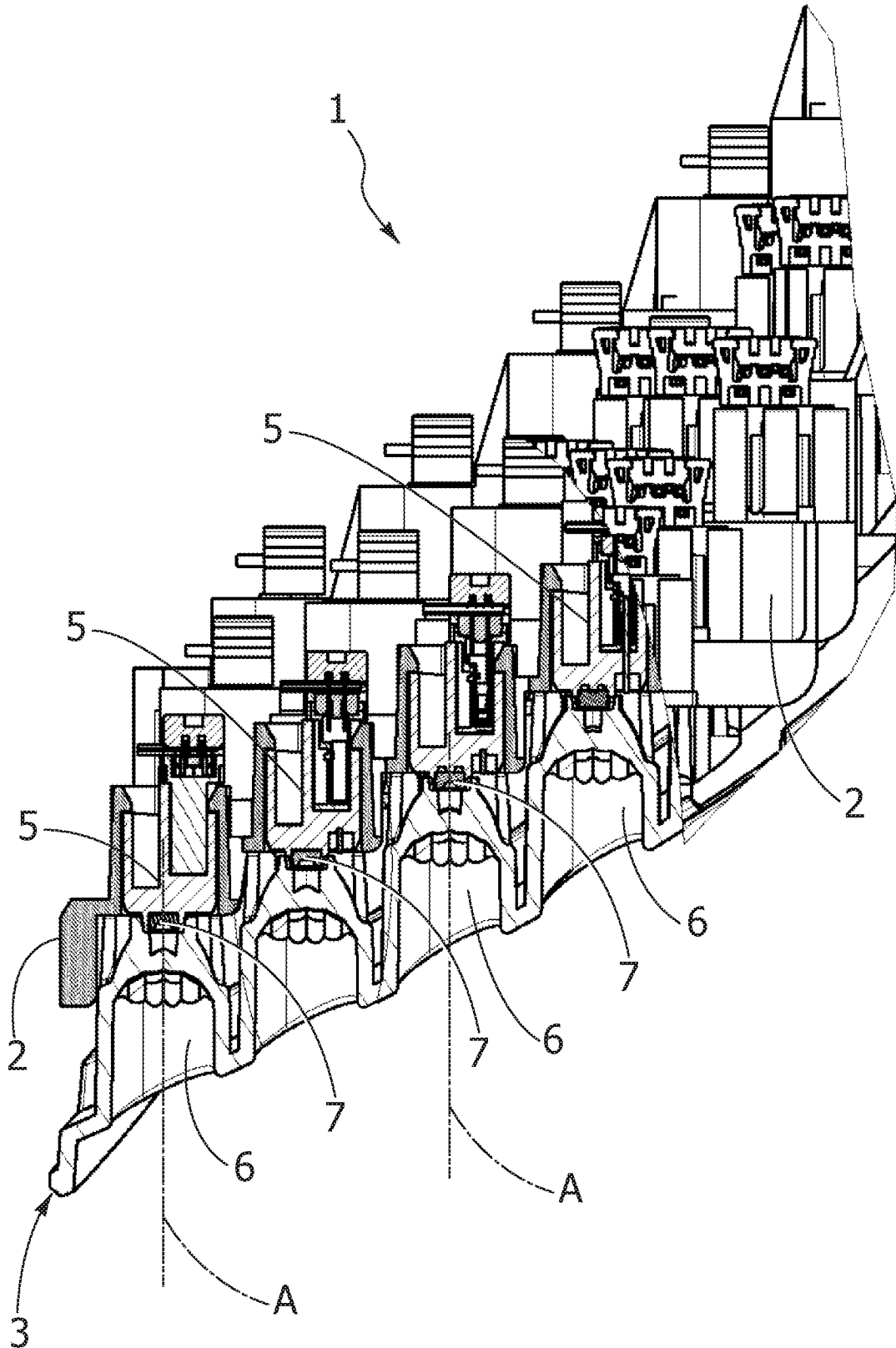


FIG. 3

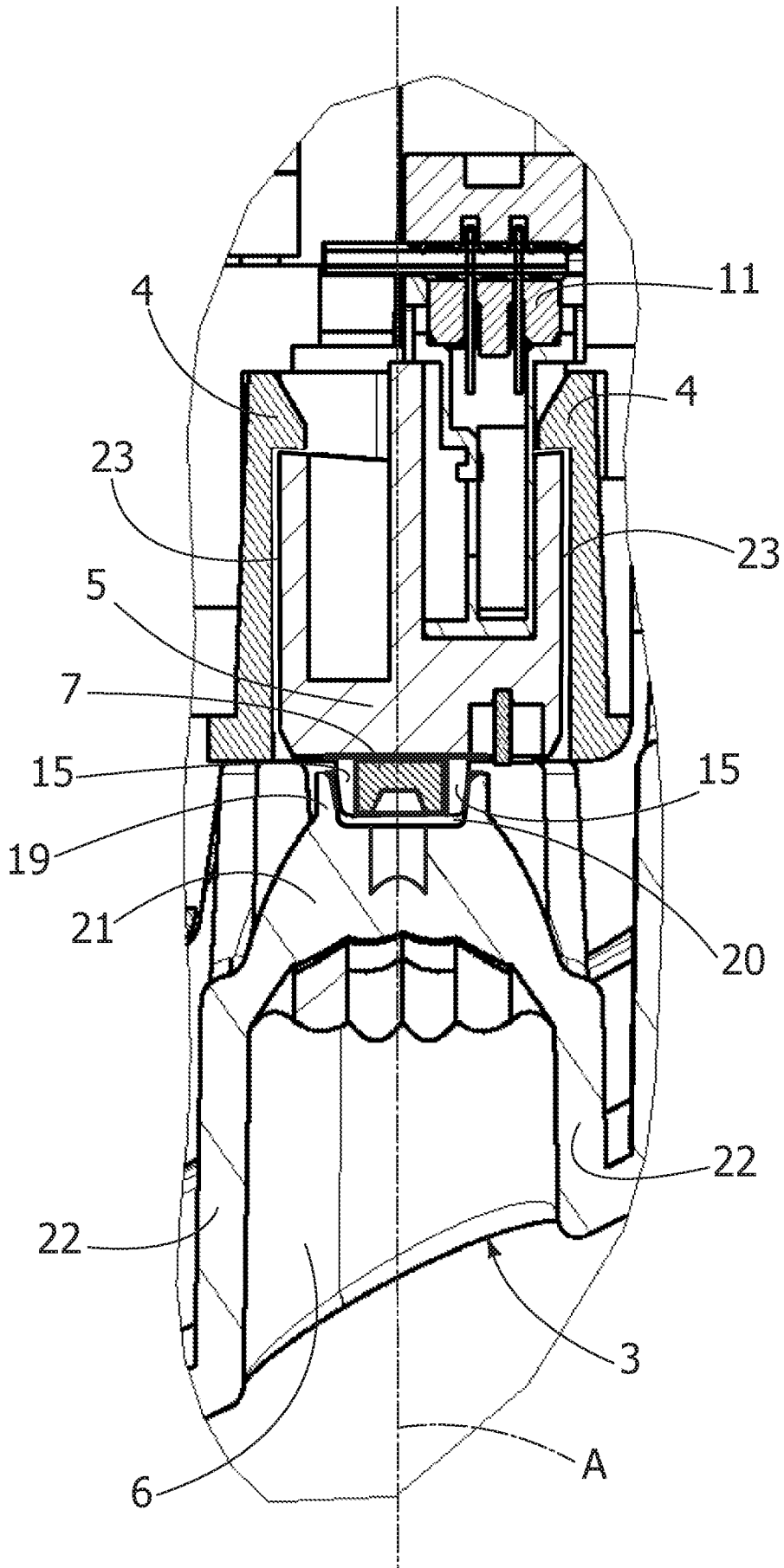


FIG. 4

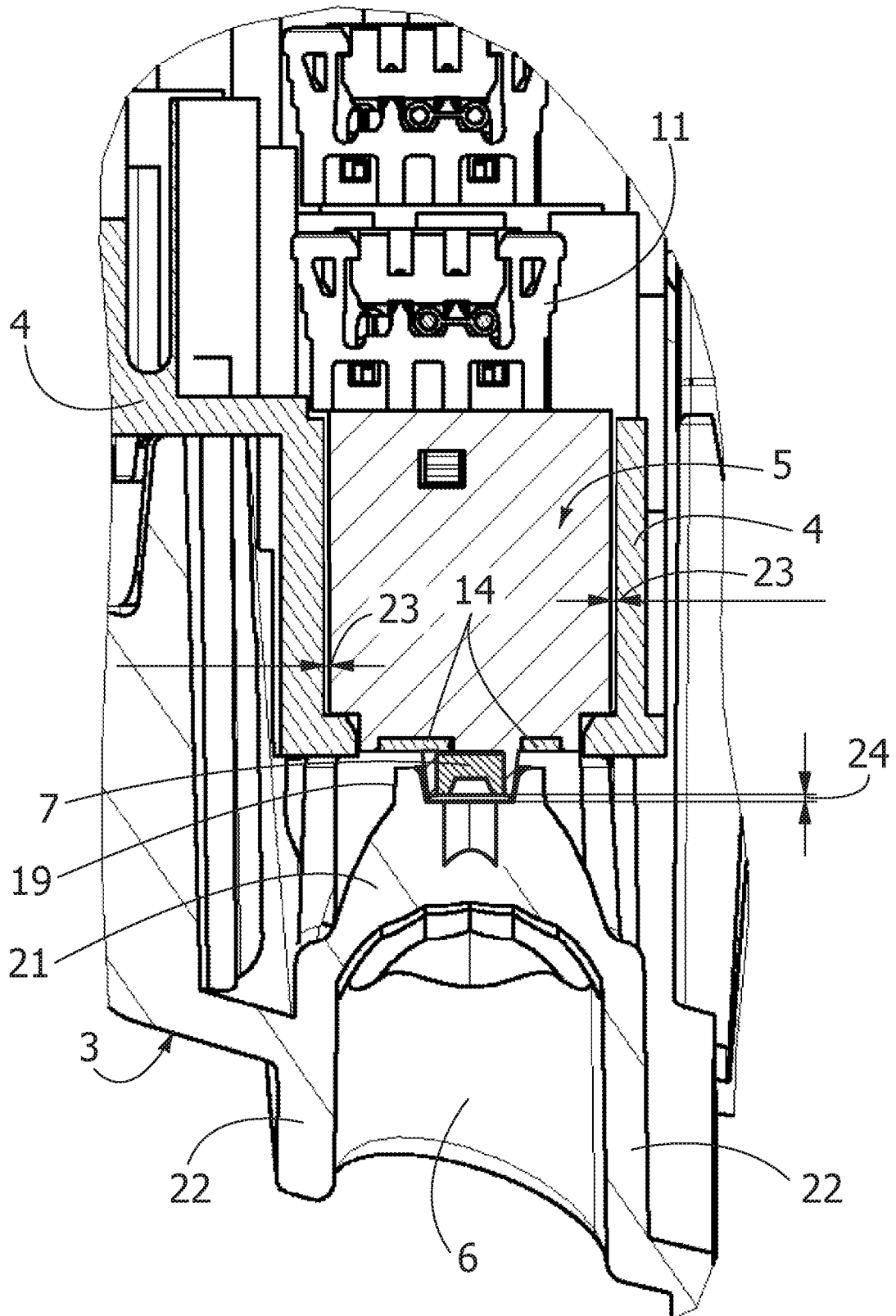


FIG. 5

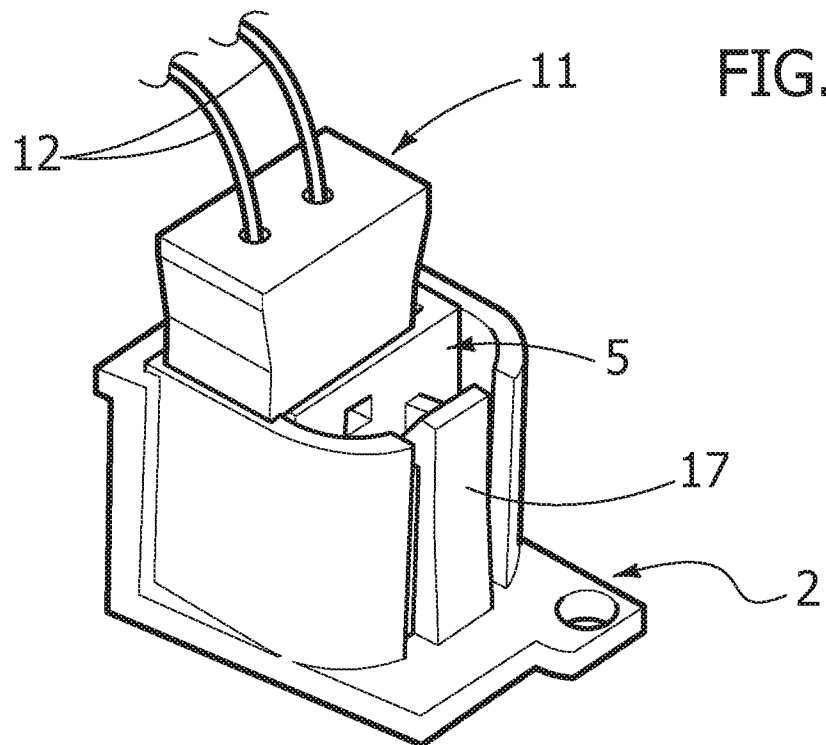
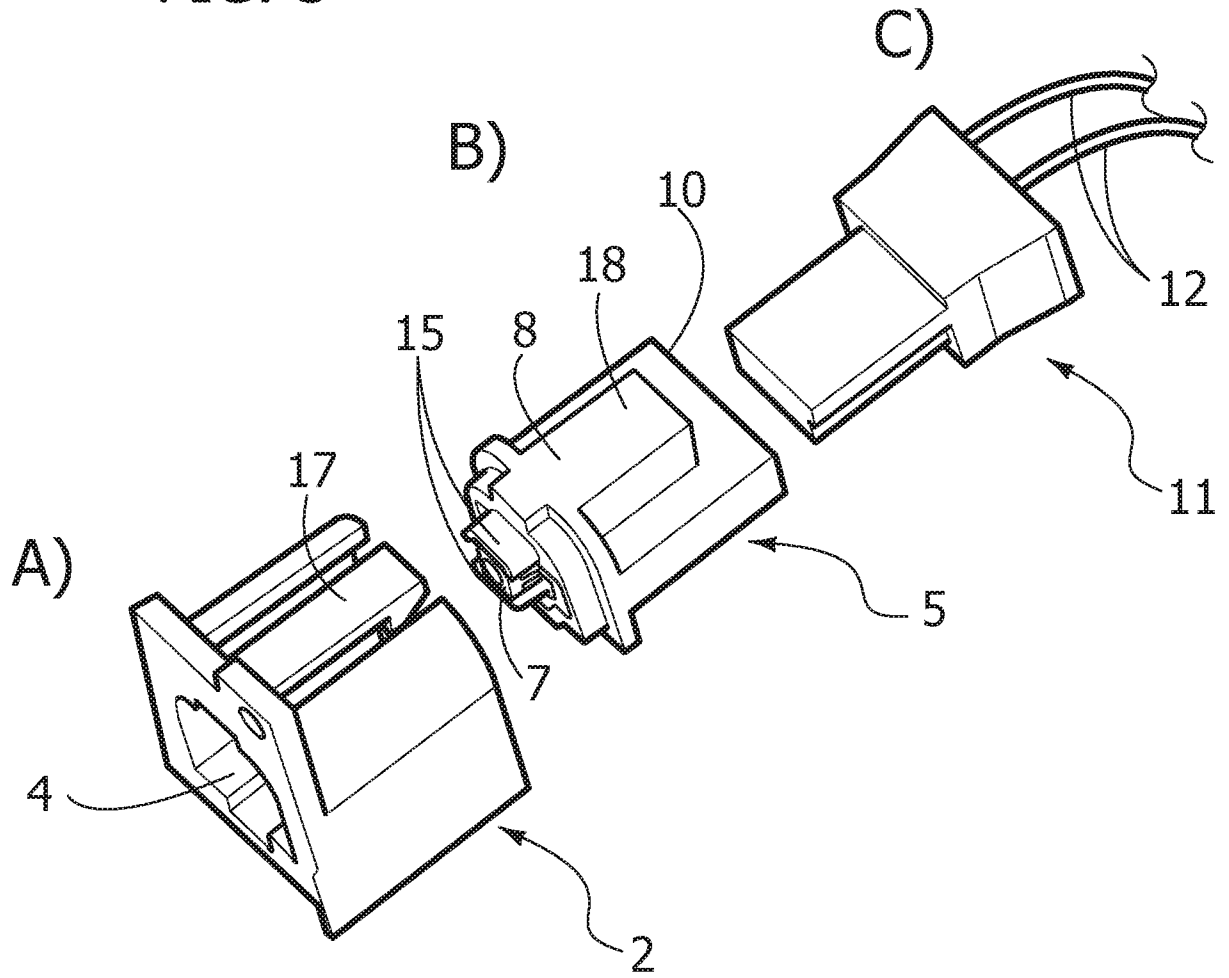


FIG. 6

FIG. 7

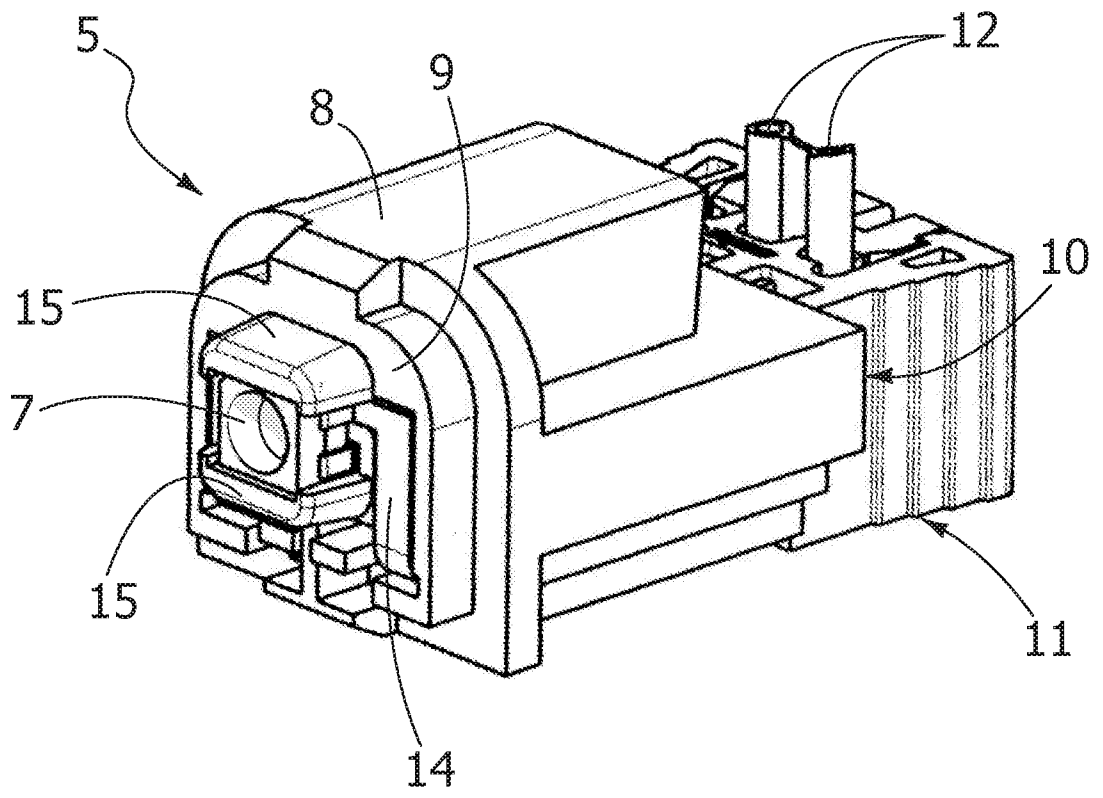


FIG. 8

