

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901815993A1

Publication Date

20110904

Applicant

TYCO ELECTRONICS AMP ITALIA S.R.L.

Title

CONNETTORE ELETTRICO

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Connettore elettrico"

di: Tyco Electronics AMP Italia S.r.l, nazionalità italiana, Corso Fratelli Cervi 15, 10093 Collegno (TO)

Inventori designati: Alessandro Genta, Adriano Plazio

Depositata il: 4 marzo 2010

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ai connettori elettrici del tipo comprendente un primo elemento di connettore ed un secondo elemento di connettore portanti rispettivi contatti e associati fra loro in modo spostabile lungo una direzione di accoppiamento, fra una condizione di disaccoppiamento ed una condizione di accoppiamento, il connettore comprendendo inoltre un elemento a slitta montato scorrevole nel primo elemento di connettore in una direzione ortogonale alla suddetta direzione di accoppiamento, fra una posizione estratta ed una posizione retratta entro detto primo elemento di connettore, detto elemento a slitta presentando una o più piste a camma impegnate ciascuna da un elemento del suddetto secondo elemento di connettore, in modo tale per cui uno spostamento dell'elemento a slitta dalla sua posizione estratta alla sua posizione retratta entro detto primo elemento di connettore provoca lo spostamento del secondo elemento di connettore nella condizione di accoppiamento.

Lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare un connettore del tipo sopra specificato in cui la forza che deve essere applicata all'elemento a slitta per provocare l'accoppiamento dei due elementi di connettore sia sensibilmente ridotta rispetto a quella necessaria con i connettori noti del tipo sopra indicato.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di realizzare un connettore del tipo sopra specificato che non risulti più complicato o di fabbricazione più costosa rispetto ai connettori noti.

Ancora un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di realizzare un connettore di dimensioni compatte.

In vista di raggiungere questi ed ulteriori scopi, l'invenzione ha per oggetto un connettore avente tutte le caratteristiche che sono state indicate all'inizio della presente descrizione e caratterizzato inoltre dal fatto che ciascuno dei suddetti perni del secondo elemento di connettore impegna la rispettiva pista a camma tramite un elemento a rotolamento, montato girevole sul perno.

Grazie alla suddetta caratteristica, l'impegno di contatto fra l'elemento a slitta e i perni del secondo elemento di connettore avviene con attrito volvente invece che con attrito radente, il che consente di ridurre sensibilmente la forza da applicare all'elemento slitta per provocare la chiusura del connettore.

Secondo un'ulteriore caratteristica preferita, la superficie di ciascun elemento di rotolamento e la cooperante superficie della rispettiva pista a camma sono zigrinate o dentellate, in modo tale per cui si evita, o comunque si riduce al minimo, il rischio che l'elemento di rotolamento possa slittare sulla pista durante il movimento di chiusura del connettore. Si garantisce così che il movimento dell'elemento di rotolamento sia sostanzialmente un puro rotolamento.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno dalla descrizione che segue con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

Le figure 1A, 1B e 2 sono viste prospettiche del connettore secondo l'invenzione rispettivamente in una condizione esplosa, in una condizione assemblata con i due elementi di connettore disaccoppiati e in una condizione con i due elementi di connettore accoppiati,

le figure 3-6 sono viste laterali del primo elemento di connettore e dell'elemento a slitta in quattro diverse posizioni operative,

la figura 7 è una vista prospettica dell'elemento a slitta,

la figura 8 è una vista in scala ampliata di un particolare della figura 7,

la figura 9 è una vista parzialmente esplosa del secondo elemento di connettore,

la figura 10 è una vista in scala ampliata di un particolare della figura 9,

le figure 11A, 11B sono viste prospettiche dall'alto e dal basso del primo elemento di connettore preso a sé stante,

la figura 12 è una vista laterale parziale del connettore secondo l'invenzione, ove è visibile un pulsante per assicurare il connettore nella condizione chiusa,

la figura 13 è una vista prospettica del particolare della figura 12,

la figura 14 è una vista prospettica di un utensile utilizzabile per sbloccare l'elemento a slitta e consentirne il movimento sino alla sua posizione completamente estratta.

Nei disegni, il numero di riferimento 1 indica nel suo insieme un connettore elettrico per alta tensione, utilizzabile ad esempio per il collegamento alla batteria di alimentazione di un motore elettrico di trazione per un

autoveicolo a trazione elettrica. È da osservare che sebbene l'invenzione sia qui illustrata con riferimento a tale specifica applicazione, essa è tuttavia utilizzabile su qualsiasi diverso tipo di connettore che preveda comunque un elemento a slitta per il comando della chiusura del connettore.

Il connettore 1 comprende un primo elemento di connettore 2, visibile isolatamente nelle figure 11A, 11B, avente un corpo a scatola, di materiale plastico, aperto inferiormente, con una parete superiore 2U, una parete frontale 2F, una parete posteriore 2R e due pareti laterali 2S. Il corpo del primo elemento di connettore 2 include inoltre un nucleo centrale 2C definente cinque corpi tubolari prismatici 2T sporgenti dalla parete superiore 2U ed estendentisi fino al piano di base del corpo dell'elemento di connettore 2, in modo tale da definire un ricettacolo periferico 2L fra il nucleo centrale 2C e le pareti 2F, 2R, 2S del corpo dell'elemento di connettore 2 (vedere figura 11B). Gli elementi tubolari prismatici 2T ricevono altrettanti contatti (non visibili nei disegni) di un qualsiasi tipo per se noto, cui fanno capo cinque conduttori 3. I contatti non sono illustrati nei presenti disegni sia in quanto come detto essi possono essere di un qualunque tipo noto, sia in quanto essi, presi a se stanti, non formano oggetto della presente invenzione.

Il connettore 1 comprende inoltre un secondo elemento di connettore 4 visibile isolatamente nella figura 9. Il connettore 4 presenta un corpo di materiale plastico includente una piastra di base 4B dalla quale sporge verso l'alto un corpo a scatola includente due pareti laterali 4S parallele e distanziate e due pareti di estremità 4E parallele e distanziate. All'interno dello spazio definito

dalle pareti 4S, 4E si estendono verso l'alto elementi tubolari prismatici 4T che ricevono entro di essi i rispettivi contatti elettrici di qualsiasi tipo noto, atti ad accoppiarsi con i contatti elettrici portati dal primo elemento di connettore 2. Anche i contatti dell'elemento 4 non sono qui illustrati, sia in quanto come detto essi possono essere di un qualunque tipo noto, sia in quanto essi, presi a se stanti, non formano oggetto della presente invenzione.

Come visibile chiaramente nelle figure 1A, 9, 10, dalla superficie esterna delle due pareti laterali 4S sporgono tre perni orizzontali 4P su cui sono montati girevoli tre elementi di rotolamento, specificamente tre rotelle, 4W di materiale metallico o plastico. Come visibile nella figura 10, ciascun perno 4P ha una fessura diametrale 4F che definisce due semi-perni elasticamente deformabili la cui testa è provvista di sporgenze 4G che trattengono assialmente la rispettiva rotella 4W dopo che questa è stata inserita a scatto sopra il perno 4P. Nella forma preferita di attuazione qui illustrata, ciascuna rotella 4W ha una superficie di rotolamento dentellata.

Il corpo sostanzialmente tubolare definito dalle pareti 4S, 4E del secondo elemento di connettore 4 viene ricevuto a scorrimento entro il ricettacolo periferico 2L del primo elemento di connettore 2.

Inoltre, come visibile nei disegni ed in particolare nella figura 1, le superfici interne delle due pareti laterali 2S del primo elemento di connettore guidano in modo scorrevole le pareti laterali 5S di un elemento a slitta 5 avente sostanzialmente una configurazione ad U, con una parete frontale 5F (vedere figura 7). L'elemento a slitta 5 è montato scorrevole fra le due pareti laterali 2S

del primo elemento di connettore 2 tra una posizione estratta (visibile ad esempio nella figura 1 e nella figura 3) ed una posizione retratta (visibile nella figura 2 e nella figura 6).

Come visibile nelle figure 7, 8 la superficie interna di ciascuna delle due pareti laterali 5S dell'elemento a slitta 5 è formata con tre scanalature 5F, ognuna delle quali è destinata a ricevere una rispettiva rotella 4W portata dal secondo elemento di connettore 4. Ogni scanalatura 5F è delimitata inferiormente da una superficie generalmente piana ed inclinata che definisce una pista 5T per la rispettiva rotella 4W. Nella forma preferita di attuazione, la superficie generalmente piana inclinata di ciascuna pista 5T è dentellata ed è destinata a cooperare con la superficie di rotolamento dentellata della rispettiva rotella 4W, in modo tale per cui quando l'elemento a slitta viene portato dalla posizione estratta illustrata nella figura 1, in cui la parete frontale 5F è distanziata dalla parete frontale 2F del primo elemento di connettore 2 alla posizione retratta illustrata dalla figura 2, in cui le pareti frontali 5F, 2F sono ravvicinate fra loro, le piste 5T fungono da piste a camma costringendo il secondo elemento di connettore a sollevarsi fino a portarsi nella condizione di accoppiamento con il primo elemento di connettore, in cui i rispettivi contatti elettrici si accoppiano fra loro, mentre le rotelle 4W portate dal secondo elemento di connettore 4 sono costrette a rotolare lungo le piste 5T dell'elemento a slitta 5.

Grazie alla predisposizione degli elementi a rotolamento 4W sui perni 4P del secondo elemento di connettore 4, l'impegno fra elemento a slitta 5 e il

secondo elemento di connettore 4 avviene con attrito volvente, il che consente di ridurre drasticamente la forza di chiusura del connettore, necessaria per provocare l'accoppiamento reciproco dei contatti portati dai due elementi di connettore 2,4.

Ciascuna delle scanalature 5C formate sulla superficie interna delle pareti 5S dell'elemento a slitta 5 ha un larghezza superiore al diametro della rispettiva rotella 4W, così da garantire che ciascuna rotella 4W rotoli sulla rispettiva pista 5T senza entrare in contatto con il fianco opposto della rispettiva scanalatura 5C.

Nello specifico esempio di attuazione qui illustrato, il movimento dell'elemento a slitta 5 dalla sua posizione estratta alla sua posizione arretrata di chiusura del connettore è aiutato da una leva di azionamento 6. La leva 6 presenta un corpo di materiale plastico conformato sostanzialmente ad U, con una traversa centrale 6C che collega due bracci laterali 6S. In prossimità delle loro estremità libere, i bracci laterali 6S presentano sulle loro superfici interne affacciate due perni sporgenti 6A, 6B che impegnano rispettive feritoie 2A, 2B formate attraverso le due pareti laterali 2S del corpo del primo elemento di connettore 2 (vedere in particolare le figure 3-6). La feritoia 2A è conformata ad arco, mentre la feritoia 2B è rettilinea e orientata nella direzione di movimento dell'elemento a slitta 5. Inoltre, i perni 6B della leva 6 sporgono all'interno delle rispettive pareti 2S e impegnano due rispettive sedi 5P formate nelle superfici esterne delle pareti laterali 5S dell'elemento a slitta 5 (vedere figura 7). Grazie a tale disposizione, il movimento della leva 6 dalla posizione illustrata nella figura 3, sino alla posizione illustrata nella figura 6,

attraverso le posizioni illustrate nelle figure 4 e 5, provoca il progressivo movimento dell'elemento a slitta 2 dalla sua posizione completamente estratta alla sua posizione completamente retratta.

Beninteso, secondo l'invenzione la predisposizione di una leva del tipo illustrato non è essenziale ed è in genere preferita soltanto quando la forza di chiusura del connettore sia sensibilmente superiore ai livelli usuali. Normalmente, grazie alla riduzione della forza di chiusura ottenuta mediante l'uso degli elementi volventi 4W, la predisposizione della leva non è necessaria.

Con riferimento ancora alle figure 1, 2 e 12, 13, la parete frontale 5F dell'elemento a slitta 5 è provvista sul suo bordo superiore di un pulsante 7 per assicurare il connettore nella condizione chiusa. Il pulsante 7 (vedere figura 13) è ricevuto in una sede formata sul bordo superiore della parete frontale 5F ed è montato scorrevole verticalmente entro tale parete fra una posizione sollevata disattivata, ed una posizione abbassata attivata, in cui esso viene ricevuto entro una rispettiva sede 7F formata sulla parete frontale 2F del primo elemento di connettore 2.

Per sicurezza contro l'apertura indesiderata del connettore, nelle pareti laterali 5S dell'elemento a slitta sono formati denti 5D portati da bracci elastici (uno dei quali è visibile nelle figure 1 e 13) che una volta che l'elemento a slitta 5 è stato portato nella condizione retratta ne impediscano un ritorno verso la posizione completamente estratta, impegnandosi su superfici d'arresto (non visibili nei disegni) ricavate all'interno delle pareti laterali 2S del primo elemento di connettore 2. Volendo spostare l'elemento a slitta 5 verso la sua

posizione completamente estratta, è necessario munirsi di un utensile T, illustrato nella figura 14, avente una impugnatura H che si erge da una piastra di base B che può essere appoggiata sopra l'elemento a slitta 5 quando questo è in una condizione solo parzialmente estratta in corrispondenza della quale i denti 5D entrano in contatto con le suddette superfici d'arresto. In tale condizione, due pioli prismatici P sporgenti verso il basso dalla piastra di base B (vedere figura 14) vengono ricevuti entro rispettive sedi S (figure 1B,13) del corpo 2 e si impegnano sulle superfici rivolte verso l'esterno dei bracci elastici portanti i denti 5D in modo da deformarli verso l'interno e consentire il movimento dell'elemento a slitta fino alla posizione di fine corsa illustrata nella figura 1B, corrispondente all'apertura del connettore, definita dall'impegno dei perni 6B portati dalla leva 6 contro le estremità delle rispettive feritoie 2B formate nel corpo del primo elemento di connettore 2.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, i particolari di costruzione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato a puro titolo di esempio, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

RIVENDICAZIONI

1. Connettore elettrico, comprendente un primo elemento di connettore (2) e un secondo elemento di connettore (4) portanti rispettivi contatti ed associati fra loro in modo spostabile lungo una direzione di accoppiamento, fra una condizione di disaccoppiamento e una condizione di accoppiamento, detto connettore comprendendo inoltre un elemento a slitta (5) montato scorrevole nel primo elemento di connettore (2) in una direzione ortogonale alla suddetta direzione di accoppiamento, tra una posizione estratta ed una posizione retratta entro detto primo elemento di connettore (2), detto elemento a slitta (5) presentando una o più piste a camma (5T) impegnate ciascuna da un elemento (4P) del secondo elemento di connettore (4), in modo tale per cui uno spostamento dell'elemento a slitta (5) dalla sua posizione estratta alla sua posizione retratta entro detto primo elemento di connettore (2) provoca lo spostamento del secondo elemento di connettore (4) nella condizione di accoppiamento,

caratterizzato dal fatto che ciascun elemento segui-camma (4P) del secondo elemento di connettore (4) impegna la rispettiva pista a camma (5T) tramite un elemento a rotolamento (4W) montato girevole su tale elemento segui-camma (4P).

2. Connettore elettrico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ciascun elemento a rotolamento (4W) e la rispettiva pista (5T) presentano superfici cooperanti zigrinate o dentellate.

3. Connettore elettrico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che sul corpo del suddetto primo elemento di connettore (2) è montata oscillante una leva di

azionamento (6) che ha un perno (6B) connesso in modo articolato all'elemento a slitta (5) e guidato in modo scorrevole sul corpo del primo elemento di connettore (2).

4. Connettore elettrico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto elemento a slitta (5) è provvisto di un pulsante (7) atto ad impegnare il corpo del primo elemento di connettore (2) nella condizione retratta dell'elemento a slitta (5) all'interno del primo elemento di connettore (2) per assicurare il connettore nella condizione chiusa.

5. Connettore elettrico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che l'elemento a slitta (5) presenta almeno un dente portato da un braccio elastico (5D) che impedisce uno spostamento dell'elemento a slitta (5) fino alla sua posizione completamente estratta dopo che l'elemento a slitta (5) è stato portato nella sua posizione completamente retratta, e dal fatto che a detto connettore è associato un utensile (T) provvisto di un piolo (P) ricevibile entro una sede (S) del corpo del primo elemento di connettore per spostare il detto braccio elastico (5D) in una posizione inoperativa e abilitare così lo spostamento dell'elemento a slitta (5) verso la sua posizione completamente estratta.

6. Connettore elettrico secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che ciascuno di detti elementi (4P) è un perno presentante una feritoia diametrale (4F) che divide il corpo del perno (4P) in due semi-perni elastici dotati di sporgenze d'estremità (4G) per consentire il montaggio a scatto di ciascun elemento di rotolamento (4W) sul rispettivo perno (4P).

CLAIMS

1. Electrical connector, comprising a first connector element (2) and a second connector element (4) having respective contacts and associated with each other so as to be movable along a coupling direction, between an uncoupling condition and a coupling condition, said connector further comprising a slide element (5) slidably mounted within the first connector element (2) in a direction orthogonal to said coupling direction, between an extracted position and a position retracted within said first connector element (2), said slide element (5) having one or more cam tracks (5T) each engaged by an element (4P) of the second connector element (4), so that a displacement of the slide element (5) from its extracted position to its position retracted within said first connector element (2) causes the movement of the second connector element (4) to the coupling condition,

characterized in that each cam-following element (4P) of the second connector element (4) engages the respective cam track (5T) by means of a rolling element (4W) rotatably mounted on said cam-following element (4P).

2. Electrical connector according to claim 1, characterized in that each rolling element (4W) and the respective track (5T) have cooperating surfaces which are toothed or knurled.

3. Electrical connector according to claim 1, characterized in that on the body of said first connector element (2) there is a pivotally mounted an actuating lever (6) having a pin (6B) pivotally connected to the slide element (5) and slidably guided on the body of the first connector element (2).

4. Electrical connector according to claim 1, characterized in that said slide element (5) is provided with a button (7) adapted to engage the body of the first connector element (2) in the retracted position of the slide element (5) within the first connector element (2) for assurance of the connector in the coupling condition.

5. Electrical connector according to claim 1, characterized in that the slide element (5) has at least one tooth carried by an elastic arm (5D) which prevents a movement of the slide element (5) to its fully extracted position after that the slide element (5) has been brought to its completely retracted position, and in that to said connector there is associated a tool (T) provided with a peg (P) which can be received within a seat (S) of the body of the first connector element to displace said elastic arm (5D) to an inoperative position and thus enabling the movement of the slide element (5) towards its completely extracted position.

6. Electrical connector according to claim 2, characterized in that each of said elements (4P) is a pin having a diametrical slit (4F) which separates the body of the pin (4P) into two elastic semi-pins provided with end projections (4G) for enabling a snap mounting of each rolling element (4W) on the respective pin (4P)

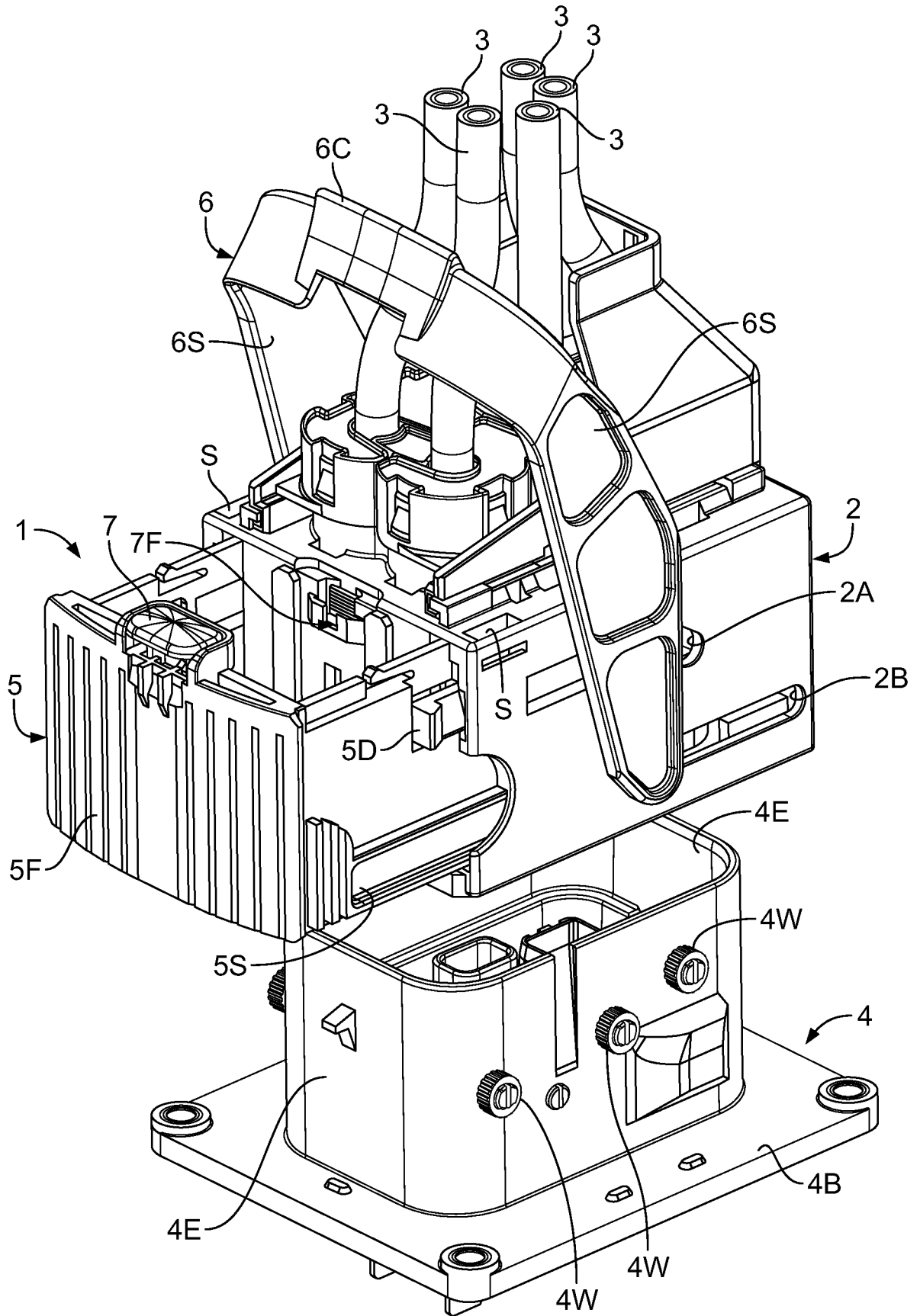


Fig. 1A

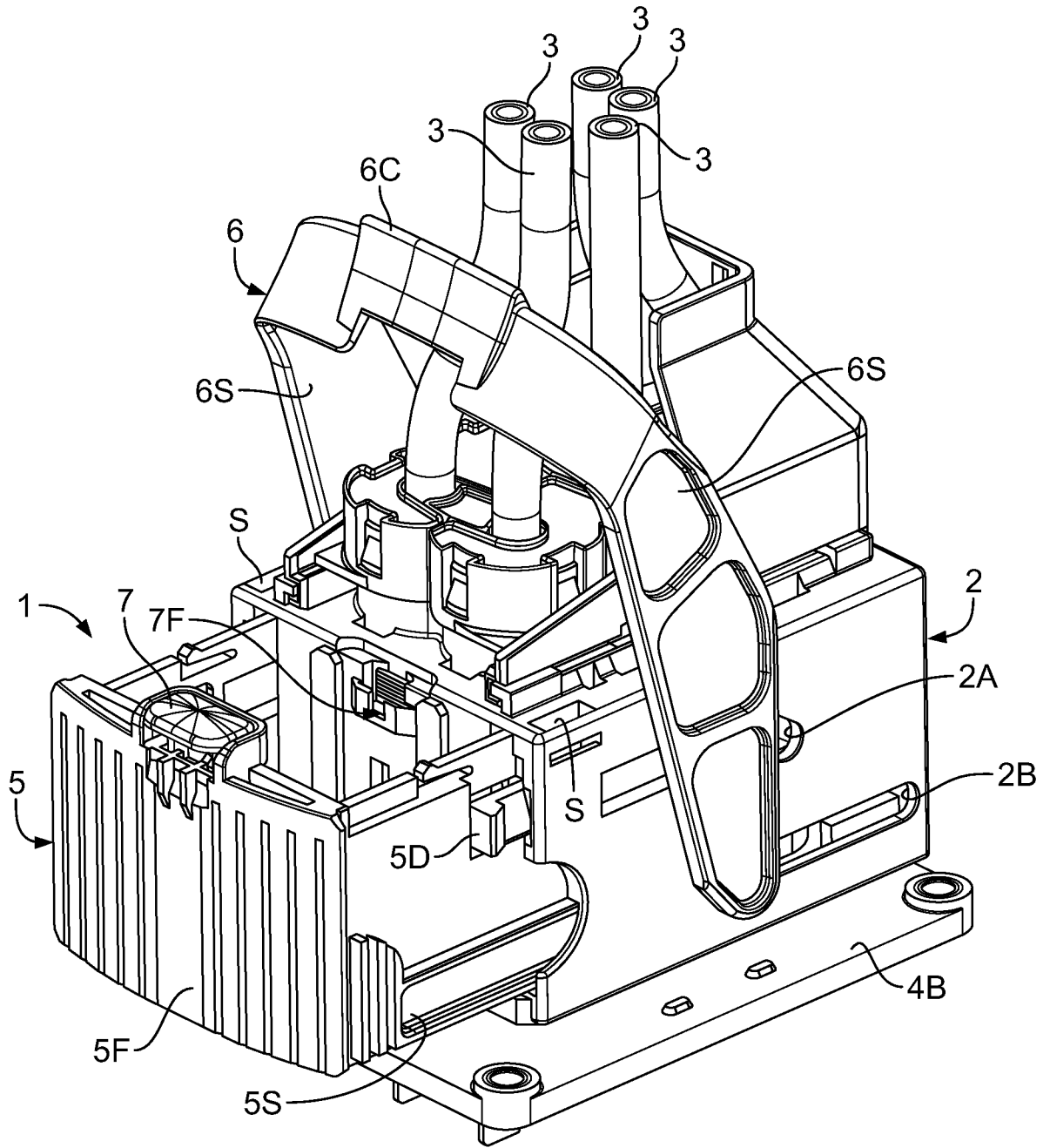


Fig. 1B

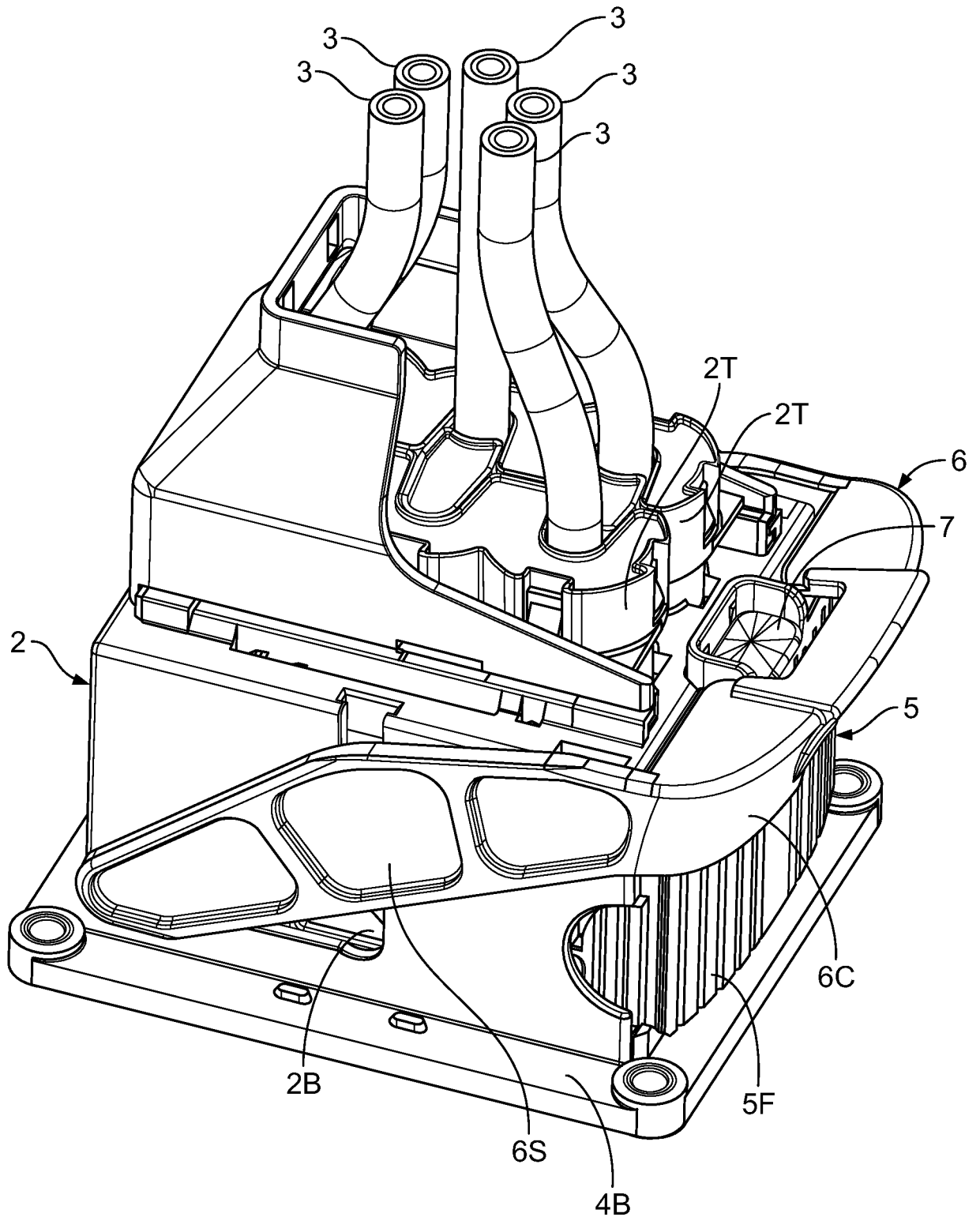


Fig. 2

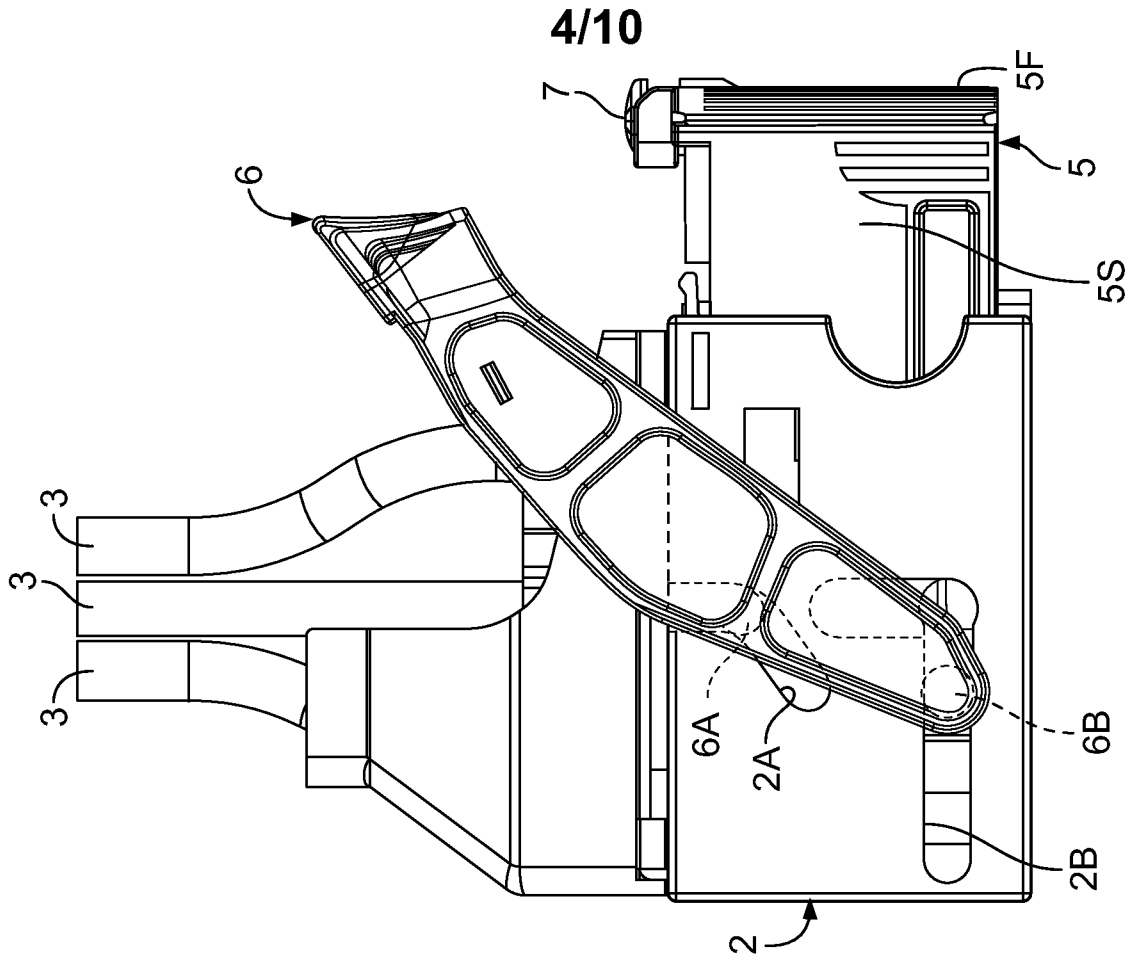


Fig. 3

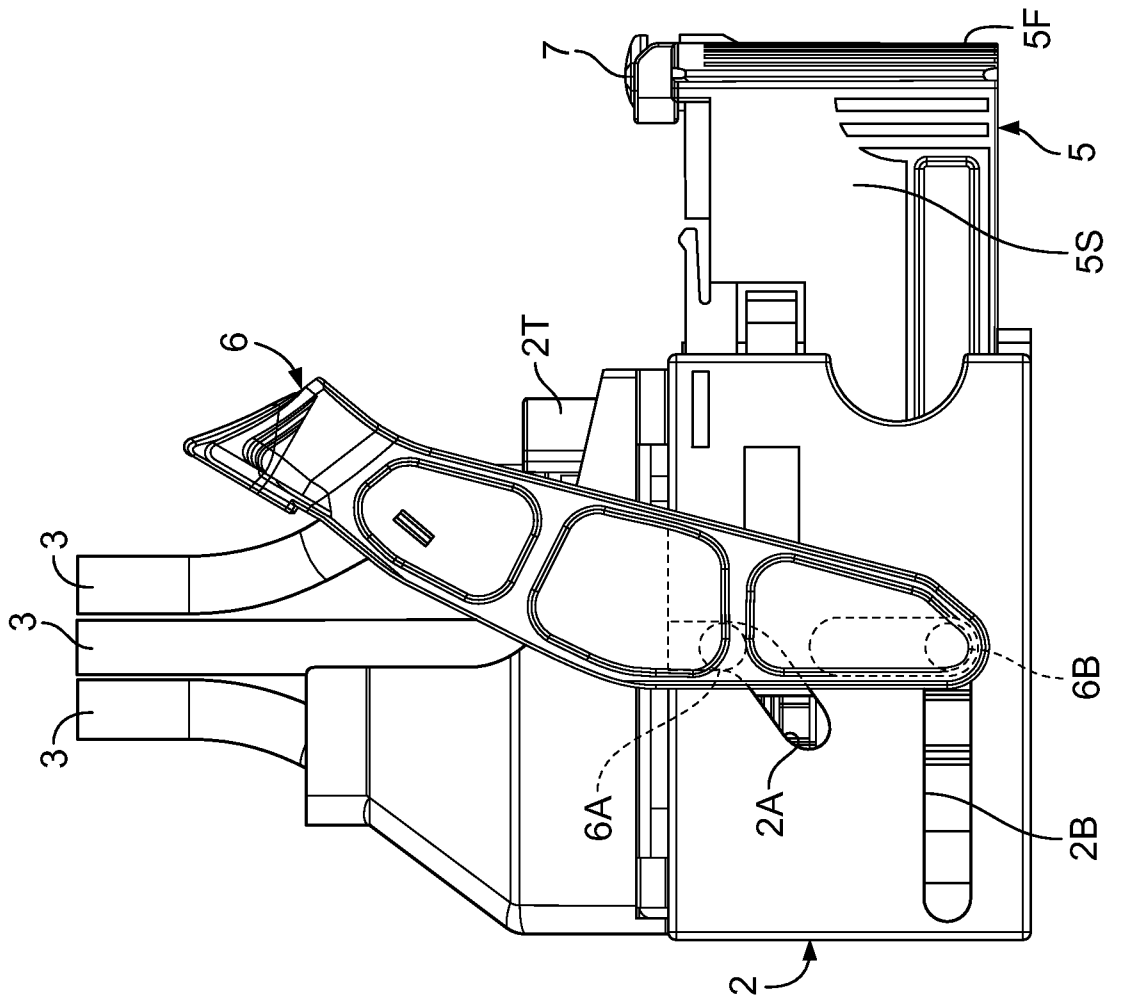


Fig. 4

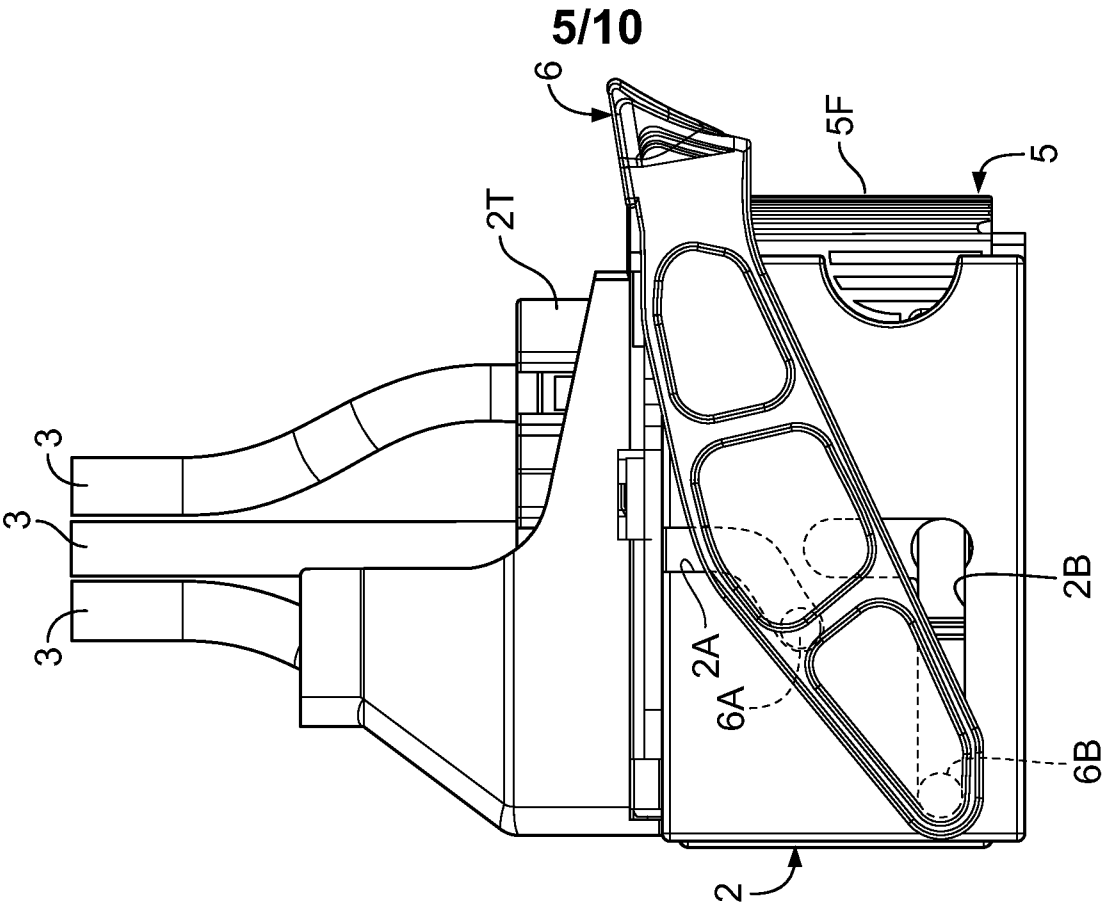


Fig. 5

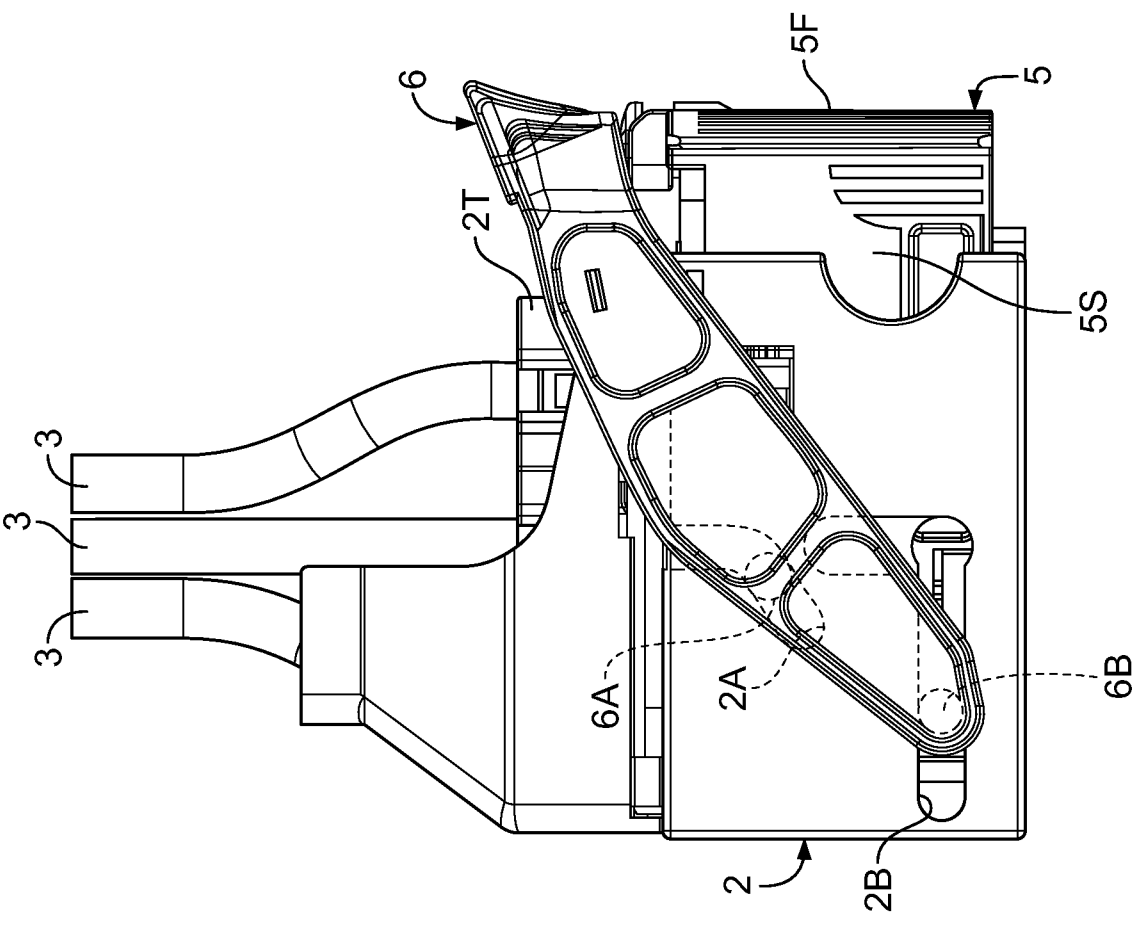


Fig. 6

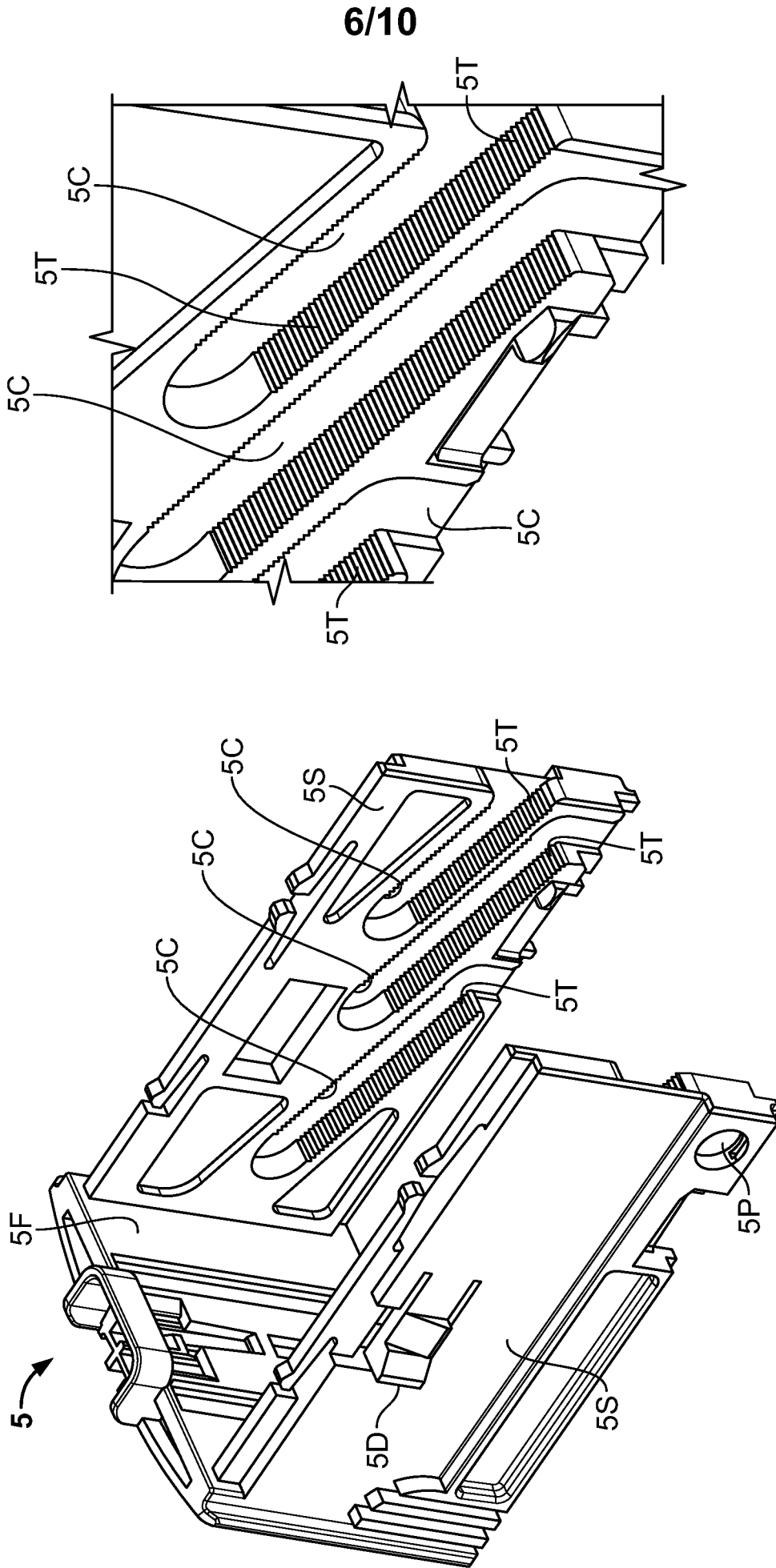
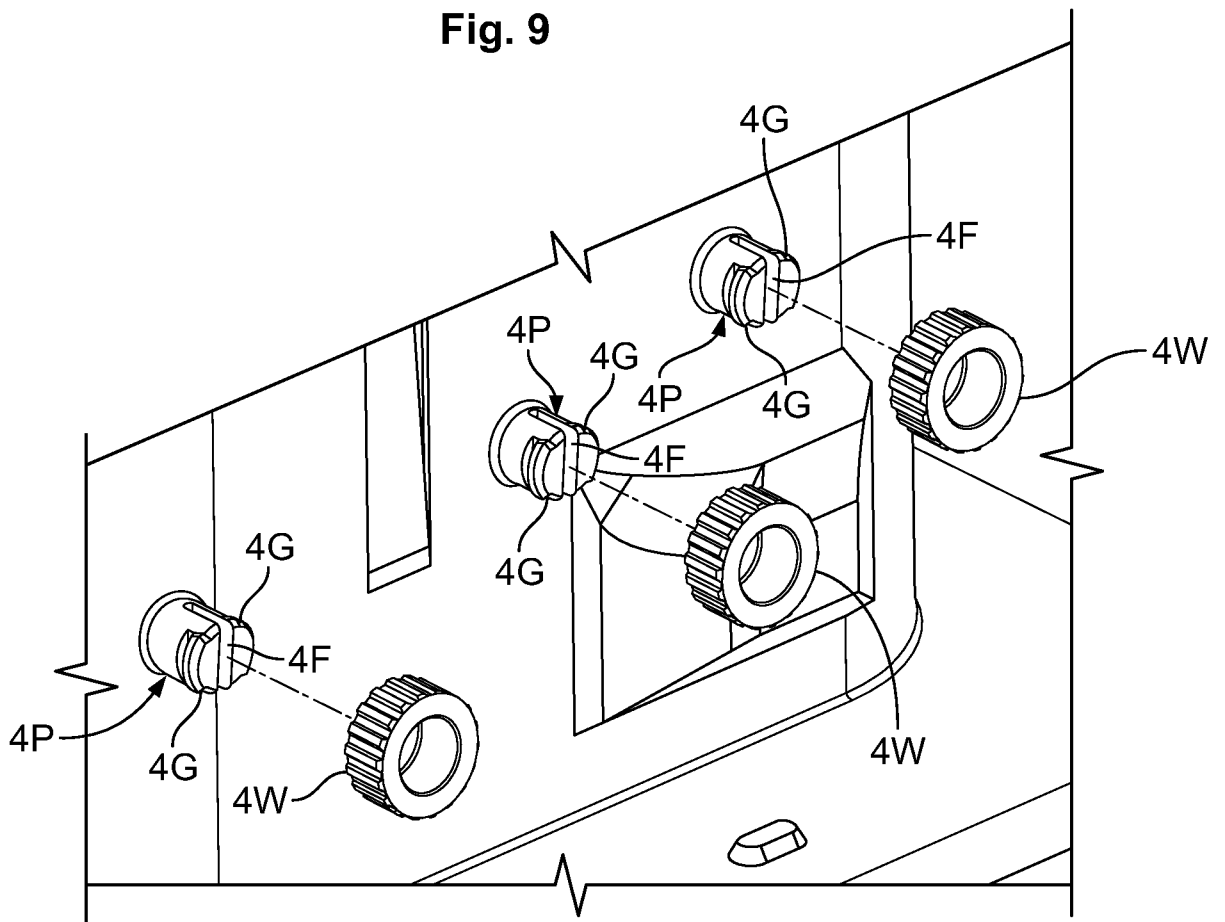
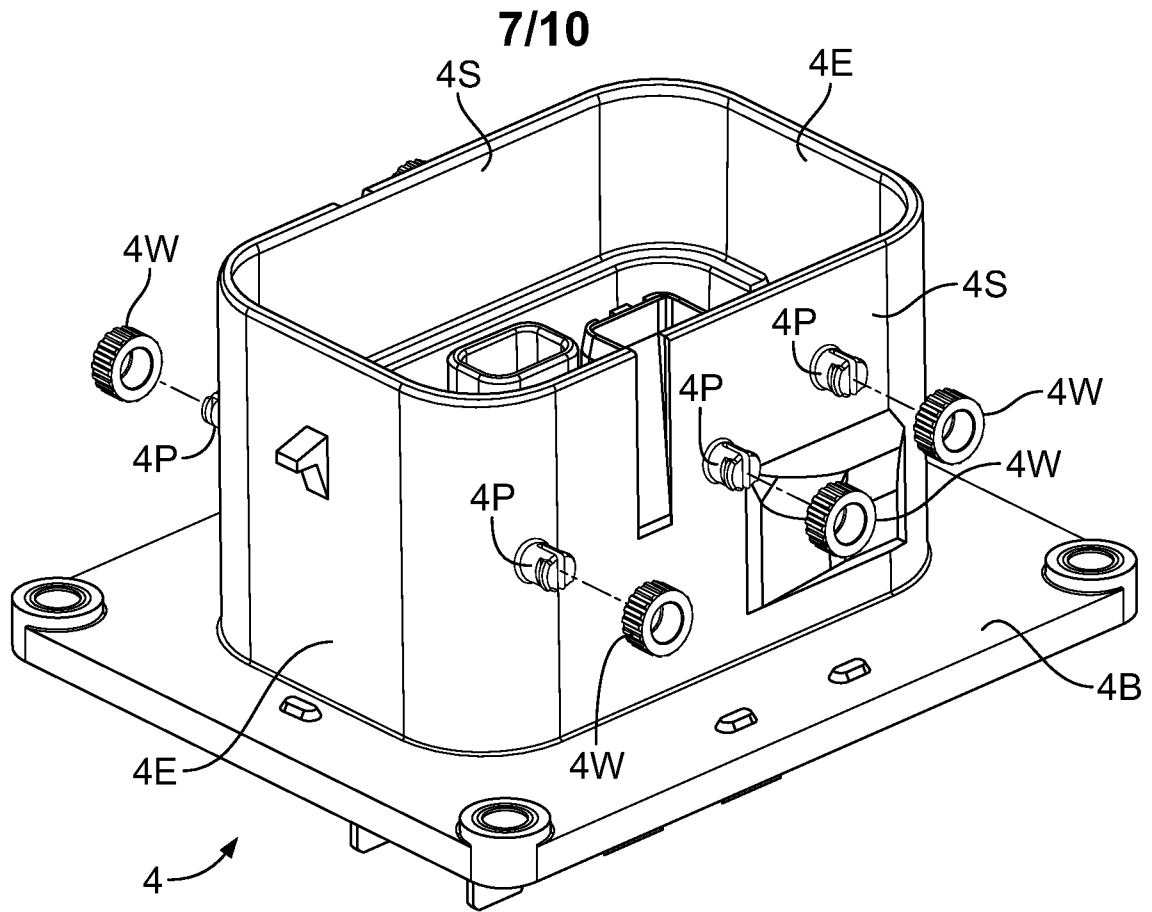


Fig. 8

Fig. 7



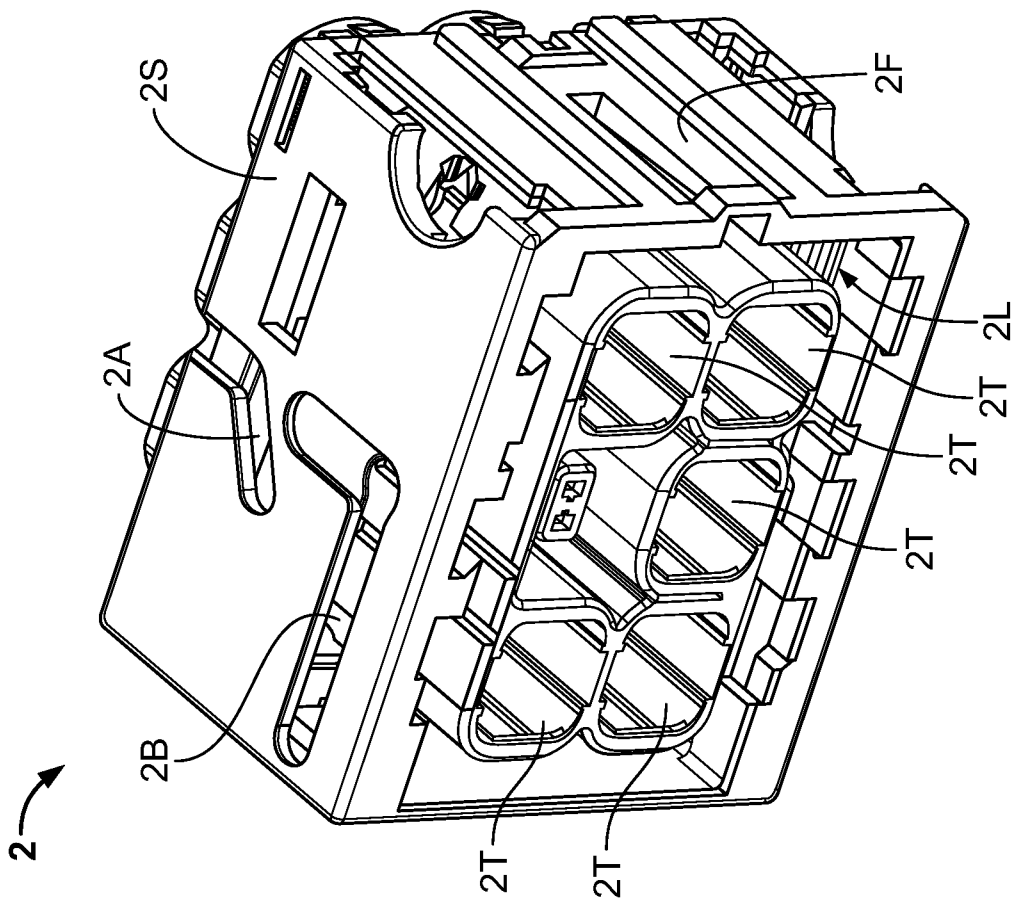


Fig. 11B

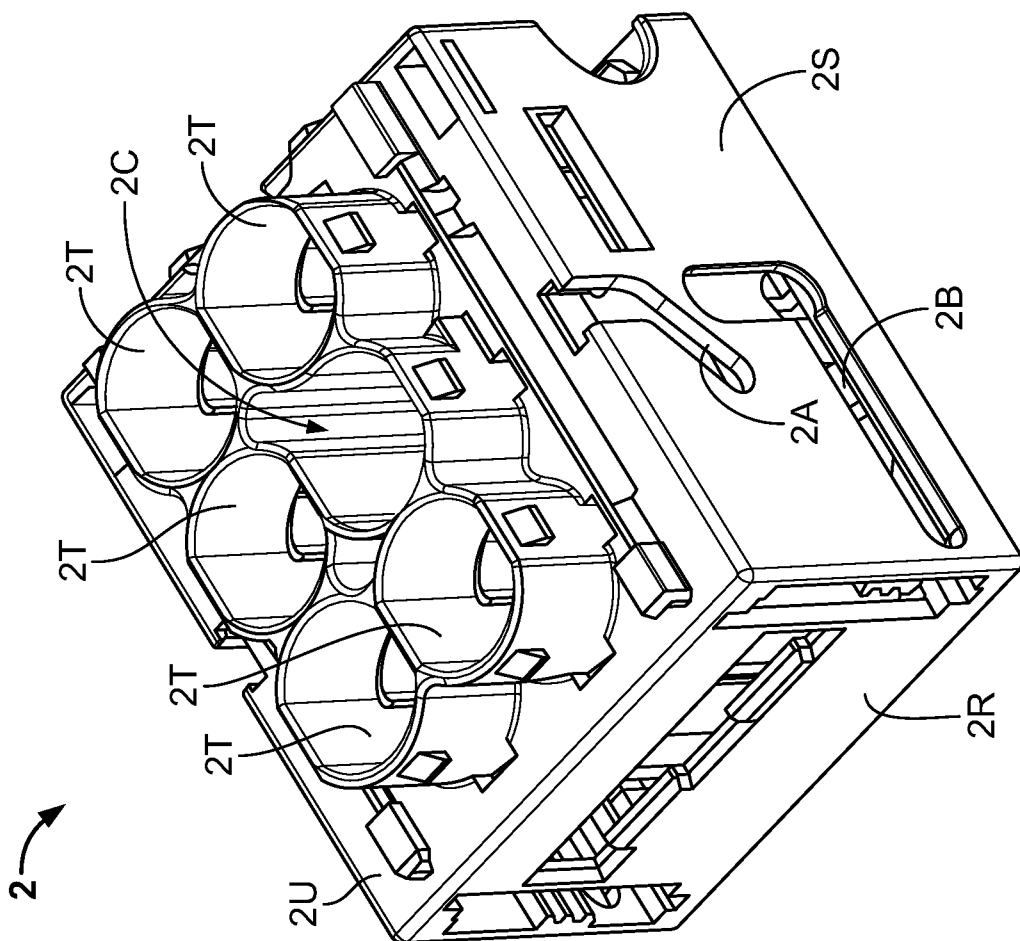


Fig. 11A

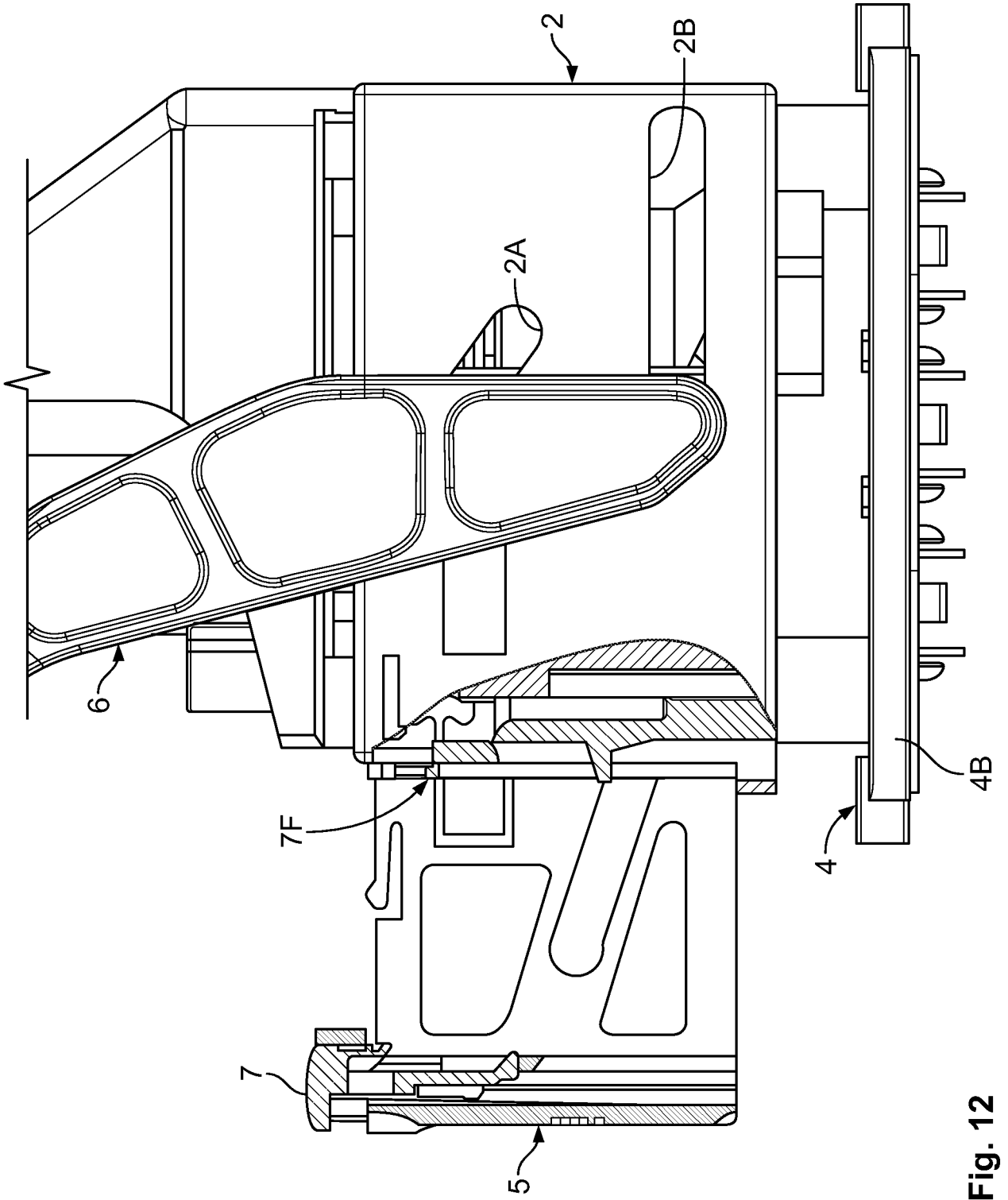


Fig. 12

