



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

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>102008901690332</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>23/12/2008</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>23/06/2010</b>

Classifiche IPC

Titolo

**CONNETTORE ELETTRICO MASCHIO DEL TIPO SMD E PROCEDIMENTO PER IL SUO ASSEMBLAGGIO.**

**DESCRIZIONE** dell'invenzione industriale dal titolo:

"Connettore elettrico maschio del tipo SMD e procedimento per il suo assemblaggio",

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

Inventori designati: Davide CHIARELLI, Giovanni TURCO

Depositata il: 23 dicembre 2008

\* \* \*

### **TESTO DELLA DESCRIZIONE**

La presente invenzione riguarda un connettore elettrico maschio del tipo SMD, comprendente:

- un corpo di materiale plastico, avente una superficie inferiore sostanzialmente piana, alla quale è associata una piastra metallica per una connessione saldata ad una scheda di un circuito stampato,

- una pluralità di contatti metallici, portati dal corpo del connettore ed aventi

porzioni d'estremità anteriori, per l'accoppiamento con i contatti di un connettore femmina, che sporgono da una superficie frontale del corpo del connettore parallelamente a, e a distanza da, detta superficie inferiore, e

porzioni di estremità posteriori, che sporgono da una superficie posteriore del corpo del connettore, in uno stesso piano sostanzialmente coincidente con il piano di detta superficie inferiore ed in direzioni fra loro parallele.

Lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare un connettore elettrico del tipo sopra specificato che abbia una struttura relativamente semplice e di basso costo, che risulti in particolare di fabbricazione e assemblaggio semplici e rapidi e che infine consenta una sua posa in opera altrettanto semplice e rapida.

In vista di raggiungere tale scopo, l'invenzione ha per oggetto un connettore elettrico avente le caratteristiche sopra indicate e caratterizzato inoltre dal fatto che le suddette porzioni d'estremità anteriori dei contatti metallici sono in una disposizione circonferenziale orientata in modo tale per cui le loro proiezioni teoriche sul piano di detta superficie inferiore del corpo del connettore sono sostanzialmente equidistanti fra loro, così che dette porzioni d'estremità posteriori dei contatti metallici sono pure equidistanti fra loro.

Nella forma preferita di attuazione, i suddetti contatti metallici sono costituiti da elementi piegati di lamiera disposti in piani fra loro paralleli ed equidistanziati ed includenti ciascuno una porzione intermedia di collegamento fra la porzione d'estremità anteriore e la porzione d'estremità posteriore.

Sempre nel caso di detta forma preferita di attuazione, ciascun contatto metallico è costituito da un nastro piano e allungato di lamiera metallica e la porzione di estremità anteriore di ciascun contatto ha una configurazione a perno cilindrico, ottenuta ripiegando trasversalmente e sagomando la porzione anteriore di detto nastro piano.

Ancora nel caso della suddetta forma preferita di attuazione, il corpo del connettore include una parete le cui superfici opposte definiscono detta superficie frontale e detta superficie posteriore. Tale parete ha una pluralità di aperture passanti per l'impegno dei contatti metallici, in modo tale per cui ciascun contatto ha la sua porzione d'estremità anteriore configurata a perno che è in battuta contro una superficie d'arresto di detta parete e si prolunga con detta porzione intermedia attraverso la rispettiva apertura passante sino a sfociare sulla superficie posteriore del corpo del connettore, ove il corpo del contatto è ripiegato in direzione della

superficie di base del corpo del connettore, e poi nuovamente nel piano di detta superficie di base, così da definire la rispettiva porzione d'estremità posteriore del contatto.

La presente invenzione ha anche per oggetto il procedimento per l'assemblaggio di un connettore avente le caratteristiche sopra specificate. Secondo tale procedimento, i contatti metallici sono predisposti inizialmente come nastri piani di lamiera, dopodichè le porzioni di estremità anteriori di detti nastri vengono piegate trasversalmente e sagomate in modo da assumere una configurazione a perno cilindrico. I contatti vengono quindi inseriti attraverso le rispettive aperture passanti nel corpo del connettore, dal lato della superficie frontale di questo, usando le porzioni d'estremità posteriori dei contatti come estremità di testa, sino a portare le suddette porzioni anteriori configurate a perno cilindrico in battuta contro le rispettive superfici d'arresto, con le parti posteriori dei contatti che sporgono attraverso dette aperture passanti dalla superficie posteriore del corpo del connettore. A questo punto le parti dei contatti sporgenti dalla superficie posteriore del connettore vengono piegate in direzione della superficie di base del corpo e poi nuovamente piegate in un piano sostanzialmente coincidente col piano della superficie di base, così da definire le suddette porzioni d'estremità posteriori dei contatti del connettore. Nella suddetta condizione le porzioni anteriori a perno cilindrico dei contatti sono anche trattenute per attrito entro le rispettive sedi.

L'orientamento sopra descritto della disposizione circonferenziale dei contatti del connettore permette di ottenere con mezzi semplici ed in modo rapido un connettore avente le caratteristiche desiderate, e che si presti ad

essere messo in opera con operazioni altrettanto semplici e rapide.

Il numero dei contatti previsti sul connettore può essere qualsiasi. Nel caso di un connettore concretamente realizzato dalla Richiedente, in cui i contatti sono in numero di quattro, la condizione sopra descritta di equidistanza fra le proiezioni dei contatti sulla superficie piana di base del corpo del connettore comporta che i quattro contatti, visti frontalmente, si trovino ai vertici di un quadrato teorico le cui diagonali sono inclinate, rispetto ad una direzione verticale od orizzontale, di un angolo sostanzialmente pari all'arcotangente di  $1/3$ , che approssimato alla terza decimale vale  $18,435^\circ$ . In un caso concreto, date le tolleranze di fabbricazione, è stato considerato come accettabile un valore di tale angolo pari a  $18,45^\circ$ . Ovviamente, qualora il numero di contatti fosse diverso, anche il valore di tale angolo verrebbe a cambiare di conseguenza.

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 1, 2 illustrano una vista prospettica frontale e una vista prospettica posteriore di una forma preferita di attuazione del connettore elettrico secondo l'invenzione,

le figure 3, 4 e 5, 6 sono viste prospettiche frontali e posteriori che illustrano il connettore delle figure 1,2 nella condizione accoppiata e disaccoppiata rispetto ad un connettore femmina,

le figure 7-10 sono viste prospettiche schematiche che illustrano le diverse fasi dell'assemblaggio dei contatti nel corpo del connettore secondo l'invenzione,

la figura 11 è una vista frontale del corpo del connettore secondo l'invenzione, e

la figura 12 è una vista in sezione secondo la linea XII-XII della figura 11.

Con riferimento ai disegni, il numero 1 indica nel suo insieme un connettore elettrico maschio del tipo SMD, avente un corpo 2 di materiale plastico portante una pluralità di contatti metallici 3 (nel caso specifico quattro). Il corpo 2 di materiale plastico presenta una superficie inferiore 2a sostanzialmente piana destinata ad appoggiare sulla superficie di una scheda B di circuito stampato, illustrata schematicamente nelle figure 3-6. La superficie inferiore 2a è configurata con una sede 2b conformata per ricevere e trattenere una piastra metallica 4, destinata alla connessione saldata alla scheda B. Nella figura 1, con 3a sono indicate le porzioni d'estremità anteriori dei contatti 3, configurate a perno cilindrico, che sporgono da una superficie frontale 2c del corpo 2 del connettore. Nel caso della forma di attuazione illustrata, la superficie frontale 2c è rappresentata dalla superficie di fondo di un ricettacolo 2d definito frontalmente nel corpo del connettore e destinato a ricevere il corpo cilindrico 5 di un ulteriore connettore elettrico (vedere figure 3-6), che non forma parte della presente invenzione e che presenta contatti femmina 5a destinati ad accoppiarsi con i contatti maschio 3 del connettore 1. Le figure 4, 6 dei disegni annessi mostrano il connettore 1 ed il connettore femmina 5 nella condizione disaccoppiata mentre le figure 3, 5 mostrano tali connettori nella condizione accoppiata. Con riferimento alla figura 3, i due connettori presentano sulle loro superfici esterne segni M1, M2 di riferimento della posizione corretta di accoppiamento.

Con riferimento ancora alle figure 1, 2 nonché alle figure 11,12, ciascuno dei contatti metallici 3 è definito

da un nastro piano ed allungato di lamiera metallica avente una porzione d'estremità anteriore 3a in cui il nastro è ripiegato trasversalmente e sagomato in modo tale da definire una configurazione a perno cilindrico. Ciascun contatto 3 viene inserito, in una condizione inizialmente diritta, attraverso una rispettiva apertura passante di una parete 7 del corpo 2 del connettore le cui superfici opposte definiscono rispettivamente la superficie frontale 2c e la superficie posteriore 2e del corpo del connettore. I contatti 3, nella suddetta condizione originariamente rettilinea (vedere anche figura 7) vengono inseriti attraverso le aperture passanti 6, dal lato della superficie frontale 2c, usando le porzioni d'estremità posteriori 3b dei contatti come porzioni di testa. In tale fase (vedere figura 7) viene inserita anche la piastra metallica 4 entro la sede 2b della superficie inferiore 2a del corpo del connettore. I contatti 3 vengono inseriti attraverso le aperture 6 fino ad arrivare in battuta, con le loro porzioni sagomate cilindriche, contro superfici d'arresto 6a (figura 12) formate nelle aperture 6. In tale condizione, tali porzioni cilindriche sono trattenute per attrito, ad interferenza, entro le rispettive sedi. Sempre nella suddetta condizione, la parte posteriore di ciascun contatto sporge attraverso l'apertura passante 6 dalla superficie posteriore 2e del corpo del connettore (vedere anche figura 8). Raggiunta tale condizione, le porzioni dei contatti 3 sporgenti dalla superficie posteriore 2e del corpo 2 del connettore vengono ripiegate in direzione del piano della superficie di base 2a e poi nuovamente ripiegate in detto piano, così da definire porzioni d'estremità posteriori 3b estendentesi fra loro parallele e nel piano della suddetta superficie di base 2a (vedere figura 9). Raggiunta tale condizione, si può procedere ad una operazione di taglio delle porzioni in eccesso delle

estremità posteriori dei contatti (figura 2 e figura 10).

Nella condizione finale così raggiunta, ciascun contatto metallico presenta una porzione intermedia 3c, estendentesi all'esterno della superficie posteriore 2e del corpo del connettore in direzione ortogonale al piano della superficie di base del corpo del connettore.

Come visibile nella figura 11, le porzioni d'estremità anteriori 3a dei contatti metallici 3 sono angolarmente equidistanziati in una disposizione circonferenziale orientata in modo tale per cui le proiezioni di tali porzioni d'estremità 3a sul piano della superficie di base sono fra loro equidistanziate lungo una direzione trasversale, parallela al piano di base ed ortogonale rispetto alla direzione longitudinale dei contatti, con un passo costante indicato con P nella figura 11. Tale condizione può essere raggiunta disponendo i quattro contatti ai vertici di un quadrato teorico le cui diagonali sono inclinate, rispetto alla verticale o all'orizzontale (a secondo di quale diagonale si consideri) di un angolo A (figura 11) sostanzialmente pari all'arcotangente di 1/3, che approssimato alla terza decimale vale  $18,435^\circ$ . Nel caso concreto illustrato, date le tolleranze di fabbricazione, è stato considerato come accettabile un valore di tale angolo pari a  $18,45^\circ$ . Grazie a tale caratteristica, le porzioni d'estremità posteriori 3b risultano fra loro trasversalmente equidistanziate, così da essere predisposte nel modo migliore per accoppiarsi con rispettive piste conduttrici sulla scheda del circuito stampato. Nel caso i contatti 3 fossero in numero diverso da quello illustrato, il valore del suddetto angolo dovrebbe cambiare di conseguenza, in modo da garantire sempre il raggiungimento della suddetta condizione di equidistanza trasversale fra le estremità posteriori 3b dei contatti.

Come visibile nella figura 11, la parete del

ricettacolo 2d presenta un dente 2f deformabile elasticamente, per l'impegno su una sede 5b prevista sulla superficie esterna del connettore femmina 5 nella condizione di accoppiamento (figura 4).

Ancora con riferimento alla figura 1, il corpo 2 del connettore presenta una superficie superiore 2g piana che favorisce l'operazione di prelievo e di posa in opera da parte di attrezzature automatizzate. Tipicamente, secondo una tecnica per sé nota, una pluralità di connettori del tipo sopra illustrato sono confezionati, per l'uso in una produzione di serie, entro sedi di confezionamento facenti parte di un unico nastro di confezionamento accumulabile in forma di bobina, ed avente una striscia adesiva rimovibile che chiude le sedi di confezionamento.

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 maschio del tipo SMD, comprendente:

- un corpo di materiale plastico (2), avente una superficie inferiore sostanzialmente piana (2a), alla quale è associata una piastra metallica (4) per una connessione saldata ad una scheda (B) di un circuito stampato,

- una pluralità di contatti metallici (3), portati dal corpo (2) del connettore (1) aventi porzioni d'estremità anteriori (3a) per l'accoppiamento con i contatti (5a) di un connettore femmina (5), che sporgono da una superficie frontale (2c) del corpo (2) del connettore, parallelamente a, e a distanza da, detta superficie inferiore (2a), e porzioni di estremità posteriori (3b) che sporgono da una superficie posteriore (2e) del corpo (2) del connettore, in un piano sostanzialmente coincidente con il piano di detta superficie inferiore (2a) ed in direzioni fra loro parallele,

caratterizzato dal fatto che le suddette porzioni d'estremità anteriori (3a) dei contatti metallici (3) sono in una disposizione circonferenziale che è orientata in modo tale per cui le proiezioni teoriche di detti contatti (3) sul piano di detta superficie inferiore (2a) sono sostanzialmente equidistanti fra loro, cosicché dette porzioni d'estremità posteriori (3b) dei contatti metallici sono pure equidistanti fra loro.

2. Connettore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i contatti metallici (3) sono costituiti da elementi piegati di lamiera metallica disposti in piani tra loro paralleli ed equidistanziati ed includenti ciascuno una porzione intermedia di collegamento (3c) fra la porzione d'estremità anteriore (3a) e la porzione d'estremità posteriore (3b).

3. Connettore secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che ciascun contatto metallico (3) è costituito da un nastro piano e allungato di lamiera metallica e dal fatto che la porzione di estremità anteriore (3a) di ciascun contatto (3) ha una configurazione a perno cilindrico, ottenuta ripiegando trasversalmente e sagomando la porzione anteriore di detto nastro piano.

4. Connettore secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il corpo del connettore (2) include una parete (7) le cui superfici opposte definiscono detta superficie frontale (2c) e detta superficie posteriore (2e), detta parete avendo una pluralità di aperture passanti (6) per l'impegno di detti contatti metallici (3), in modo tale per cui ciascun contatto (3) ha la sua porzione d'estremità anteriore (3a) configurata a perno che è in battuta contro una superficie d'arresto (6a) di detta parete e si prolunga con detta porzione intermedia (3c) attraverso la rispettiva apertura passante sino a sfociare sulla superficie posteriore (2e) del corpo del connettore, ove il corpo del contatto metallico è ripiegato in direzione della superficie di base (2a) del corpo del connettore, e poi nel piano di detta superficie di base, in modo da definire detta porzione d'estremità posteriore (3b) del contatto.

5. Connettore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che le porzioni d'estremità anteriori (3a) di detti contatti metallici (3) si estendono a partire da una superficie di fondo (2c) di un ricettacolo (2d) definito frontalmente nel corpo (2) del connettore (1).

6. Connettore secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che la porzione d'estremità anteriore (3a) configurata a perno di ciascun contatto (3)

è trattenuta per attrito, ad interferenza, entro la rispettiva sede, contro detta superficie d'arresto (6a).

7. Connettore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i contatti metallici (3) sono in numero di quattro e visti frontalmente si trovano ai vertici di un quadrato teorico le cui diagonali sono inclinate, rispetto ad una direzione verticale od orizzontale, di un angolo (A) sostanzialmente pari all'arcotangente di 1/3.

8. Connettore secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detto angolo (A) è pari a 18,45°.

9. Procedimento per l'assemblaggio di un connettore secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che:

- i contatti metallici (3) sono predisposti originariamente come nastri piani e diritti di lamiera,

- successivamente le porzioni di estremità anteriori (3a) di detti nastri vengono ripiegate trasversalmente e sagomate in modo da assumere una configurazione a perno cilindrico,

- i contatti vengono quindi inseriti attraverso rispettive aperture passanti (6) nel corpo (2) del connettore (1), a partire dal lato della superficie frontale (2c), usando le porzioni d'estremità posteriori (3b) dei contatti (3) come estremità di testa, sino a portare le porzioni anteriori (3a) in battuta contro rispettive superfici di arresto (6a), con le parti posteriori (3c, 3b) sporgenti attraverso dette aperture passanti (6) dalla superficie posteriore (2e) del corpo (2) del connettore,

- le parti (3c, 3b) dei contatti (3) sporgenti dalla superficie posteriore (2e) del connettore vengono quindi piegate in direzione della superficie di base (2a) del corpo e poi nuovamente in un piano sostanzialmente

coincidente con il piano della superficie di base (2a), così da definire le porzioni di estremità posteriori (3b) dei contatti (3) del connettore).

FIG. 1

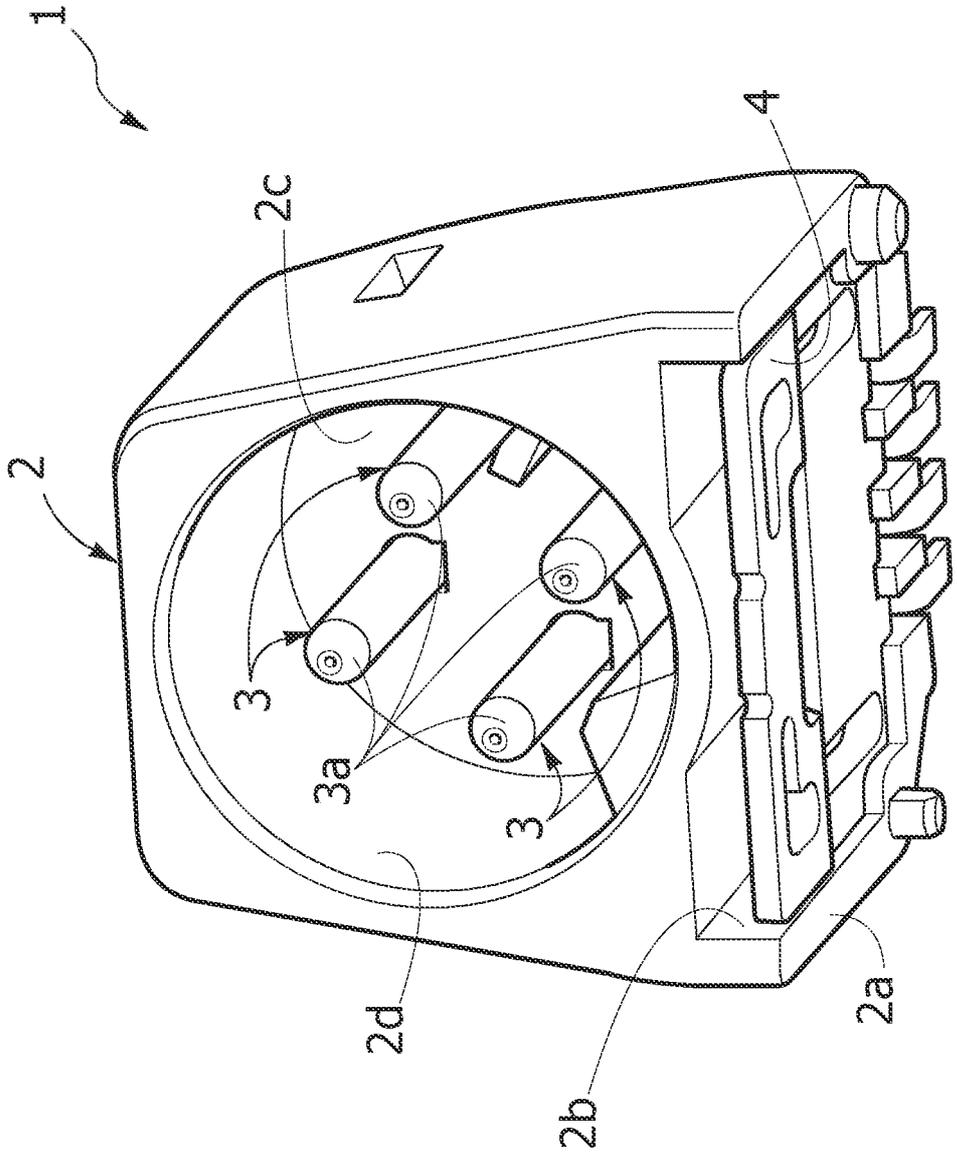


FIG. 2

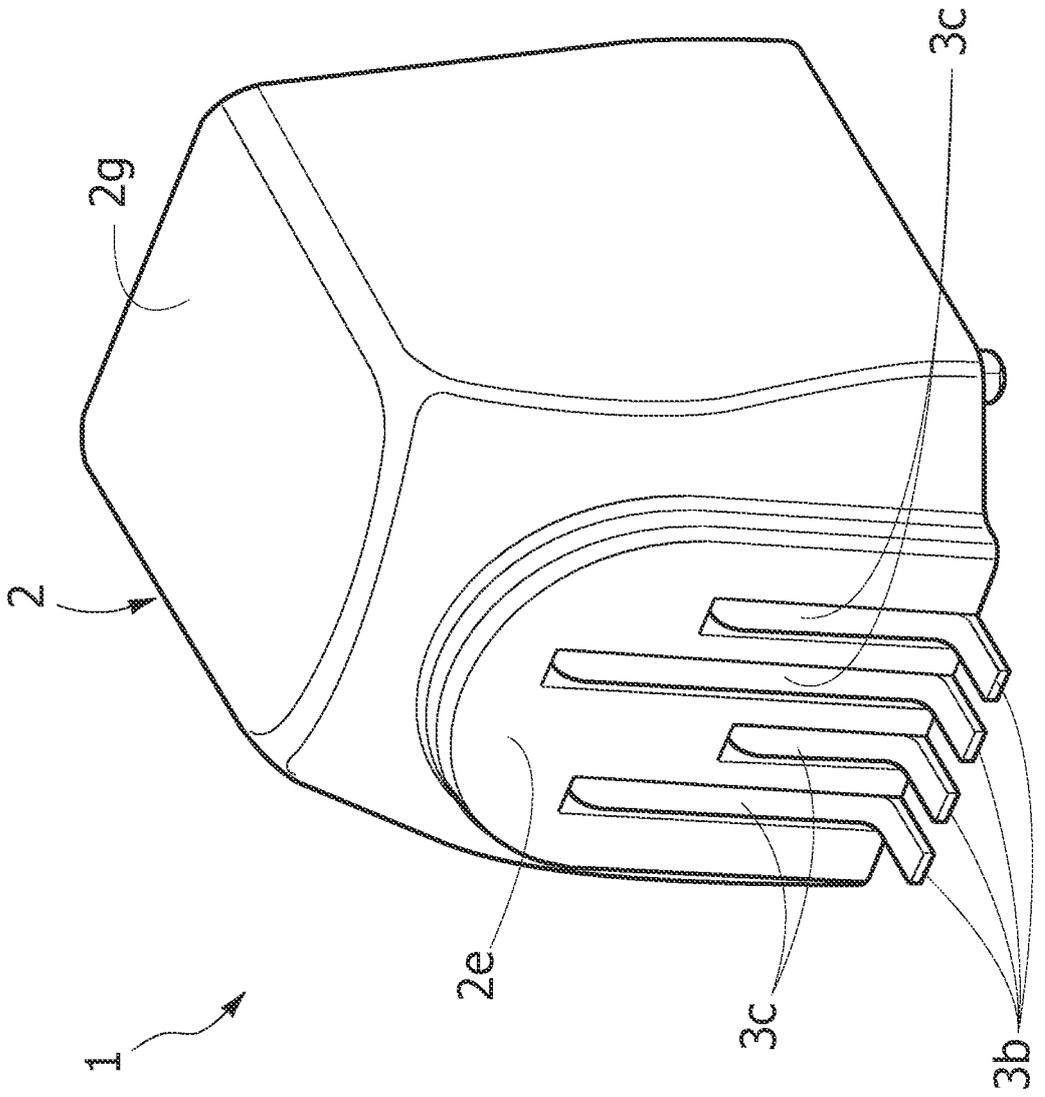


FIG. 3

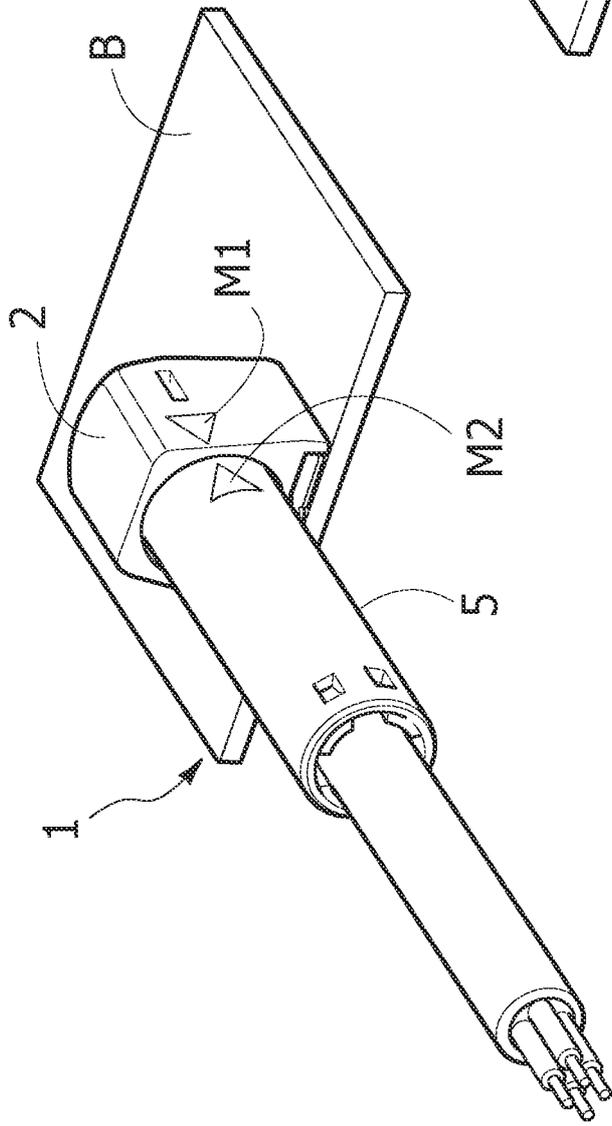


FIG. 4

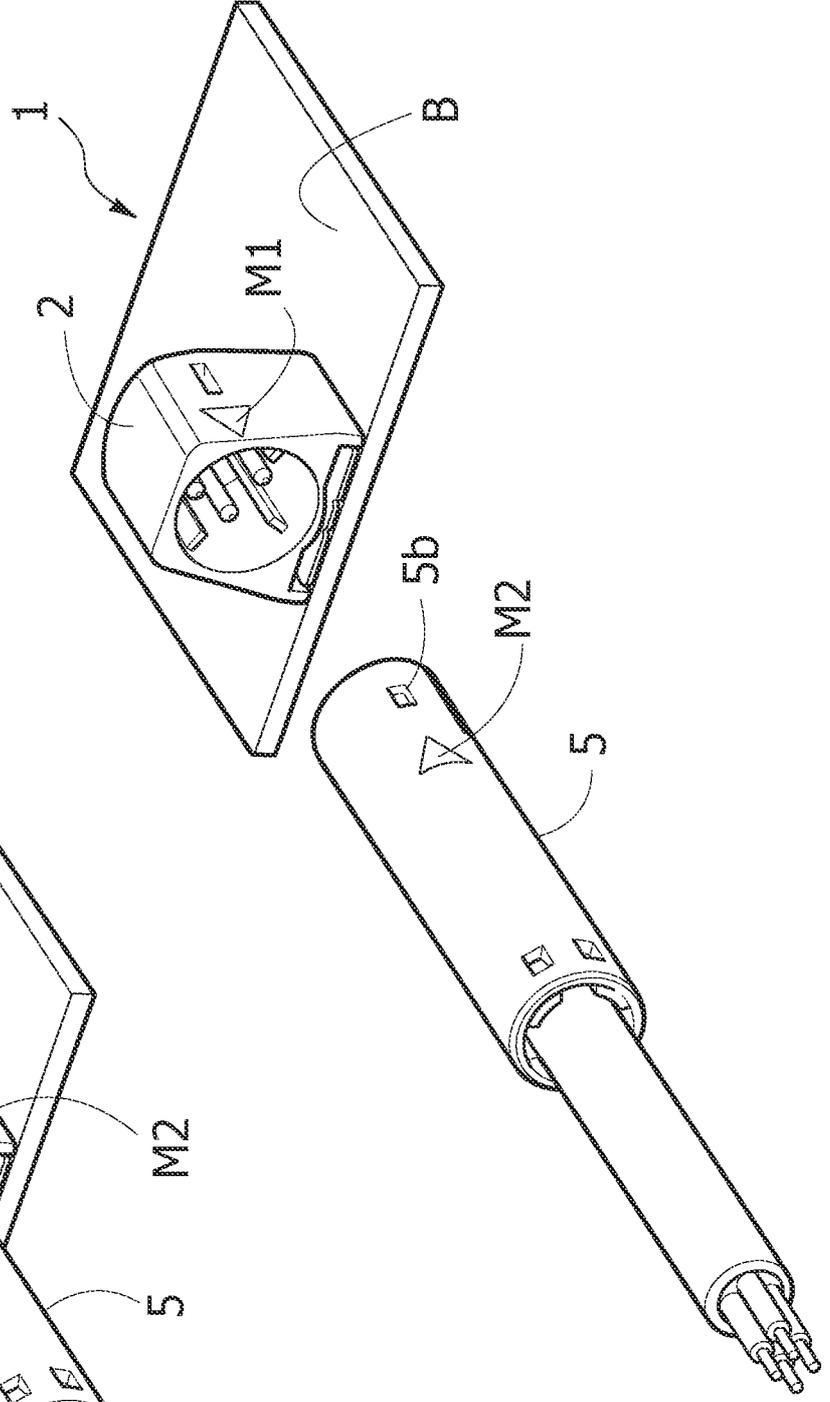


FIG. 5

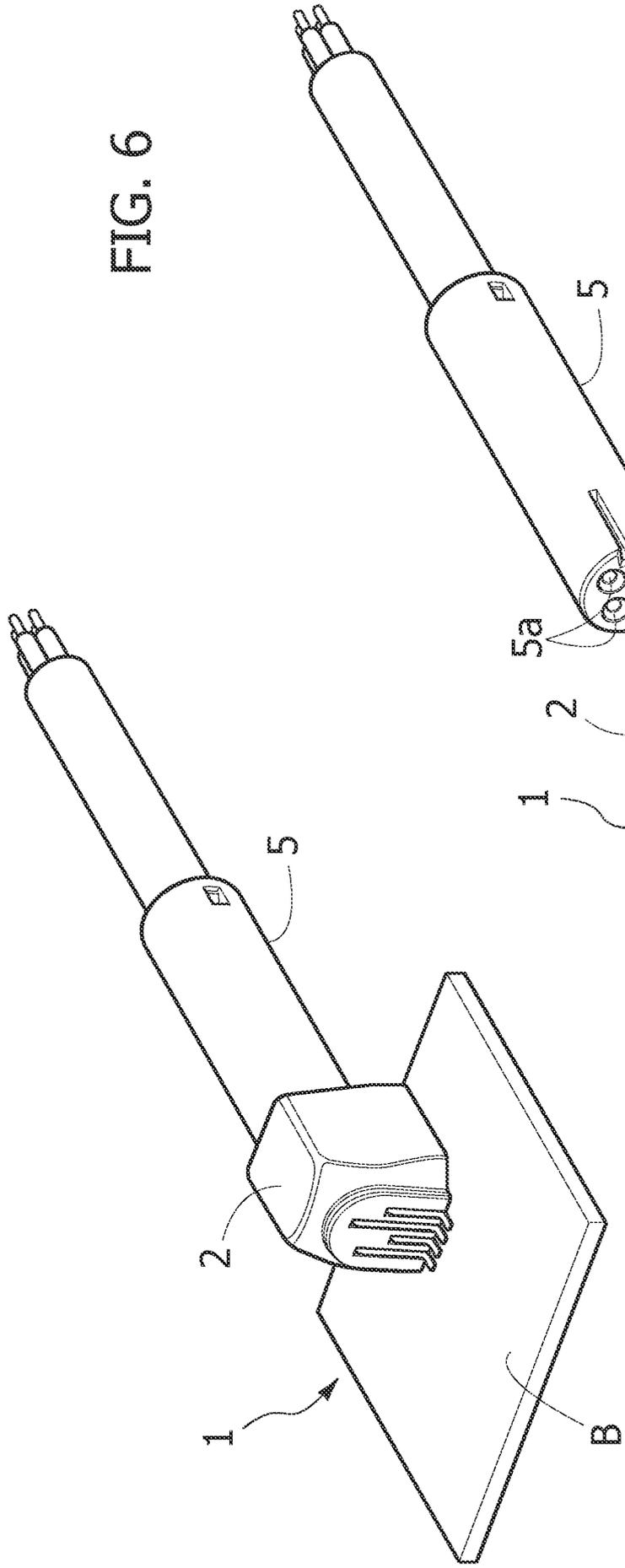


FIG. 6

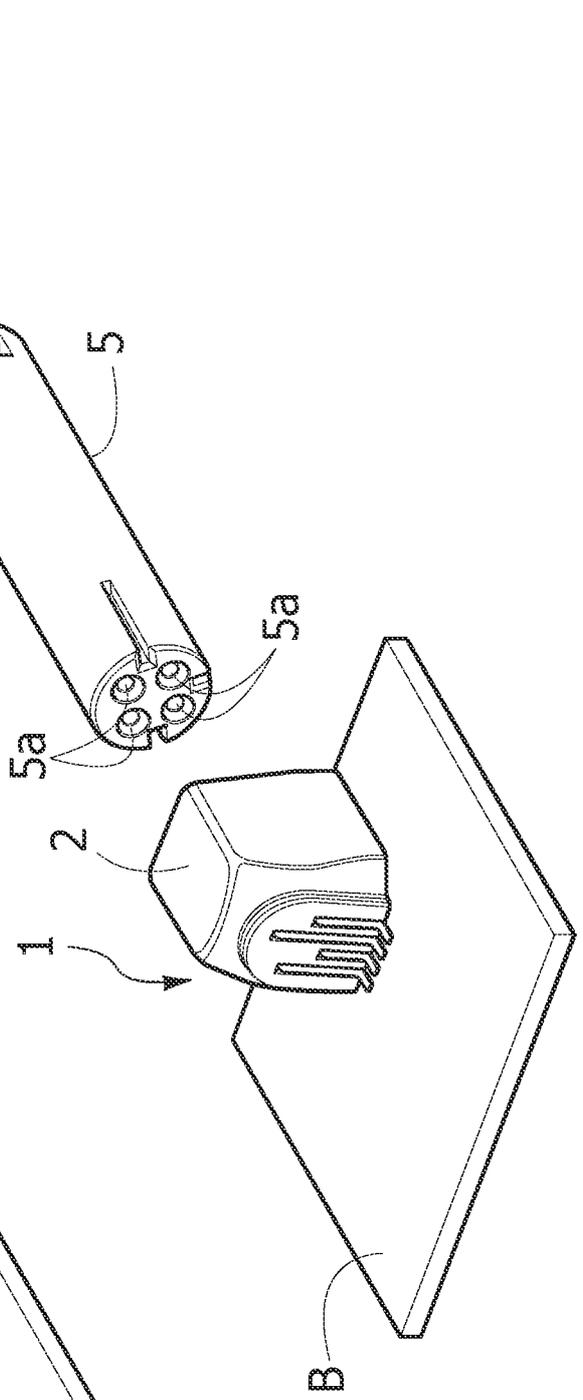


FIG. 7

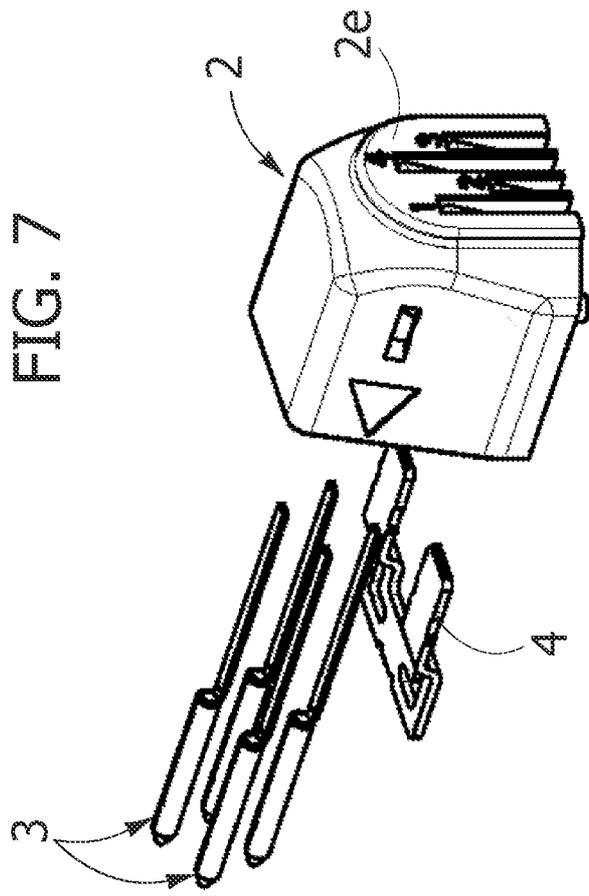


FIG. 8

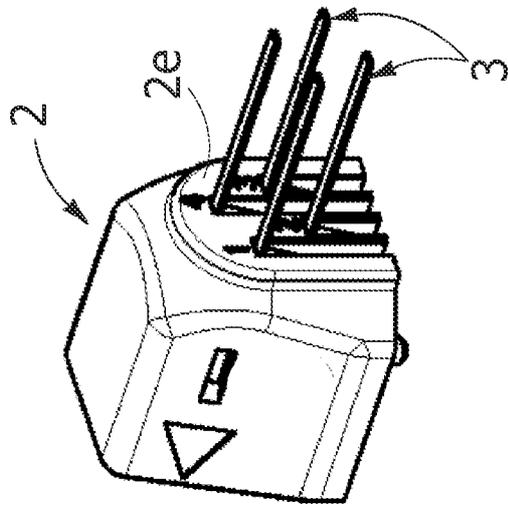


FIG. 9

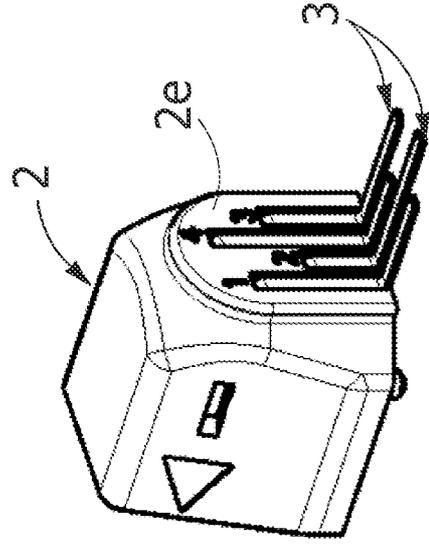


FIG. 10

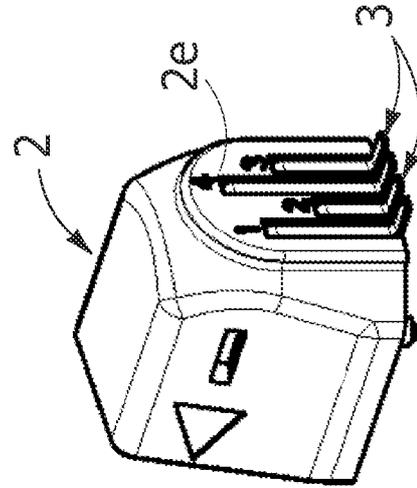


FIG. 11

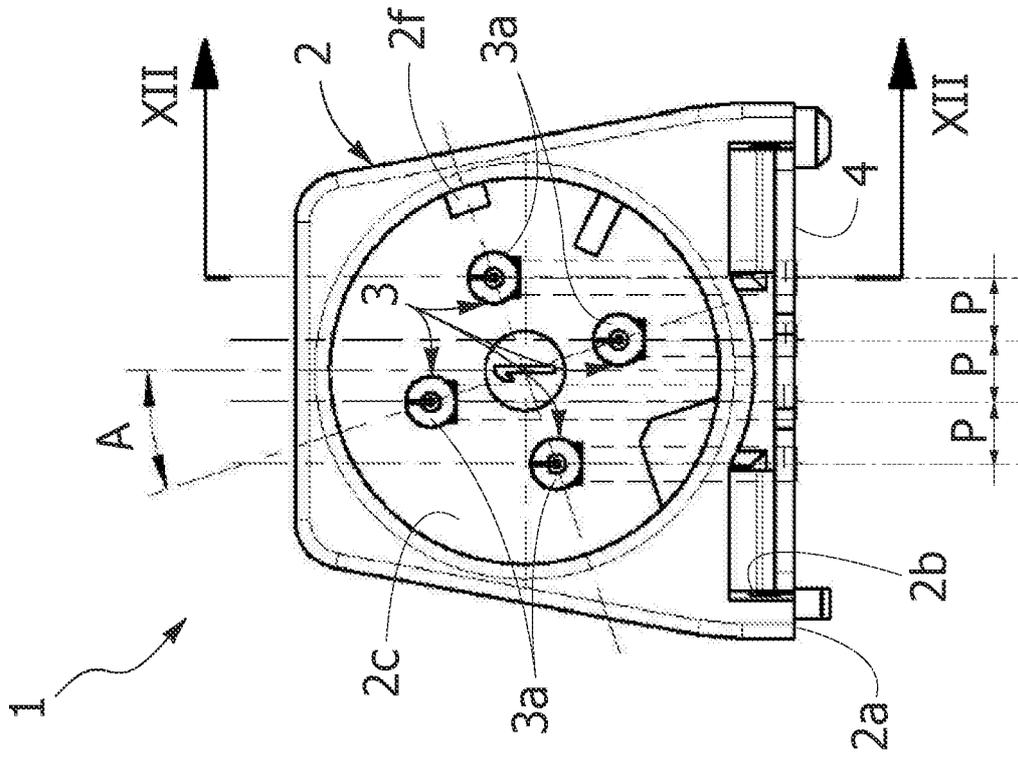


FIG. 12

