

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902063821A1

Publication Date

20131227

Applicant

TYCO ELECTRONICS AMP ITALIA S.R.L.

Title

BOCCOLA DI TENUTA PER CAVO ELETTRICO, E CONNETTORE
ELETTRICO DOTATO DI TALE BOCCOLA

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Boccola di tenuta per cavo elettrico, e connettore elettrico dotato di tale boccola",

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

Inventori designati: GENTA Alessandro, ZANNINI Raoul

Depositata il: 27 giugno 2012

* * *

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad una boccola di tenuta per cavo elettrico, del tipo avente un corpo di materiale elastomero ed elettricamente isolante, destinato ad essere calzato sopra una parte terminale di un cavo elettrico e connesso meccanicamente ad un contatto metallico che viene disposto in una cavità interna del corpo di un connettore elettrico. Il corpo delle boccole di tenuta di questo tipo presenta una superficie interna atta a ricevere ad interferenza il cavo elettrico ed almeno un labbro circonferenziale esterno atto ad entrare in contatto ad interferenza con la superficie della cavità interna del connettore, per creare una tenuta ai fluidi tra la cavità del connettore ed il cavo elettrico. La boccola ha una porzione anteriore con una superficie esterna cilindrica di diametro ridotto rispetto al diametro esterno del suddetto labbro circonferenziale.

Lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare una boccola di tenuta del tipo sopra specificato che abbia una struttura relativamente semplice e di basso costo, che risulti in particolare di fabbricazione e posa in opera semplice e rapida.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di realizzare una boccola di tenuta del tipo sopra indicato che conservi tutti i vantaggi della soluzione nota e che si presti inoltre ad essere realizzata con dimensioni

relativamente piccole, senza per questo pregiudicare la semplicità della fabbricazione e l'affidabilità della tenuta.

Secondo la presente invenzione, tale scopo viene raggiunto da una boccola di tenuta avente le caratteristiche sopra indicate e caratterizzata inoltre dal fatto che detta superficie interna del corpo della boccola è una superficie cilindrica liscia e non presenta sporgenze, e dal fatto che detta boccola comprende un unico labbro circonferenziale esterno, il corpo di detta boccola comprendendo una porzione posteriore con un diametro ridotto rispetto al diametro esterno di detto unico labbro esterno, definente un collare atto a assorbire e/o smorzare le sollecitazioni cui il cavo elettrico è sottoposto durante l'installazione o l'impiego a seguito di una deformazione della parte del cavo fuoriuscente posteriormente dalla boccola.

Nella forma preferita di attuazione, il suddetto collare ha conformazione troncoconica e presenta una pluralità di scanalature radiali sulla sua superficie esterna atte ad aumentarne la flessibilità.

Sempre nel caso di detta forma preferita di attuazione, le scanalature sono distribuite con passo regolare intorno al collare e si estendono assialmente entro la faccia posteriore del labbro circonferenziale esterno.

Ancora nel caso della suddetta forma preferita di attuazione le suddette scanalature si estendono assialmente entro la faccia posteriore del labbro circonferenziale esterno per circa metà dello spessore assiale di tale labbro e si estendono radialmente per circa metà del diametro sporgente del labbro circonferenziale esterno. Tali scanalature hanno una dimensione circonferenziale paragonabile alla dimensione circonferenziale delle nervature che si formano tra due scanalature adiacenti.

Preferibilmente, la suddetta porzione posteriore del corpo della boccola termina con un bordo sporgente radialmente verso l'esterno, per l'accoppiamento con il contatto metallico.

In una forma di realizzazione la boccola può essere ricavata per stampaggio in un unico pezzo.

Grazie alle caratteristiche sopra indicate, la boccola di tenuta secondo l'invenzione risulta da un lato di semplice ed economica fabbricazione e dall'altro lato garantisce una tenuta sicura ed affidabile tra la cavità del connettore ed il cavo elettrico.

La configurazione della boccola è tale da garantire l'affidabilità della tenuta anche in presenza di eventuali sollecitazioni cui può essere sottoposto il cavo elettrico.

Uno dei vantaggi che si possono ottenere con una boccola secondo l'invenzione è la riduzione dell'ingombro.

La presente invenzione riguarda inoltre un connettore elettrico dotato di una boccola avente le caratteristiche sopra specificate.

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:

- la figura 1 è una vista in sezione di una boccola di tenuta di tipo noto,
- la figura 2 è una vista in sezione di una boccola di tenuta secondo la presente invenzione,
- la figura 3 è una vista prospettica della boccola secondo l'invenzione,
- la figura 4 è una vista in pianta della boccola secondo l'invenzione, e
- la figura 5 è una vista in sezione di un connettore elettrico dotato della boccola di tenuta secondo l'invenzione, la struttura del connettore in esso

illustrata essendo per il resto di tipo noto.

Con riferimento alla figura 1, relativa alla tecnica nota, una boccola di tenuta è indicata nel suo insieme con il riferimento 1. La boccola di tenuta 1 ha un corpo 2 di materiale elastomero ed elettricamente isolante destinato ad essere calzato sopra la parte terminale di un cavo elettrico (non illustrato in figura 1).

Con riferimento alla figura 5, il cavo elettrico 10 presenta un conduttore centrale 10a e una guaina di rivestimento 10b protettiva e isolante, e la boccola di tenuta 1 viene calzata sopra a detta guaina di rivestimento 10b.

Ai fini di rendere più semplice la figura 5, la boccola di tenuta è stata rappresentata nella sua condizione di riposo, ovvero in condizione non deformata e per tale ragione è stata illustrata con linea a tratto e punto.

Ancora con riferimento alla figura 1, il corpo 2 della boccola di tenuta 1 comprende una superficie interna 3 atta a ricevere ad interferenza il cavo elettrico. Il corpo 2 della boccola presenta una porzione anteriore 2a e una porzione posteriore 2b. Nel caso illustrato a titolo di esempio, la superficie interna 3 della porzione posteriore 2b del corpo 2 della boccola 1 presenta un profilo discontinuo di tipo sinusoidale, con una pluralità di sporgenze 3a verso l'interno cui corrispondono una pluralità di rientranze 3b. Diversamente, la superficie interna 3 della porzione anteriore 2a del corpo 2 della boccola 1 presenta un profilo cilindrico continuo senza sporgenze.

Nel caso della boccola nota illustrata nella figura 1, la porzione posteriore 2b del corpo 2 della boccola di tenuta 1 presenta un primo labbro circonferenziale esterno 4a, un secondo labbro circonferenziale esterno 4b ed un terzo labbro circonferenziale esterno 4c. In particolare il

primo labbro circonferenziale esterno 4a è atto ad entrare in contatto ad interferenza con la superficie della cavità interna 6a del corpo 6b del connettore elettrico 6 (per i particolari del connettore si può far riferimento anche alla figura 5).

Ancora con riferimento alla boccola illustrata in figura 1, il secondo labbro 4b e il terzo labbro 4c hanno un diametro ridotto rispetto al primo labbro circonferenziale 4a.

Il suddetto primo labbro circonferenziale esterno 4a entrando in contatto ad interferenza con la superficie della cavità interna 6a del connettore elettrico 6 dà il contributo principale per creare una tenuta ai fluidi tra la cavità 6a del connettore 6 ed il cavo elettrico 10.

Il corpo 2 della boccola di tenuta 1 comprende inoltre una porzione anteriore 2a con una superficie esterna cilindrica 5 di diametro ridotto rispetto al diametro esterno di ciascun labbro circonferenziale esterno 4a, 4b, 4c. con riferimento all'esempio illustrato nella figura 1, la superficie esterna cilindrica 5 termina con un bordo 7 sporgente radialmente verso l'esterno. Tale bordo 7 può non essere previsto in forme di attuazione alternative.

Il corpo 2 della boccola di tenuta è connesso meccanicamente ad un contatto metallico 8 che viene disposto nella cavità interna 6a del corpo di connettore elettrico 6. In particolare, il contatto metallico 8 è ricavato per stampaggio e piegatura da un lamierino. Il contatto metallico 8 è dotato ad una sua estremità di due alette 8b (vedere figura 5) che in fase di assemblaggio vengono ripiegate ad avvolgere la porzione anteriore 2a per fissare meccanicamente detto contatto metallico al corpo 2 della boccola. Nel caso in cui sia presente, il suddetto bordo 7 sporgente radialmente verso l'esterno funge da elemento di riscontro o di battuta contro cui si arrestano

le suddette alette 8b del contatto metallico 8, e impedisce la separazione del contatto metallico dal corpo 2 della boccola.

Inoltre, il contatto metallico 8 presenta una porzione flessibile 8c, atta a deformarsi durante l'inserimento nel corpo 6b del connettore 6. Una volta inserita all'interno del corpo del connettore tale porzione flessibile 8c ritorna nella sua posizione di riposo indeformata e in tale posizione entra in contatto e viene bloccata da un elemento di riscontro 6c facente parte del corpo 6b del connettore 6.

Con riferimento alla figura 5, il contatto metallico 8 entra in contatto in una sua porzione d'estremità 8a con la parte esposta del conduttore centrale 10a del cavo elettrico 10.

Il corpo 2 della boccola di tenuta 1 viene calzato sopra alla parte terminale della guaina di rivestimento 10b del cavo elettrico 10, in modo da lasciare libera una porzione d'estremità del conduttore centrale 10a e permettere la realizzazione del contatto elettrico tra il cavo elettrico 10 e il contatto metallico 8.

Al fine di ottenere i vantaggi che sono stati sopra descritti, la presente invenzione prevede di utilizzare, in un connettore elettrico dello stesso tipo già sopra descritto una boccola come illustrata nelle figure 2-4 e 5. In tali figure e nella descrizione seguente, le parti corrispondenti a quelle già descritte verranno indicate con gli stessi numeri di riferimento.

Con riferimento alla figura 2, la boccola di tenuta 1 ha un corpo 2 sostanzialmente tubolare. La superficie interna 3 del corpo 2 della boccola è una superficie cilindrica liscia e non presenta sporgenze verso l'interno. In questo modo si ottiene una migliore distribuzione delle forze in gioco all'interfaccia tra la superficie interna 3

della boccola e il cavo elettrico 10. Infatti in questo caso si ha una distribuzione continua e costante, senza picchi che potrebbero danneggiare il cavo elettrico.

Nella forma di realizzazione illustrata il corpo 2 della boccola di tenuta 1 comprende un unico labbro circonferenziale esterno 4. Di conseguenza, la porzione posteriore 2b del corpo 2 della boccola ha una dimensione longitudinale ridotta rispetto al caso noto illustrato nella figura 1.

Ancora con riferimento alla figura 2, il corpo 2 della boccola di tenuta 1 comprende una porzione posteriore 2b1 con un diametro ridotto rispetto al diametro esterno dell'unico labbro esterno 4, definente un collare 9 atto a assorbire e/o smorzare le sollecitazioni cui il cavo elettrico 10 è sottoposto durante l'installazione o l'impiego a seguito di una deformazione della parte 10c del cavo fuoriuscente posteriormente dal corpo 2 della boccola 1.

Nel caso delle boccola illustrata nelle figure 2 a 5, il collare 9 ha conformazione troncoconica, con la base maggiore rivolta verso il labbro circonferenziale esterno 4.

In particolare, il collare 9 non ha una conformazione piena, ma ha una pluralità di scanalature radiali 9a sulla sua superficie esterna atte ad aumentare la flessibilità del collare 9. Con particolare riferimento alle figure 3 e 4, le scanalature 9a sono distribuite con passo regolare intorno al collare 9 e si estendono assialmente entro la faccia posteriore del labbro circonferenziale esterno 4.

Preferibilmente le scanalature 9a si estendono assialmente entro la faccia posteriore del labbro circonferenziale esterno 4 per circa metà dello spessore assiale di tale labbro 4.

Inoltre, le scanalature 9a si estendono radialmente per

circa metà del diametro sporgente del labbro circonferenziale esterno 4.

Con particolare riferimento alle figure 3 e 4, le scanalature 9a hanno una dimensione circonferenziale "d" paragonabile alla dimensione circonferenziale "e" delle nervature 9b che si formano tra due scanalature 9a adiacenti.

La boccola è ricavata per stampaggio in un unico pezzo.

La presenza del collare sulla boccola di tenuta serve ad assorbire e/o a smorzare le sollecitazioni che provengono dall'esterno del connettore ed in particolare dal maneggiare il cavo elettrico.

Le nervature e le scanalature sul collare permettono di conferire al collare una maggiore flessibilità.

Il fatto di prevedere il corpo della boccola con una superficie interna liscia permette una migliore distribuzione delle forze e della pressione che si viene a creare all'interfaccia tra il cavo elettrico e la boccola stessa, evitando deformazioni o danni della superficie del cavo elettrico.

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.

Elenco delle parti

- 1: boccola di tenuta
- 2: corpo della boccola di tenuta
- 2a: porzione anteriore del corpo della boccola
- 2b: porzione posteriore del corpo della boccola
- 2b1: porzione posteriore con diametro ridotto
- 3: superficie interna del corpo della boccola
- 3a: sporgenze della superficie interna della porzione posteriore
 - 3b: rientranze della superficie interna della porzione posteriore
- 4: labbro circonferenziale esterno
- 4a: primo labbro circonferenziale esterno
- 4b: secondo labbro circonferenziale esterno
- 4c: terzo labbro circonferenziale esterno
- 5: superficie esterna cilindrica
- 6: connettore elettrico
 - 6a: cavità interna del connettore elettrico
 - 6b: corpo del connettore elettrico
 - 6c: elementi di riscontro
- 7: bordo sporgente radialmente verso l'esterno
- 8: contatto metallico
 - 8a: porzione d'estremità del contatto metallico
 - 8b: alette
 - 8c: porzione flessibile
- 9: collare
 - 9a: scanalature del collare
 - 9b: nervature del collare
- 10: cavo elettrico
 - 10a: conduttore centrale del cavo elettrico
 - 10b: guaina di rivestimento protettiva e isolante del cavo elettrico
 - 10c: parte del cavo che fuoriesce posteriormente dalla boccola

RIVENDICAZIONI

1. Boccola di tenuta (1) per cavo elettrico (10), avente un corpo (2) di materiale elastomero ed elettricamente isolante, destinato ad essere calzato sopra una parte terminale di un cavo elettrico (10) e connesso meccanicamente ad un contatto metallico (8) che viene disposto in una cavità interna (6a) del corpo (6b) di un connettore elettrico (6),

in cui il corpo (2) della boccola di tenuta presenta:

- una superficie interna (3) atta a ricevere ad interferenza detto cavo elettrico (10),

- almeno un labbro circonferenziale esterno (4, 4a, 4b, 4c) atto ad entrare in contatto ad interferenza con la superficie di detta cavità interna (6a) del connettore (6), per creare una tenuta ai fluidi tra la cavità (6a) del connettore (6) ed il cavo elettrico (10), ed

- una porzione anteriore (2a) con una superficie esterna cilindrica (5) di diametro ridotto rispetto al diametro esterno del labbro circonferenziale esterno (4, 4a, 4b, 4c),

detta boccola essendo caratterizzata dal fatto che detta superficie interna (3) del corpo (2) della boccola (1) è una superficie cilindrica liscia e non presenta sporgenze, e dal fatto che detta boccola (1) comprende un unico labbro (4) circonferenziale esterno, il corpo (2) di detta boccola (1) comprendendo una porzione posteriore (2b1) con un diametro ridotto rispetto al diametro esterno di detto unico labbro esterno (4), definente un collare (9) atto a assorbire e/o smorzare le sollecitazioni cui il cavo elettrico (10) è sottoposto durante l'installazione o l'impiego a seguito di una deformazione della parte del cavo (10) fuoriuscente posteriormente dalla boccola (1).

2. Boccola di tenuta per cavo elettrico secondo la

rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto collare (9) ha conformazione troncoconica.

3. Boccola di tenuta per cavo elettrico secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detto collare (9) ha una pluralità di scanalature radiali (9a) sulla sua superficie esterna atte ad aumentare la flessibilità del collare (9).

4. Boccola di tenuta per cavo elettrico secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che dette scanalature (9a) sono distribuite con passo regolare intorno al collare (9) e si estendono assialmente entro la faccia posteriore del labbro (4) circonferenziale esterno.

5. Boccola di tenuta per cavo elettrico secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che dette scanalature (9a) si estendono assialmente entro la faccia posteriore del labbro (4) circonferenziale esterno per circa metà dello spessore assiale di tale labbro (4).

6. Boccola di tenuta per cavo elettrico secondo la rivendicazione 4 o la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che dette scanalature (9a) si estendono radialmente per circa metà del diametro sporgente del labbro (4) circonferenziale esterno.

7. Boccola di tenuta per cavo elettrico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 3 a 6, caratterizzata dal fatto che dette scanalature (9a) hanno una dimensione circonferenziale paragonabile alla dimensione circonferenziale delle nervature (9b) che si formano tra due scanalature (9a) adiacenti.

8. Boccola di tenuta per cavo elettrico secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzata dal fatto che detta porzione anteriore (2a) termina con un bordo (7) sporgente radialmente verso l'esterno, per l'accoppiamento con il contatto metallico (8).

9. Boccola di tenuta per cavo elettrico secondo una

qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzata dal fatto che detta boccola (1) è ricavata per stampaggio in un unico pezzo.

10. Connettore elettrico, caratterizzato dal fatto che è dotato di una boccola (1) di tenuta secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni 1 a 9.

CLAIMS

1. A seal bushing (1) for an electrical wire (10), having a body (2) of elastomeric and electrically insulating material, intended to be fitted over an end portion of an electrical wire (10) and mechanically connected to a metal contact (8), and intended to be disposed in an internal cavity (6a) of the body (6b) of an electrical connector (6), in which the body (2) of the seal bushing comprises:

- an inner surface (3) adapted to receive with interference said electric wire (10),

- at least an outer circumferential lip (4, 4a, 4b, 4c) adapted to come into contact with interference with the surface of said internal cavity (6a) of the connector (6), to create a seal to the fluids between the cavity (6a) of the connector (6) and the electrical wire (10), and

- a front portion (2a) with a cylindrical outer surface (5) of reduced diameter with respect to the outer diameter of the outer circumferential lip (4, 4a, 4b, 4c),

said seal bushing being characterized in that said inner surface (3) of the body (2) of the seal bushing (1) is a smooth cylindrical surface and has no projections, and in that said seal bushing (1) comprises a single outer circumferential lip (4), the body (2) of said seal bushing (1) comprising a rear portion (2b1) with a smaller diameter with respect to the outer diameter of said single outer lip (4), defining a collar (9) adapted to absorb and/or dampen the stresses to which the electrical wire (10) is subjected during the installation or the use as a result of a deformation of the part of the wire (10) that protrudes from the rear portion of the seal bushing (1).

2. Seal bushing for electrical wire according to claim 1, characterized in that said collar (9) has a frustum shape.

3. Seal bushing for electrical wire according to claim 2, characterized in that said collar (9) has a plurality of radial grooves (9a) on its outer surface for increasing the flexibility of the collar (9).

4. Seal bushing for electrical wire according to claim 3, characterized in that said grooves (9a) are distributed with regular pitch around the collar (9) and extend axially within the rear face of the outer circumferential lip (4).

5. Seal bushing for electrical wire according to claim 4, characterized in that said grooves (9a) axially extend within the rear face of the outer circumferential lip (4) for approximately half the axial thickness of the lip (4).

6. Seal bushing for electrical wire according to claim 4 or claim 5, characterized in that said grooves (9a) radially extend for approximately half the protruding diameter of the outer circumferential lip (4).

7. Seal bushing for electrical wire according to any of claims 3 to 6, characterized in that said grooves (9a) have a circumferential size comparable to the circumferential size of the ribs (9b) which are formed between two adjacent grooves (9a).

8. Seal bushing for electrical wire according to any one of the preceding claims, characterized in that said front portion (2a) ends with an edge (7) projecting radially outwards, for coupling with said metal contact (8).

9. Seal bushing for electrical wire according to any one of the preceding claims, characterized in that said seal bushing (1) is formed by molding in one piece.

10. Electrical connector, characterized in that it is equipped with a seal bushing (1) according to any one of the preceding claims 1 to 9.

FIG. 1

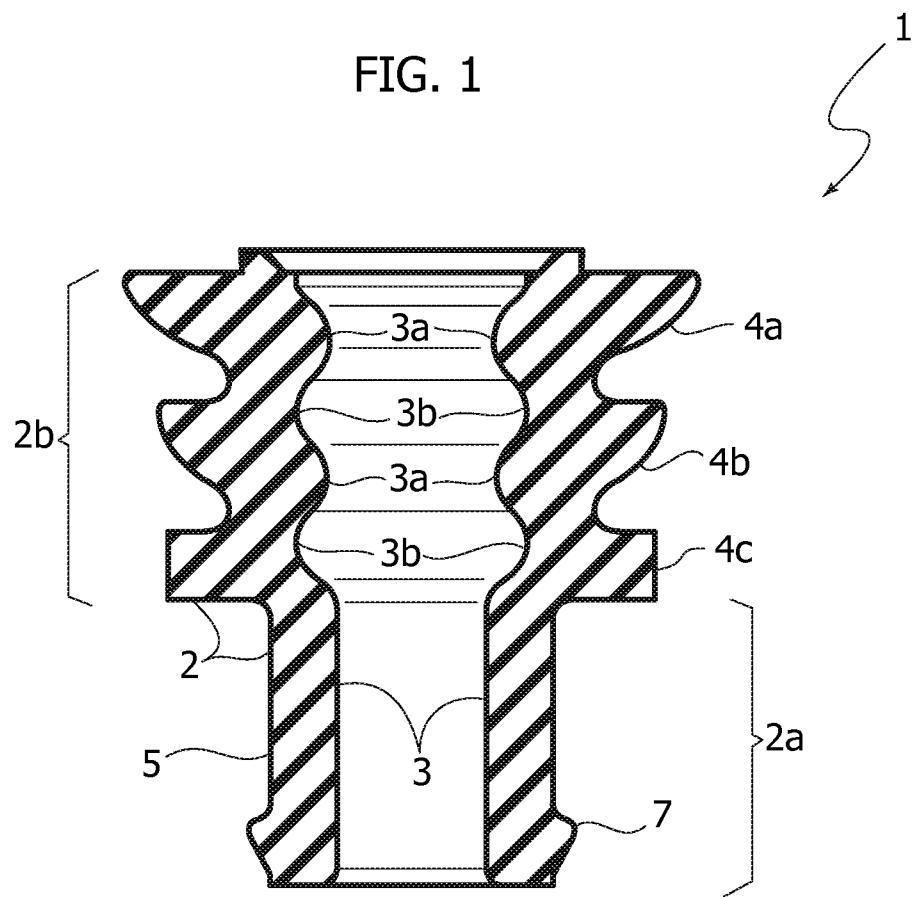
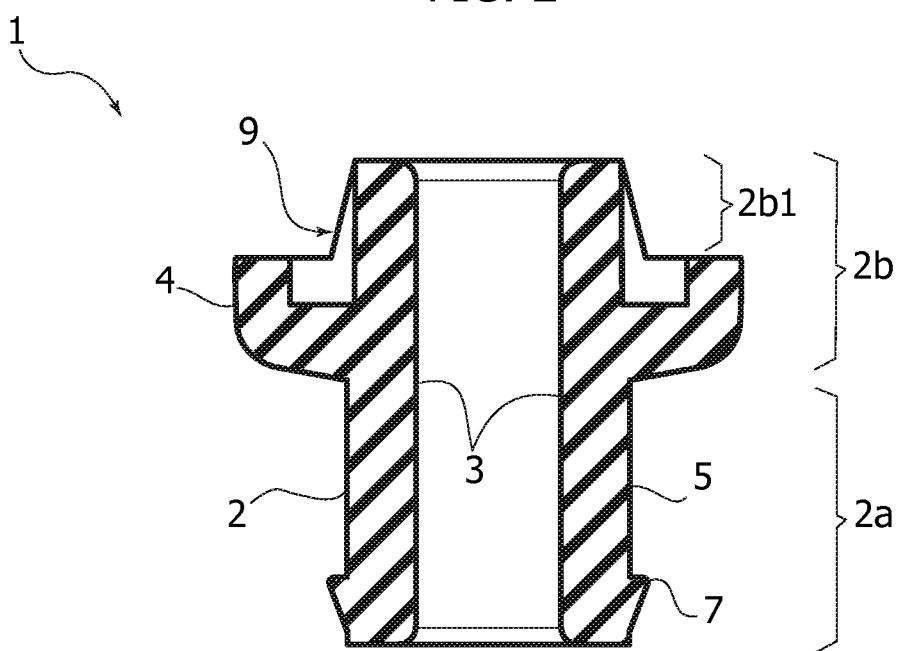


FIG. 2



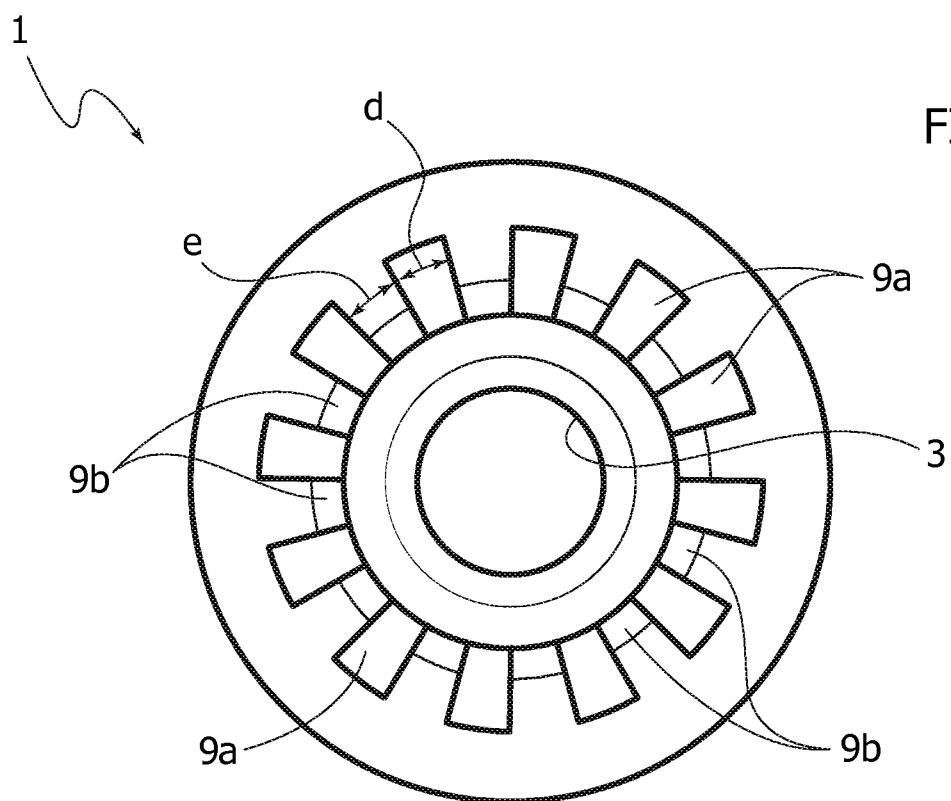
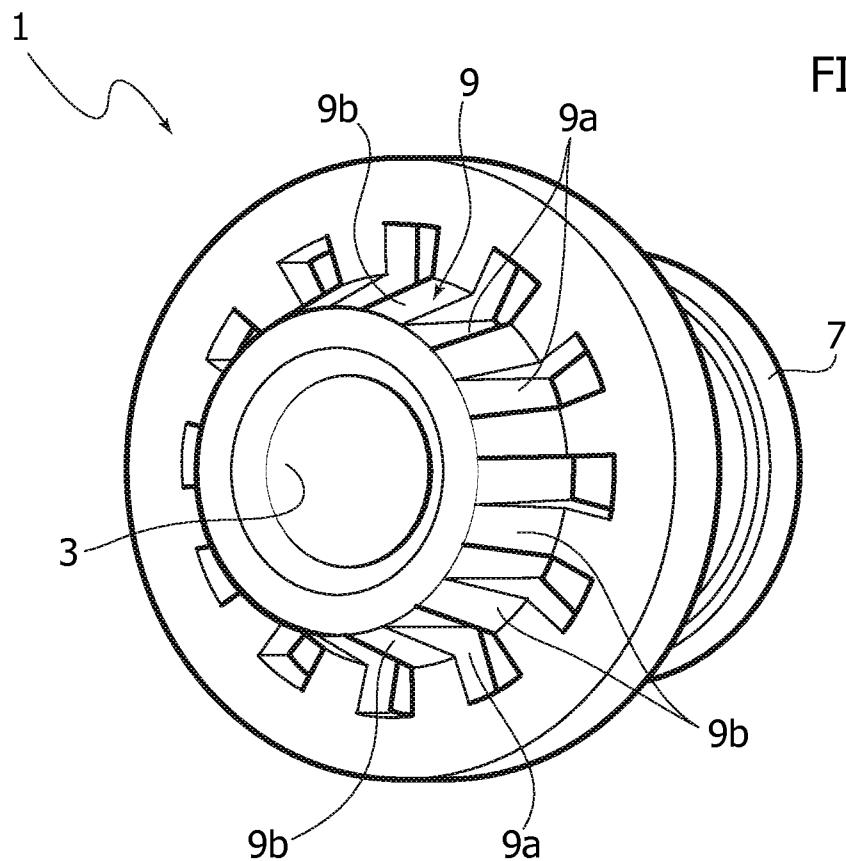


FIG. 5

