



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900348530
Data Deposito	15/02/1994
Data Pubblicazione	15/08/1995

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	R		

Titolo

METODO PER LA REALIZZAZIONE DI UN GRUPPO SENSORE PER UN DISPOSITIVO
RILEVATORE ELETTROMAGNETICO E GRUPPO SENSORE STESSO.

DESCRIZIONE

di brevetto per Invenzione Industriale

di TRW SIPEA S.p.A.

di nazionalità Italiana,

a 10042 NICHELINO (Torino) - Via XXV Aprile, 46

Inventore: RUBINATO Giampietro

TO 94A000086

*** *****

La presente invenzione è relativa ad un metodo per la realizzazione di un gruppo sensore per un dispositivo rilevatore elettromagnetico ed al gruppo sensore stesso.

In particolare, il dispositivo rilevatore elettromagnetico a cui la presente invenzione fa riferimento è del tipo comprendente un magnete ed un gruppo sensore mobili uno rispetto all'altro e fra loro accoppiati, il gruppo sensore comprendendo un circuito integrato dotato di piedini di contatto, un circuito stampato collegato al circuito integrato, ed un corpo esterno, di plastica, di contenimento del circuito stampato e del circuito integrato.

I gruppi sensori noti del tipo sopra descritto vengono normalmente realizzati saldando i piedini del circuito integrato al circuito stampato ed inserendo questi ultimi nel corpo esterno di contenimento. Nel corpo viene quindi colato un materiale resinoso fluido, il quale, in seguito ad una reazione di

CERDARO Elena
(iscrizione Albo nr. 426)

polimerizzazione, forma un corpo unico con gli altri componenti e blocca in posizione il circuito stampato ed il circuito integrato.

I metodi noti presentano inconvenienti derivanti in massima parte dall'impiego dei materiali resinosi, i quali sono causa di problemi dal punto di vista dell'igiene ambientale e del lavoro ed il cui utilizzo richiede costose operazioni di trattamento dei reflui di lavorazione. Inoltre, tali materiali presentano tempi di indurimento piuttosto lunghi, tanto che la reazione di polimerizzazione costituisce la fase controllante i tempi di produzione del gruppo sensore. Infine, a tali metodi noti è associata una difficoltà nell'assicurare un corretto posizionamento delle parti, in particolare del circuito integrato all'interno del gruppo sensore, e quindi rispetto al magnete, da cui dipende il buon funzionamento del dispositivo rilevatore.

Scopo della presente invenzione è di realizzare un metodo per ottenere un gruppo sensore per un dispositivo rilevatore elettromagnetico che sia privo dei citati inconvenienti dei metodi noti.

Secondo la presente invenzione viene realizzato un metodo per la realizzazione di un gruppo sensore per un dispositivo rilevatore elettromagnetico comprendente un corpo di materiale isolante che annega un circuito

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr. 426)

stampato ed almeno un circuito integrato, in cui il detto circuito integrato presenta piedini di contatto collegati al detto circuito stampato, caratterizzato dal fatto che il detto corpo viene realizzato per stampaggio ad iniezione di materiale plastico sul detto circuito stampato e sul detto circuito integrato.

La presente invenzione è inoltre relativa ad un gruppo sensore per un dispositivo rilevatore elettromagnetico.

Secondo la presente invenzione viene realizzato un gruppo sensore per un dispositivo rilevatore elettromagnetico, comprendente un corpo di contenimento per un circuito stampato ed almeno un circuito integrato, caratterizzato dal fatto che il detto corpo è realizzato di materiale plastico rigido stampato ad iniezione ed annegante il detto circuito stampato ed il detto circuito integrato.

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr. 426)

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista prospettica esplosa di un sotto-assieme di un gruppo sensore realizzato secondo la presente invenzione;
- la figura 2 è una vista prospettica del gruppo sensore di figura 1;

- la figura 3 è una sezione lungo la linea III-III di figura 2; e
- la figura 4 è una sezione diametrale del gruppo sensore di figura 1, montato su un cuscinetto di un veicolo.

Con riferimento alla figura 4, è indicato complessivamente con 1 un dispositivo rilevatore elettromagnetico, atto a determinare il verso e la velocità angolare di rotazione di un cuscinetto 2 di un veicolo (non rappresentato). Il dispositivo 1 comprende un gruppo sensore 3, collegato ad un anello esterno fisso 4 del cuscinetto 2, ed un magnete 5, reso solidale ad un anello interno mobile 6 del cuscinetto 2 stesso. Il gruppo 3 ed il magnete 5 sono dunque mobili l'uno rispetto all'altro.

Il magnete 5 è polarizzato in modo da presentare una pluralità di poli Nord e Sud alternati in direzione circonferenziale.

Un cavo elettrico 7 alimenta il gruppo 3, trasferendo le grandezze elettriche acquisite da quest'ultimo, che sono legate alla velocità e al verso di rotazione del magnete 5, ad una unità di elaborazione (non rappresentata) esterna al dispositivo 1.

Come risulta anche evidente nelle figure da 1 a 3, il gruppo sensore 3 presenta nel suo complesso una forma



sostanzialmente anulare e comprende un corpo esterno 9 contenente un sotto-assieme 10. Il sotto-assieme 10, le cui parti componenti sono illustrate nella vista prospettica esplosa di figura 1, comprende a sua volta due circuiti integrati 8, un elemento distanziatore 11, un circuito stampato 12 ed una flangia 13 metallica. In particolare, l'elemento distanziatore 11 si trova disposto tra il circuito stampato 12 ed i circuiti integrati 8, mentre da un lato opposto dell'elemento 11 rispetto al circuito 12 è posizionata la flangia 13. L'elemento 11, il circuito 12 e la flangia 13 presentano sostanzialmente la forma di dischi anulari, coassiali ed aventi uno stesso raggio esterno, internamente ai quali ruota il magnete 5.

L'elemento 11 è realizzato in un primo materiale plastico ed è delimitato da una prima faccia 17 piana, una seconda faccia 18 piana e parallela alla prima, e da superfici laterali interna ed esterna sostanzialmente cilindriche. Le facce 17 e 18 si estendono ciascuna tra un bordo circolare interno 19 ed un bordo circolare esterno 21; l'elemento distanziatore 11 comprende, in prossimità del bordo 19, organi di riferimento 20 e, in prossimità del bordo 21, sedi 22.

Gli organi 20 sono definiti da tre denti integrali, che si estendono dalla faccia 17 verso il circuito 12;

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr. 426)

le sedi 22 sono definite da quattro incavi, disposti sulla superficie esterna dell'elemento 11.

L'elemento 11 presenta inoltre due aperture 23, passanti dalla faccia 17 alla faccia 18.

Verso l'esterno ed integralmente all'elemento 11, si estende in direzione radiale un terminale cavo 24, definito da un blocchetto di materiale plastico, avente una altezza superiore allo spessore dell'elemento 11. Quest'ultimo, in corrispondenza del terminale 24, presenta due feritoie 25, passanti dalla faccia 17 alla faccia 18, che consentono il passaggio di trefoli (non illustrati) saldati al circuito stampato 12 e sporgenti da una porzione di estremità del cavo 7.

I circuiti integrati 8 sono costituiti da sensori ad effetto Hall e presentano ciascuno un corpo 29 e tre piedini di contatto 30. Tali circuiti integrati 8 sono montati in modo che ogni corpo 29 sia disposto in battuta contro la faccia 18 ed i tre piedini di contatto 30 si estendano attraverso una delle aperture 23 e attraverso appositi fori 14 del circuito stampato 12, al quale sono collegati per saldatura.

Il circuito stampato 12 presenta, in corrispondenza di un suo bordo interno 31, mezzi di riscontro 32 e, in corrispondenza di un suo bordo esterno 33, sedi 22 analoghe a quelle già descritte per l'elemento 11.

I mezzi di riscontro 32 sono definiti da tre incavi, che sono allineati con gli organi di riferimento 20 dell'elemento 11 in modo da posizionare correttamente il circuito stampato 12 rispetto all'elemento 11 e da bloccare insieme gli stessi almeno in parte. Anche le rispettive sedi 22 dell'elemento 11 e del circuito stampato 12 risultano fra loro sostanzialmente sovrapposte.

La flangia 13 (figura 3) si estende radialmente verso l'interno oltre il bordo 19 dell'elemento 11 e presenta un bordo anulare esterno 34 ripiegato verso il circuito stampato 12. Tale flangia 13 comprende mezzi di aggancio meccanico 35, definiti da quattro alette ottenute tranciando e ripiegando verso il circuito stampato 12 il materiale metallico della flangia 13 stessa; la flangia 13 comprende inoltre intagli 36, che si estendono radialmente verso l'interno della flangia 13 a partire dal bordo 34. Tali intagli 36 sono disposti in corrispondenza delle zone di saldatura dei piedini 30 e del cavo 7 al circuito stampato 12, per evitare il contatto elettrico con la flangia 13.

Il corpo esterno 9, realizzato per stampaggio ad iniezione di un secondo materiale plastico, stringe a pacco l'elemento distanziatore 11 e il circuito stampato 12 e la flangia 13, agganciandosi meccanicamente al

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr. 426)

circuito stampato 12 e all'elemento distanziatore 11 in corrispondenza delle sedi 22 e alla flangia 13 tramite le alette 35.

Il corpo 9 forma, integralmente, una appendice radiale 37, la quale alloggia il terminale cavo 24, ed una cornice anulare 38 (figura 3), che si estende in direzione assiale a partire da un lato del corpo 9 opposto alla flangia 13. Tale cornice 38 è atta a cooperare con mezzi di aggraffatura 39 previsti su un involucro metallico 40 (figura 4), che viene chiuso sul gruppo 3 a copertura dello stesso durante l'assemblaggio del dispositivo 1.

I corpi 29 dei circuiti integrati 8 sono disposti verso l'interno del gruppo 3, ovvero verso il magnete 5, e posizionati sostanzialmente a filo con una superficie delimitante internamente il corpo 9. Essi risultano posizionati in modo prefissato rispetto al gruppo sensore 3 e quindi, dopo l'assemblaggio, al magnete 5.

Un metodo per la realizzazione del presente gruppo sensore 3 si articola in successive fasi. In una prima fase, il circuito stampato 12 viene sovrapposto alla faccia 17 dell'elemento distanziatore 11, quindi i circuiti integrati 8 vengono disposti sulla faccia opposta 18 e saldati. In seguito, la porzione di estremità del cavo elettrico 7 è introdotta nel

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr. 426)



terminale 24 e, attraverso le feritoie 25, è quindi saldata al circuito 12. Successivamente viene posizionata la flangia 13, in modo da formare il sotto-assieme 10. Infine, il sotto-assieme 10 è sottoposto ad una operazione di stampaggio ad iniezione in uno stampo presentante internamente un'impronta complementare alla forma voluta del gruppo sensore 3. Il secondo materiale plastico ricopre esternamente la seconda faccia 18, formando anche la cornice 38, e si insinua fra il circuito stampato 12 e la flangia 13. Inoltre esso riempie le sedi 22, così da bloccare lateralmente l'elemento distanziatore 11 ed il circuito stampato 12, e riempie gli intagli 36, così da agganciare meccanicamente ed isolare elettricamente la flangia 13 dal circuito stampato 12. Il gruppo 3 così realizzato, prima di venire montato sul cuscinetto 2, può poi essere ancora dotato del citato involucro 40 di copertura, aggraffato sulla cornice 38 del corpo 9.

In uso, un gruppo sensore 3 secondo il trovato consente di determinare la velocità angolare del cuscinetto 2, sfruttando l'effetto Hall. Inoltre, essendo in numero di due, i circuiti integrati 8 permettono anche di rilevare il senso di rotazione del cuscinetto 2.

Da quanto è stato descritto sono evidenti i

vantaggi che il trovato consente di realizzare. Infatti, un gruppo sensore che è ottenuto secondo la presente invenzione è interamente assemblato su una linea di montaggio senza l'impiego di materiali resinosi. In questo modo vengono evitati i problemi di igiene ambientale e di sicurezza del lavoro che l'uso di tali resine introduce e, insieme, viene eliminata dalla linea di produzione del sotto-assieme la lunga fase di polimerizzazione. Ne consegue una vantaggiosa riduzione dei costi di produzione e dei tempi di lavorazione. Inoltre, l'elemento distanziatore appartenente al trovato consente di avere un preciso riferimento per il corretto posizionamento dei circuiti integrati l'uno rispetto all'altro e, soprattutto, rispetto al gruppo sensore finito e quindi al magnete.

E' chiaro che al gruppo sensore ed al metodo per la sua realizzazione qui descritti ed illustrati possono essere apportate modifiche e varianti senza per questo uscire dall'ambito protettivo delle rivendicazioni.

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr. 426)

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Metodo per la realizzazione di un gruppo sensore (3) per un dispositivo rilevatore elettromagnetico (1) comprendente un corpo (9) di materiale isolante che annega un circuito stampato (12) ed almeno un circuito integrato (8), in cui il detto circuito integrato (8) presenta piedini di contatto (30) collegati al detto circuito stampato (12), caratterizzato dal fatto che il detto corpo (9) viene realizzato per stampaggio ad iniezione di materiale plastico sul detto circuito stampato (12) e sul detto circuito integrato (8).

2. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere:

- una prima fase in cui viene disposto, tra il detto circuito stampato (12) ed il detto circuito integrato (8), un elemento distanziatore (11);
- una seconda fase in cui i detti piedini di contatto (30) del detto circuito integrato (8) vengono saldati al detto circuito stampato (12); ed
- una terza fase in cui viene realizzato il detto corpo (9) di materiale plastico tramite una operazione di stampaggio ad iniezione.

3. Metodo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che la detta prima fase è realizzata disponendo in battuta il detto circuito integrato (8)

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr. 426)

sul detto elemento distanziatore (11).

4. Metodo secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzato dal fatto di comprendere, prima della detta terza fase, una quarta fase in cui un cavo elettrico (7) è collegato per saldatura al detto circuito stampato (12).

5. Metodo secondo una delle rivendicazioni da 2 a 4, caratterizzato dal fatto di comprendere, prima della detta terza fase, una quinta fase in cui una flangia (13), comprendente mezzi di aggancio meccanico (35), viene disposta esternamente al detto circuito stampato (12); il detto corpo (9) vincolandosi alla detta flangia (13) nella detta terza fase attraverso i detti mezzi di aggancio meccanico (35).

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr. 426)

6. Gruppo sensore (3) per un dispositivo rilevatore elettromagnetico (1), comprendente un corpo (9) di contenimento per un circuito stampato (12) ed almeno un circuito integrato (8), caratterizzato dal fatto che il detto corpo (9) è realizzato di materiale plastico rigido stampato ad iniezione ed annegante il detto circuito stampato (12) ed il detto circuito integrato (8).

7. Gruppo sensore secondo la rivendicazione 6, in cui il detto circuito integrato (8) presenta piedini di contatto (30) collegati al detto circuito stampato (12),

caratterizzato dal fatto di comprendere un elemento distanziatore (11), disposto tra il detto circuito stampato (12) ed il detto circuito integrato (8), presentante organi di riferimento (20) per il posizionamento preciso del detto circuito integrato (8).

8. Gruppo sensore secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che il detto elemento integrato (8) è disposto in battuta contro il detto elemento distanziatore (11) ed il detto elemento distanziatore (11) comprende aperture (23) passanti attraverso le quali si estendono i detti piedini di contatto (30).

9. Gruppo sensore secondo la rivendicazione 7 o 8, caratterizzato dal fatto che il detto elemento distanziatore (11) comprende integralmente un terminale cavo (24), atto ad alloggiare una porzione di estremità di un cavo elettrico (7) che è collegato al detto circuito stampato (12).

10. Gruppo sensore secondo una delle rivendicazioni da 7 a 9, caratterizzato dal fatto che il detto elemento distanziatore (11) ed il detto circuito stampato (12) presentano ciascuno sostanzialmente la forma di un disco anulare e dal fatto che il detto circuito stampato (12) comprende mezzi di riscontro (32); i detti organi di riferimento (20) cooperando con i detti mezzi di riscontro (32) per definire una posizione di

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr. 426)

sovrapposizione prefissata del detto circuito stampato (12) sul detto elemento distanziatore (11).

11. Gruppo sensore secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che i detti organi di riferimento (20) comprendono denti estendentisi integralmente verso il detto circuito stampato (12) da un bordo interno (19) del detto elemento distanziatore (11) ed i detti mezzi di riscontro (32) comprendono incavi disposti in corrispondenza di un bordo interno (31) del detto circuito stampato (12).

12. Gruppo sensore secondo la rivendicazione 10 o 11, caratterizzato dal fatto che i detti elemento distanziatore (11) e circuito stampato (12) presentano ciascuno almeno una sede (22) in corrispondenza di rispettivi bordi esterni (21,33); ciascuna detta sede (22) consentendo un aggancio meccanico dei detti elemento distanziatore (11) e circuito stampato (12) con il detto corpo (9).

13. Gruppo sensore secondo una delle rivendicazioni da 7 a 12, caratterizzato dal fatto di comprendere una flangia (13) anulare, disposta esternamente al detto circuito stampato (12) da lato opposto del detto elemento distanziatore (11) rispetto al detto circuito stampato (12) stesso; detta flangia (13) presentando mezzi di aggancio meccanico (35) per il detto corpo (9).

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr. 426)

14. Gruppo sensore secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di aggancio meccanico (35) comprendono almeno un'aletta tranciata dalla detta flangia (13) e ripiegata verso il detto circuito stampato (12).

15. Gruppo sensore secondo la rivendicazione 13 o 14, caratterizzato dal fatto che la detta flangia (13) è metallica e comprende intagli (36) in corrispondenza dei detti piedini di contatto (30) e della detta porzione di estremità del detto cavo elettrico (7) che è collegata al detto circuito stampato (12).

16. Gruppo sensore secondo una delle rivendicazioni da 9 a 15, caratterizzato dal fatto che il detto corpo (9) comprende una appendice radiale (37) alloggiante il detto terminale cavo (24); la detta appendice radiale (37) essendo integrale al detto corpo (9).

17. Metodo per la realizzazione di un gruppo sensore per un dispositivo rilevatore elettromagnetico nonché gruppo sensore per un dispositivo rilevatore elettromagnetico, sostanzialmente come descritti con riferimento alle figure annesse.

p.i.: TRW/SIPEA S.p.A.


CERBARO Elena
(Iscrizione Albo nr. 426)

CERBARO Elena
(Iscrizione Albo nr. 426)

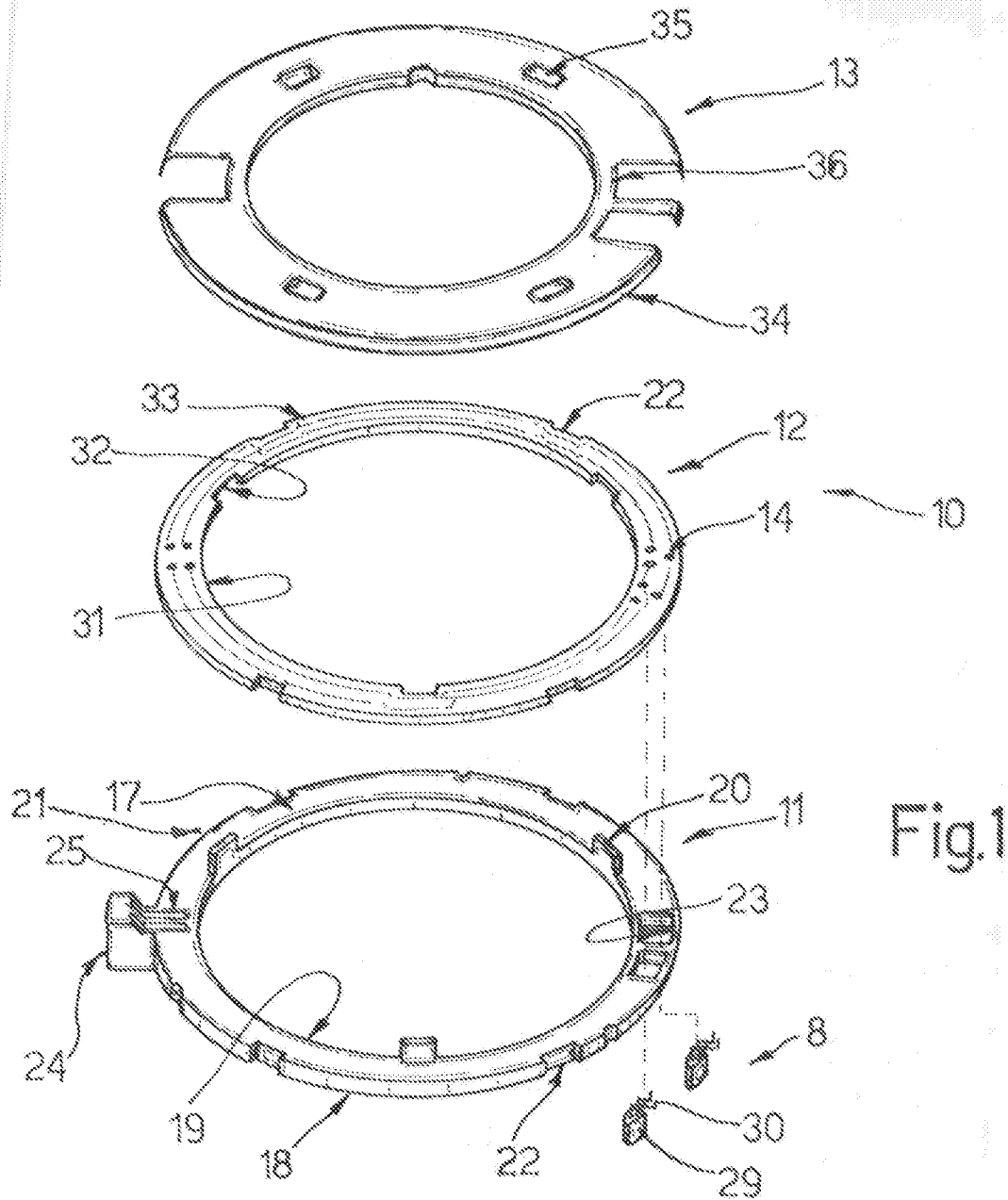


Fig.1

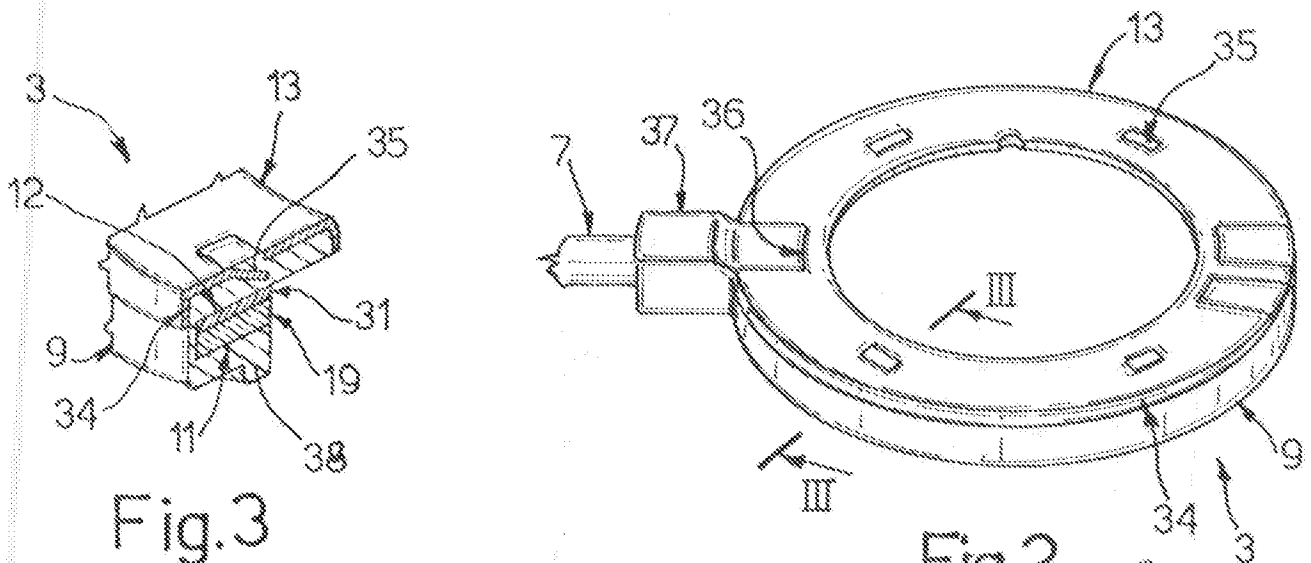


Fig.3

Fig.2

p.i.: THW SIPEA S.p.A.

CERSARO Elena

(iscrizione Albo nr. 426)

