



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102018000007228
Data Deposito	16/07/2018
Data Pubblicazione	16/01/2020

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	21	V	25	12

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	01	F	38	14

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	21	Y	115	10

Titolo

Dispositivo elettrico di alimentazione per carichi elettrici in ambienti con rischio di esplosione

TITOLO: “Dispositivo elettrico di alimentazione per carichi elettrici in ambienti con rischio di esplosione”

DESCRIZIONE

Campo di applicazione

5 L'invenzione riguarda un dispositivo elettrico di alimentazione per carichi elettrici in ambienti con rischio di esplosione, in accordo con il preambolo della rivendicazione 1.

In particolare, ma non esclusivamente, l'invenzione può essere applicata ad un carico elettrico quale lampade LED, rilevatori di fumo, rilevatori di gas o sirene.

Descrizione dello stato della tecnica

10 In alcuni ambienti industriali, a causa delle sostanze utilizzate nei cicli produttivi o delle lavorazioni stesse, si può manifestare un rischio di esplosione per la presenza di un'atmosfera esplosiva. Un'atmosfera esplosiva è una miscela di sostanze infiammabili allo stato di gas, nebbie, vapori o polveri con aria, in determinate condizioni atmosferiche nelle quali, dopo l'innesco, la combustione si propaga alla miscela infiammabile. Poiché
15 avvenga una esplosione è necessaria la presenza di tre fattori principali: un combustibile, rappresentato dai gas e dalle polveri pericolosi, un comburente (es. ossigeno) che coadiuva la reazione di combustione ed una fonte di innesco, rappresentata ad esempio da apparecchiature elettriche che possono generare scintille o sovratemperature.

Qualsiasi materiale solido combustibile, finemente suddiviso e disperso in aria sotto
20 forma di polvere, può provocare, se innescato, un'esplosione; questa caratteristica di potenziale esplodibilità è riscontrabile sia in sostanze classificate pericolose (ad esempio polvere di alluminio e altri metalli, preparati farmaceutici, ecc...) sia in altre non pericolose (farina, granaglie, latte in polvere, zucchero, polvere di legno, ecc...). Alcuni esempi di gas pericolosi possono essere: metano, etano, idrogeno, acetilene, ecc..

25 Ambienti particolarmente a rischio sono quindi miniere, industrie chimico-

farmaceutiche o petrolifere, ed impianti di stoccaggio di cereali o di carta.

5 Gli impianti elettrici e le rispettive apparecchiature elettriche costituiscono un fattore di possibile innesco, in particolare in caso di surriscaldamenti, archi elettrici o cariche elettrostatiche. Le Direttive Europee 2014/34/UE e 99/92/CE indicano quindi le relative misure di protezione che devono essere assunte in ambienti esplosivi. Un esempio è la componentistica elettrica che viene alloggiata in involucri a prova di esplosione, i quali sono progettati per contenere al proprio interno una eventuale esplosione della componentistica elettrica senza trasferirla all'esterno e perciò senza innescare l'atmosfera esterna.

10 Particolarmente critica dunque è la connessione dei carichi alla rete elettrica, in quanto al momento del contatto o della separazione di una spina da una presa possono manifestarsi scintille. Sono quindi previste misure costruttive dedicate e costose per assicurare che le spine siano isolate dall'atmosfera esplosiva e ben fissate alle prese, in modo tale da non potersene separare accidentalmente.

15 Inoltre, nel momento in cui il carico elettrico debba essere disconnesso, ad esempio per manutenzioni, l'ambiente deve essere reso sicuro e gli impianti di lavorazione, che sono causa dell'atmosfera esplosiva e/o di possibili inneschi, devono essere fermati, con costi significativi.

20 Il documento US 9512993 descrive un esempio di lampada per ambienti a rischio di esplosione. In tale lampada sono presenti due supporti sui quali sono presenti una serie di elementi illuminanti a LED disposti in fila. Sistemi di alimentazione elettrica dotati di bobine e nuclei magnetici sono presenti per ogni elemento illuminante sia all'interno dei supporti che in ogni elemento illuminante a LED.

25 Gli elementi illuminanti a LED sono attaccati individualmente come mollette ai supporti in modo tale da allineare le relative bobine alle bobine del supporto, creando un

accoppiamento elettromagnetico fra di esse. Inoltre, gli elementi illuminanti a LED e il relativo supporto sono conformati per compenetrarsi.

La compenetrazione tra elementi illuminanti a LED e supporto ha un duplice scopo: il primo è di creare un sistema di alimentazione adatto a convertire l'energia elettrica della rete rendendola disponibile al carico elettrico grazie alla vicinanza dei nuclei magnetici
5 dell'elemento illuminante a LED e del supporto, mentre il secondo è di mantenere in una posizione determinata l'elemento illuminante a LED rispetto al supporto.

È però bene precisare che per ottenere la compenetrazione sono previste delle cavità o delle asperità. Tali cavità tuttavia possono essere punti di deposito di sostanze
10 pericolose o comunque foriere di problemi nelle fasi di manutenzione e sostituzione. Inoltre, qualora vi sono delle imprecisioni o delle deformazioni delle cavità, dovute ad esempio al tempo e/ all'usura, possono portare a disallineamenti tra l'elemento illuminante a LED e il supporto creando inefficienze nella conversione di energia.

Sommario dell'invenzione

15 Scopo della presente invenzione è di fornire un dispositivo elettrico di alimentazione per alimentare un carico elettrico adatto ad ambienti con rischio di esplosione dotato di una struttura semplificata, di semplice montaggio ed affidabile nel funzionamento.

Questo ed altri scopi sono conseguiti mediante un dispositivo elettrico secondo una
20 qualsiasi delle unite rivendicazioni. In tale dispositivo elettrico un primo modulo ospita un circuito adatto ad essere connesso alla rete elettrica. In un secondo modulo è alloggiato un secondo circuito che alimenta un carico elettrico, ricevendo energia dal primo modulo. Infatti, posizionando correttamente il secondo modulo, il circuito all'interno del primo modulo ed il circuito all'interno del secondo modulo individuano un sistema di
25 alimentazione adatto a convertire l'energia elettrica della rete rendendola disponibile al

carico elettrico. In tal modo si evita la presenza di connettori elettrici che potenzialmente possono innescare un'esplosione.

Il primo modulo ed il secondo modulo sono bloccabili magneticamente fra loro nella posizione attiva per mezzo di coppie di magneti disposte opportunamente nel primo
5 modulo e nel secondo modulo. La polarizzazione di tali magneti è tale da orientare correttamente il secondo modulo rispetto al primo modulo.

L'uso di un sistema di bloccaggio magnetico permette inoltre di bloccare saldamente il primo modulo e il secondo modulo solo nella condizione attiva e utilizzando solamente e preferibilmente una sola superficie per ogni elemento e quindi la sola
10 superficie di appoggio del secondo modulo al primo modulo.

Vantaggi dell'invenzione

Grazie all'utilizzo delle coppie di magneti permanenti è possibile realizzare un fissaggio semplice e sicuro fra il primo modulo ed il secondo modulo.

Inoltre, le coppie di magneti portano il secondo modulo ad assumere
15 automaticamente la posizione attiva, in cui vi è il corretto allineamento fra il circuito all'interno del primo modulo ed il circuito all'interno del secondo modulo, senza la necessità di vedere i circuiti interni ai moduli o avere dei punti di riferimento per ottenere il necessario allineamento.

L'operazione di installazione risulta semplificata in quanto è sufficiente affiancare
20 i due moduli (fisso e rimovibile) e seguire le forze attrattive delle coppie di magneti, infatti grazie alle forze magnetiche il secondo modulo si posiziona esattamente nella posizione attiva in corrispondenza del primo modulo.

Così facendo inoltre è possibile sfruttare una sola superficie di aggancio ed è quindi possibile eliminare ogni cavità o asperità rimuovendo tutti i possibili punti di deposito di
25 sostanze pericolose e semplificando le operazioni di manutenzione delle apparecchiature.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Le caratteristiche ed i vantaggi della presente invenzione risulteranno evidenti dalla seguente descrizione dettagliata di una possibile forma di realizzazione pratica, illustrata a titolo di esempio non limitativo nell'insieme dei disegni, in cui:

- 5 - la figura 1 mostra una vista prospettica di un dispositivo elettrico secondo l'invenzione in una posizione attiva,
- la figura 2 mostra il dispositivo di figura 1 in una posizione disallineata,
- le figure 3 e 4 mostrano viste prospettiche in esploso del dispositivo di figura 1,
- la figura 5 mostra una vista prospettica parziale di un dispositivo alimentato
- 10 elettricamente secondo una forma di realizzazione alternativa, e
- la figura 6 mostra due differenti viste della stessa coppia di magneti permanenti.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA

In riferimento alle unite figure, un dispositivo elettrico di alimentazione per carichi elettrici disposti in ambienti soggetti a rischio di esplosione è indicato con il numero 1.

- 15 Il dispositivo 1 comprende un primo modulo 2 ed un secondo modulo 3.

Il primo modulo 2 è configurato per essere fissato o associato in maniera inamovibile ad un elemento di costruzione (non illustrato), quale ad esempio una parete di una stanza, o un soffitto o ad una struttura fissa di apparecchi mobili.

Il secondo modulo 3 è rimovibile rispetto al primo modulo 2.

- 20 Nel proseguo verrà indicata per semplicità espositiva, ma senza per questo perdere in generalità, che il primo modulo 2 è un modulo di tipo fisso mentre il secondo modulo 3 è un modo di tipo rimovibile.

Il primo modulo fisso 2 ed il secondo modulo rimovibile 3 comprendono rispettivamente un primo ed un secondo involucro a tenuta (preferibilmente resinato) 21,

- 25 31. In particolare, il primo ed il secondo involucro 21, 31 delimitano ciascuno una

rispettiva cavità interna 22, 32, e sono configurati per impedire l'ingresso di miscele esplosive nelle rispettive cavità interne 22, 32.

Nel proseguo, il primo ed il secondo modulo sono descritti con riferimento alla specifica forma realizzativa illustrate nelle figure ma tali primo e secondo modulo
5 possono assumere forme e dimensioni diverse, quali ad esempio forme poligonali regolari o poligonali irregolari.

Preferibilmente, ciascun involucro 21, 31 presenta una parete posteriore 28A, 38A ed una parete frontale 28B, 38B distanziata dalla parete posteriore 28A, 38A lungo una direzione longitudinale X-X. La cavità interna 22, 32 di ciascun involucro 21, 31 è
10 delimitata dalle rispettive pareti anteriori e posteriori 28A, 28B, 38A, 38B, e da pareti laterali che si estendono fra le rispettive pareti anteriori e posteriori 28A, 28B, 38A, 38B.

Quando, in uso, il secondo modulo rimovibile 3 è associato al primo modulo fisso 2, in modo tale che la parete frontale 28B del primo involucro 21 è affacciata alla parete posteriore 38A del secondo involucro 31, preferibilmente a contatto con essa. La parete
15 frontale 28B del primo involucro 21 e la parete posteriore 38A del secondo involucro 31 sono sostanzialmente piane.

Nella forma realizzativa illustrata ciascun involucro 21, 31 comprende un corpo di base 21A, 31A ed un corpo di chiusura 21B, 31B fissabile a tenuta al corpo di base 21A, 31A. La parete posteriore 28A, 38A di ciascun involucro 21, 31 è formata nel rispettivo
20 corpo di base 21A, 31A, mentre la parete anteriore 28B, 38B è formata nel rispettivo corpo di chiusura 21B, 31B.

Il secondo modulo rimovibile 3 comprende almeno un carico elettrico 4 associato al secondo involucro 31. Più in dettaglio, il carico elettrico 4 presenta una porzione di alimentazione 41 disposta internamente alla cavità interna 32 del secondo involucro 31,
25 ed una porzione operativa 42 che emerge esternamente al secondo involucro 31, in

particolare dalla parete anteriore 38B. Preferibilmente, il secondo involucro 31 presenta almeno un'apertura di carico 35, ed il carico elettrico 4 è fissato a tenuta al secondo involucro 31 in corrispondenza dell'apertura di carico 35.

Il carico elettrico 4 preferibilmente comprende un elemento di illuminazione, come
5 ad esempio uno o più LED, disposto in corrispondenza della porzione operativa 42 del carico 4.

Nelle figure da 1 a 4 il carico elettrico comprende quattro LED, disposti in corrispondenza di porzioni di angolo del secondo involucro 31, in particolare porzioni di angolo della parete anteriore 38B. Invece, nella forma realizzativa della figura 5 il carico
10 elettrico 4 (non illustrato, mentre è illustrata la relativa apertura di carico 35) è costituito da una serie di LED allineati a realizzare una forma allungata disposti in corrispondenza di una porzione centrale del secondo involucro 31, in particolare una porzione centrale della parete anteriore 38B.

Possono comunque essere previsti anche carichi elettrici 4 di natura diversa dai
15 LED, come ad esempio un rilevatore di fumo, un rilevatore di gas oppure una sirena. Quindi in una forma realizzativa alternativa è possibile che non emerga esternamente al secondo involucro 31 alcuna porzione operativa 42.

Il primo modulo fisso 2 comprende un primo circuito 23, alloggiato nel primo involucro 21. Similmente, il secondo modulo rimovibile 3 comprende un secondo circuito
20 33 alloggiato nel secondo involucro 31. Il primo ed il secondo circuito 23, 33 in particolare sono alloggiati nelle cavità interne 22, 32 del primo modulo fisso 2 e del secondo modulo rimovibile 3.

Nella forma realizzativa, illustrata a titolo di esempio non limitativo in Figura 3 e 4, il primo circuito 23 ed il secondo circuito 33 sono forniti nella forma di circuiti stampati
25 su supporti isolanti, disposti parallelamente alle pareti anteriori e posteriori 28A, 28B,

38A, 38B degli involucri 21, 31, ovvero perpendicolarmente rispetto alla direzione longitudinale X-X.

Il primo circuito 23 comprende una porzione primaria adatta ad essere collegata ad una rete elettrica (non illustrata), esterna rispetto al primo modulo fisso 2 ed al secondo modulo rimovibile 3. Nella forma realizzativa preferita il primo involucro 21 presenta un'apertura pressacavo 25 a tenuta, ed il primo modulo fisso 2 comprende almeno un cavo di alimentazione 26, connesso al primo circuito 23 ed emergente dal primo involucro 21 attraverso l'apertura pressacavo 25.

Il cavo di alimentazione 26 presenta un rivestimento isolante che avvolge uno o più fili conduttori. Nella forma realizzativa illustrata a titolo di esempio non limitativo in Figura da 1 a 4, sono presenti due cavi di alimentazione 26, ciascuno dei quali comprende un singolo filo conduttore.

Il cavo di alimentazione 26 può essere quindi collegato alla rete elettrica, preferibilmente senza contatti elettrici esposti all'atmosfera esplosiva. Ad esempio, il cavo di alimentazione 26 può estendersi almeno in parte attraverso una parete di una stanza (non illustrata) in cui sono alloggiati il primo modulo fisso 2 ed il secondo modulo rimovibile 3, preferibilmente la parete a cui è fissato il primo modulo fisso 2. Inoltre, il cavo di alimentazione 26 è connesso alla rete elettrica preferibilmente da un lato opposto della parete rispetto al primo modulo fisso 2.

Il secondo circuito 33 comprende una porzione secondaria collegata al carico elettrico 4, ed in particolare alla porzione di alimentazione 41 del carico elettrico 4.

Quando il secondo modulo rimovibile 3 è nella condizione d'uso o posizione attiva, la porzione primaria del primo circuito 23 e la porzione secondaria del secondo circuito 33 individuano un sistema di alimentazione adatto a convertire l'energia elettrica della rete rendendola disponibile al carico elettrico 4. In altre parole, la porzione primaria e la

porzione secondaria sono accoppiate elettromagneticamente fra loro. Più in dettaglio, la porzione primaria è configurata per ricevere l'energia elettrica dalla rete e trasferirla alla porzione secondaria, quest'ultima configurata per trasferirla al carico elettrico 4.

Infatti, la porzione primaria e la porzione secondaria presentano ciascuna una pluralità di avvolgimenti. Inoltre, almeno uno fra il primo modulo fisso 2 ed il secondo modulo rimovibile 3, ad esempio entrambi, può comprendere un nucleo ferromagnetico (non illustrato), realizzato in un materiale ferromagnetico dolce. In tal caso, almeno una fra la porzione primaria e la porzione secondaria si sviluppa attorno al rispettivo nucleo ferromagnetico.

Inoltre, per favorire l'accoppiamento elettromagnetico, il primo involucro 21 comprende elementi di supporto 29 configurati per trattenere la porzione primaria in prossimità della parete anteriore 28B del primo involucro 21. Similmente, il secondo involucro 31 comprende elementi di supporto 39 configurati per trattenere la porzione secondaria in prossimità della parete posteriore 38A del secondo involucro 31.

Si osservi che il secondo circuito 33 è isolato elettricamente rispetto al primo circuito 23. In particolare, non sono presenti contatti elettrici di collegamento fra il primo ed il secondo circuito 23, 33 all'esterno del primo modulo fisso 2 e del secondo modulo rimovibile 3.

Il primo modulo fisso 2 comprende almeno una coppia di magneti 5 opportunamente affiancati al fine di richiudere il campo magnetico in prossimità dei magneti.

Il secondo modulo rimovibile 3 comprende almeno una coppia di magneti 5 opportunamente affiancati al fine di richiudere il campo magnetico in prossimità dei magneti.

Ogni coppia di magneti 5, così come illustrato nella Figura 6, è realizzata da almeno

due magneti di polarità opposta opportunamente affiancati al fine di realizzare un unico pezzo nel quale due superfici tra di loro opposte presentano ognuna entrambe le polarità magnetiche Nord e Sud. È utile precisare che le due polarità magnetiche sono perfettamente bilanciate tra di loro in modo tale che una polarità magnetica possa, quando
5 necessario e vantaggiosamente, richiamare tutto il flusso magnetico generato dalla polarità magnetica limitrofa.

È quindi possibile individuare per ogni coppia di magneti 5 una rispettiva polarizzazione dalla polarità magnetica Sud verso la polarità magnetica Nord, ed in particolare una prima polarizzazione per la coppia di magneti 5 del primo modulo 2 ed
10 una seconda polarizzazione per la coppia di magneti 5 del secondo modulo 3.

Al fine di migliorare la prestazione magnetica una delle due superfici che presentano entrambe le polarità magnetiche Nord e Sud è appoggiata su un materiale ferromagnetico, non mostrato nelle figure.

In particolare, tutte le coppie di magneti 5 sono magneti permanenti, realizzati in un
15 materiale ferromagnetico duro.

In corrispondenza della parete anteriore 28B del primo modulo fisso 2 ed in corrispondenza della parete posteriore 38A del secondo modulo rimovibile 3 è disposta almeno una coppia di magneti 5 opportunamente orientata.

Nella forma realizzativa illustrata in Figura 3 e 4 infatti il primo involucro 21
20 comprende almeno un supporto 27 configurato per trattenere una coppia di magneti 5 e il materiale ferromagnetico ad essa appoggiato in corrispondenza della parete anteriore 28B, ed il secondo involucro 31 comprende almeno un supporto 37 configurato per trattenere una coppia di magneti 5 e il materiale ferromagnetico ad essa appoggiato in corrispondenza della parete posteriore 38A. I supporti 27, 37 per le coppie di magneti 5
25 sono disposti fra gli elementi di supporto 29, 39.

Nella posizione attiva, ogni coppia di magneti 5 posizionata in corrispondenza della parete anteriore 28B è opportunamente affacciata a una rispettiva coppia di magneti 5 posizionata in corrispondenza della parete anteriore 38A. Più in dettaglio, nella posizione attiva le coppie di magneti 5 posizionate in corrispondenza della parete anteriore 28B e
5 quelle posizionate in corrispondenza della parete anteriore 38A sono allineate fra loro lungo la direzione longitudinale X-X.

Inoltre, le coppie di magneti 5 posizionate in corrispondenza della parete anteriore 28B e quelle posizionate in corrispondenza della parete anteriore 38A sono opportunamente orientate al fine ottenere una polarizzazione magnetica opposta tra di
10 loro. In particolare, le coppie di magneti 5 posizionate in corrispondenza della parete anteriore 28B e quelle posizionate in corrispondenza della parete anteriore 38A rivolgono l'una verso l'altra polarità magnetiche opposte fra loro in modo tale che ciascuna coppia di magneti 5 posizionata in corrispondenza della parete anteriore 28B attiri la rispettiva coppia di magneti 5 posizionata in corrispondenza della parete anteriore 38A.

15 Orientando opportunamente le coppie di magneti 5 posizionate in corrispondenza della parete anteriore 28B e quelle posizionate in corrispondenza della parete anteriore 38A, è possibile ottenere una forza di attrazione magnetica e quindi bloccare magneticamente il primo modulo fisso 2 e il secondo modulo rimovibile 3 solo quando il secondo modulo rimovibile 3 si trova nella posizione attiva rispetto al primo modulo fisso
20 2.

La parete posteriore 38A del secondo modulo rimovibile 3 può perciò essere scorrevole lungo la parete anteriore 28B del primo modulo fisso 2 durante l'orientamento del secondo modulo rimovibile 3 nella posizione attiva.

Vantaggiosamente, per ottenere il bloccaggio del secondo modulo rimovibile 3 al
25 primo modulo fisso 2, è sufficiente affacciare la seconda parete posteriore 38A del

secondo involucro 31 alla parete anteriore 28B del primo involucro 21, e far scorrere la parete posteriore 38A del secondo involucro 31 lungo la parete anteriore 28B del primo involucro 21 seguendo le forze di attrazione e repulsione delle coppie di magneti 5 opportunamente posizionate all'interno del primo modulo fisso 2 e del secondo modulo
5 removibile 3, fino ad ottenere l'allineamento perfetto lungo la direzione longitudinale X-X di ciascuna coppia di magneti 5 posizionata in corrispondenza della parete anteriore 28B del primo involucro 21 e la corrispondente coppia di magneti 5 posizionata in corrispondenza della parete anteriore 38A del secondo involucro 31.

Si osservi che questo meccanismo di orientamento del movimento e di bloccaggio
10 magnetico dei due moduli 2, 3, oltre a consentire un bloccaggio semplice e rapido del secondo modulo rimovibile 3 al primo modulo fisso 2, garantisce che il secondo modulo rimovibile 3 sia bloccato al primo modulo fisso 2 proprio nella posizione attiva, ovvero quella in cui la porzione primaria e la porzione secondaria sono correttamente allineate, nonostante tali porzioni non siano visibili dall'esterno in quanto disposte all'interno dei
15 rispettivi involucri 21, 31.

Nella forma realizzativa preferita, le polarizzazioni magnetiche Nord/Sud delle coppie di magneti 5 sono perpendicolari alla parete anteriore 28B del primo modulo 2 ed alla parete posteriore 38A del secondo modulo 3, ovvero paralleli alla direzione longitudinale X-X. In una forma di realizzazione alternativa le polarizzazioni magnetiche
20 Nord/Sud dei primi e secondi magneti 5 sono perpendicolari alla direzione longitudinale X-X.

Nella forma realizzativa preferita, tutte le coppie di magneti 5 posizionate in corrispondenza della parete anteriore 28B sono disposte a formare un primo cerchio con un primo centro e rivolgono verso il primo centro la medesima polarità magnetica.
25 Similmente, tutte le coppie di magneti 5 posizionate in corrispondenza della parete

anteriore 38A sono disposte a formare un secondo cerchio con un secondo centro e rivolgono verso il secondo centro la medesima polarità magnetica, opposta rispetto alla polarità che rivolgono verso il primo centro le coppie di magneti 5 del primo modulo 2.

In tal modo si ha una maggior sicurezza che il secondo modulo rimovibile 3 possa
5 essere bloccato magneticamente al primo modulo fisso 2 solamente nella posizione attiva, cioè quando ciascuna coppia di magneti 5 posizionata in corrispondenza della parete anteriore 28B è allineata alla rispettiva coppia di magneti 5 posizionata in corrispondenza della parete anteriore 38A.

Così facendo si evitano bloccaggi magnetici parziali in posizioni diverse dalla
10 posizione attiva, in cui ad esempio il secondo modulo rimovibile 3 risulta traslato o ruotato rispetto alla posizione attiva, per cui alcune coppie di magneti 5 siano affacciate a coppie di magneti 5 diverse da quelle ad esse corrispondenti o non siano affacciate ad alcuna coppia di magneti 5. Tali bloccaggi parziali impreveduti infatti possono portare ad accoppiamenti elettromagnetici non ottimali fra la porzione primaria e la porzione
15 secondaria, con malfunzionamenti del carico elettrico 4.

In una forma realizzativa non illustrata nelle annesse Figure, tale coppia di magneti 5 può essere realizzata anche senza contatto fisico tra i due magneti che costituiscono la coppia di magneti 5. In tale scenario è sufficiente che i due magneti di ciascuna coppia sia tra di loro magneticamente accoppiati mediante l'interposizione di opportuni elementi
20 ferromagnetici che possono agire da ponte tra i due magneti stessi.

Il dispositivo elettrico 1 può essere integrato in un sistema elettrico comprendente anche un interruttore (non mostrato) configurato per connettere e disconnettere il primo circuito 23 da una rete elettrica, in modo tale da alimentare e disalimentare il carico 4. Non sono invece previsti interruttori adatti ad aprire il secondo circuito 33.

25 Si osservi inoltre che non è prevista la presenza di batterie associate al secondo

modulo rimovibile 3, ed in particolare connesse elettricamente al secondo circuito 33. In altre parole, il carico elettrico 4 è un carico elettrico passivo, ovvero non è in grado, all'interno di un intervallo di tempo, di fornire ad un circuito una potenza elettrica mediamente positiva. Perciò, il carico elettrico 4 risulta disalimentato quando il secondo
5 modulo rimovibile 3 viene distanziato dal primo modulo 2, venendo a mancare l'accoppiamento elettromagnetico fra la porzione primaria e la porzione secondaria.

Si osservi comunque che, quando il secondo modulo rimovibile 3 è separato dal primo modulo fisso 2, una corrente può continuare a circolare nel primo circuito 23, nonostante non sia più fornita energia al secondo circuito, con un conseguente spreco di
10 energia e rischio di surriscaldamenti.

Perciò, il primo modulo fisso 2 preferibilmente comprende un sensore di presenza (non illustrato) configurato per rilevare se il secondo modulo rimovibile 3 è nella posizione attiva, o almeno se è a contatto con il primo modulo fisso 2. Ad esempio, il sensore di presenza può essere un sensore di contatto magnetico o un sensore di contatto
15 ottico. Il posizionamento del sensore nel primo modulo fisso 2 ne garantisce un'alimentazione affidabile.

Inoltre, il sistema comprende un'unità di elaborazione (non mostrata) in comunicazione di segnale con il sensore di presenza e con l'interruttore. L'unità di elaborazione è configurata per comandare all'interruttore di disconnettere il primo
20 circuito 23 dalla rete elettrica quando il sensore rileva che il secondo modulo rimovibile 3 non è nella configurazione attiva, o perlomeno che non è a contatto con il primo modulo fisso 2.

Ovviamente un tecnico del ramo potrà apportare numerose modifiche equivalenti alle forme realizzative sopra esposte, senza per questo uscire dall'ambito delle unite
25 rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo elettrico di alimentazione per carichi elettrici (1) in ambienti soggetti a rischio di esplosione, comprendente:

- un primo modulo (2) configurato per essere fissato ad un elemento di costruzione,

5 comprendente un primo involucro (21) a tenuta ed un primo circuito (23) alloggiato nel primo involucro (21), il primo circuito (23) comprendendo una porzione primaria adatta ad essere collegata ad una rete elettrica, ed

- un secondo modulo (3) comprendente un secondo involucro (31) a tenuta, un secondo circuito (33) alloggiato nel secondo involucro (31) ed un carico elettrico (4) associato al

10 secondo involucro (31), il secondo circuito (33) comprendendo una porzione secondaria collegata al carico elettrico (4), detto secondo modulo (3) essendo associabile in modo rimovibile al primo modulo (2) in una posizione attiva in cui la porzione primaria del primo circuito (23) e la porzione secondaria del secondo circuito (33) individuano un sistema di alimentazione adatto a convertire energia elettrica della rete rendendola
15 disponibile al carico elettrico (4),

caratterizzato dal fatto che:

- il primo modulo (2) comprende almeno una coppia di magneti (5) avente una prima polarizzazione magnetica e il secondo modulo (3) comprende almeno una coppia di magneti (5) avente una seconda polarizzazione magnetica opposta alla prima
20 polarizzazione magnetica in modo tale da orientare in funzione di detta prima e seconda polarizzazione il secondo modulo (3) nella posizione attiva e bloccare magneticamente il secondo modulo (3) al primo modulo (2).

2. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 1, in cui il carico elettrico (4) comprende un
25 elemento di illuminazione, preferibilmente un LED.

3. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui non sono presenti contatti elettrici di collegamento fra il primo ed il secondo circuito (23, 33) all'esterno del primo e del secondo involucro (21, 31).
- 5 4. Dispositivo (1) secondo una qualsiasi rivendicazione da 1 a 3, in cui il secondo circuito (33) non è connesso elettricamente a batterie.
5. Dispositivo (1) secondo una qualsiasi rivendicazione da 1 a 4, in cui il primo modulo (2) comprende una pluralità di coppie di magneti (5) aventi ciascuna una rispettiva prima
10 polarizzazione magnetica, ed il secondo modulo (3) comprende una pluralità di coppie di magneti (5) aventi ciascuno una rispettiva seconda polarizzazione magnetica, opposta alla prima polarizzazione magnetica di una rispettiva coppia di magneti (5) del primo modulo (2), a cui è affacciata quando il secondo modulo (3) è nella posizione attiva.
- 15 6. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 5, in cui almeno una coppia di magneti (5) del primo modulo (2) presenta rispettiva prima polarizzazione magnetica opposta fra loro, e almeno una coppia di magneti (5) del secondo modulo (3) presenta rispettiva seconda polarizzazione magnetica opposta fra loro.
- 20 7. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 5 o 6, in cui
- le coppie di magneti (5) del primo modulo (2) sono disposte lungo una prima circonferenza che si sviluppa intorno ad un primo centro, e rivolgono la medesima polarità magnetica verso il primo centro, e

- le coppie di magneti (5) del secondo modulo (3) sono disposte lungo una seconda circonferenza che si sviluppa attorno ad un secondo centro, e rivolgono la medesima polarità magnetica verso il secondo centro.

5 **8.** Dispositivo (1) secondo una qualsiasi rivendicazione da 1 a 7, in cui la coppia di magneti (5) del primo modulo (2) è disposta in corrispondenza di una parete anteriore (28B) del primo modulo (2), e la coppia di magneti (5) del secondo modulo (3) è disposta in corrispondenza di una parete posteriore (38A) del secondo modulo (3), affacciata alla parete anteriore (28B) del primo modulo (2), la parete posteriore (38A) del secondo
10 modulo (3) essendo scorrevole lungo la parete anteriore (28B) del primo modulo (2) durante l'orientamento del secondo modulo (3) nella posizione attiva.

15 **9.** Dispositivo secondo una qualsiasi rivendicazione da 1 a 8, in cui il primo modulo (2) comprende un sensore di presenza configurato per rilevare se il secondo modulo (3) è nella posizione attiva.

10. Sistema elettrico di segnalazione per ambienti soggetti a rischio di esplosione, comprendente:

- un dispositivo (1) secondo la rivendicazione 9,
20 - un interruttore configurato per connettere e disconnettere detto primo circuito (23) da una rete elettrica, ed
- un'unità di elaborazione in comunicazione di segnale con il sensore di presenza del dispositivo (1) e con l'interruttore, l'unità di elaborazione essendo configurata per comandare all'interruttore di disconnettere il primo circuito (23) dalla rete elettrica
25 quando il sensore rileva che il secondo modulo (3) non è nella configurazione attiva.

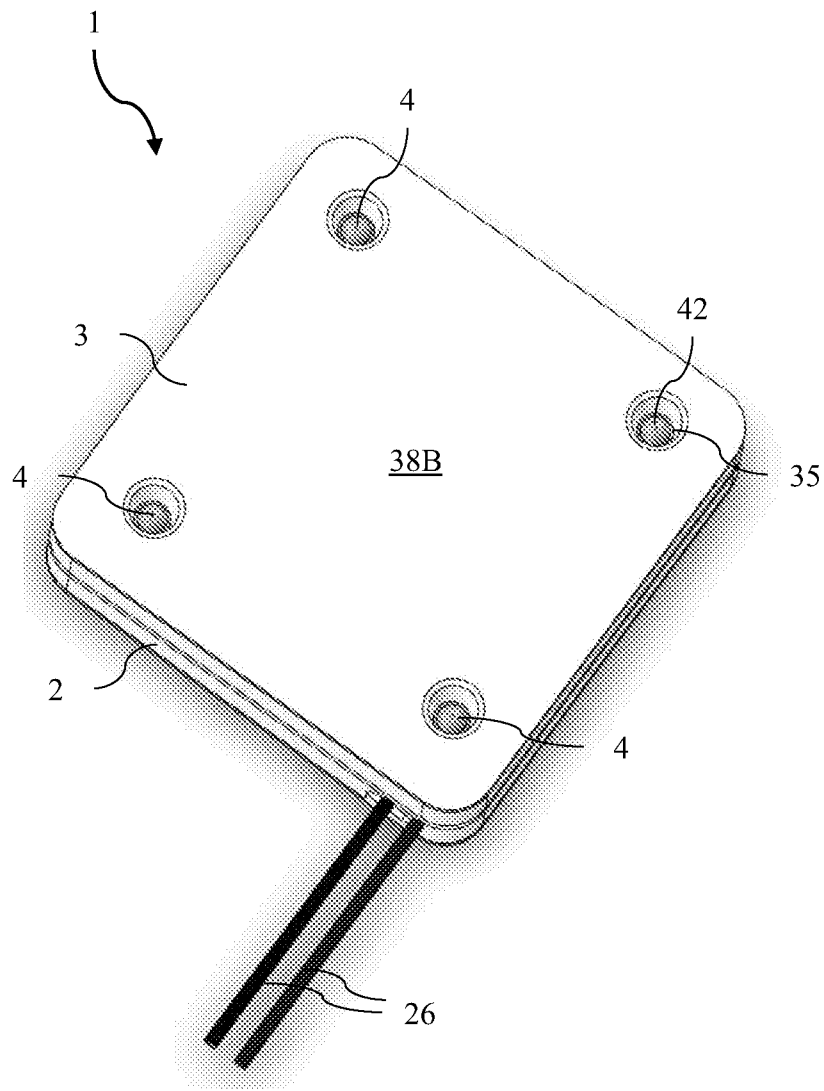


Fig. 1

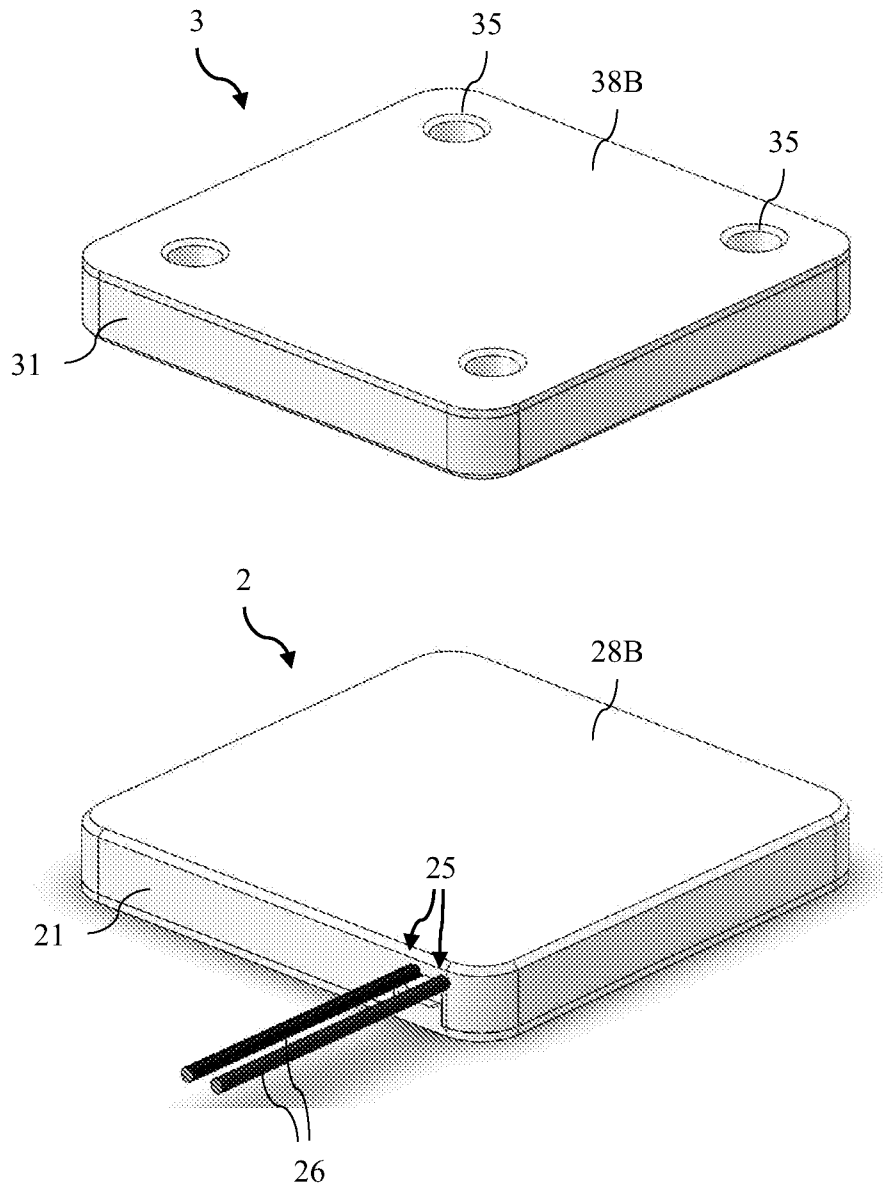
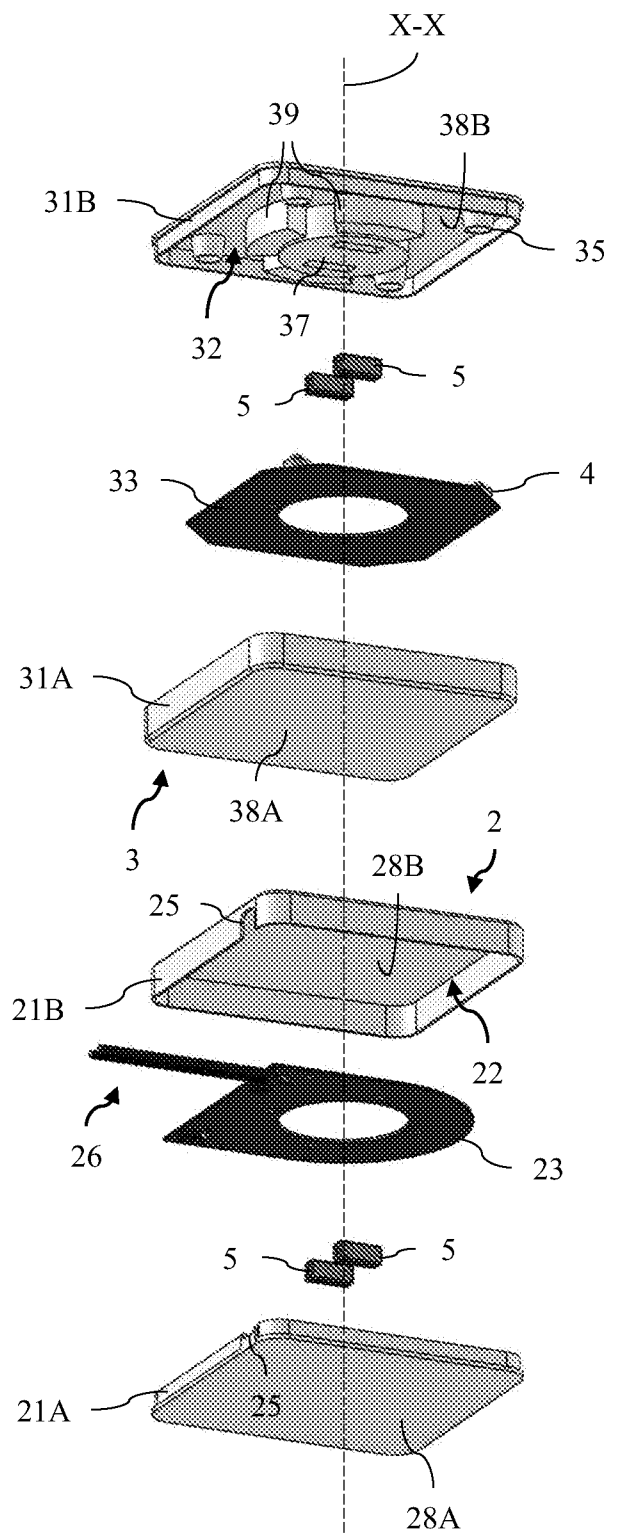


Fig. 2



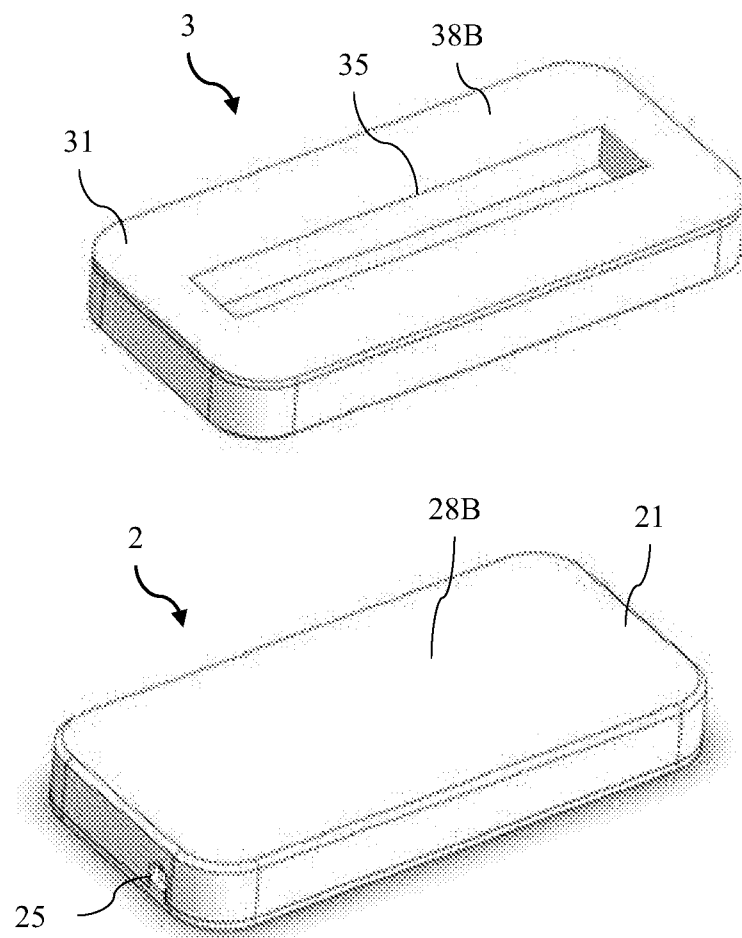


Fig. 5

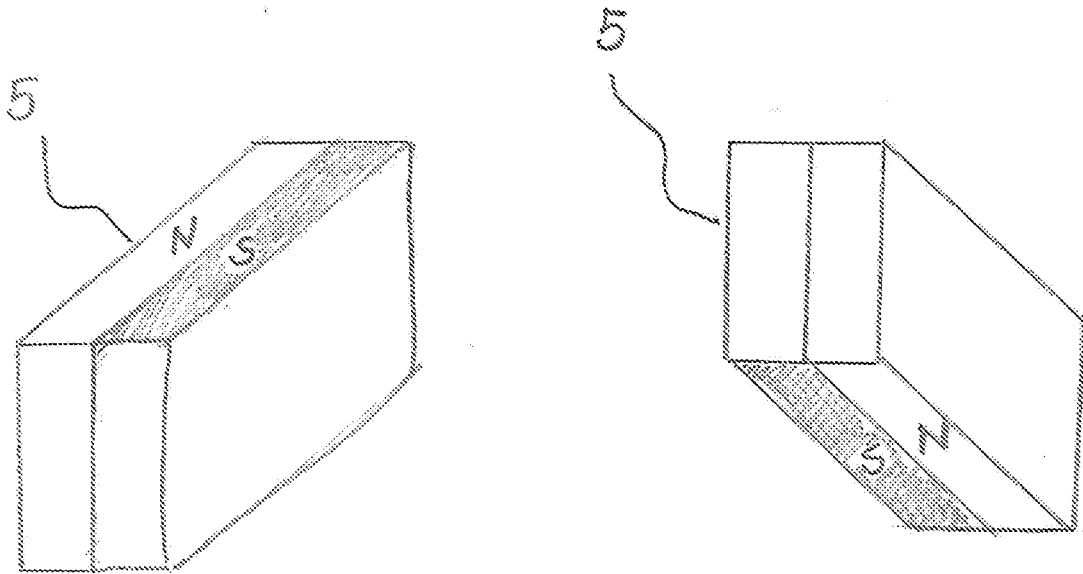


fig 6