



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102009901726492
Data Deposito	24/04/2009
Data Pubblicazione	24/10/2010

Classifiche IPC

Titolo

DISPOSITIVO DI SICUREZZA ELETTRICA PER GAS INFIAMMABILI E/O ESPLOSIVI

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

“DISPOSITIVO DI SICUREZZA ELETTRICA PER GAS INFIAMMABILI
E/O ESPLOSIVI”

di 1) VITALE ANTONIO

di nazionalità italiana

residente: VIA MORESCO 22

ROMA (RM)

2) SBARDELLA MARCO

di nazionalità italiana

residente: VIA G. MATTEOTTI 14

TERAMO (TE)

Inventore: VITALE Antonio

La presente invenzione è relativa ad un dispositivo di sicurezza domestica per evitare i danni provocati da una fuga di gas infiammabile e/o esplosivo, ad esempio di un gas combustibile per un impianto di riscaldamento domestico oppure per un impianto di cottura di una cucina.

Una fuga di gas in un ambiente domestico può comportare la saturazione dell'ambiente stesso e la scintilla di un interruttore dell'impianto elettrico può essere un innesco per un'esplosione.

E' noto realizzare dispositivi di sicurezza comprendenti un sensore di gas e un allarme acustico

attivato se il sensore di gas rileva una concentrazione pericolosa di gas nell'ambiente.

Alternativamente, è noto prevedere che l'alimentazione del gas sia controllata da una servovalvola collegata a un sensore di gas. Se il sensore di gas rileva una concentrazione pericolosa, l'elettrovalvola viene chiusa automaticamente per interrompere il flusso di gas.

I dispositivi di sicurezza noti presentano tuttavia degli inconvenienti.

L'allarme acustico può non essere efficace per evitare l'innesco dell'esplosione poiché in questo caso non viene eliminato l'innesco dell'esplosione, cioè l'arco elettrico quando un interruttore da parete viene commutato.

Il dispositivo comprendente la servovalvola è costoso, ingombrante e richiede un montaggio dedicato e inteso a modificare in modo relativamente pesante l'impianto di sul quale viene applicato.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo di sicurezza esente dagli inconvenienti sopra citati.

Lo scopo della presente invenzione è realizzato tramite un dispositivo di sicurezza secondo la rivendicazione 1.

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano degli esempi di

attuazione non limitativi, in cui:

- la figura 1 è una vista prospettica di un dispositivo di sicurezza secondo la presente invenzione; e

- la figura 2 è uno schema del dispositivo di sicurezza di figura 1.

In figura 1, con 1 è indicato un dispositivo di sicurezza per rilevare le fughe di gas in un ambiente domestico, ad esempio in una cucina.

Il dispositivo 1 comprende un involucro esterno 2 e una spina 3 atta ad essere inserita in una presa dell'impianto elettrico domestico.

In figura 2 è illustrato uno schema funzionale del dispositivo elettronico contenuto all'interno dell'involucro esterno 2. Il dispositivo comprende un'unità di alimentazione 4, un circuito di elaborazione 5 collegato all'unità di alimentazione 4, un sensore di gas 6 collegato all'unità di alimentazione e una pluralità di interfacce 7 di segnalazione.

In particolare, l'unità di alimentazione 4 riceve in ingresso la tensione a 220V della rete domestica secondo uno degli standard europei tramite due terminali 8, 9 della spina 3 ed è accoppiato al circuito di elaborazione 5 tramite un trasformatore che riduce la tensione, ad esempio a 6V, per alimentare un convertitore AC/DC. In questo modo, la tensione di alimentazione del circuito di elaborazione

5, del sensore 6 e delle interfacce 7 è continua e è fisicamente svincolata dalla rete domestica.

Il dispositivo 1 comprende inoltre un relé 10 per comandare il collegamento ad un terminale di terra dei terminali 8, 9 in seguito a un segnale inviato dal circuito di elaborazione 5 quando il sensore di gas 6 rileva una concentrazione pericolosa. In particolare, il circuito di elaborazione 5 riceve in ingresso il segnale del sensore di gas 6 e, sulla base del valore misurato della concentrazione del gas nell'ambiente, attiva le interfacce 7 e/o il relé 10. Il relé 10 è stagno, cioè è sigillato, ad esempio ricoperto da un involucro che impedisce la propagazione di qualsiasi arco elettrico o scintilla.

Preferibilmente, le interfacce 7 vengono attivate prima del relé 10, ad esempio per un intervallo di tempo predeterminato e programmabile. Quando l'intervallo di tempo è scaduto, il circuito di elaborazione 5 comanda la messa a terra dei terminali 8, 9 tramite la chiusura del relé 10. Oppure, le interfacce 7 vengono attivate ad un livello di pre-allarme e, se la concentrazione rilevata dal sensore di gas 6 dovesse aumentare ulteriormente e raggiungere una soglia di allarme impostata ad un livello di concentrazione superiore a quello della soglia di pre-allarme, il circuito di elaborazione comanda il collegamento a terra dei terminali 8, 9 tramite la chiusura

del relé 10.

Quando i terminali 8, 9 sono collegati a terra, un relé differenziale del salvavita operante in modo di per sé noto misura una differenza di corrente fra l'ingresso e l'uscita dell'impianto tale da interrompere l'alimentazione elettrica all'impianto elettrico domestico quando viene rilevata una dispersione di corrente. In questo modo, l'impianto elettrico domestico non è più alimentato e non sono possibili archi elettrici ad esempio quando sono attivati gli interruttori di parete per accendere un dispositivo di illuminazione come un lampadario.

Secondo la presente invenzione, il relé 10 è configurato per collegare a terra i terminali 8, 9 tramite un terminale 11 in modo da evitare sovraccarichi di corrente che possano danneggiare, ad esempio fondere, il dispositivo 1. In particolare, il relé 10 presenta un primo stadio per collegare uno dei due terminali 8, 9, ad esempio il terminale 8, al terminale di terra 11 e un secondo stadio per collegare l'altro terminale, cioè il terminale 9, al terminale di terra 11. Una prima resistenza 12 è collegata in serie fra il terminale 8 e il relé 10 e una seconda resistenza 13 è collegata in serie fra il relé 10 e il terminale 9.

Il relé 10 presenta in ciascuno stadio un interruttore e gli interruttori sono sincronizzati, cioè si aprono e si

chiudono contemporaneamente. Quando il dispositivo di sicurezza 1 rileva una concentrazione di gas che rientra entro i limiti di sicurezza, il relè 10 è aperto e i terminali 8 e 9 non sono collegati al terminale di terra 11.

Quando il relè 10 riceve il segnale di comando dal circuito di elaborazione 5, i due interruttori del relè 10 si chiudono collegando contemporaneamente al terminale di terra 11 i terminali 8, 9.

Le resistenze 12, 13 sono preferibilmente uguali fra loro e presentano un valore tale che il relè differenziale del salvavita dell'impianto domestico scatta sia quando il terminale 8 è collegato al neutro e il terminale 9 è collegato alla fase dell'impianto domestico che viceversa. E' stato verificato che un valore di circa 2 k Ω , più in particolare 2.2 k Ω , è un valore adatto per il funzionamento del dispositivo 1. In particolare, tali valori sono tarati per i parametri di funzionamento di un impianto domestico a norma secondo la normativa vigente in Italia alla data di deposito della presente domanda di brevetto. Noti i valori validi per l'Italia, è possibile tramite una proporzione trovare valori adatti al funzionamento in Paesi dove sono in vigore altre normative, come ad esempio in Stati Uniti, dove la tensione di alimentazione di un impianto domestici è di 110V.

Secondo quanto sopra descritto, il dispositivo 1 svolge la funzione di aprire il relé differenziale del salvavita, e non il relé magnetotermico, affinché non circoli una corrente troppo elevata nell'impianto elettrico domestico. In particolare, il relé differenziale del salvavita di un impianto domestico a norma si disattiva quando la differenza fra corrente in ingresso e corrente in uscita, cioè il valore della corrente nominale differenziale di intervento, diviene maggiore di 30 mA (300 mA in impianti industriali e commerciali). Inoltre, la corrente che circola nel dispositivo 1 deve essere inferiore a quella che fa commutare il relé magnetotermico, cioè inferiore a 30 mA per impianti in abitazioni civili (300 mA in ambiti industriali e commerciali).

Si precisa che in Italia l'impiego dell'interruttore differenziale è disciplinato dalle seguenti leggi e normative:

DPR 6 dicembre 1991 n. 447 (Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, in materia di sicurezza degli impianti)

DM 22 gennaio 2008 n. 37 (Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di

installazione degli impianti all'interno degli edifici)

Legge 1° marzo 1968 n. 186 (Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione e impianti elettrici ed elettronici.)

Norma CEI 64-8 (che disciplina gli impianti elettrici in bassa tensione attualmente alla sesta edizione).

Norma CEI 11-1 (che disciplina gli impianti elettrici con tensione superiore ad 1 kV in alternata).

Inoltre, è anche possibile che la presa di tensione di un impianto domestico non sia munita di un terminale di terra, ad esempio quando l'impianto è stato realizzato secondo una normativa precedentemente in vigore e non è stato aggiornato secondo la normativa vigente. In questo caso, il terminale 8 non può essere collegato a terra e il dispositivo 1 funziona come un allarme, cioè il relé 10 non viene attivato e il circuito di elaborazione 5 comanda le interfacce 7 in modo che queste ultime segnalino a un utente una concentrazione di gas superiore a una soglia di pericolo preimpostata.

Le interfacce 7 possono essere di varia tipologia e possono essere presenti tutte o solo alcune di esse. Ad esempio, le interfacce 7 comprendono un led luminoso e/o un segnalatore acustico.

Sulla base di quanto precede sono evidenti i vantaggi che il dispositivo di sicurezza qui descritto e illustrato

consente di ottenere.

Il dispositivo 1 è inseribile in una presa elettrica di un impianto domestico e pertanto è semplice da installare e può essere acquistato e installato anche dopo che l'impianto elettrico e del gas dell'abitazione sono stati completati.

Il dispositivo 1 è inoltre configurato per controllare la corrente circolante nell'impianto domestico e al proprio interno per evitare danneggiamenti. In particolare, tale controllo è universale ed è indipendente da come viene montata la presa elettrica dell'impianto elettrico e da come viene inserito il dispositivo nella presa, cioè indipendentemente da quale terminale 8, 9 sia collegato alla fase.

Risulta infine chiaro che al dispositivo di sicurezza 1 qui descritto e illustrato è possibile apportare modifiche o varianti senza per questo uscire dall'ambito di tutela come definito dalle rivendicazioni allegate.

Ad esempio, il dispositivo di sicurezza può essere utilizzato in ambiti differenti da quello domestico e anche il collegamento a terra può essere diverso.

Inoltre, secondo una variante non illustrata della presente invenzione, il relé 10 è configurato per funzionare in due fasi successive. La prima fase consente di collegare selettivamente il terminale 8 al terminale di

terra 11. La seconda fase consente di collegare selettivamente in serie la prima resistenza con la seconda resistenza tramite un secondo stadio del relé 10. Quando il sensore di gas rileva valori di concentrazione inferiori a quello di allarme, il relé 10 è sempre aperto, il terminale 8 non è collegato a terra e la prima e la seconda resistenza non sono collegate in serie fra loro. Preferibilmente, il primo stadio viene comandato tramite un segnale proveniente dal circuito di elaborazione 5 e il secondo stadio è comandato automaticamente.

Se il terminale 8 è collegato al neutro dell'impianto domestico e il circuito di elaborazione 5 comanda la commutazione del relé 10, quando il terminale 8 è collegato a terra la corrente che attraversa il circuito, definita sostanzialmente dal valore della prima resistenza, è bassa e non danneggia il dispositivo di sicurezza. Quando il terminale 8 viene collegato alla fase e non al neutro e il circuito di elaborazione 5 comanda la commutazione del primo stadio del relé 10, la prima resistenza regola un valore di corrente troppo elevato e dannoso per il dispositivo di sicurezza 1. Automaticamente il secondo stadio del relé 10 viene commutato e la seconda resistenza viene collegata in serie alla prima. In questo modo, la corrente regolata dalle due resistenze in serie è tale da non danneggiare il dispositivo 1. Il terminale 8 è

collegato al neutro o alla fase dell'impianto elettrico domestico dipendentemente da come è stata montata la presa elettrica e da come l'utente ha inserito i terminali 8, 9 nella presa stessa. Preferibilmente, il secondo stadio del relé 10 è commutabile tramite un valore di soglia della corrente che circola fra il terminale 8 e il terminale di terra. Tale valore di soglia è superiore a un valore di corrente tale da far scattare il relé differenziale del salvavita domestico quando il terminale 8 è collegato al neutro ed è inferiore alla corrente che danneggia il dispositivo 1 per effetto Joule. Preferibilmente, la prima e la seconda resistenza sono uguali fra loro per semplificare le esigenze di fornitura dei componenti da assemblare e semplificare l'assemblaggio.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di sicurezza (1) comprendente un rilevatore di gas (6), un dispositivo di controllo (5) collegato al detto rilevatore di gas (6) infiammabile e/o esplosivo, caratterizzato dal fatto di comprendere un relé (10) collegato al detto dispositivo di controllo (5) e almeno una coppia di terminali (8, 9) di alimentazione collegati sia al detto relé (10) che al detto dispositivo di controllo (5) e inseribili in una presa elettrica, il detto relé (10) essendo configurato per collegare ad un terminale di terra (11) almeno uno dei detti terminali (8, 9) in risposta a un segnale proveniente dal detto sensore di gas (6) per causare l'intervento di un dispositivo salvavita dell'impianto elettrico a cui è collegata la detta presa elettrica, atto ad interrompere l'alimentazione elettrica a detto impianto elettrico.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere una unità di limitazione della corrente collegata in serie fra i detti terminali (8, 9) e il detto relé (10).

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che la detta unità di limitazione della corrente comprende una prima resistenza (12) collegata in serie a uno dei detti terminali (8, 9) e una seconda resistenza (13) collegata alla terra.

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto di comprendere un relè (10) avente un primo stadio collegato fra la detta prima resistenza (12) e la terra e un secondo stadio collegato alla detta seconda resistenza (13).

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che le dette prima e seconda resistenza (12, 13) sono collegate in parallelo rispetto alla terra.

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che le dette prima e seconda resistenza (12, 13) sono collegate in serie rispetto al detto terminale (8; 9).

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che la detta unità di controllo (10) comprende il detto relé, il detto relé comprendendo un primo stadio per collegare selettivamente uno dei detti terminali (8, 9) a terra e un secondo stadio per collegare selettivamente in serie la detta seconda resistenza alla detta prima resistenza.

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che il detto secondo stadio è configurato per collegare automaticamente in serie le dette prima e seconda resistenza quando un valore della corrente circolante attraverso il detto relé (10) supera un valore di soglia preimpostato.

9. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni

precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere una spina (2) atta ad essere inserita alla detta presa e collegata ai detti terminali (8, 9).

10. Metodo di sicurezza di un impianto elettrico comprendente la fase di inserire un dispositivo di sicurezza secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in una presa del detto impianto elettrico e di far scattare un salvavita del detto impianto elettrico tramite il detto dispositivo se il detto rilevatore (6) rileva una concentrazione di gas superiore a un valore di soglia reimpostato.

p.i.: 1) VITALE ANTONIO

2) SBARDELLA MARCO

Edoardo MOLA

FIG. 1

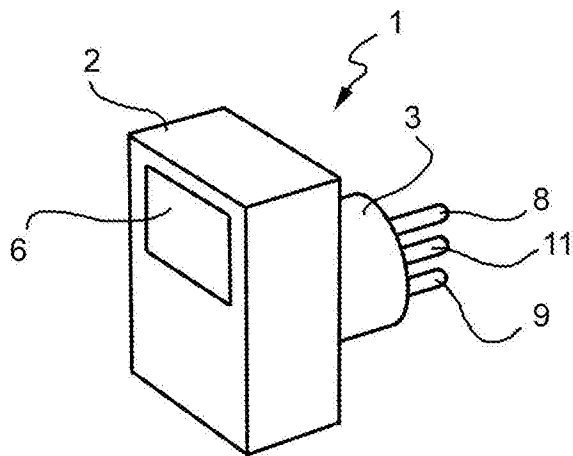
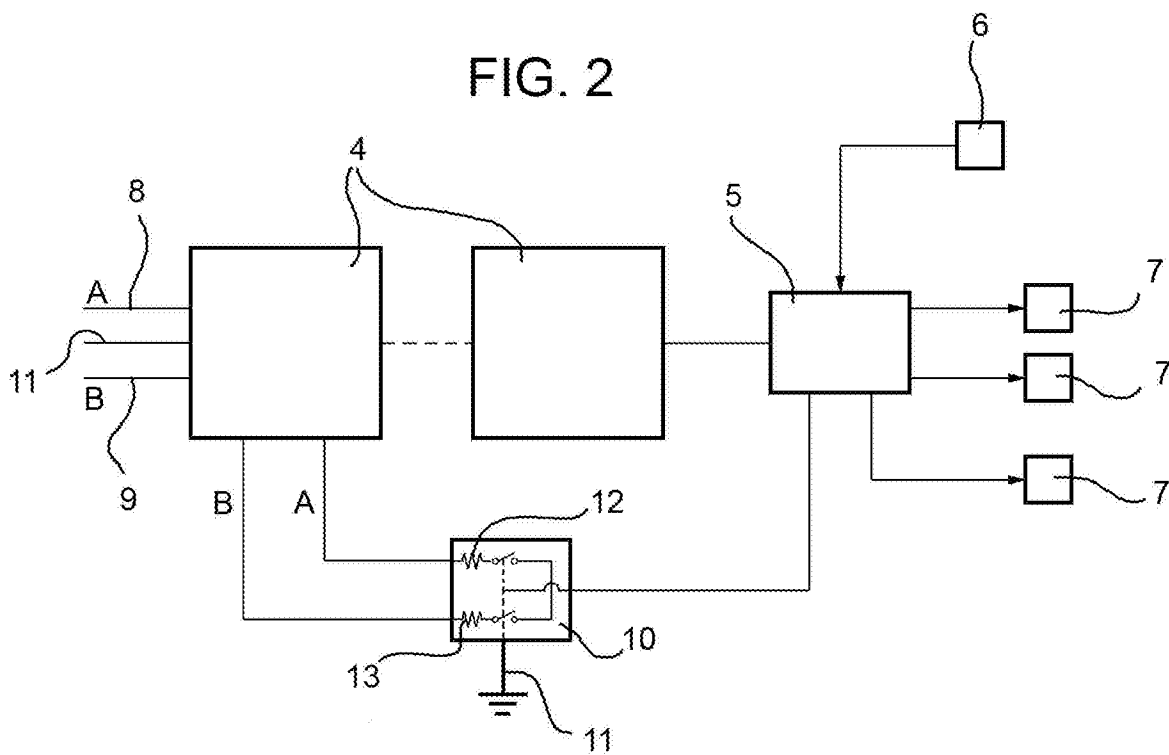


FIG. 2



p.i.: 1) VITALE ANTONIO
2) SBARDELLA MARCO

Edoardo MOLA
(Iscrizione Albo nr. 1200/BM)