



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101999900781867
Data Deposito	19/08/1999
Data Pubblicazione	19/11/1999

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	05	B		

Titolo

ATTUATORE IN ESECUZIONE ANTIDEFILAGRANTE.

Descrizione dell'Invenzione Industriale avente per
titolo:

"Attuatore in esecuzione antideflagrante"

a nome: EDELWEISS ITALIA S.r.l., di nazionalità
italiana, con sede in via Padergnone 21 - 24040
ZANICA (BG).

Depositata il **19 AGO. 1999** al n. **BO 99A 000719**

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un
attuatore adatto a funzionare in ambienti ad
atmosfera esplosiva presente in quantità tale da
richiedere speciali precauzioni per l'uso di
apparati elettrici, pneumatici o meccanici.

Un attuatore in ambiente a rischio di
esplosione deve essere in grado di resistere, a
seconda del grado di rischio associato al tipo di
atmosfera in cui l'attuatore stesso opera, alla
forza di esplosione caratteristica di quel
determinato gas o miscela.

Secondo la tecnica nota, esistono diverse
procedure di protezione alla deflagrazione di un
attuatore, ciascuna di queste essendo mirata a
isolare i componenti suscettibili di esplosione.
Nel caso specifico a cui il presente trovato si
riferisce, la protezione alla deflagrazione viene

PAOLO GARAVELLI
(iscriz. Albo n. 771)

garantita incapsulando dette parti critiche dell'attuatore in un opportuno contenitore dotato di uscite per il collegamento sia delle parti meccaniche di trasmissione della potenza meccanica sia delle connessioni di alimentazione elettrica e di controllo.

La forma geometrica del contenitore, il rapporto del volume occupato dalla componentistica rispetto al volume interno dell'involucro che la contiene ed il grado di uniformità del volume libero, costituiscono alcune delle variabili di progetto la cui ottimizzazione influenza la risposta - sia statica che dinamica - dell'attuatore all'esplosione. Rispetto ad un eventuale fenomeno di detonazione è buona regola mantenere uniforme il volume libero all'interno del contenitore, evitando in tal modo l'instaurarsi di fenomeni di precompressione e quindi successiva detonazione. Ne risulta il più delle volte un congegno poco apprezzato per via degli ingombri esuberanti con disagi di collocazione soprattutto laddove lo spazio disponibile è ridotto.

Nell'ambito dello stato dell'arte sopra descritto si inserisce il trovato oggetto della presente invenzione.

PAOLO GARAVELLI
(iscriz. Albo n. 771)



Trattasi di un attuatore in esecuzione antideflagrante, adatto per operare in ambiente classificato - secondo la normativa ricorrente - a massimo rischio di esplosione, caratterizzato dal fatto che:

- sia i componenti sottoposti a tensione elettrica, sia il riduttore ad ingranaggi, sia il meccanismo di trasmissione del moto e o di trasformazione del moto da rotatorio a lineare - nel caso di attuatore il cui moto di uscita è di tipo lineare - sono integralmente protetti contro la deflagrazione;
- l'involucro esterno riveste in modo ottimale gli apparati collocati al suo interno, riproducendo la sagoma della parti contenute, a garanzia di un ridotto volume e peso finali, e mantenendo uniforme il volume libero al suo interno, a garanzia di un ridotto o addirittura assente effetto detonante;
- le uscite per il collegamento delle parti meccaniche di trasmissione della potenza meccanica sono collocate in posizioni ergonomiche, a garanzia di una facile installazione dell'attuatore in prossimità di pareti;

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)



- le uscite per il collegamento delle connessioni di alimentazione elettrica e di controllo sono collocate in modo da non pregiudicare la resistenza del cablaggio, evitandone l'attorcigliamento ed il conseguente stiramento;

- nel caso di attuatore ad azione angolare, la trasmissione del moto è diretta, ottenuta tramite un albero intermedio di collegamento dall'albero del riduttore contenuto nell'involucro, all'utilizzatore posto all'esterno.

L'invenzione viene descritta nel dettaglio facendo riferimento a due tipi di attuatori in esecuzione resistente alla deflagrazione: attuatore ad azione angolare; attuatore ad azione lineare. Entrambi sono raffigurati rispettivamente nelle figure 1 e 2.

L'attuatore ad azione angolare è costituito sostanzialmente da un semiguscio 1 il cui mantello cilindrico 2, liscio e privo di interruzioni, è dotato alle due estremità di un tratto di filettatura 2a e 2b, interna e di lunghezza opportuna.

L'estremità opposta del mantello cilindrico 2 è chiusa mediante un tappo 3 di opportuno spessore

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)



(s3) in grado di resistere senza deformazione alla forza indotta dalla deflagrazione o comunque alla pressione di progetto a cui l'attuatore deve sottostare; su detto tappo 3 è eventualmente riportato il foro o i fori necessari per il collegamento all'esterno del cablaggio elettrico 20, o della relativa connessione. In prossimità dell'accoppiamento filettato è interposto un anello di tenuta 4. In una ulteriore forma di esecuzione dell'attuatore, detto mantello cilindrico 2 è di pezzo con il tappo 3. In entrambi i casi la realizzazione è in fusione di lega di alluminio per getti in conchiglia.

Un semiguscio superiore 5, realizzato in fusione di lega di alluminio per getti in conchiglia, è accoppiato al semi guscio 1 mediante la flangia filettata 6, avente filettatura esterna 6a. Detta flangia 6 funge da sostegno del corpo del servomotore SM.

Il semiguscio superiore 5 è dotato di un foro filettato passante realizzato in un tratto piano della superficie laterale e accoppiato ad un manicotto cilindrico 40 di grosso spessore mediante l'estremità filettata. In prossimità

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)



dell'accoppiamento filettato è interposto un anello di tenuta.

Detto manicotto 40 è collegato ad un perno in acciaio inox 8, di trasmissione della coppia torcente, mediante i cuscinetti di rotolamento 9 disposti alle due estremità del manicotto 40; detti supporti 9 sono collocati con le opportune tolleranze di accoppiamento e fissati mediante anelli elastici 12. I cuscinetti 9, oltre ad assicurare il centraggio assiale dell'albero inox 8, sono in grado di supportare gli eventuali carichi a cui è sottoposto detto perno 8. Tra perno 8 e manicotto 40 sono interposti almeno due anelli 13 calzati sul perno 8.

Il perno 8 costituisce l'asse di uscita, essendo dotato di una sede a forma prismatica, adatto a trasferire la coppia torcente per mezzo della sede prismatica 11, solidale al servomotore SM, perfettamente combaciante con la scanalatura prismatica sopra descritta.

Il servomotore SM è fissato a sbalzo alla flangia filettata 6, quest'ultima essendo dotata di opportuna scanalatura per lo scorrimento in fase di assiemaggio del corpo del servomotore allineando il proprio asse di uscita con l'asse di trasmissione,

PAOLO GARAVELLI
(iscriz. Albo n. 771)



mediante fissaggi filettati; due ulteriori mensole o staffe 14, solidali con la flangia 6, consentono di irrigidire l'unione del servomotore all'involucro, mediante opportuni fori praticati all'estremità di ciascuna staffa 14 per il fissaggio dei perni filettati 16 solidali con il servomotore.

L'aver reso solidale il servomotore SM alla flangia 6, consente di facilitare l'operazione di assiemaggio con il semiguscio 1 sopra descritto. Infatti, una volta assemblato il servomotore SM alla rispettiva flangia 6, vengono avvitati il semiguscio 1 ed il tappo 3; dopodiché, come ultima operazione, viene fissato il cavo di collegamento elettrico mediante il pressacavo 21, quest'ultimo dotato di opportuna ghiera di fissaggio e in esecuzione antideflagrante. Il tratto 22 del cavo elettrico che collega l'attuatore fino ad almeno la prima scatola di derivazione SD, è contenuto in una opportuna guaina metallica rivestita con PVC, antistrappo e a tenuta meccanica.

L'involucro riveste il servomotore posto al suo interno ricorrendo ad un incremento di spessore in corrispondenza delle staffe 14 o aggiungendo un volume di materiale 23 di opportuna densità laddove

PAOLO GARAVELLI
(iscriz. Albo n. 771)



il volume dell'involucro rimasto libero, in particolare nel semiguscio 1, è disuniforme rispetto al restante volume, al di sopra della soglia oltre la quale si possono innescare fenomeni incontrollati di detonazione. E' chiaro che con l'aggiunta di volume di materiale 23 è possibile monitorare la detonazione ottimizzando la risposta dinamica dell'attuatore alla deflagrazione.

L'attuatore ad azione lineare di figura 2 è dotato della scatola ST di trasformazione del moto da rotatorio a lineare. Detta scatola ST è contenuta nell'involucro del tipo sopra descritto, essendo solidale al corpo SM del servomotore.

Un manicotto cilindrico 50 di grosso spessore è accoppiato alla flangia 43 mediante l'estremità filettata. Detto manicotto 50 è collegato ad un perno in acciaio inox 44, dotato di moto di traslazione lineare e uscente dalla scatola ST di trasformazione del moto, mediante i cuscinetti di scorrimento 45 disposti lungo il manicotto 50.

Sia il volume che il peso finali dell'attuatore ad azione angolare e lineare risultano ottimizzati; le uscite per il collegamento delle parti meccaniche di trasmissione della potenza meccanica sono collocate in posizioni

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)



ergonomiche, a garanzia di una facile installazione dell'attuatore in prossimità di pareti; le uscite per il collegamento delle connessioni di alimentazione elettrica e di controllo sono collocate in modo da non pregiudicare l'efficacia del cablaggio, evitandone l'attorcigliamento e il susseguente stiramento; nel caso di attuatore ad azione angolare, la trasmissione del moto angolare è diretta, essendo ottenuta mediante un albero intermedio di collegamento dall'albero del riduttore, contenuto nell'involucro, all'utilizzatore esterno.

Ne risulta un attuatore semplificato nel numero di componenti di trasmissione, essendo venuto meno l'utilizzo di trasmissioni intermedie di moto lineare quale la cremagliera, quest'ultima essendo ampiamente usata nella tecnica nota.

Una ulteriore novità riportata dal trovato oggetto della presente invenzione è data dal fatto che i due accoppiamenti filettati 2a-6a e 2b-3b tra il mantello cilindrico 2 rispettivamente con la flangia 6 ed il tappo circolare 3 sono realizzati mediante filettature rispettivamente sinistrorsa SN e destrorsa DS. Con questo artificio è possibile assemblare i due semi gusci 1 e 5 mediante la

PAOLO GARAVELLI
(iscriz. Albo n. 771)



semplice rotazione del mantello cilindrico 2 rispetto al tappo 3 e la flangia 6 con il vantaggio di aver eliminato il rischio di attorcigliamento e stiramento del cablaggio elettrico. In tal senso l'assemblaggio può conformarsi strettamente ad una procedura semplificata e frammentata in diverse fasi meccaniche ed automatiche, essendo venuto meno l'intervento soggettivo di manipolazione con gli elementi filettati unidirezionali.

Un assieme di questo tipo si presta per essere assemblato in linea con semplici fasi di rotazione del tronco cilindrico e sola traslazione dei due tappi.

In una ulteriore variante del trovato le mensole 14 di scorrimento e sostegno del motore sono ottenute di pezzo con la flangia 6 mediante la fusione in conchiglia di lega di alluminio per getti.

Si sono descritte alcune forme di attuazione dell'invenzione, ma naturalmente esse sono suscettibili di ulteriori modifiche e varianti nell'ambito della medesima idea inventiva.

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)



RIVENDICAZIONI

1. Attuatore in esecuzione antideflagrante, adatto per operare in ambiente a rischio di esplosione, caratterizzato dal fatto che sia i componenti sottoposti a tensione elettrica, sia il riduttore ad ingranaggi, sia il meccanismo di trasmissione del moto e o di trasformazione del moto da rotatorio a lineare, sono integralmente protetti contro la deflagrazione.
2. Attuatore in esecuzione antideflagrante secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che l'involucro esterno riveste in modo ottimale gli apparati collocati al suo interno, riproducendo perfettamente la sagoma della parti contenute.
3. Attuatore in esecuzione antideflagrante secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il volume libero all'interno dell'involucro di protezione è mantenuto uniforme.
4. Attuatore in esecuzione antideflagrante secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le uscite per il collegamento delle parti meccaniche di trasmissione della potenza meccanica sono collocate in posizioni ergonomiche e ad ingombro ridotto.

PAOLO GARAVELLI
(iscriz. Albo n. 771)



5. Attuatore in esecuzione antideflagrante secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le uscite per il collegamento delle connessioni di alimentazione elettrica e di controllo sono collocate in modo da non pregiudicare la resistenza del cablaggio, evitandone l'attorcigliamento ed il conseguente stiramento.

6. Attuatore in esecuzione antideflagrante secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la trasmissione del moto angolare è diretta.

7. Attuatore in esecuzione antideflagrante secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che il cavo di collegamento elettrico è fissato all'involucro mediante un pressacavo dotato di opportuna ghiera di fissaggio e in esecuzione antideflagrante.

8. Attuatore in esecuzione antideflagrante secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che il tratto del cavo elettrico che collega l'attuatore fino ad almeno la prima scatola di derivazione è contenuto in una opportuna guaina metallica rinforzata con PVC, antistrappo e a tenuta meccanica.

9. Attuatore in esecuzione antideflagrante secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che

PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)



il volume dell'involucro rimasto libero è reso uniforme mediante l'incremento di spessore in corrispondenza delle staffe di sostegno del servomotore o mediante riempimento con materiale di opportuna densità.

10. Attuatore in esecuzione antideflagrante secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i due accoppiamenti filettati tra il mantello cilindrico con le rispettive flange sono realizzati mediante filettature rispettivamente sinistrorsa SN e destrorsa DS.

11. Attuatore in esecuzione antideflagrante secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le mensole di supporto del motore sono ottenute di pezzo con la flangia mediante la fusione in conchiglia di lega di alluminio per getti.

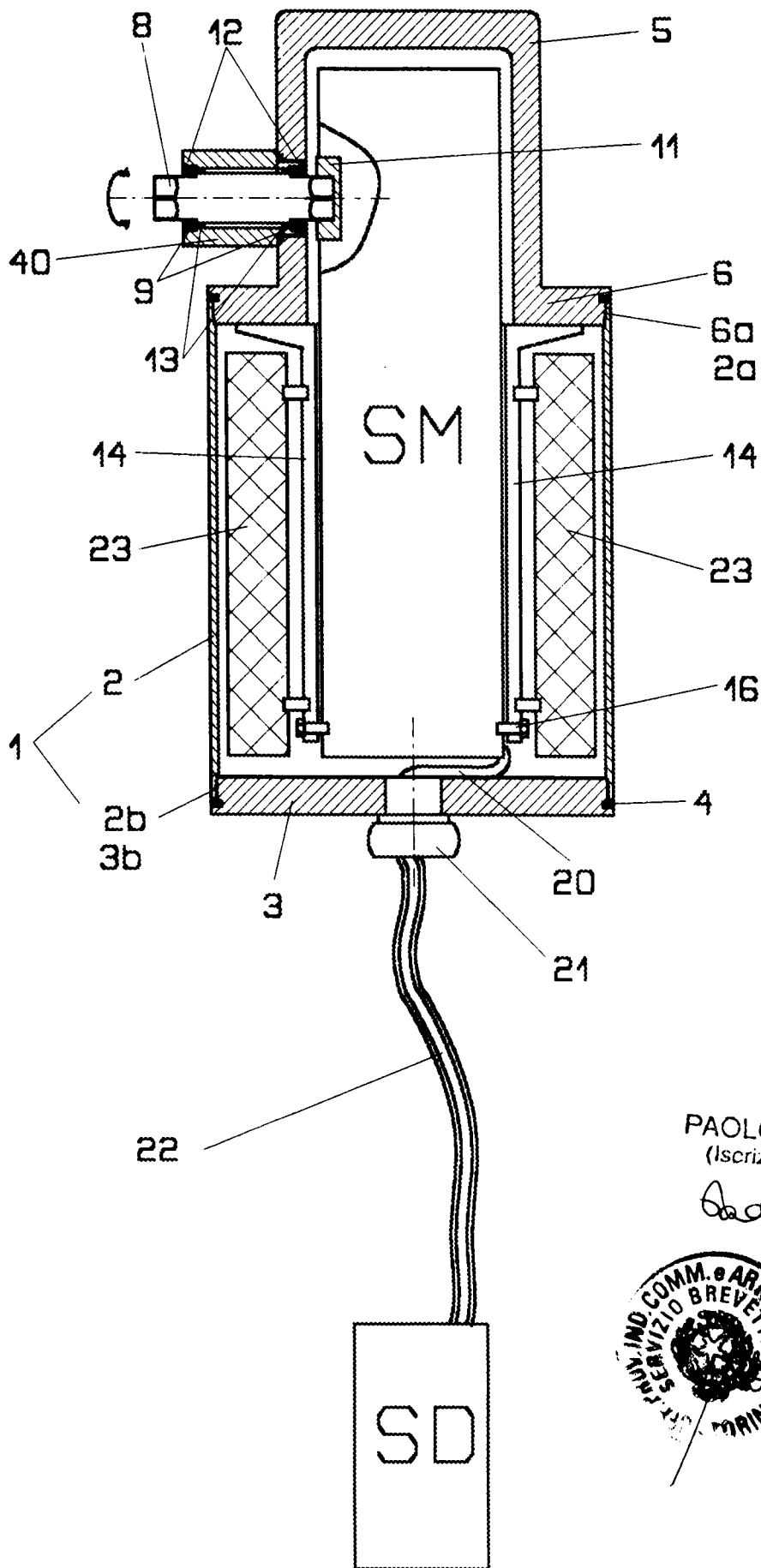
PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)



PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)

Paolo Garavelli



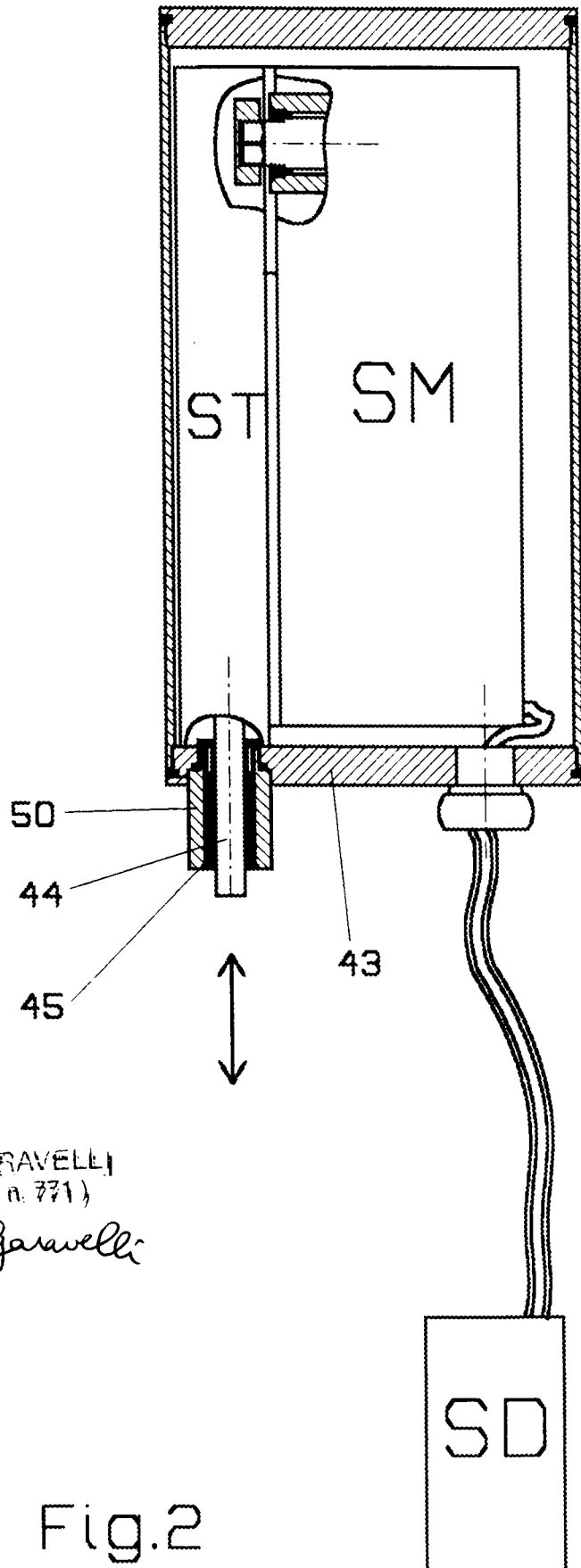


PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)

Paolo Garavelli



Fig. 1



PAOLO GARAVELLI
(Iscriz. Albo n. 771)
Paolo Garavelli

Fig. 2

