



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102010901885742
Data Deposito	29/10/2010
Data Pubblicazione	29/04/2012

Classifiche IPC

Titolo

SISTEMA PER LA PROTEZIONE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI A TEMPERATURA DI ESERCIZIO COSTANTE IN AMBIENTI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE IN ATMOSFERA.

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE INDUSTRIALE

Descrizione dell'invenzione industriale avente per titolo:

"SISTEMA PER LA PROTEZIONE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI A TEMPERATURA DI ESERCIZIO COSTANTE IN AMBIENTI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE IN ATMOSFERA"

a nome di AUXILIUM TECH SRL di Roma - Italia.

DESCRIZIONE

La presente invenzione ha per oggetto un sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante -nel seguito denominato anche per brevità Sistema o AVIS (*Advanced Vision Inspection System*)- in uso in ambienti classificati, ovvero in aree con pericolo di esplosione in atmosfera, denominate nel seguito zone ATEX (*ATmosphères EXplosibles*); quali ad esempio raffinerie, industrie chimiche, farmaceutiche, alimentari, metallurgiche, della lavorazione del legno e miniere, senza che il metodo di protezione arrechi pregiudizio o decadimento all'affidabilità e/o precisione di lettura.

Sono noti sistemi vari di protezione di apparati elettronici, destinati ad essere utilizzati in zone ATEX, che fanno uso di diversi metodi di protezione meccanica (antideflagrante).

Tuttavia, non soddisfano lo scopo del presente Sistema, rimanendo nell'attuale tecnica la mancanza di un sistema di controllo della temperatura ambiente di esercizio all'interno della custodia, a protezione del corretto funzionamento dell'apparato elettronico, essendo la temperatura ambiente di esercizio un valore sensibile sulla maggior parte dei dispositivi elettronici. Ovvero una custodia con un sistema di controllo della temperatura ambiente che garantisce il funzionamento del dispositivo elettronico inserito al suo interno entro i valori di soglia del fabbricante.

Da un punto di vista generale, l'obiettivo del presente trovato è di innovare il settore con la produzione di una nuova custodia per zone ATEX in grado di garantire una temperatura ambiente costante (interna alla custodia) per qualsiasi apparato elettronico al suo interno, la cui affidabilità funzionale è dipendente dalla temperatura ambiente; ovvero una custodia antideflagrante che possa non solo ospitare detti apparati (protezione meccanica), ma utilizzarli in esercizio senza alcun decadimento nelle proprietà funzionali dello strumento elettronico.

Scopo del Sistema è quello di fornire una custodia per uso strumentale con un sistema di pressurizzazione dinamica e lavaggio del fluido (aria) in accordo con lo standard europeo EN 60079-2. Ciò consentirebbe l'installazione fissa di apparati generici in zone ATEX con un'alta qualità di resa del dispositivo utilizzato all'interno della nostra custodia; consentirebbe installazioni fisse di strumenti radiometrici a controllo dei processi industriali; consentirebbe installazioni fisse di termocamere su impianti ad altissime temperature a salvaguardia dell'incolumità fisica degli operatori addetti; consentirebbe la sostituzione di strumenti di controllo del processo di produzione tradizionali, quali pirometri o termocoppie, con strumenti termografici in zone ATEX.

Il problema tecnico allo stato attuale dell'arte, che è alla base della presente invenzione, è la fornitura di un sistema che consenta, in accordo alle direttive comunitarie 99/92/CE e 94/9/CE e in armonia alle norme EN 60079-0:2004 , EN 60079-2:2003 e EN 60079-1:2004, l'installazione in zone ATEX di "strumenti" in custodie antideflagranti con grado di protezione IP65, con temperature ambiente esterne fino a 85 °C

(classe di temperatura T6) e che in tali condizioni di esercizio e di protezione non sia pregiudicato il loro funzionamento.

La presente invenzione intende ovviare ai limiti funzionali sopra esposti -con riferimento alle attuali tecniche- raggiungendo i summenzionati obiettivi.

Tale problema è risolto da un nuovo Sistema composto da un'unità di controllo -nel seguito e nelle tavole di disegno indicata con la sigla MA300- ed una custodia -nel seguito e nelle tavole di disegno indicata con la sigla FC300-, atta a contenere gli apparati strumentali, che utilizza una sorgente d'aria, opportunamente filtrata e compressa (normalmente indicata negli stabilimenti industriali come "aria strumenti") per mettere e mantenere in pressione la custodia, all'interno della quale è disposto l'apparato elettronico. Il Sistema, inoltre, opera in modo tale da assicurare che sia impedito l'accumulo di gas, vapori e polveri pericolose all'interno della custodia stessa.

Il Sistema sarà così realizzato:

1) COMPONENTI:

a. custodia (FC300), preferibilmente
realizzata in acciaio inox AISI 316L o

alluminio Anticorodal, avente grado di protezione certificato IP65, per l'alloggiamento dei dispositivi strumentali;

b. unità di controllo (MA300) composta da:

i. processore elettronico (PLC), disposto all'interno di altra apposita custodia antideflagrante;

ii. flussostato, pressostato e valvole di riduzione, per il controllo e il monitoraggio del flusso e della pressione dell'aria strumenti;

iii. termocoppia PT100 per l'interruzione dell'alimentazione elettrica in caso di temperatura ambiente di esercizio eccedente i limiti previsti dal fabbricante dello strumento;

c. componenti elettrici e pneumatici utilizzati certificati "Ex d", laddove richiesto dalle normative vigenti.

2) CABLAGGIO:

a. l'unità di controllo MA300 e la custodia FC300 sono collegati tramite un cablaggio elettrico/segnale e un collegamento

pneumatico. La centrale MA300 regola la pressione in ingresso e controlla la pressione e il flusso di lavaggio, come meglio illustrato, nelle tavole di disegno, in **Figura 2**;

b. la custodia FC300 è composta dalla flangia posteriore che alloggia i raccordi elettrici e pneumatici, e la flangia anteriore che accoglie una lente e un diffusore che tramite otto ugelli mantiene pulita la lente (lente e diffusore nel caso di necessità di una finestra per la lettura strumentale, in vetro per apparati ottici e di silicio o germanio in caso di apparati radiometrici o termografici), come meglio illustrato, nelle tavole di disegno, in **Figura 3**;

c. la centrale di controllo MA300 sarà collegata ad una alimentazione elettrica industriale, al sistema dell'aria strumenti ed alla rete dati dell'infrastruttura di servizio;

d. il cablaggio dell'unità MA300 all'alimentazione elettrica ed alla rete dati con la custodia FC300 è realizzato

per mezzo di una Junction box certificata "EX d" come da schema di collegamento meglio illustrato, nelle tavole di disegno, in **Figura 4**;

e. l'unità di controllo MA300 deve essere collegata alla rete di aria compressa avente caratteristiche di:

- aria filtrata ed essiccata
- pressione tra 5 e 7 bar
- portata di 6 m³/h

il tutto meglio illustrato come da schema di collegamento, nelle tavole di disegno, in **Figura 5**;

3) FUNZIONAMENTO:

a. l'unità di controllo MA300 gestisce il flusso d'aria pressurizzata all'interno della custodia FC300 mantenendo costante la temperatura ambientale interna di esercizio anche in presenza di forte irraggiamento solare esterno o alte temperature esterne. Il PLC garantisce la gestione del processo di controllo e del settaggio delle temperature di soglia a seconda delle caratteristiche di etichetta del dispositivo ivi alloggiato;

- b.** il ciclo di lavaggio e raffreddamento dell'aria, a "circuito chiuso" sulla custodia FC300 con grado di protezione IP65, garantisce dal pericolo di esplosione e dalla presenza di polveri o pulviscoli secondo l'attuale normativa citata di riferimento;
- c.** la custodia FC300, ove necessita di essere predisposta con una finestra per la lettura strumentale, viene realizzata con un raccordo per tubo da 6 mm montato sulla flangia anteriore e collegato con il raccordo di uscita dell'aria sulla flangia posteriore. Questo collegamento fa uscire otto flussi d'aria in leggera sovrappressione direttamente sulla superficie della lente, tramite un diffusore circolare, contribuendo a tenere pulita e a raffreddare la superficie esterna della stessa lente. Il tutto meglio rappresentato, nelle tavole di disegno, in **Figura 1**.

Il principale vantaggio del Sistema, secondo la presente invenzione, risiede nel consentire l'installazione di strumenti in zone ATEX potendo

controllare la temperatura ambientale di esercizio degli stessi indipendentemente dalla temperatura ambientale esterna. Tale novità introduce nuovi scenari applicativi nel settore dell'automazione industriale, potendo utilizzare, in installazioni fisse in zone ATEX, strumenti di controllo che prima non trovavano applicazione per il decadimento nella precisione di lettura degli strumenti stessi portato dalla variazione della temperatura ambiente.

La presente invenzione verrà qui di seguito descritta secondo una sua forma di realizzazione preferita, fornita a scopo esemplificativo e non limitativo.

Nell'esempio qui descritto, all'attuale stato della tecnica, la realizzazione del Sistema è stata ipotizzata su un impianto industriale di IGCC (*Integrated Gasification Combined Cycle*) che necessita di un controllo delle temperature superficiali del gassificatore per la sua sicurezza ed esercizio. Fino ad oggi tali impianti potevano contare solo su una serie di termocoppie che, per le alte temperature in gioco, si ossidavano frequentemente con frequente guasto.

Con l'innovazione del "sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera" abbiamo la possibilità di offrire una nuova soluzione tecnica, ovvero il controllo della temperatura superficiale del gassificatore per mezzo di strumenti radiometrici che effettuano il rilievo delle temperature senza contatto e a distanza, con la tecnica più nota con il nome di "termografia".

Per l'utilizzo di strumenti radiometrici abbiamo necessità di soddisfare due requisiti principali per gli impianti IGCC:

- 1) una custodia antideflagrante certificata ATEX;
- 2) un sistema di controllo della temperatura che mantenga costante la temperatura ambiente di esercizio delle termocamere a 45 °C.

Infatti è noto, a persona esperta del settore, che tali impianti sono classificati come aree con pericolo di esplosione e la normativa vigente non consente l'installazione libera di strumenti ed apparecchiature elettriche o elettroniche, come

pure è noto che le termocamere radiometriche non funzionano a temperature ambiente di esercizio superiore a 50 °C, e la temperatura ambientale in prossimità dei gassificatori può arrivare a ben oltre 85 °C.

La messa in opera di tale strumento radiometrico all'interno del nostro Sistema consente l'installazione dello stesso in area classificata ATEX e il suo corretto funzionamento ad una temperatura ambiente di esercizio (interna alla custodia) costante e prossima al valore di soglia ottimale.

Al sopra descritto Sistema ogni persona esperta del ramo, allo scopo di soddisfare ulteriori e contingenti esigenze, potrà apportare numerose ulteriori modifiche e varianti, tutte peraltro comprese nell'ambito di protezione della presente invenzione, quale definito dalle rivendicazioni allegate.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, caratterizzato dai seguenti componenti e metodo di funzionamento:

- a.** custodia "A" realizzata in materiale rigido, con grado di protezione IP65 per l'alloggiamento di dispositivi elettronici;
- b.** unità di controllo "B" elettro-pneumatica alimentata da una sorgente elettrica e da un flusso di aria compressa;
- c.** collegamento della custodia "A" con l'unità di controllo "A" con un circuito IN/OUT di aria compressa;
- d.** l'unità di controllo "B" regola la pressione in ingresso di un flusso di aria compressa e controlla la pressione e il flusso di aria in uscita verso la custodia "a";
- e.** l'aria entra nella custodia "A" in pressione e ritorna nel circuito all'unità di controllo "B";

f. in caso di temperatura ambiente di esercizio interna alla custodia superiore ad un valore di soglia impostato viene interrotta l'erogazione dell'alimentazione elettrica;

2. Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 1, in cui il Sistema può comprendere un processore elettronico per il controllo e la gestione dei flussi di "lavaggio" dell'aria compressa nella custodia.

3. Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 2, in cui il processore elettronico può essere un PLC.

4. Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da

rivendicazione n. 1, in cui il Sistema può comprendere uno o più flussostati.

5. Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 1, in cui il Sistema può comprendere uno o più pressostati.

6. Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 1, in cui il Sistema può comprendere uno o più valvole.

7. Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 6, in cui dette valvole possono essere di riduzione.

8. Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da

rivendicazione n. 1, in cui il Sistema può comprendere una o più termocoppie.

9. Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 8, in cui la termocoppia può essere di tipo PT100.

10. Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 1, in cui il materiale rigido della custodia può essere in acciaio.

11. Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 10, in cui l'acciaio utilizzato può essere di tipo INOX.

12. Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da

rivendicazione n. 10, in cui l'acciaio utilizzato può essere di qualità AISI316.

13.Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 1, in cui il materiale rigido della custodia può essere in Alluminio.

14.Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 13, in cui l'alluminio può essere di tipo Anticorodal.

15.Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 1, in cui i componenti elettrici possono essere certificati ATEX.

16.Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da

rivendicazione n. 1, in cui i componenti pneumatici possono essere certificati ATEX.

17.Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazioni n. 15 e 16, in cui la certificazione ATEX può essere di tipo "Ex d".

18.Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 1, in cui il Sistema è alimentato da una sorgente elettrica opportunamente trattata e priva di rumore, sovratensione, curve e picchi.

19.Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 1, in cui il Sistema è installato in area classificata ATEX.

20.Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio

costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 1, in cui il Sistema è alimentato da aria compressa che è stata resa pulita, asciutta, priva di idrocarburi e sostanze corrosive.

21.Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 1, in cui le pressioni dei fluidi nei vari tratti del sistema di distribuzione dell'aria sono state corrette.

22.Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 1, in cui la custodia può prevedere una finestra su flangia.

23.Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 22, in cui detta finestra

può essere di vetro, o di silicio o di germanio.

24.Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 22, in cui detta finestra può essere protetta da una griglia.

25.Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 22, in cui detta finestra può ricevere un flusso d'aria per pulizia e raffrescamento dalla custodia stessa.

26.Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 1, in cui il collegamento pneumatico può essere realizzato con tubi Rislán.

27.Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di

esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 1, in cui per il cablaggio elettrico e dei dati può essere utilizzata una Junction Box esterna.

28.Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 1, in cui detto Sistema può essere certificato ATEX.

29.Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 28, in cui la certificazione ATEX può essere resa per Zona 0, Zona 1 e Zona 2, con atmosfere esplosive causate da gas, vapori o nebbie.

30.Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 28, in cui il modo di protezione può essere di tipo "px"; "px d"; "ex d".

31.Sistema per la protezione dei dispositivi elettronici a temperatura di esercizio costante in ambienti con pericolo di esplosione in atmosfera, come da rivendicazione n. 28, in cui la classe di temperatura può essere "T6" o 85 °C.

TAVOLE DI DISEGNO PER LA
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

DAL TITOLO:

"SISTEMA PER LA PROTEZIONE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI A
TEMPERATURA DI ESERCIZIO COSTANTE IN AMBIENTI CON PERICOLO DI
ESPLOSIONE IN ATMOSFERA"

FIGURA 1

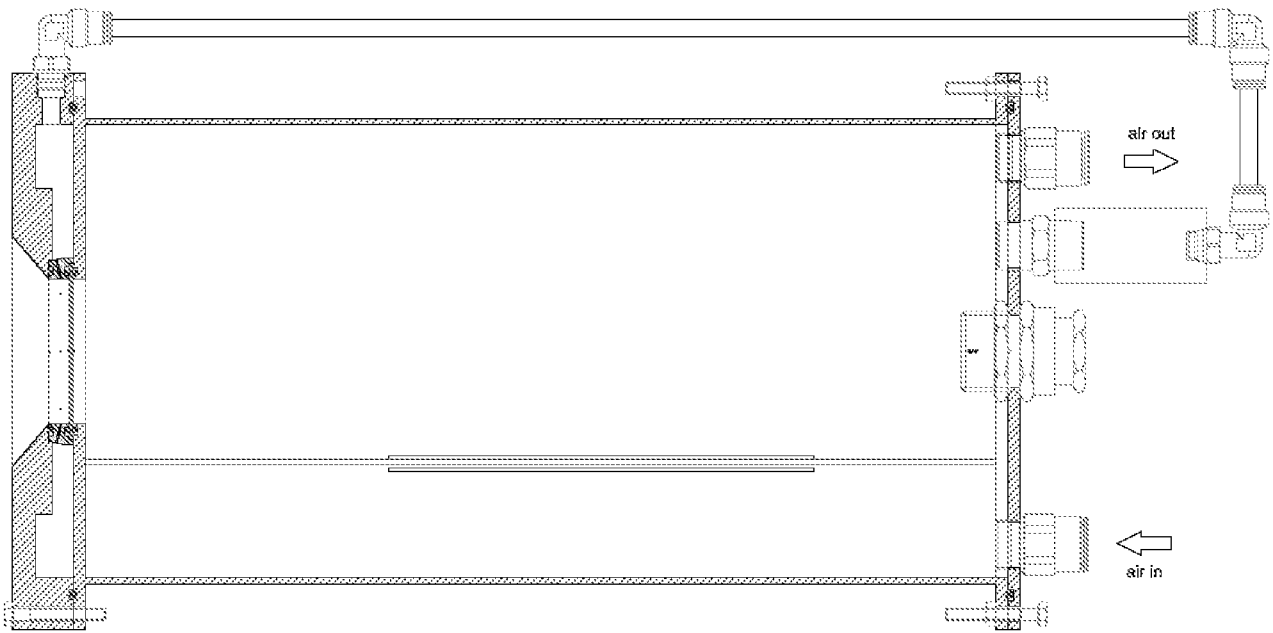


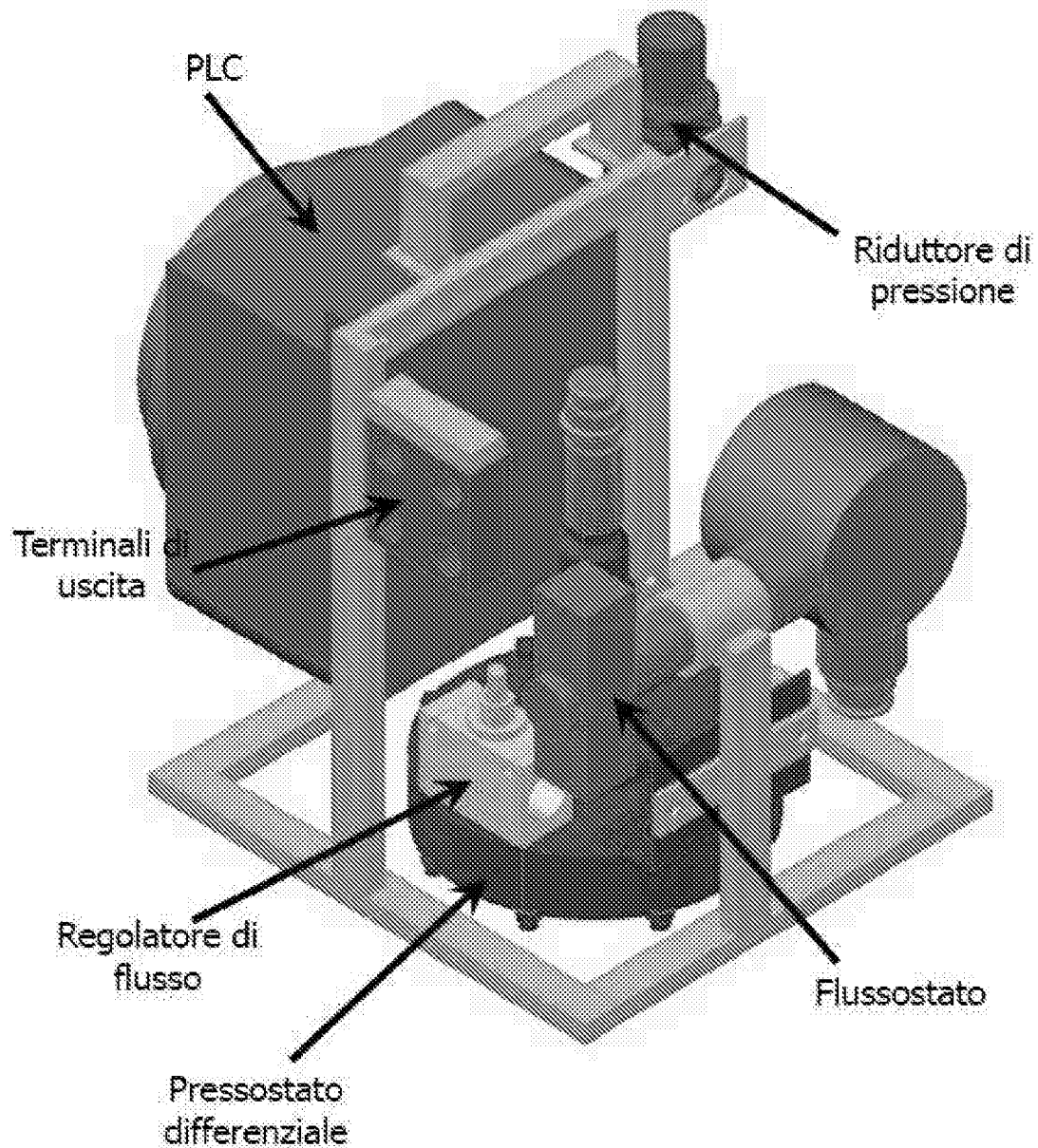
FIGURA 1 - DISEGNO PRINCIPALE DELLA CUSTODIA

**TAVOLE DI DISEGNO PER LA
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE**

DAL TITOLO:

"SISTEMA PER LA PROTEZIONE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI A
TEMPERATURA DI ESERCIZIO COSTANTE IN AMBIENTI CON PERICOLO DI
ESPLOSIONE IN ATMOSFERA"

FIGURA 2



TAVOLE DI DISEGNO PER LA
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

DAL TITOLO:

"SISTEMA PER LA PROTEZIONE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI A
TEMPERATURA DI ESERCIZIO COSTANTE IN AMBIENTI CON PERICOLO DI
ESPLOSIONE IN ATMOSFERA"

FIGURA 2 - UNITA' DI CONTROLLO MA300

FIGURA 3

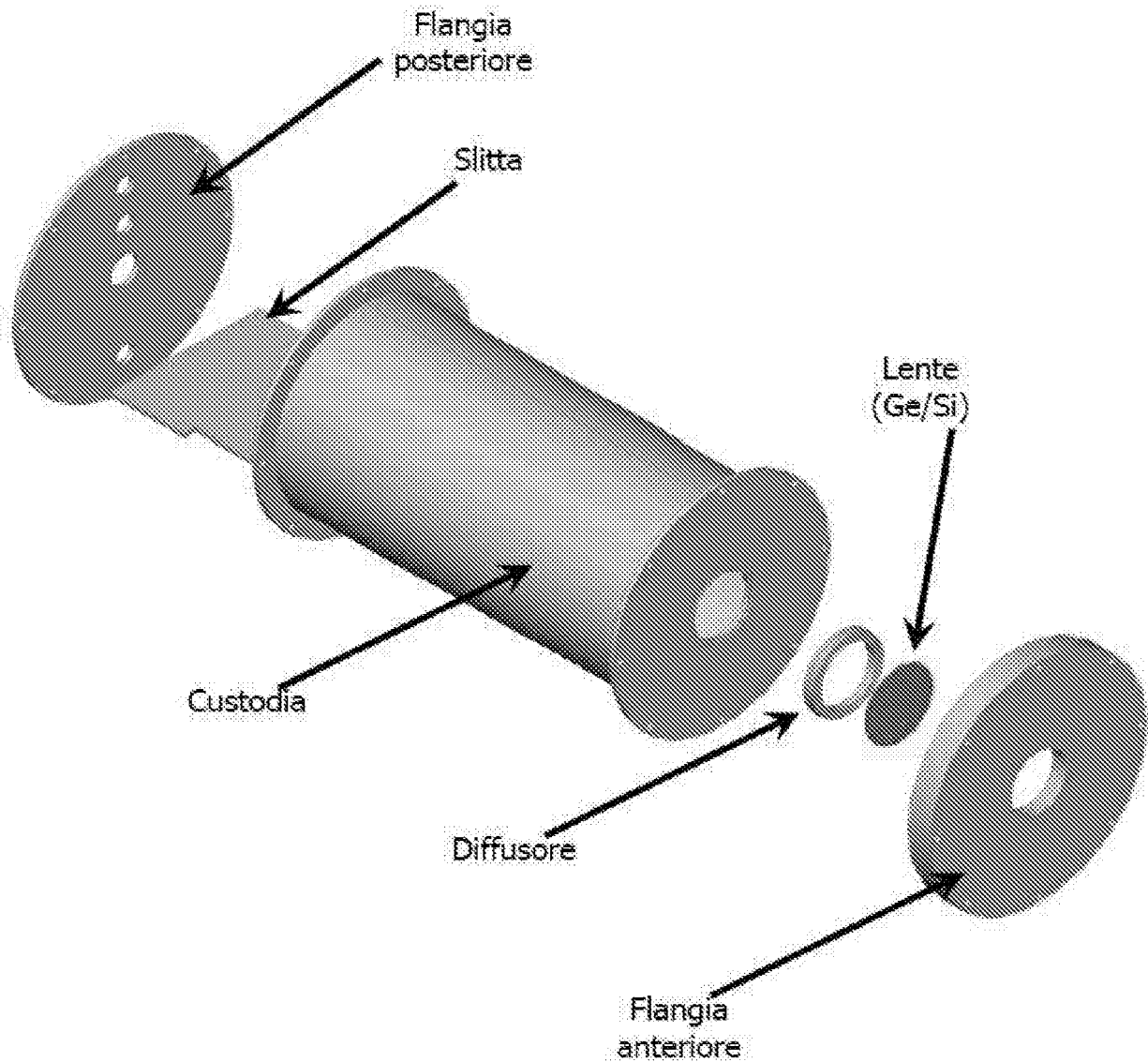


FIGURA 3 - CUSTODIA FC300

**TAVOLE DI DISEGNO PER LA
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE**

DAL TITOLO:

"SISTEMA PER LA PROTEZIONE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI A
TEMPERATURA DI ESERCIZIO COSTANTE IN AMBIENTI CON PERICOLO DI
ESPLOSIONE IN ATMOSFERA"

FIGURA 4

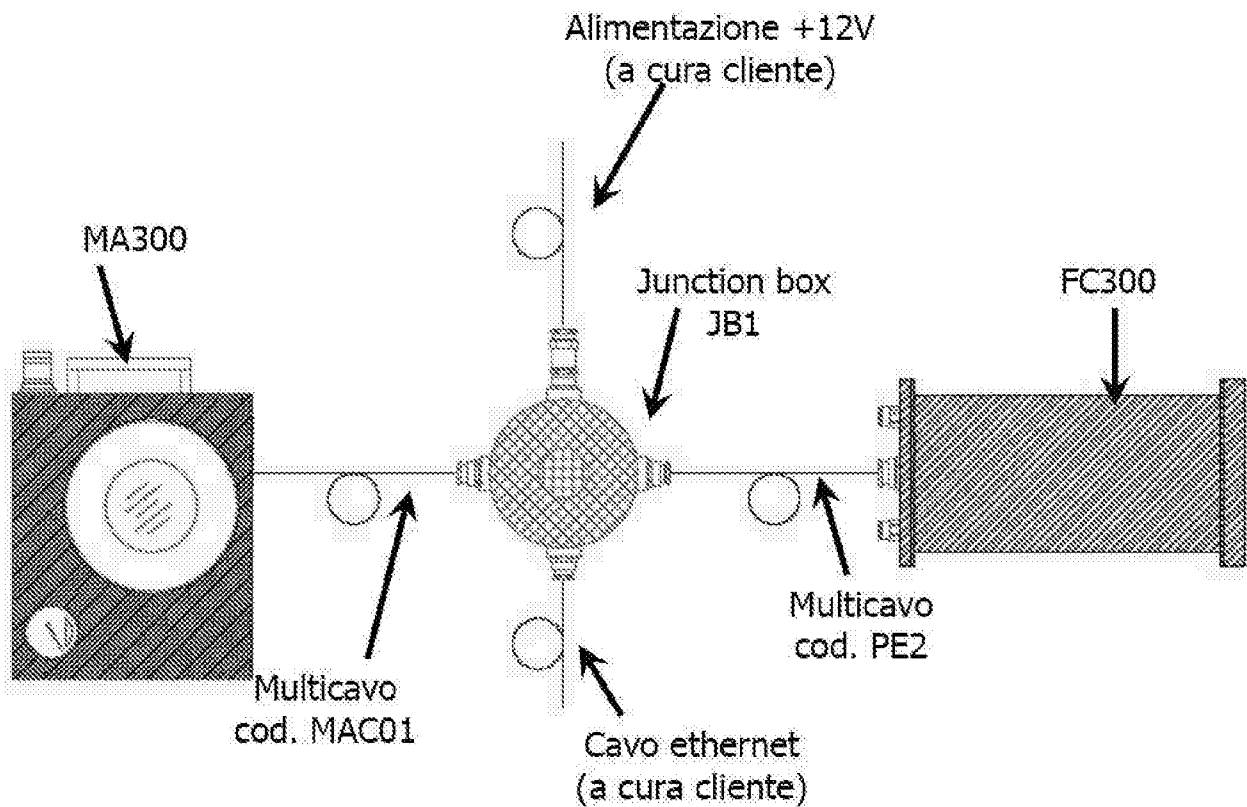


FIGURA 4 - SCHEMA DI COLLEGAMENTO ELETTRICO

**TAVOLE DI DISEGNO PER LA
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE**

DAL TITOLO:

"SISTEMA PER LA PROTEZIONE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI A
TEMPERATURA DI ESERCIZIO COSTANTE IN AMBIENTI CON PERICOLO DI
ESPLOSIONE IN ATMOSFERA"

FIGURA 5

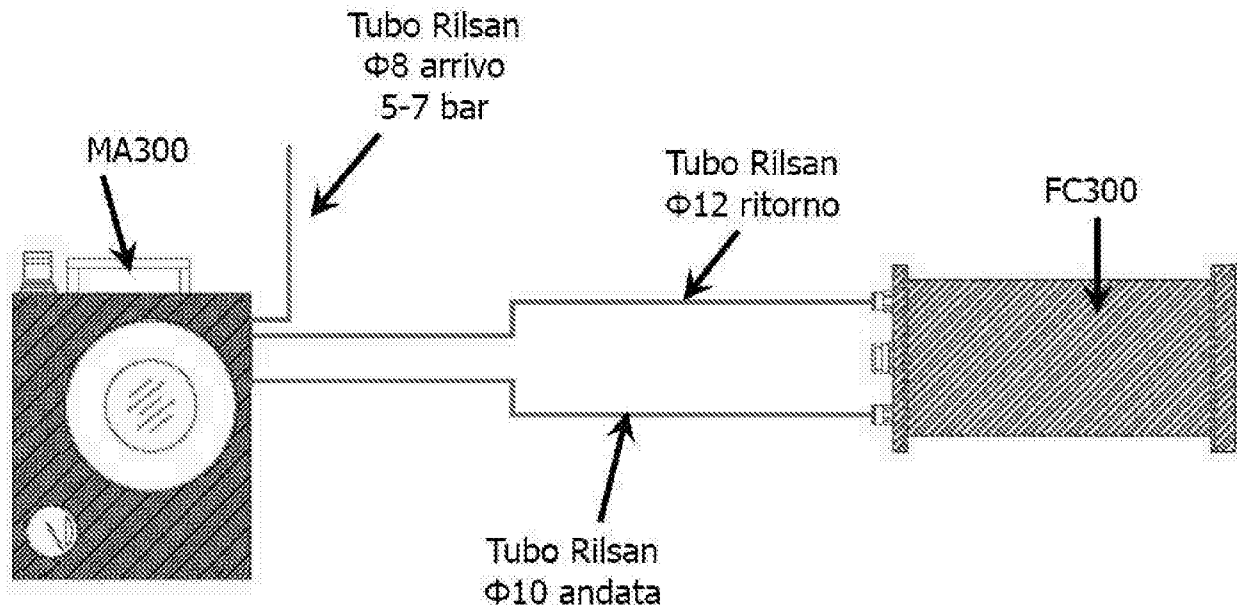


FIGURA 5 - SCHEA COLLEGAMENTO PNEUMATICO