

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000032546
Data Deposito	23/12/2021
Data Pubblicazione	23/06/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	K	31	06

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	17	C	13	04

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	01	R	31	06

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	01	F	7	06

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	01	F	7	127

Titolo

GRUPPO CONNETTORE PER UNA VALVOLA MULTIFUNZIONE DI UN IMPIANTO PER AUTOTRAZIONE A CELLE COMBUSTIBILI
--

TITOLARE: OMB SALERI S.P.A.

DESCRIZIONE

Forma oggetto della presente invenzione un gruppo
5 connettore per una valvola multifunzione di un impianto
per autotrazione a celle combustibili ad idrogeno
usualmente montato a bordo di un veicolo.

Negli impianti per autotrazione a celle combustibile ad
idrogeno ad alta pressione, il gas è stipato in un
10 serbatoio ad una pressione molto elevata, ad esempio 350
o 700 o talvolta 1000 bar. Al serbatoio è applicata una
valvola multifunzione (valvola OTV) che, oltre a gestire
il flusso di gas da una bocca di rifornimento al
serbatoio e dal serbatoio verso dispositivi a valle, è
15 usualmente in grado di ottemperare ad altre funzioni, ad
esempio funzioni di rilevazione di parametri di
funzionamento, quali temperatura e pressione del gas, e
funzioni di sicurezza. A tale scopo, una valvola OTV
comprende numerosi gruppi funzionali, fra cui una
20 valvola di apertura/chiusura (valvola SOV) azionata
elettricamente tramite una bobina, per la gestione del
flusso di gas dal serbatoio verso i dispositivi a valle.
La Richiedente produce e commercializza oramai da anni
una valvola OTV molto apprezzata dal mercato ed è altresì
25 titolare di numerose Domande Internazionali

relativamente a siffatte valvole. Inoltre, la Richiedente è titolare della Domanda Internazionale WO-A1-2021/090139, relativa ad una valvola SOV.

Un connettore di una valvola OTV comprende la bobina
5 della valvola SOV e svolge la funzione di connettore di alimentazione, in particolare per l'alimentazione elettrica della bobina e di eventuali sensori, ad esempio un sensore di temperatura, e di connettore di segnali per prelevare i segnali elettrici inviati da detti
10 sensori.

Ad esempio, è noto il connettore illustrato nel documento WO-A1-2017/088945.

Tuttavia, le soluzioni oggi note presentano alcuni inconvenienti.

15 Ad esempio, il montaggio al corpo valvola è talvolta difficoltoso e intralciato dai cavi di alimentazione o di segnale. Inoltre, è necessario che l'applicazione del connettore al corpo valvola garantisca una eccellente tenuta all'acqua, per evitare dannose infiltrazioni.

20 Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un gruppo connettore per una valvola OTV per serbatoi di idrogeno ad alta pressione, che soddisfi le esigenze del settore e superi nel contempo gli inconvenienti di cui si è detto con riferimento all'arte nota.

25 Tale scopo è raggiunto da un gruppo connettore realizzato

secondo la rivendicazione 1. Le rivendicazioni dipendenti individuano ulteriori vantaggiose forme di realizzazione dell'invenzione.

Le caratteristiche e i vantaggi del gruppo connettore secondo la presente invenzione saranno evidenti dalla
5 descrizione di seguito riportata, data a titolo esemplificativo e non limitativo, in accordo con le tavole allegate, in cui:

- le figure 1a e 1b rappresentano una valvola
10 multifunzione comprendente un gruppo connettore secondo una forma di realizzazione della presente invenzione;
- la figura 2 raffigura il gruppo connettore a parti separate; e
- la figura 3 illustra il gruppo connettore a parti
15 accoppiate.

Con riferimento alle tavole allegate, con 1 si è complessivamente indicata una valvola multifunzione (valvola OTV) per un serbatoio contenente idrogeno ad alta pressione. Tipicamente, nel caso di applicazione a
20 sistemi per autotrazione, l'idrogeno è stipato nel serbatoio ad una pressione di 350, 700 o addirittura 1000 bar.

La valvola 1 comprende un corpo valvola 2 applicabile al serbatoio, ad esempio tramite un collo filettato;
25 preferibilmente, il corpo valvola è realizzato in un

unico pezzo in materiale metallico, ad esempio in alluminio, tramite lavorazione per asportazione di truciolo da un semilavorato ottenuto per stampaggio a caldo.

5 Esternamente, il corpo valvola 2 presenta una superficie di riferimento 2a piana.

La valvola OTV comprende un condotto ingresso 3, in parte realizzato nel corpo valvola 2, in collegamento con l'interno del serbatoio, e un condotto uscita 5 in
10 collegamento con componenti del sistema di autotrazione a valle del serbatoio. Preferibilmente, il condotto uscita 5 coincide con un condotto rifornimento, per il rifornimento del serbatoio.

Preferibilmente, la valvola OTV 1 comprende numerosi
15 gruppi funzionali, quali ad esempio un dispositivo di sicurezza termica (dispositivo TPRD), adatto a far fuoriuscire repentinamente il gas dal serbatoio in caso di aumento della temperatura, una valvola di intercettazione manuale (valvola MV), una valvola di by-
20 pass manuale (valvola BV) e un dispositivo di rilevazione della temperatura 7 (dispositivo T-sensor).

In particolare, la valvola OTV 1 comprende una valvola di apertura/chiusura (valvola SOV) ad azionamento elettromagnetico, operativa tramite un otturatore
25 operativo tra il condotto ingresso 3 ed il condotto

uscita 5, traslabile tra una posizione di apertura in cui consente il transito del gas dal condotto ingresso 3 al condotto uscita 5 e una posizione di chiusura in cui impedisce il transito del gas dal condotto ingresso 3 al condotto uscita 5.

La valvola SOV comprende inoltre un nucleo mobile movimentabile magneticamente, solidale in traslazione all'otturatore. Il nucleo mobile sporge dal corpo valvola 2 dalla superficie di riferimento 2a.

10 La valvola SOV comprende inoltre un primo involucro 4, preferibilmente in materiale plastico, applicato all'esterno del corpo valvola 2, sulla superficie di riferimento 2a, ad esempio tramite viti o tramite il bullone 9, contenente un avvolgimento conduttore per
15 l'azionamento elettromagnetico della valvola SOV, ossia per la generazione di un campo magnetico e la movimentazione del nucleo mobile.

Il primo involucro 4 comprende una prima porzione 6 internamente cava, preferibilmente di forma cilindrica,
20 che si estende lungo un asse bobina X, fra un'estremità inferiore, ove è presente un'apertura inferiore 8, e un'estremità superiore, ove è presente un'apertura superiore 10. La prima porzione 6 contiene l'avvolgimento conduttore, avvolto attorno all'asse
25 bobina X. L'apertura inferiore 8 è destinata

all'inserimento nella prima porzione 6 del nucleo mobile, posto all'interno dell'avvolgimento, solidale all'otturatore della valvola SOV.

Preferibilmente, il primo involucro 4 comprende un primo
5 anello di tenuta 4', posto all'estremità inferiore, che circonda l'apertura inferiore 8. Quando il primo involucro 4 è fissato al corpo valvola 2, il primo anello di tenuta 4' è compresso fra detto primo involucro 4 e la superficie di riferimento 2a, realizzando una
10 eccellente tenuta all'acqua.

L'apertura superiore 10 è invece destinata ad essere chiusa, ad esempio dal bullone 9, a tenuta grazie ad un ulteriore anello di tenuta, dopo il montaggio del nucleo mobile.

15 Il primo involucro 4 comprende inoltre una seconda porzione 12 internamente cava, applicata lateralmente alla prima porzione 6, preferibilmente realizzata in un unico pezzo con questa. Nella seconda porzione 12 sono alloggiati collegamenti alimentazione per
20 l'alimentazione elettrica dell'avvolgimento.

La seconda porzione 12 comprende una parete terminale 14 anulare, avente una predefinita altezza parallelamente all'asse bobina X, aperta sul fondo, ossia avente una bocca inferiore 16 giacente su un piano immaginario
25 ortogonale all'asse bobina X. I terminali di detti

collegamenti alimentazione sono contenuti nel vano delimitato dalla parete terminale 14 e si estendono lungo la direzione dell'asse bobina X.

La valvola OTV 1 comprende inoltre un secondo involucro
5 20, preferibilmente in materiale plastico, applicato all'esterno del corpo valvola 2, sulla superficie di riferimento 2a, ad esempio tramite viti, contenente ulteriori collegamenti elettrici.

Ad esempio, il secondo involucro 20 comprende una prima
10 porzione 22 cava, ad esempio di forma scatolare, una seconda porzione 24 costituita da una parete di collegamento 26 anulare avente un asse verticale Y, e una terza porzione 28 costituita da una parete di connessione 30 anulare avente un asse orizzontale Z.

15 L'asse verticale Y è ortogonale all'asse orizzontale Z e, quando il primo involucro 4 è applicato al secondo involucro 20, l'asse verticale Y è parallelo e spaziato dall'asse bobina X.

La parete di collegamento 26 presenta una predefinita
20 altezza nella direzione dell'asse verticale Y ed è aperta superiormente tramite una bocca superiore 27 giacente su un piano immaginario ortogonale all'asse verticale Y.

Preferibilmente, inoltre, la parete di collegamento 26 è dimensionata per essere inserita a tenuta nel vano
25 delimitato dalla parete terminale 14 del primo involucro

4. Nel vano delimitato dalla parete di collegamento 26 sono contenuti terminali 29 per il collegamento con i collegamenti alimentazione del primo involucro 4, contenuti nel vano delimitato dalla parete terminale 14.

5 Pertanto, quando la parete terminale 14 si accoppia con la parete di collegamento 26, ossia quando quest'ultima si inserisce a tenuta nel vano delimitata dalla prima, i terminali 29 si impegnano con i terminali dei collegamenti alimentazione per l'alimentazione elettrica
10 dell'avvolgimento.

Il secondo involucro 20 comprende inoltre almeno un attacco sensori 40 per i sensori, comprendente attacchi alimentazione sensori per l'alimentazione elettrica dei sensori e/o attacchi dati sensori per il ricevimento dei
15 segnali trasmessi dai sensori. Ad esempio, detto attacco sensori 40 è posto su una superficie inferiore 42 della prima porzione 22 del secondo involucro 20, ossia sulla superficie destinata ad andare a contatto con il corpo valvola 2 quando il secondo involucro 20 è accoppiato a
20 detto corpo valvola.

Ad esempio, l'attacco sensori 40 è adatto alla connessione elettrica con un cavo sensore temperatura del dispositivo T-sensor 7 per l'alimentazione elettrica del sensore temperatura e la raccolta del segnale
25 temperatura emesso da detto sensore temperatura.

Preferibilmente, il secondo involucro 20 comprende un secondo anello di tenuta 20', posto sulla superficie inferiore 42 della prima porzione 22, che circonda l'attacco sensori 40. Quando il secondo involucro 20 è fissato al corpo valvola 2, ad esempio tramite viti, indipendentemente dal primo involucro 4, il secondo anello di tenuta 20' è compreso fra il secondo involucro 20 e la superficie di riferimento 2a, realizzando una eccellente tenuta all'acqua.

10 La parete di connessione 30 presenta una predefinita lunghezza nella direzione dell'asse orizzontale Z ed è aperta lateralmente tramite una bocca laterale 50 giacente su un piano immaginario ortogonale all'asse orizzontale Z.

15 Nel vano delimitato dalla parete di connessione 30 sono contenuti terminali rispettivamente collegati all'attacco sensori 40 e ai terminali 29, adatti ad accoppiarsi con una spina multifunzione per l'alimentazione elettrica e la trasmissione di segnali.

20 Un gruppo connettore 100 della valvola OTV 1 comprende il primo involucro 4, accoppiabile meccanicamente al corpo valvola 2, ed il secondo involucro 20, accoppiabile meccanicamente al corpo valvola 2, in cui il primo involucro 4 è accoppiabile meccanicamente e

25 elettricamente, in maniera rilasciabile, al secondo

involucro 20. Preferibilmente, inoltre, l'accoppiamento meccanico fra il primo involucro 4 e il secondo involucro 20, che avviene tramite la parete terminale 14 che si inserisce a tenuta sopra la parete di collegamento 26, non realizza un vincolo assiale fisso, così che ciascun involucro 4, 20 possa essere fissato al corpo valvola indipendentemente dall'altro, assicurando una ottima tenuta.

Vantaggiosamente, collegato il cavo sensore temperatura all'attacco sensori 40, il secondo involucro 20 è fissato al corpo valvola 2, senza che il cavo sensore temperatura sia di intralcio. Successivamente, il primo involucro 4 è impegnato meccanicamente ed elettricamente al secondo involucro 4, secondo la direzione dell'asse bobina X, in quanto la parete terminale 14 si accoppia con la parete di collegamento 26 con un movimento nella direzione dell'asse bobina X, e i collegamenti alimentazione si accoppiano con i terminali 29, sempre con un movimento secondo la direzione dell'asse bobina X. Infine, il primo involucro 4 è fissato al corpo valvola 2.

Le operazioni di montaggio risultano pertanto molto semplici ed affidabili.

Innovativamente, il gruppo connettore sopra descritto soddisfa le esigenze del settore e supera gli inconvenienti di cui si è detto con riferimento all'arte

nota.

In particolare, vantaggiosamente, la tenuta all'acqua tra il primo ed il secondo involucro e il corpo valvola è particolarmente efficace.

- 5 È chiaro che un tecnico del settore al fine di soddisfare esigenze contingenti potrebbe apportare modifiche al gruppo connettore sopra descritto, tutte contenute nell'ambito di tutela definito dalle rivendicazioni seguenti.

TITOLARE: OMB SALERI S.P.A.

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo connettore (100) per una valvola multifunzione
5 (1) di un sistema per autotrazione a celle combustibile,
comprendente:

- un primo involucro (4) comprendente:

i) una prima porzione (6) internamente cava che si
estende lungo un asse bobina (X) e un avvolgimento
10 conduttore per un azionamento elettromagnetico,
contenuto in detta prima porzione (6) e coassiale a detto
asse bobina (X);

ii) una seconda porzione (12) internamente cava, fissata
lateralmente alla prima porzione (6), e collegamenti
15 alimentazione per l'alimentazione elettrica
dell'avvolgimento, alloggiati in detta seconda porzione
(12);

- un secondo involucro (20) comprendente:

i) una prima porzione (22) scatolare e un attacco sensori
20 (40) comprendente attacchi alimentazione sensori per
l'alimentazione elettrica di sensori e/o attacchi dati
sensori per il ricevimento di segnali trasmessi dai
sensori, detto attacco sensori (40) essendo disposto su
una superficie (42) della prima porzione (22);

25 ii) una seconda porzione (24) costituita da una parete

di collegamento (26) anulare avente un asse verticale (Y) e terminali (29) contenuti in un vano delimitato dalla parete di collegamento (26);

iii) una terza porzione (28) costituita da una parete di

5 connessione (30) anulare avente un asse orizzontale (Z), in cui l'asse verticale (Y) è ortogonale all'asse orizzontale (Z), e terminali rispettivamente collegati all'attacco sensori (40) e ai terminali (29), disposte in un vano delimitato dalla parete di connessione (30)

10 e adatti ad accoppiarsi con una spina multifunzione per l'alimentazione elettrica e la trasmissione di segnali;

- in cui il secondo involucro (20) è applicabile esternamente alla valvola multifunzione (1) e collegabile elettricamente ad almeno un sensore di detta

15 valvola multifunzione (1) tramite detto attacco sensori (40); e

- in cui il primo involucro (4) è applicabile esternamente alla valvola multifunzione (1) e al secondo involucro (20) e accoppiabile elettricamente a detto

20 secondo involucro (20) tramite detti collegamenti alimentazione per l'alimentazione dell'avvolgimento.

2. Gruppo connettore secondo la rivendicazione 1, in cui, quando il primo involucro (4) è applicato al secondo involucro (20), l'asse verticale (Y) è parallelo e

25 spaziato dall'asse bobina (X).

3. Gruppo connettore secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui il primo involucro (4) è applicabile al secondo involucro (20) lungo una direzione parallela all'asse bobina (X).

5 **4.** Gruppo connettore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la seconda porzione (12) del primo involucro (4) comprende una parete terminale (14) anulare, avente una predefinita altezza parallelamente all'asse bobina (X), ossia avente una
10 bocca inferiore (16) giacente su un piano immaginario ortogonale all'asse bobina (X), terminali di detti collegamenti alimentazione essendo contenuti in un vano delimitato dalla parete terminale (14).

5. Gruppo connettore secondo la rivendicazione 4, in cui
15 la seconda porzione (24) del secondo involucro (20) comprende una parete di collegamento (26) anulare, avente una predefinita altezza nella direzione dell'asse verticale (Y), ossia avente una bocca superiore (27) giacente su un piano immaginario ortogonale all'asse
20 verticale (Y), terminali (29) accoppiabili con i collegamenti alimentazione del primo involucro (4) essendo contenuti in un vano delimitato dalla parete di collegamento (26), detta parete di collegamento (26) essendo dimensionata per essere inserita a tenuta nel
25 vano delimitato dalla parete terminale (14) del primo

involucro (4).

6. Gruppo connettore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la parete di connessione (30) presenta una predefinita lunghezza
5 nella direzione dell'asse orizzontale (Z) ed è aperta lateralmente tramite una bocca laterale (50) giacente su un piano immaginario ortogonale all'asse orizzontale (Z).

7. Gruppo connettore secondo una qualsiasi delle
10 rivendicazioni precedenti, in cui

- il primo involucro (4) comprende un primo anello di tenuta (4') per realizzare una tenuta all'acqua quando il primo involucro (4) è fissato ad un corpo valvola (2) della valvola multifunzione (1); e

15 - il secondo involucro (20) comprende un secondo anello di tenuta (20'), separato dal primo anello di tenuta (4'), per realizzare una tenuta all'acqua quando il secondo involucro (20) è fissato al corpo valvola (2) della valvola multifunzione (1).

20 8. Gruppo connettore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il primo involucro (4) è applicabile meccanicamente al secondo involucro (20) a tenuta e in maniera labile assialmente.

9. Valvola multifunzione (1) per un serbatoio idrogeno
25 ad alta pressione di un sistema per autotrazione a celle

combustibile, comprendente:

- un gruppo connettore (100) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti;

- un corpo valvola (2) in un unico pezzo in materiale
5 metallico;

- una valvola di apertura/chiusura ad azionamento elettromagnetico;

- almeno un sensore di temperatura di un dispositivo di rilevazione della temperatura (7);

- 10 - in cui il gruppo connettore (100) è applicato a tenuta al corpo valvola (2) e elettricamente connesso alla valvola di apertura/chiusura e al sensore di temperatura.

10. Valvola multifunzione secondo la rivendicazione 9,

15 in cui il gruppo connettore è applicato su una superficie di riferimento (2a) piana.

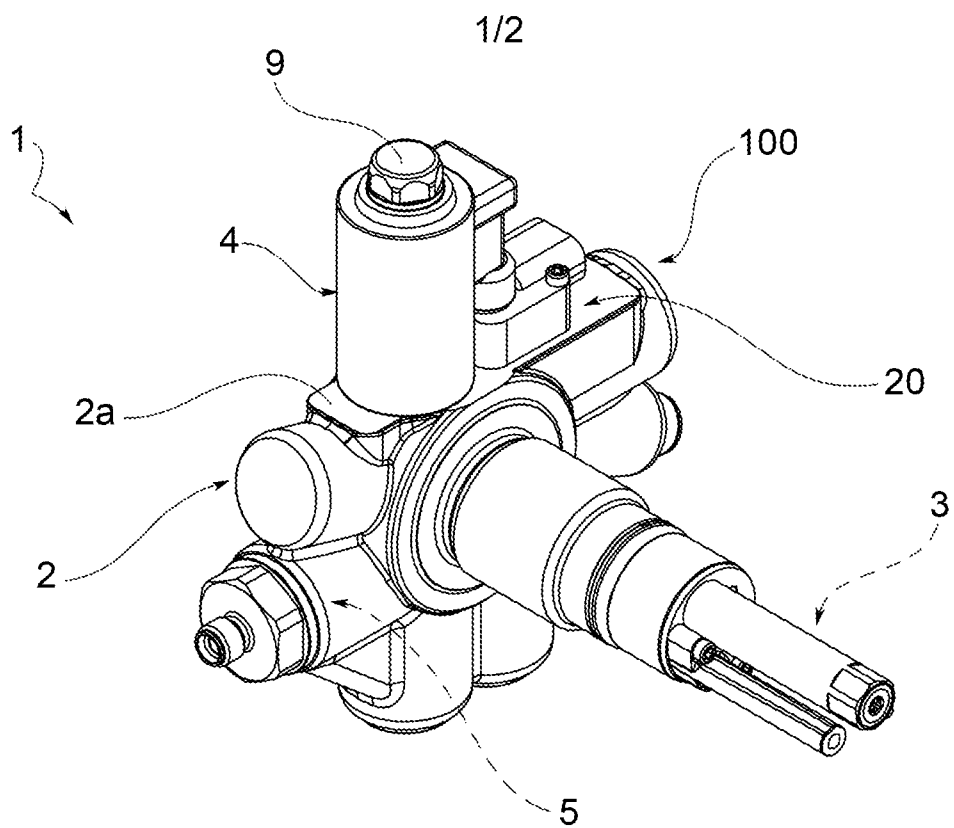


FIG.1a

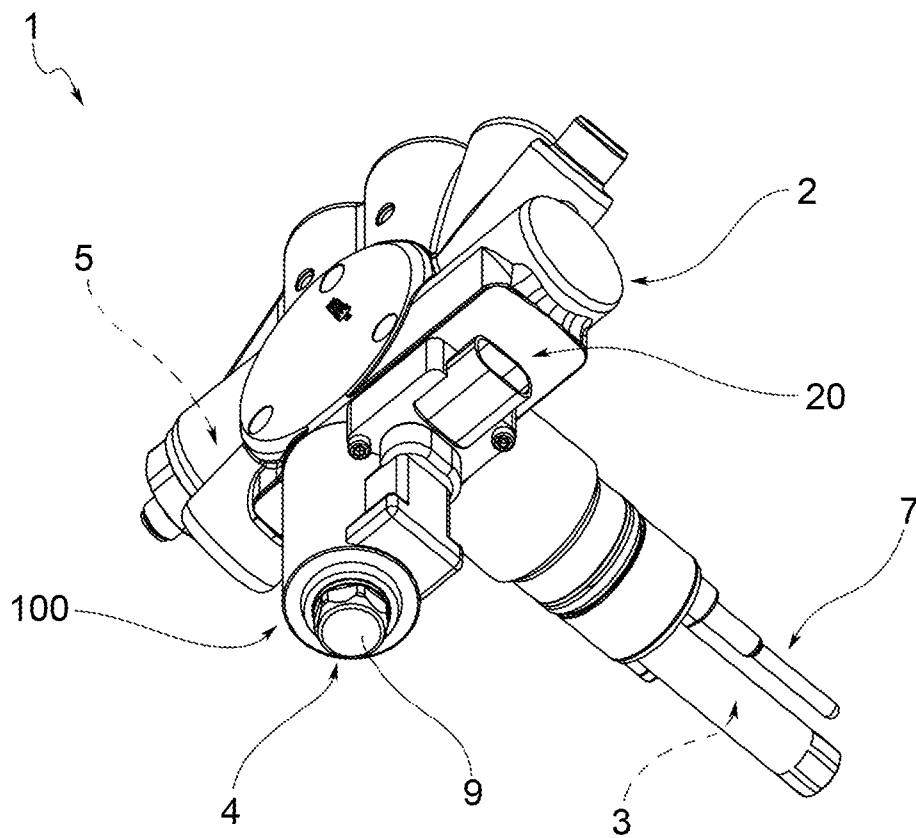


FIG.1b

