



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102015000067516
Data Deposito	30/10/2015
Data Pubblicazione	30/04/2017

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	K	26	24

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	K	26	282

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	K	31	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	K	9	02

Titolo

METODO DI SALDATURA ED ELEMENTO OTTENUTO TRAMITE IL METODO

con sede in: 40069 Zola Predosa (BO) - Via Ippolito Nievo, 8

Altro scopo è di proporre un metodo che consenta di completare la realizzazione di elementi e/o semilavorati chiusi e/o sigillati o quasi tramite l'esecuzione di cordoni di saldatura lineare od anulare di mutuo fissaggio delle parti di tali elementi e/o

semilavorati garantendo la perfetta continuità di tali cordoni.

Ulteriore scopo è di proporre un metodo di saldatura che eviti la spontanea formazione di fori o crateri passanti in uno o più cordoni di saldatura di fissaggio delle parti dell'elemento il cui mutuo accoppiamento è a tenuta o sigillato anche
5 prima della esecuzione delle saldature.

Altro scopo è di proporre un elemento costituito da parti mutuamente fissate tramite cordoni di saldatura privi di fori e crateri.

Il metodo di esecuzione di saldatura, tramite apporto di materiale metallico disposto a formare cordoni, per il reciproco fissaggio di parti metalliche per la realizzazione di
10 elementi chiusi o sigillati, quasi chiusi e/o quasi sigillati, è applicabile alla realizzazione di elementi scatolari, ad esempio costituiti da parti piane e/o curve, ed elementi tubolari, ad esempio costituiti da un primo corpo tubolare interno ad un secondo corpo tubolare di maggior diametro ed a cui è fissato tramite piastre o flange a corona circolare saldate a tali copri circolari racchiudendo un volume interno a
15 forma di ciambella o di toro.

Dette saldature, preferibilmente ma non esclusivamente di tipo detto "a filo" sono costituite da cordoni del materiale d'apporto, intimamente legato alle parti saldate, con sviluppo rettilineo curvo od anulare, chiusi su sé stessi, come nel caso dei cordoni di saldatura degli elementi tubolari.

20 Il metodo prevede di realizzare tali cordoni di saldatura perfettamente continui mantenendo il gradiente di pressione ambientale tra i volumi interno ed esterno dell'elemento al disotto di una predeterminata soglia inferiore a 40 KPa, preferibilmente inferiore a circa 20 KPa. Tale soglia del gradiente pressorio dipende da molti parametri tra i quali materiale d'apporto, tensione e corrente di saldatura,
25 distanza tra materiale d'apporto solido e cordone, forma della sede per il cordone di

saldatura, spessore e materiale delle parti dell'elemento, forma e volume interno dell'elemento, etc.; tale soglia può essere determinata sperimentalmente nelle condizioni operative d'interesse e/o può essere aggiustata durante la produzione in funzione degli esiti di controlli di continuità e/o di qualità dei cordoni di saldatura, in particolare del tratto terminale del cordone di saldatura effettuato per ultimo. Tale preferibile soglia di circa 20 KPa di valore massimo del gradiente pressorio deve quindi essere intesa come indicativa ed esemplificativa e l'invenzione prevede che il valore di soglia possa essere modificato in funzione delle circostanze, situazioni e necessità al fine di ottenere un perfetto cordone di saldatura senza dover eccedere nel contenimento del gradiente pressorio.

Nel seguito con il termine "tratto terminale del cordone di saldatura" si intende il tratto terminale del cordone di saldatura, lineare o principalmente anulare, necessario al completamento dell'elemento ove tale tratto terminale ha una estensione longitudinale pari ad almeno lo 1% od il 5% dello sviluppo longitudinale totale di tutti i cordoni dell'elemento oppure della dimensione maggiore dell'elemento. Inoltre, nel seguito i termini "quasi chiuso" o "quasi sigillato" riferiti ad un elemento od al suo volume interno indicano che i passaggi, i fori oppure le fessure tra le sue parti che pongono in comunicazione l'interno dell'elemento con l'esterno, prima, durante o dopo la sua completa saldatura, sono di piccola entità ovvero che l'area del lume passante totale è inferiore, ad esempio, ad un decimillesimo dell'area superficiale esterna totale dell'elemento.

Il metodo prevede che, almeno durante l'esecuzione del tratto terminale del cordone di saldatura o durante l'esecuzione di ciascun cordone, detto gradiente sia mantenuto al disotto di detta soglia tramite una fase di raffreddamento dell'elemento o almeno delle sue parti adiacenti a detto tratto terminale di cordone contestuale a tali

esecuzioni del cordone o dei cordoni. Tale raffreddamento può essere ottenuto orientando un getto di gas o di liquido verso l'elemento o verso sue parti.

In alternativa, il metodo prevede che, durante l'esecuzione del tratto terminale del cordone di saldatura o durante l'esecuzione di ciascun cordone dell'elemento, detto

5 gradiente sia mantenuto al di sotto di detta soglia tramite le fasi di:

- misura della temperatura di un insieme di punti dell'elemento per mezzo di un insieme di corrispondenti sensori termici;

- stima della temperatura interna e quindi della pressione interna dell'elemento, ove l'andamento stimato della temperatura (media) interna in funzione delle temperature rilevate può essere ottenuto sperimentalmente in forma tabulate e la stima della pressione in funzione della temperatura stimata può essere effettuata tramite la Seconda legge di Gay-Lussac eventualmente parametrizzata sperimentalmente;

- pressurizzazione dell'ambiente esterno all'elemento ad una pressione 15 corrispondente alla pressione interna stimata o comunque per mantenere detto gradiente sotto la soglia.

Una ulteriore alternativa dell'invenzione prevede di effettuare i cordoni di saldatura delle parti per la realizzazione di un elemento in un ambiente ove è stato generato e/o mantenuto un predeterminato grado di vuoto per mantenere detto gradiente al di sotto 20 di detta soglia.

Preferibilmente il metodo prevede, per il mantenimento del gradiente pressorio sotto al valore di soglia, di praticare, ad esempio tramite una punta a forare, almeno un foro passante in almeno una delle parti da fissare alle altre, tramite il cordone di saldatura, per realizzare l'elemento. Preferibilmente detto foro passante, che pone in 25 comunicazione di flusso l'interno dell'elemento con l'esterno, può essere praticato su

una parte dell'elemento piana e non destinata a riscontri od attriti, per facilitare l'esecuzione del foro e per evitare che esso possa influenzare l'operatività dell'elemento.

Il metodo prevede di praticare tale foro con un diametro pari ad almeno lo 0,5 %
5 della dimensione maggiore dell'elemento ed opzionalmente di chiudere tale foro tramite una saldatura dopo il raffreddamento dell'elemento completato.

Opzionalmente il metodo prevede di:

- praticare tale foro passante in forma di asola aperta, tacca o scanalatura, ad esempio tramite una fresa, a partire da un bordo da saldare di una delle parti
10 dell'elemento;
- realizzare tale asola aperta, tacca o scanalatura nel punto terminale dell'ultimo dei cordoni di saldatura.

A complemento di queste due fasi opzionali, il metodo prevede di:

- realizzare tale asola aperta, tacca o scanalatura con una profondità, a partire da
15 detto bordo, inferiore alla dimensione minore della sezione trasversale del cordone di saldatura;
- realizzare il tratto terminale del cordone di saldatura dopo il completo raffreddamento dell'elemento da completare chiudendo tale asola aperta, tacca o scanalatura;

20 oppure di:

- realizzare tale asola aperta, tacca o scanalatura con una profondità, a partire da detto bordo, superiore alla dimensione maggiore della sezione trasversale del cordone di saldatura;
- dopo la completa realizzazione dell'ultimo cordone di saldatura e dopo il
25 completo raffreddamento dell'elemento completato chiudere l'eventuale porzione

aperta dell'asola aperta, tacca o scanalatura.

L'elemento ottenuto tramite il metodo sopra descritto è costituito da una pluralità di parti che ne racchiudono un volume interno e mutuamente fissate tramite cordoni di saldatura privi di fori o crateri passanti ove tale volume è sigillato o comunicante con

5 l'esterno tramite un foro.

È importante osservare che nei metodi di saldatura oggetto della presente invenzione, durante l'esecuzione del tratto terminale dell'ultimo cordone di completamento dell'elemento oppure durante l'esecuzione di ogni saldatura di un elemento costituito da parti combacianti perfettamente o con poco gioco, nulla perturba formazione dei

10 cordoni evitando la formazione di fori o crateri passanti nel tratto terminale dei cordoni chiusi ad anello e nei tratti intermedi o terminali dei cordoni lineari o curvi.

In particolare l'attuazione del metodo impedisce la formazione di un cratere o foro passante nel tratto finale del cordone anulare dell'ultima saldatura di realizzazione degli elementi chiusi o quasi chiusi del tipo tubolare precedentemente descritti.

15

RIVENDICAZIONI

- 1) Metodo di esecuzione di cordoni di saldatura per il reciproco fissaggio di parti per la realizzazione di elementi chiusi o sigillati o quasi e costituiti da tali parti mutuamente saldate tramite apporto di materiale caratterizzato dal fatto di effettuare detti cordoni di saldatura mantenendo il gradiente di pressione ambientale tra i volumi interno ed esterno dell'elemento al disotto di una predeterminata soglia inferiore a 40 KPa, preferibilmente pari od inferiore a 20 KPa.
- 2) Metodo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto, almeno durante l'esecuzione del tratto terminale del cordone di saldatura necessario al completamento dell'elemento ed avente una estensione longitudinale pari ad almeno il 5% dello sviluppo longitudinale totale di tutti i cordoni dell'elemento o della dimensione maggiore dell'elemento, di mantenere detto gradiente al disotto di detta soglia tramite raffreddamento dell'elemento o almeno delle sue parti adiacenti a detto tratto terminale di cordone.
- 3) Metodo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto, almeno durante l'esecuzione del tratto terminale del cordone di saldatura necessario al completamento dell'elemento ed avente una estensione longitudinale pari ad almeno il 5% dello sviluppo longitudinale totale di tutti i cordoni dell'elemento o della dimensione maggiore dell'elemento, di mantenere detto gradiente al disotto di detta soglia tramite:
- misura della temperatura di un insieme di punti dell'elemento per mezzo di un insieme di corrispondenti sensori termici;
 - stima della temperatura interna e quindi della pressione interna dell'elemento;
 - pressurizzazione dell'ambiente esterno all'elemento ad una pressione

corrispondente alla pressione interna stimata.

- 4) Metodo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto di effettuare i cordoni di saldatura delle parti per la realizzazione di un elemento in un ambiente ove è stato generato e/o mantenuto un predeterminato grado di vuoto
5 per mantenere detto gradiente al disotto di detta soglia.
- 5) Metodo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto di praticare almeno un foro passante in almeno una delle parti da fissare alle altre tramite il cordone di saldatura per realizzare l'elemento ove detto foro passante pone in comunicazione di flusso l'interno dell'elemento con l'esterno.
- 10 6) Metodo secondo la rivendicazione 5 caratterizzato dal fatto di praticare tale foro con un diametro pari ad almeno lo 0,5 % della dimensione maggiore dell'elemento ed opzionalmente chiudere tale foro tramite una saldatura dopo il raffreddamento dell'elemento completato.
- 7) Metodo secondo la rivendicazione 5 caratterizzato dal fatto di:
- 15 - praticare tale foro passante in forma di asola aperta, tacca o scanalatura a partite da un bordo da saldare di una delle parti dell'elemento;
- realizzare tale asola aperta, tacca o scanalatura nel punto terminale dell'ultimo dei cordoni di saldatura.
- 8) Metodo secondo la rivendicazione 7 caratterizzato dal fatto di:
- 20 - realizzare tale asola aperta, tacca o scanalatura con una profondità, a partire da detto bordo, inferiore alla dimensione minore della sezione trasversale del cordone di saldatura;
- realizzare il tratto terminale del cordone di saldatura dopo il completo raffreddamento dell'elemento da completare chiudendo tale asola aperta,
25 tacca o scanalatura.

9) Metodo secondo la rivendicazione 7 caratterizzato dal fatto di:

- realizzare tale asola aperta, tacca o scanalatura con una profondità, a partire da detto bordo, superiore alla dimensione maggiore della sezione trasversale del cordone di saldatura;
- 5 - dopo la completa realizzazione dell'ultimo cordone di saldatura e dopo il completo raffreddamento dell'elemento completato chiudere l'eventuale porzione aperta dell'asola aperta, tacca o scanalatura tramite una saldatura.

- 10) Elemento ottenuto tramite il metodo di una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto di essere costituito da una pluralità di parti che
- 10 ne racchiudono un volume interno e mutuamente fissate tramite cordoni di saldatura privi di fori o crateri passanti ove tale volume è sigillato o comunicante con l'esterno tramite almeno un foro.

Bologna, 30 ottobre 2015

Il Mandatario

15

Ing. Giampaolo Agazzani
(Iscrizione Albo n. 604BM)
(in proprio e per gli altri)