



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900498590
Data Deposito	19/02/1996
Data Pubblicazione	19/08/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	L		

Titolo

SUPPORTO DI SOSTEGNO TUBI DI IMPIANTI A TEMPERATURE DA 150 A 350 GRADI ISOLATI TERMICAMENTE

19 FEB. 1996

DATA DI RICEVIMENTO

SUPPORTO DI SOSTEGNO TUBI DI IMPIANTI A TEMPERATURA DA -40 A +350
350 GRADI ISOLATI TERMICAMENTE

PREMESSA.

I supporti di cui al titolo, sono attualmente eseguiti con materiali che non hanno caratteristiche rispondenti all'intera problematica del sistema. Molto spesso impianti di questo tipo debbono essere a contatto del personale conduttore, e devono anche subire se montati su mezzi di trasporto es. navi, salti termici tra i +350 gradi di esercizio e -40 gradi ambiente glaciale. Per questo motivo soluzioni ottimali finora non sono state realizzate, infatti per costruire un tipo di supporto che non abbia problemi, occorre un materiale del tutto particolare che unisca in se tre principali caratteristiche:

- una resistenza meccanica 0,1 MN mq. alla massima temperatura di esercizio.
- modulo elastico tale da assorbire dilatazioni e contrazioni dimensionali dovute a variazione di temperatura tra +350 gradi e -40 gradi in uno spessore di 30 - 50 mm.
- Coefficiente di conduttività che possa essere variato in fase di progetto in modo che fissato lo spessore, la temperatura esterna del supporto non superi i 20 gradi Cent. rispetto all'ambiente.

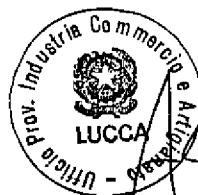
DESCRIZIONE

Il trovato di cui alla presente domanda, risponde in modo unitario alle tre esigenze, risolvendo l'intera problematica con la scelta del materiale, utilizzando a vantaggio fenomeni indotti sul materiale dal surriscaldamento del supporto che determinano trasformazioni di tipo reversibile e irreversibile.

MATERIALE

Il materiale per la costruzione dei supporti sarà un materiale composito complesso formato da una :

x Ecu - b. m. h. b. i.



84

7

MATRICE di materiali inorganici aventi una struttura granulare e/o fibrosa, compatibili con il legante, essi saranno di bassa conduttività termica, amorfi e non cristallizzabili che si comportino da refrattari alle elevate temperature. Questa matrice è resa monolitica da un LEGANTE : formato da Resine epossidiche, poliestere insature, fenoliche, poliuretaniche e loro miscele o copolimeri . Altri tipi di resine possono essere utilizzate .

Le resine usate come legante hanno la possibilità di creare con la matrice una malta con rapporti fino a 1 a 10 in volume. La malta, opportunamente attivata e catalizzata , indurisce in stampi a caldo o a freddo, per polimerizzazione di tipo reticolato.

Caratteristica principale del legante dovrà essere quella che per effetto del surriscaldamento , subisca a temperature specifiche , un processo di PIROLISI. Questo processo non è altro che una disintegrazione parziale del polimero che resta strutturalmente con atomi di carbonio orientati secondo lo schema del polimero reticolato iniziale, mentre gli atomi volatili quali idrogeno e ossigeno ed altri si disperdono.

Il legante quindi resta strutturalmente omogeneo e legato alla matrice, aumenta la sua resistenza alla temperatura.

Si ottiene quindi che la resistenza del supporto alla temperatura, sarà maggiore di quella del polimero base.

DESCRIZIONE DEL SUPPORTO

Il supporto sarà realizzato con il materiale composito descritto al capitolo precedente, esso va montato su un appoggio di norma metallico, mediante normali bulloni (figura 1 particolare a). Il supporto separa il tubo dall'appoggio ad una distanza che è in funzione del coefficiente di conduttività scelto per il composito.

x Franco Manti



4

I tubi da sostenere, nel tratto tra supporto e supporto, sono rivestiti da materiale coibente che avrà uno spessore simile a quello del supporto così da armonizzare gli allineamenti.

Allorquando l'impianto è in funzione, posto che la temperatura dei tubi sia di 240 gradi, la temperatura esterna del supporto dovrà essere di 20 gradi C. sopra a quella dell'atmosfera. Si avrà che il supporto assumerà una temperatura con andamento lineare, che ha il massimo a contatto del tubo. Fissando a 20 gradi la temperatura ambiente, esso all'esterno avrà una temperatura minima di + 40 gradi.

Analizzando le temperature sullo spessore del supporto figura n 1 part.S avremo:

La zona a contatto del tubo, fino a 15 mm. verso l'esterno, (zona 1) avrà una temperatura tra i 240 e -180 gradi, in questa zona avviene il fenomeno di pirolisi, per il quale, il composito subisce una trasformazione irreversibile e diventa praticamente infusibile.

Il legante si trasforma in carbonio orientato e la matrice resta unita ad esso, aumenta la resistenza a compressione, il modulo elastico, diminuisce la conduttività termica.

Da 15 a 30 mm. dal tubo figura 1 (zona 2), la temperatura sarà tra 180 e 120 gradi in questa seconda zona cessa il fenomeno di pirolisi ma il polimero legante avrà un comportamento, simile ad un materiale termoplastico, la matrice resta aderente al legante ma può avere deformazioni elastiche tali da assorbire gli effetti di contrazione e dilatazione termica.

Questo comportamento cessa al diminuire della temperatura ed è quindi reversibile, diminuisce la sua resistenza a compressione, diminuisce il modulo elastico, resta inalterato il coefficiente di conduttività.

La zona esterna alla 2 che chiameremo zona 3 (fig. 1), non subisce alcuna modifica reversibile o irreversibile e resta unita sia ai sostegni che alla bulloneria salvo lievi



Enrico Nelli
Senn



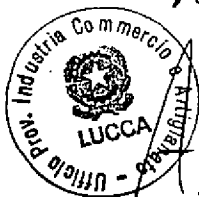
oscillazioni dimensionali dovuti all'aumento di temperatura.

Quanto sopra descritto per la delimitazione in zone, è puramente indicativo, infatti i fenomeni descritti hanno un andamento lineare come lo è la temperatura, per cui quanto attribuito a ciascuna zona può coesistere in due zone adiacenti tra loro ciò non pregiudica l'efficienza del supporto, ma in pratica la migliora.

CONCLUSIONE

La realizzazione dei sostegni di cui al presente trovato, utilizza a vantaggio le trasformazioni che in particolari materiali compositi sono generate e/o indotte dall'elevata temperatura dei tubi da sostenere. Ciò si ottiene con una progettazione che deve tenere conto delle caratteristiche iniziali e finali del materiale composito, il quale sulla base dei limiti di utilizzo, può essere personalizzato all'uso specifico mediante modifiche della composizione di base del composito matrice e legante.

x Emma bbbi



Serr

RIVENDICAZIONI

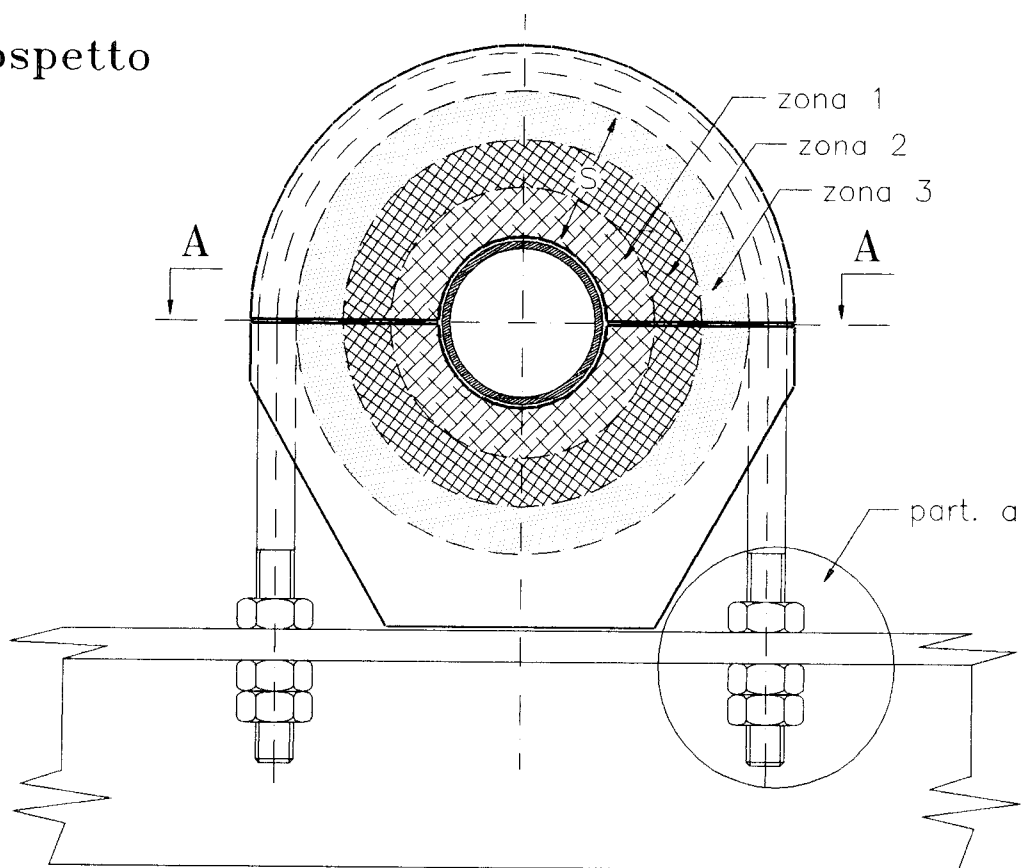
- 1) Sistema costruttivo di supporti o collari di cui al titolo che siano realizzati con materiali compositi o simili che abbiano la caratteristica di subire modifiche migliorative nell'uso per effetto di fenomeni di pirolisi del legante così da poter essere utilizzati per sostegno di tubi che abbiano una temperatura superiore alla resistenza del legante.
- 2) Sistema come al punto 1 per il quale modificando i componenti della matrice e le caratteristiche del legante, sia possibile eseguire supporti di tipo personalizzato all'uso specifico, con resistenza meccanica e conduttività necessarie alle temperature di esercizio.
- 3) Sistema come ai due punti precedenti che consenta di riunire in un unico materiale costruttivo, tutti gli elementi costituenti la problematica dei sostegni mediante la elaborazione di un materiale composito specifico utilizzando a vantaggio il fenomeno della pirolisi del polimero legante e la sua trasformazione in termoplastico alle temperature d'uso.
- 4) Sistema come al punto due e tre, nel quale utilizzando i fenomeni di trasformazione irreversibili e reversibili, di materiali specifici, si ottengono supporti nei quali l'elevata temperatura, pur producendo la disintegrazione del polimero legante, "PIROLISI" questa trasforma la zona interessata in un materiale diverso, capace di resistere alle temperature di progetto.

X Enrico Berti

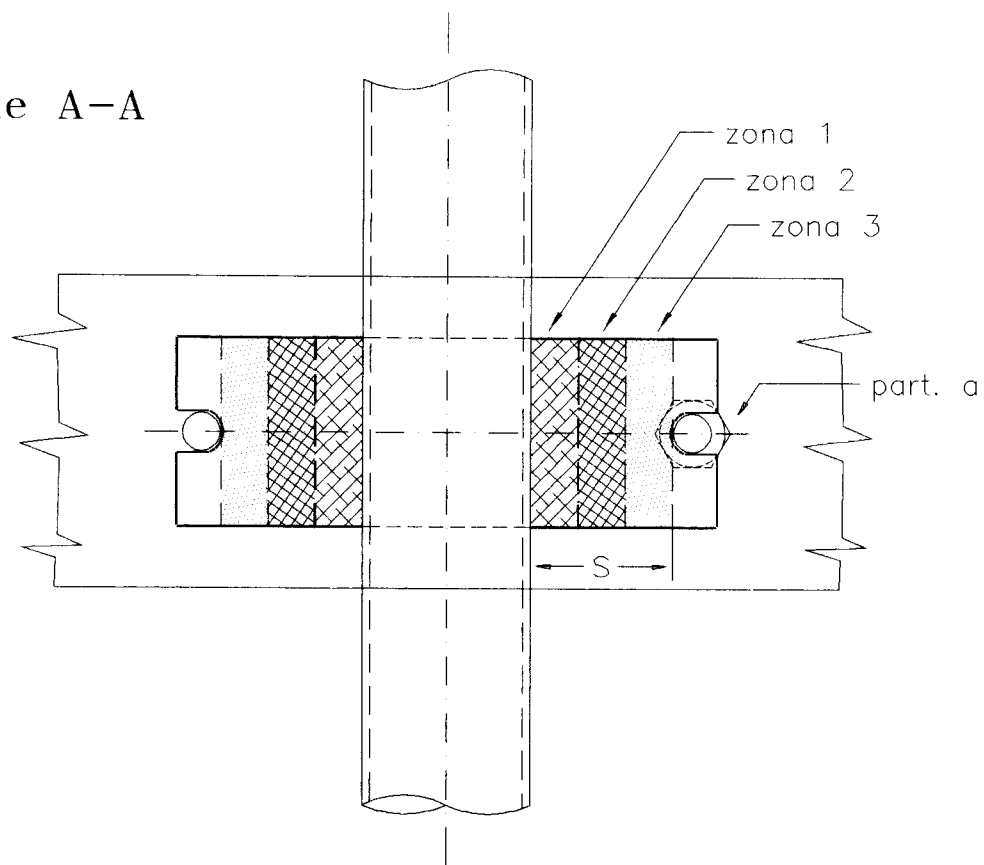


Tavola 1

Prospetto



Sezione A-A



X Franco-Intelli
Serru