



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

DOMANDA NUMERO	102007901543846
Data Deposito	24/07/2007
Data Pubblicazione	24/01/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	B		

Titolo

UTENSILE PER LA FORATURA DI PANNELLI

DESCRIZIONE del brevetto per invenzione industriale

a nome: ALENIA AERMACCHI S.p.A.

di nazionalità: italiana

con sede in: VENEGONO SUPERIORE VA

La presente invenzione si riferisce ad un utensile per la foratura di pannelli.

In particolare, la presente invenzione riguarda un utensile per la foratura di pannelli del tipo utilizzato in velivoli da apporre sulle strutture di gondola dei motori o altri impianti critici di velivoli che necessitano di pannelli ad assorbimento acustico detti pannelli fonoassorbenti. Ad esempio, tali pannelli possono essere installati all'interno dei condotti di by-pass di gondole motore (nacelle) di velivoli.

I pannelli acustici sono installati all'interno delle gondole motore per la riduzione del rumore generato dal sistema propulsivo. Tali pannelli sono progettati per offrire un'impedenza acustica il più possibile vicina ad un valore ottimale calcolato, al fine di ottenere la massima attenuazione possibile del rumore. L'impedenza ottimale varia in funzione dello spettro del rumore incidente e del campo di flusso nel condotto della presa d'aria e quindi dipende dal

regime operativo del motore.

I pannelli acustici attualmente in uso, sono realizzati da uno strato resistivo permeabile frontale (facing sheet) incollato ad una struttura a nido d'ape chiusa da un strato impermeabile posteriore (backing sheet). Ulteriori tipi di pannelli presentano anche strati aggiuntivi di materiale permeabile resistivo e di nidi d'ape, generando così pannelli multistrato. Lo strato frontale (facing sheet) può essere di tipo perforato, micro-perforato o lineare.

Lo strato frontale perforato consiste in una lamina forata con fori di un diametro definito, distanziati in maniera tale da realizzare la porosità desiderata. La resistenza acustica di questo tipo di strati frontali è fortemente influenzata dal numero di Mach del flusso d'aria radente e dal livello della pressione sonora. La sensitività al numero di Mach ed al livello di pressione sonora si riduce al diminuire del diametro dei fori, fino ai valori caratteristici degli strati frontali lineari.

Gli strati frontali lineari consistono invece in una rete resistiva incollata su di un supporto con porosità elevata (tipicamente con area aperta >30%). Queste costruzioni mostrano una resistenza

relativamente alta al suono incidente. In aggiunta, la sensitività dello strato resistivo al numero di Mach ed al livello di pressione del suono incidente è molto più bassa di quella offerta dagli strati frontali perforati.

Il facing sheet perforato consiste in una lamina forata con fori di un diametro definito, distanziati in maniera tale da realizzare la porosità desiderata. La resistenza acustica di questi facing sheet è fortemente influenzata dal numero di Mach del flusso d'aria radente e dal livello della pressione sonora. La sensitività al numero di Mach ed al livello di pressione sonora si riduce al diminuire del diametro dei fori, fino ai valori caratteristici dei facing sheet lineari.

I processi di fabbricazione standard per la realizzazione di laminati perforati in materiale composito di fibra di carbonio per condotti nelle gondole motore, prevedono la realizzazione per polimerizzazione del laminato e quindi la sua foratura. La perforazione del laminato può essere ottenuta per punzonatura, foratura meccanica o foratura laser.

La lamina porosa tradizionale nei pannelli acustici, può essere realizzata per punzonatura di una lamiera,

mediante l'impiego di tessuti a trama larga oppure per foratura meccanica. I tessuti a trama larga o la foratura meccanica dello strato poroso rappresentano le metodologie in uso per la fabbricazione di pannelli acustici in materiale composito.

La qualità della foratura meccanica della lamina che costituisce lo strato frontale del pannello e, quindi, la capacità dell'utensile a realizzare fori precisi, senza sbavature e senza delaminazioni della lamina sono tutti requisiti fondamentali per il raggiungimento delle prestazioni acustiche e strutturali necessarie del pannello.

L'utensile inoltre, oltre ad eseguire la lavorazione con i risultati richiesti dovrà anche garantire la continuità della qualità della lavorazione.

I processi e gli utensili tradizionali evidenziano su questi punti alcuni limiti. Infatti, con il procedere del numero di fori eseguiti le caratteristiche dell'utensile decadono ed il risultato della lavorazione si allontana dai requisiti. Ciò impone frequenti fermate nella lavorazione per la sostituzione dell'utensile. Essendo il numero dei fori necessari per la realizzazione di uno strato acustico dell'ordine di alcune centinaia di migliaia, è chiaro che la durata dell'utensile è determinante

al fine del contenimento dei tempi e dei costi di realizzazione.

La richiedente ha realizzato un utensile di foratura per la fabbricazione dello strato poroso di un pannello acustico in materiale composito capace di operare con qualità invariata anche dopo molte migliaia di fori, garantendo il risultato ottimale in termini di caratteristiche acustiche e strutturali dei pannelli.

Un aspetto della presente invenzione riguarda un utensile per la foratura di pannelli caratterizzato dal fatto di comprendere una punta o cuspidata realizzata mediante tre taglienti diritti che si raccorda ad un gambo dell'utensile stesso tramite una porzione curva.

Ulteriori scopi e vantaggi della presente invenzione risulteranno chiari dalla descrizione che segue e dai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio esplicativo e non limitativo, in cui:

- in figura 1 si illustra in vista laterale l'utensile per la foratura secondo la presente invenzione;
- in figura 2 si illustra in vista prospettica una porzione della punta dell'utensile secondo la presente invenzione;

- in figura 3 si illustra, in vista frontale e dalla parte della punta, l'utensile per la foratura secondo la presente invenzione.

Con riferimento alle citate figure l'utensile secondo la presente invenzione comprende una punta a cuspidi 2 realizzata in un metallo duro, preferibilmente con ricopertura in diamante ed un gambo rinforzato 4. Tale punta o cuspidi è preferibilmente realizzata mediante tre taglienti diritti 3. Adatte angolazioni per i taglienti sono comprese tra 110° e 130° , valori ottimali sono 120° e 118° . In figura 1 si illustra un esempio di realizzazione in cui l'angolo α di ciascun tagliente è di 118° , cioè un angolo rispetto all'asse longitudinale Y dell'utensile di 59° .

La cuspidi 2 si raccorda a tale gambo 4 tramite una porzione curva 21, con raggio di raccordo R preferibilmente compreso tra 40 e 65 mm, nell'esempio illustrato tale angolo è di 54 mm. Tale combinazione cuspidi più porzione curvata permette di evitare processi di delaminazioni in uscita della punta dal pannello.

Inoltre, i taglienti presentano porzioni terminali spianate 31 ed inclinate rispetto al resto del tagliente secondo angolazioni β comprese tra 25° e 45° rispetto al piano del tagliente.

L'impiego di tali utensili di foratura si applica anche al caso di strati frontali pre-curati e forati prima dell'incollaggio con gli altri componenti del pannello acustico secondo il processo più tradizionale.

Tali utensili, descritti nel presente documento, permettono di realizzare un numero molto elevato (molte migliaia) di forature di elevata qualità (fori precisi, assenza di delaminazioni, durata degli utensili) che portano il pezzo finito ad avere caratteristiche acustiche e qualità strutturali di primissimo livello.

Barzanò & Zanardo Milano SpA

RIVENDICAZIONI

1. Utensile per la foratura di pannelli caratterizzato dal fatto di comprendere una punta o cuspide (2) realizzata mediante tre taglienti diritti (3) che si raccorda ad un gambo (4) dell'utensile stesso tramite una porzione curva (21).
2. Utensile secondo la rivendicazione 1, in cui il raggio di tale porzione di raccordo curvata è compreso tra 40 e 65 mm.
3. Utensile secondo la rivendicazione 1, in cui la angolazione di tali taglienti è compresa tra 110° e 130° .
4. Utensile secondo la rivendicazione 1, in cui tali taglienti presentano porzioni terminali spianate (31) ed inclinate rispetto al resto del tagliente.
5. Utensile secondo la rivendicazione 4, in cui le angolazioni di tale porzione spianata è circa compresa tra 25° e 45° rispetto al piano del tagliente.
6. Utensile secondo la rivendicazione 1, in cui tale punta a cuspide è realizzata in un metallo duro con ricopertura in diamante.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

SDG/

