



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

DOMANDA NUMERO	101998900724401
Data Deposito	15/12/1998
Data Pubblicazione	15/06/2000

Priorità	0023021998
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	01	J		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	01	N		

Titolo

SUPPORTO METALLICO PER UN CATALIZZATORE.
--

4
DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Supporto metallico per un catalizzatore"

di: HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA, nazionalità
giapponese, 1-1, Minamiaoyama 2-chome, Minato-ku,
Tokyo (GIAPPONE)

Inventori designati: NAKAMORI, Masaharu; OKUBO,
Katsunori; YOKOYAMA, Masashi; KATO, Hiroshi

Depositata il: 15 DIC. 1998

TO 98A 001047

** * **

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un supporto metallico per un catalizzatore, e più in particolare ad un perfezionamento in un supporto metallico per un catalizzatore comprendente una struttura a nido d'ape che è di forma cilindrica e presenta una molteplicità di passaggi di aria estendentisi nella sua direzione assiale, ed un involucro cilindrico che ricopre la periferia della struttura a nido d'ape.

Questo tipo di supporto metallico è montato su un sistema di scarico di un veicolo in una condizione in cui un catalizzatore per la depurazione dei gas di scarico è supportato sulla sua struttura a nido d'ape.

Ad esempio, in motociclette, in particolare in motociclette su cui è montato un motore a due tempi

di piccole dimensioni, il supporto metallico è montato all'interno di una marmitta di scarico, a causa di una limitazione per il suo posizionamento e simili, in modo che una porzione ad apertura ad una estremità del suo involucro sia saldata sull'uscita del tubo di scarico. Per questa ragione, il supporto metallico è esposto ad una temperatura elevata, ad esempio di 900°C o più.

In questo caso, la struttura a nido d'ape è ricoperta da uno strato di catalizzatore e quindi la sua ossidazione non è di particolare rilievo. Tuttavia, la periferia dell'involucro è esposta e, di conseguenza, la sua ossidazione progredisce rapidamente quando l'involucro è esposto ad alta temperatura. In altre parole, si può verificare una ossidazione anormale.

Uno scopo della presente invenzione consiste nel realizzare un supporto metallico per un catalizzatore, in cui la resistenza all'ossidazione ad alta temperatura del suo involucro sia notevolmente migliorata.

Secondo la presente invenzione, per raggiungere lo scopo, si realizza un supporto metallico per un catalizzatore comprendente una struttura a nido d'ape che è di forma cilindrica e presenta una molteplicità

di passaggi di aria estendentisi nella sua direzione assiale, ed un involucro cilindrico che ricopre la periferia della struttura a nido d'ape, in cui l'involucro cilindrico è composto da acciaio inossidabile ferritico contenente Mo.

La specificazione del materiale dell'involucro come precedentemente descritto fa sì che la resistenza all'ossidazione ad alta temperatura dell'involucro sia notevolmente migliorata, e rende possibile evitarne una ossidazione anormale.

La figura 1 rappresenta una vista in prospettiva di un filtro per gas di scarico.

La figura 2 rappresenta una vista in sezione trasversale ingrandita di una porzione importante nella figura 1.

La figura 3 rappresenta un grafico che mostra un esempio della relazione tra la temperatura di riscaldamento e l'aumento dell'ossidazione.

La figura 4 rappresenta un grafico che mostra un altro esempio della relazione tra la temperatura di riscaldamento e l'aumento dell'ossidazione.

La figura 5 rappresenta una vista in sezione trasversale di una porzione importante che mostra una relazione di posizionamento tra un tubo di scarico, una marmitta di scarico ed un filtro.

Nelle figure 1 e 2, un filtro 1 per gas di scarico montato su un sistema di scarico di una motocicletta è composto da un supporto metallico 2 per un catalizzatore e da uno strato di catalizzatore 3 supportato su di esso. Il supporto metallico 2 ha una struttura a nido d'ape 5 che è di forma cilindrica e presenta una molteplicità di passaggi di aria 4 estendentisi nella sua direzione assiale, ed un involucro cilindrico 6 che ricopre la periferia della struttura a nido d'ape 5. In questa forma di attuazione, la molteplicità di passaggi di aria 4 che si trovano nella posizione più esterna della struttura a nido d'ape 5 sono formati dalla cooperazione della faccia interna dell'involucro 6 e di una piastra ondulata 7 della struttura a nido d'ape 5. Lo strato di catalizzatore 3 è supportato dopo un trattamento di sinterizzazione sulla faccia interna dei rispettivi passaggi di aria 4.

Le piastre ondulate 7 e le piastre di base 8 della struttura a nido d'ape 5 sono realizzate in acciaio inossidabile ferritico, ad esempio acciaio inossidabile ferritico ampiamente diffuso che non contiene Mo.

L'involucro 6 è composto da un tubo a saldatura continua comprendente acciaio inossidabile ferritico

contenente Mo. Il contenuto di Mo in questo acciaio inossidabile ferritico è preferibilmente fissato nel campo che soddisfa la relazione $0,30\% \text{ in peso} \leq \text{Mo} \leq 2,50\% \text{ in peso}$.

La specificazione del materiale dell'involucro 6 come precedentemente descritto produce un notevole miglioramento della resistenza all'ossidazione ad alta temperatura dell'involucro 6 e rende possibile evitarne una ossidazione anormale. Inoltre, poiché il materiale dell'involucro 6 è uguale a quello della struttura a nido d'ape 5, la differenza del coefficiente di dilatazione termica tra loro è piccola, eliminando così grandi deformazioni termiche dell'involucro 6 che dipendono dalla differenza. Inoltre, quando l'involucro 6 è saldato sull'uscita del tubo di scarico, la sua saldabilità diventa migliore.

Per quanto riguarda il contenuto di Mo, nel caso di $\text{Mo} < 0,30\% \text{ in peso}$, l'effetto sulla resistenza all'ossidazione ad alta temperatura dell'involucro 6 è abbastanza insufficiente. D'altra parte, nel caso di $\text{Mo} > 2,50\% \text{ in peso}$, il contenuto di Mo è notevolmente superiore a quello di materiali normalizzati ordinari, aumentando così il costo del materiale. Così, tale materiale non è adatto come materiale costitutivo degli involucri per la produzione in serie.

Nel seguito saranno illustrate la resistenza all'ossidazione ad alta temperatura del materiale che costituisce l'involucro 6, e prove pratiche di durata su veicoli.

[1] Resistenza all'ossidazione ad alta temperatura

La Tabella 1 mostra le composizioni degli Esempi 1-3 di acciaio inossidabile ferritico.

Acciaio inossidabile ferritico	Componenti chimici (% in peso)									
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ti	Mo	Cu	Nb
Esempio 1	0,005	0,06	0,12	0,030	0,004	17,33	0,21	1,20	----	----
Esempio 2	0,05	0,28	0,13	0,025	0,01	16,19	----	----	----	----
Esempio 3	0,02	0,04	0,19	0,023	0,003	18,41	----	----	0,46	0,44

Negli Esempi 1-3, sono stati prodotti provini aventi uno spessore di 1,0 mm e la stessa area superficiale, e quindi questi provini sono stati disposti all'interno di un forno di riscaldamento a pressione atmosferica. La temperatura di riscaldamento è stata quindi aumentata ad un valore predeterminato, e questa temperatura elevata è stata mantenuta per 20 ore. Successivamente, è stato determinato l'aumento di ossidazione (% in peso) dei rispettivi provini. Questa operazione di misurazione è stata ripetuta per un dato numero di volte.

La figura 3 mostra i risultati della misurazione. In questa figura, gli Esempi 1-3 corrispondono agli Esempi 1-3 nella Tabella 1, rispettivamente. Come illustrato nella figura 3, quando la temperatura di riscaldamento era superiore a circa 800°C, iniziava l'ossidazione negli Esempi 1-3. Tuttavia, nel caso dell'Esempio 1, che conteneva Mo, il suo aumento di ossidazione era soltanto circa 0,57% in peso anche ad una temperatura di riscaldamento di 1000°C. Ciò ha evidenziato che l'Esempio 1 ha una eccellente resistenza all'ossidazione ad alta temperatura. D'altra parte, una ossidazione anormale si verificava ad una temperatura di riscaldamento di circa 900°C o più nell'Esempio 2, e ad una temperatura di circa 950°C o più nell'Esempio 3, rispettivamente.

Successivamente, l'interno del forno è stato mantenuto in una atmosfera con l'aggiunta di umidità e quindi la stessa operazione di misurazione precedente è stata ripetuta per un dato numero di volte. In questo caso, l'atmosfera con l'aggiunta di umidità comprendeva il 90% in volume di una miscela gassosa (0,5% in volume di ossigeno ed il resto di azoto) ed il 10% in volume di acqua.

La figura 4 mostra i risultati della misurazione. In questa figura, gli Esempi 1-3 corrispondono

agli Esempi 1-3 nella Tabella 1, rispettivamente. Come illustrato nella figura 4, nel caso dell'Esempio 1 che conteneva Mo, il suo aumento di ossidazione era di circa 0,48% in peso ad una temperatura di riscaldamento di 950°C. Ciò ha evidenziato che l'Esempio 1 aveva anche un'eccellente resistenza all'ossidazione ad alta temperatura nell'atmosfera con l'aggiunta di umidità. D'altra parte, una ossidazione anormale si verificava ad una temperatura di riscaldamento di circa 900°C o più negli Esempi 2 e 3.

[III] Prova pratica di durata su veicolo

Lo strato di catalizzatore 3 contenente un metallo nobile quale platino è stato applicato sul supporto metallico 2 per un catalizzatore avente l'involucro 6 realizzato secondo l'Esempio 1, per ottenere il filtro 1 secondo l'Esempio 1. Lo stesso strato di catalizzatore 3 precedente è stato applicato su due tipi di supporti metallici 2 per un catalizzatore che avevano l'involucro 6 ed erano realizzati secondo gli Esempi 2 e 3, ottenendo i filtri 1 secondo gli Esempi 2 e 3.

Come illustrato nella figura 5, in un sistema di scarico di un motore a due tempi di piccole dimensioni montato su una motocicletta, una porzione ad apertura ad una estremità dell'involucro 6 è stata

saldatura sull'uscita del tubo di scarico 9 in modo che il supporto metallico 2, ossia il filtro 1 secondo l'Esempio 1, fosse disposto all'interno della marmitta di scarico 10. Il motore è stato quindi fatto funzionare per un periodo specifico, e successivamente è stato esaminato lo stato dell'involucro 6. Durante l'azionamento del motore, la temperatura all'interno della marmitta di scarico 10 ad una distanza di 20 mm dietro il filtro 1 era di circa 900°C. La stessa prova è stata eseguita per i filtri secondo gli Esempi 2 e 3.

La Tabella 2 mostra i risultati della prova.

Filtro	Stato dell'involucro dopo la prova	
	Ossidazione anormale	Deformazione
Esempio 1	Nessuna manifestazione	Quasi nulla
Esempio 2	Manifestazione totale	Grande
Esempio 3	Manifestazione parziale	Piccola

Dalla Tabella 2, si può comprendere che l'involucro 6 del filtro 1 secondo l'Esempio 1 aveva un'eccellente resistenza all'ossidazione ad alta temperatura ed una buona resistenza alla deformazione. Così, la capacità di depurazione dei gas di scarico per l'Esempio 1 viene conservata per un lungo periodo di tempo.

Dalla Tabella 2, è anche chiaro che i filtri 1

secondo gli Esempi 2 e 3 non erano pratici. In particolare, lo strato di catalizzatore 3 secondo l'Esempio 2 è stato sottoposto ad analisi EPMA (XMA). Come risultato, una porzione 3a (vedere figura 2) dello strato di catalizzatore 3, aderente alla faccia interna dell'involucro 6, era ricoperta da un ossido risultante da una ossidazione anormale, ed inoltre è stato rilevato un componente Fe in corrispondenza di una porzione 3b (vedere figura 2) dello strato di catalizzatore 3, aderente alla struttura a nido d'ape 5. La capacità di depurazione dei gas di scarico di questo filtro 1 secondo l'Esempio 2 era notevolmente ridotta, rispetto al suo valore iniziale.

Secondo la presente invenzione, si realizza un supporto metallico per un catalizzatore in cui la resistenza all'ossidazione ad alta temperatura del suo involucro è notevolmente migliorata mediante la struttura precedentemente menzionata.

RIVENDICAZIONI

1. Supporto metallico per un catalizzatore comprendente una struttura a nido d'ape (5) che è di forma cilindrica e presenta una molteplicità di passaggi di aria (4) estendentisi nella sua direzione assiale, ed un involucro cilindrico (6) che ricopre la periferia della struttura a nido d'ape (5), caratterizzato dal fatto che l'involucro cilindrico (6) è composto da acciaio inossidabile ferritico contenente Mo.

2. Supporto metallico per un catalizzatore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il contenuto di Mo dell'acciaio inossidabile ferritico soddisfa la relazione $0,30\% \text{ in peso} \leq \text{Mo} \leq 2,50\% \text{ in peso}$.

PER PROCURA

Don. PRO. ... ELKKA
N. Iscriz. ALBO 90
(in proprio e per gli altri)



FIG. 1

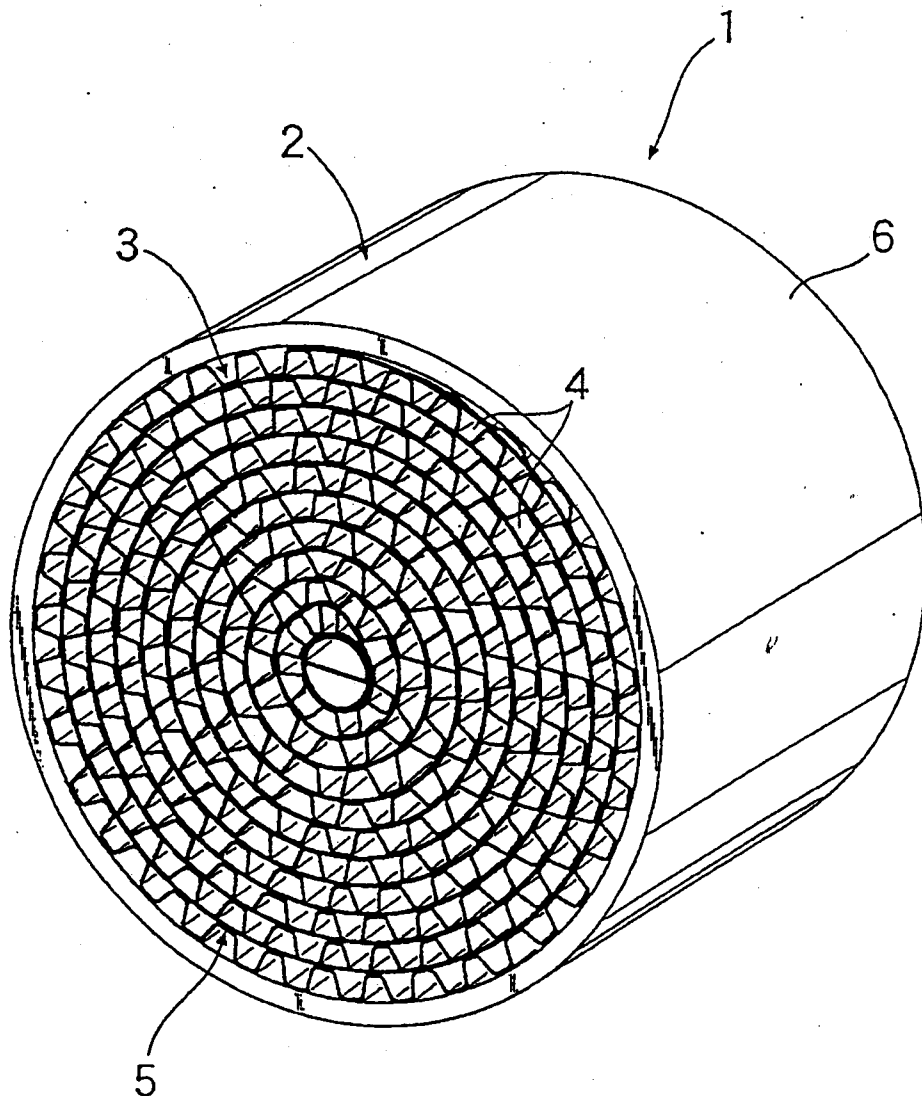
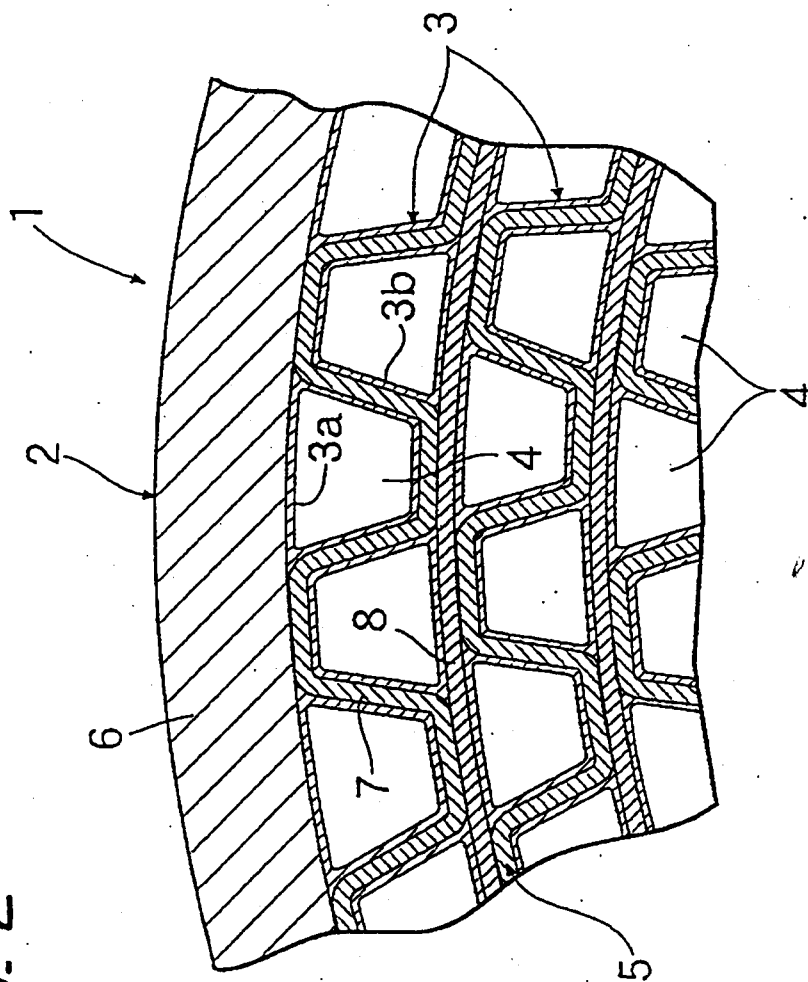
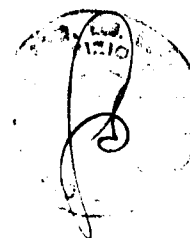


FIG. 2



Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

Dott. Francesco SERRA
N. Iscriz. ALBO 90
(in pratica a tutti gli effetti)



Serra

FIG. 3

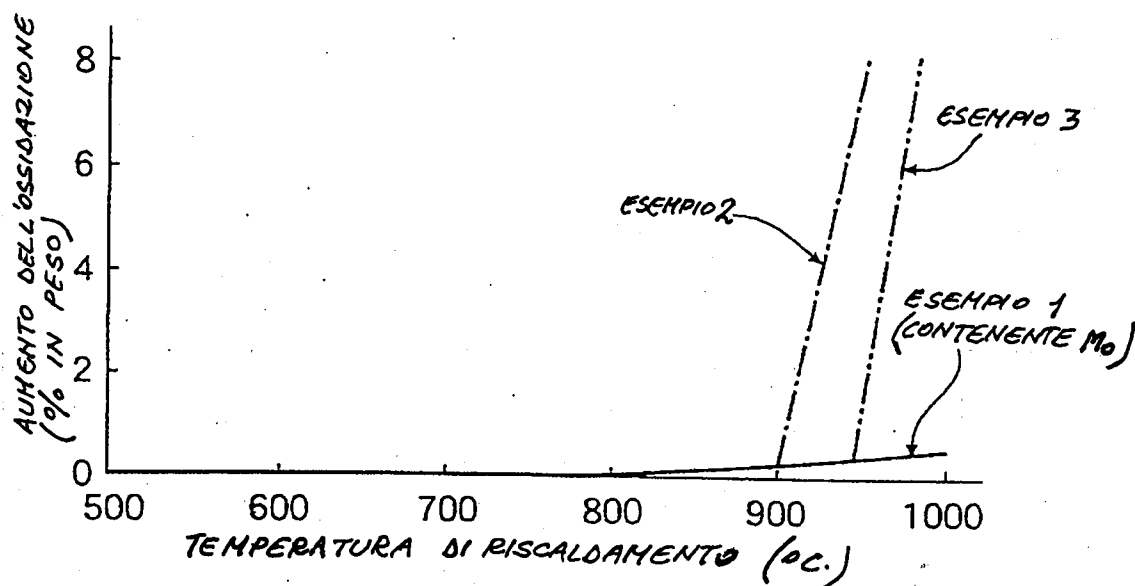
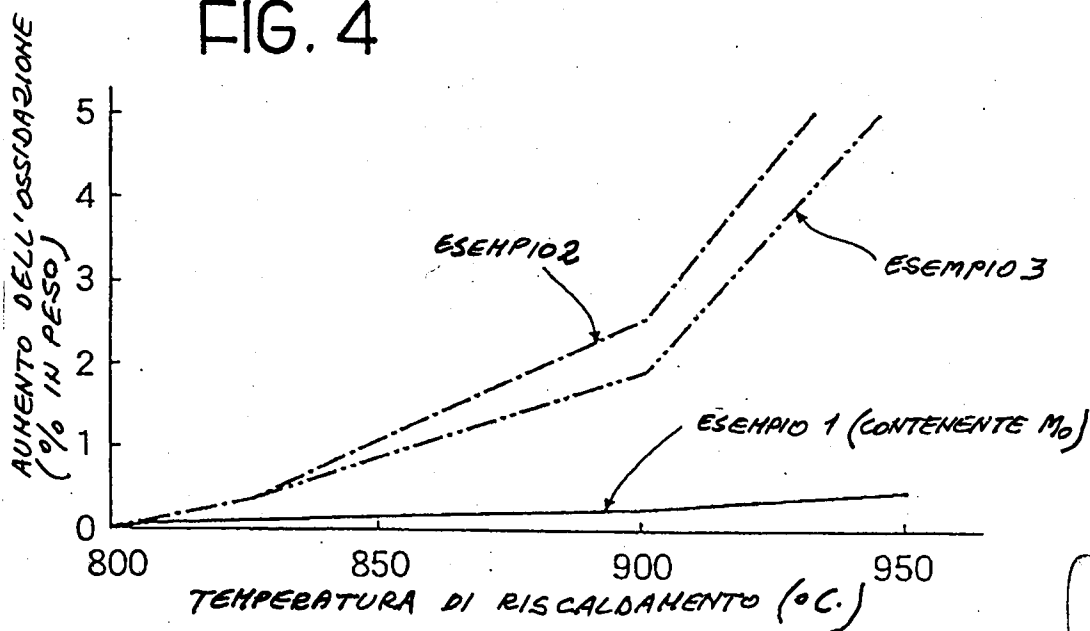


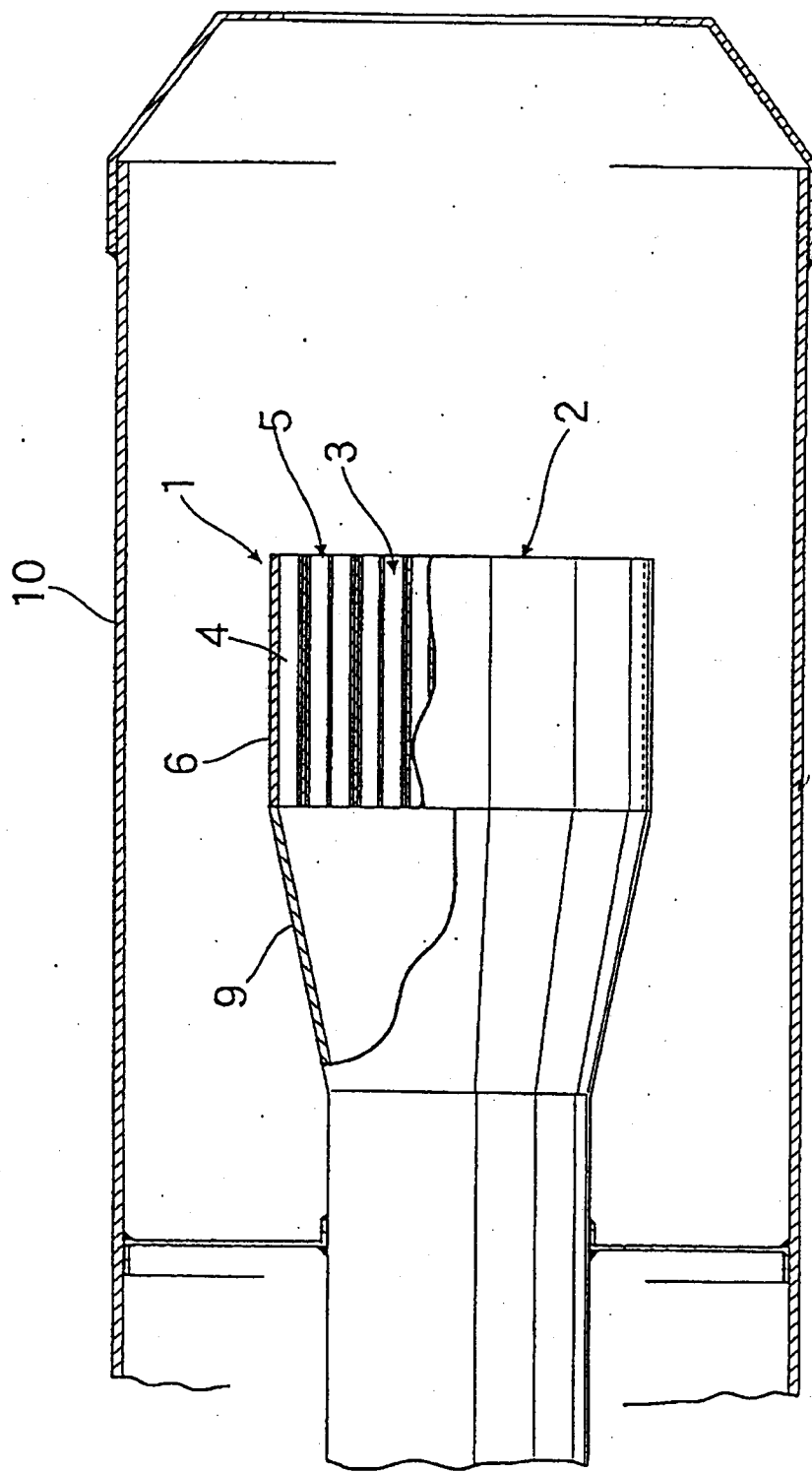
FIG. 4



[Handwritten signature]

10-388 009147

FIG. 5



Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

Det. Ing. ...
N. Ing. ...
Rep. Ing. ...

[Handwritten signature]
11-58