

公告本

申請日期	88 年 4 月 30 日
案 號	88107074
類 別	B05D 7/00

A4
C4

481586

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	帶有受電弧噴射處理之底金屬的觸媒構件及其製備方法
	英 文	Catalyst members having electric arc sprayed substrates and method of making the same
二、發明 創作人	姓 名	(1) 麥克·葛林根 Galligan, Michael P. (2) 亞伯特·龐德 Bond, Albert K. (3) 喬瑟芬·凱·達特林 Dettling, Joseph C.
	國 籍	(1) 美國 (2) 美國 (3) 美國
	住、居所	(1) 美國新澤西州克拉克自由路五〇號 50 Liberty Street, Clark, NJ 07066, U.S.A. (2) 美國南卡羅萊納州辛普森丘尼利農場三一六號 316 Neelyfarm, Simpsonville, SC 29680, U.S.A. (3) 美國新澤西州·豪威·史派西泉水路八號 8 Spicy Pond Road, Howell, New Jersey, U.S.A.
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 恩格哈特有限公司 Engelhard Corporation
	國 籍	(1) 美國
	住、居所 (事務所)	(1) 美國新澤西州艾斯林第七七〇信箱木街一〇一號 101 Wood Avenue, P.O. Box 770, Iselin, NJ 08830-0770, USA
	代 表 人 姓 名	(1) 史帝芬·米勒 Miller, Stephen I.

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

美國 1998年5月1日 09/071,663 有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

相關應用的對照

本申請案為共同審理中的美國專利申請案第09 / 071,663號, Michael P. Galligan 等人, 1998年5月1日建檔, 標題為 "CATALYST MEMBERS HAVING ELECTRIC ARC SPRAYED SUBSTRATES AND METHOD OF MAKING THE SAME" 之部份連續申請案。

發明之背景

發明領域

本發明與經觸媒化的基材, 亦即與包含基材上所被覆的觸媒物質之觸媒構件有關, 以及與其製備方法有關。較偏好的是本發明與包含被覆以金屬固定層之基材的經觸媒化的基材以便提高觸媒物質對基材之黏著力或促進在罐子內安裝觸媒構件有關。

相關技藝

美國專利第5,204,302號, I.V. Gorynin 等人於1993年4月20日提出, 標題為 "Catalyst Composition and a Method For Its Preparation", 並且在下文中被稱作 "302號專利"。302號專利揭櫫在底金屬上的多層觸媒物質。底金屬(第4行, 64-68列)可以是任何熱安定的金屬(包括不銹鋼及低合金鋼), 302號專利敘述不論使用哪種型式的基材, 在黏合層的性能方面都察覺不到差異。如本專利圖1所示及第4

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(2)

段第32列所敘述的，使用火焰噴射或電漿噴射裝置(圖2及第5段第32列)在底金屬11上形成膠黏副層12，它在固體橫截面上展現似緊密(固體)平板般的結構。膠黏副層12含有由一些金屬配對(包括鋁及鎳)所構成的自黏性金屬間化合物(如1302號專利第5段第1-6列所描述的)。根據火焰噴射操作及電漿噴射操作之高溫是要製造由基材11與基材12的材料擴散橫越彼此的界面(第4段，37-41列)所造成的擴散層(圖1之13)。觸媒活性層14(圖1)被噴射在副層12的頂上，且具有遠離界面(第5段，7-24列)而觸媒活性物質含量漸增的分級組成物。觸媒活性層可以是氧化鋁，偏好 γ -氧化鋁，並且可以進一步包括指定的金屬氧化物安定劑(如CaO, Cr₂O₃等)以及金屬氧化物觸媒物質(如ZrO₂, Ce₂O₃等)。多孔層18(圖1及第5段，25-32列)含有若干觸媒活性成份及過渡金屬氧化物作為孔洞成形化合物(如MnCO₃, Na₂CO₃等)的分解產物，它也許是碳酸鹽或氫氧化物(第7段，40-45列)熱分解(見第7段，37-45列)所放出的氣體所形成的孔洞。如第5段第44列及第7段第37列所描述的，藉由連續式電漿噴射操作而施用副層12，觸媒活性層14及多孔層18，操作中粉末21，28及33(圖2)以預先選擇的順序及預先選擇的區間被送進電漿噴射中。可以把任選的活化劑被覆19施用於多孔層上，而偏好利用磁控管式濺鍍(見第4段，56-

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(3)

6 3 列及第 8 段 2 4 列)。

美國專利第 4, 0 2 7, 3 6 7 號, H. S. Rondeau 發表於 1 9 7 7 年 6 月 7 日, 併入本文中作為參考, 命名為 " Spray Bonding of Nickel Aluminwn and Nickel Titanium Alloys ", 在下文中被稱作 " 3 6 7 號專利 "。

3 6 7 號專利揭露藉由把金屬構份線送進電弧噴射槍 (第 1 段, 6 - 1 3 列) 使電弧噴射自黏性物質 (詳細地說是鎳鋁合金或鎳鈦合金) 的方法。3 6 7 號專利提到 (起於第 1 段 2 5 列) 燃燒式火焰噴射槍, 例如槍送入氧和乙炔的混合物使被送進火燄中的粉末熔化。據稱這樣的燃燒式火燄噴射槍是在相對低的溫度下操作, 而且經常不能噴射熔點超過 5, 0 0 0 °F (2, 7 6 0 °C) 的物質。

3 6 7 號專利也提到 (起於第 1 段 3 2 列) 電弧噴射槍是熱噴射設備中最昂貴的型式, 而且會產生比燃燒式火焰噴射槍更高的溫度 (達 3 0, 0 0 0 °F (1 6, 6 4 9 °C) 左右)。3 6 7 號專利進一步指出電弧噴射槍需要惰性氣體源來製造電漿以及極精確地控制氣體流率及電力以便適切的操作。相對地從第 1 段 3 9 列開始描述電弧噴射槍簡單需要電力來源及壓縮空氣或其他氣體的供給使電弧中的熔融物質成霧狀且驅使它到達基材或靶體上。使用鎳鋁合金或鎳鈦合金的金屬線原料至合適的底材上 (包括平滑的鋼與鋁底材) 的電弧噴射例子從第 5 段 2 8 列開始, 但並沒有提到具開口的, 多孔的或蜂巢式底材或陶瓷底材, 而且不建議使用產生的物體作為觸媒物質的載體。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明（4）

美國專利第 3, 111, 396 號, Ball 發表於 1963 年 11 月 19 日 (以下被稱為「396 號專利」) 揭櫫製作多孔性金屬材料或「金屬泡沫體」的方法。本質上該方法包含製造多孔性有機結構體 (如網子, 布) 或固化的泡沫結構體 (如具開口的孔狀海綿), 使結構體內充滿金屬粉末在液體賦形劑中的液體懸浮體, 並且把被充滿的結構體乾燥並加熱而除去液體賦形劑, 然後進一步加熱有機結構體使它分解, 並且將金屬粉末燒結成連續的形態。在製作過程中未泡沫化的金屬結構體仍被稱為泡沫化的, 因為它的最終結構與泡沫化材料的最終結構相似。

S A E (Society of Automotive Engineers) Technical Paper 971032, A run D. Jatkar 所著, 命名為 A New Catalyst Support Structure For Automotive Catalytic Converters, 在 1997 年 2 月 24 ~ 27 日發表於密西根州底特律市的 International Congress and Exposition。這篇論文揭櫫把金屬泡沫體當作汽車觸媒的底材使用。本論文描述把各種金屬泡沫體當作觸媒底材使用, 並且指示由純鎳或鎳鉻合金所構成的泡沫體並不如汽車觸媒底材般的成功, 因為在汽車廢氣觸媒的環境中遭遇到腐蝕的問題。由 Fe Cr Alloy 與 ALFA-IV® 以鐵酸鹽為主要成份的不銹鋼粉末所製成的金屬泡沫體至少在初步試驗被認為當作汽車觸媒底材使用是成功的。具有貴重金屬承載的陶瓷沖積被覆被積鍍在由 Astro Met, Inc. 製作的 ALFA-IV® 金屬泡沫體的碟子上。包含 γ - 氧化鋁及氧化鈾而鉑與銻比為 4 : 1 的沖積被覆被分散以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (5)

提供每立方英尺的泡沫載體觸媒有 40 克的貴重金屬之負載。這樣的觸媒底材根據有處理烴類發散的效果。

在被命名為 " Catalysts Based On Foam Metals " 的文章中，發表於 Journal of Advanced Materials, 1994, 1(5)471-476，Pestryakov 等人建議把金屬泡沫體當作汽車引擎廢氣觸媒中和的觸媒載體底材使用。推薦藉由直接在泡沫載體上積鍍而使用介於金屬泡沫體與催化物之間的高表面積氧化鋁中間層。除了提高底材的表面積之外，氧化鋁也被認為具有保護底材的表面抗腐蝕的作用。

SAE 論文 962473 由 EMITECH, GmbH Reck 等人所著，被命名為 " Metallic Substrates and Hot tubes For Catalytic Converters in Passenger Cars, Two- and Three-Wheelers "，揭櫫使用觸媒轉化器及熱管處理速克達機車與摩托車（特別是具有二衝程引擎）的廢氣。

觸媒的金屬線網載體的供應者（如 OptiCat）提供販售用的金屬線網，該金屬線網被電漿噴射所被覆而在上面形成粗糙的表面以改良積鍍在上面的觸媒黏著力。

先前之技藝意圖使觸媒黏附在底金屬上包括使用含鋁的亞鐵合金。該合金在底材結構中形成，並於氧化條件下受到熱處理。鋁氧化而形成自底材表面突出的氧化鋁鬚狀物，並且被認為提供固定觸媒的作用。我們了解為這個目的而在亞鐵金屬中使用其他的合金元素（例如鉛）而得這類在氧化處理之際的鬚狀物。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明(6)

發明之梗概

本發明與把金屬利用電弧噴射到製備觸媒構件使用的各種底材上有關。

本發明的第一觀點與包含上面有電弧噴射的固定層之載體底材與在載體底材上的觸媒物質之觸媒構件有關。

依據本發明第一觀點，固定層可藉由電弧噴射自鎳，Ni / Al，Ni / Cr，Ni / Cr / Al / Y，Co / Cr，Co / Cr / Al / Y，Co / Ni / Cr / Al / Y，Fe / Al，Fe / Cr，Fe / Cr / Al，Fe / Cr / Al / Y，Fe / Ni / Al，Fe / Ni / Cr，300級不銹鋼，400級不銹鋼及以上兩種以上的混合物之中選出的金屬原料而積鍍。實例之一固定層可包含鎳與鋁。鋁可佔大約固定層中鎳與鋁總重的3至10%，隨意的大約4至6%。

依據本發明另一個觀點，觸媒物質可積鍍在固定層上。它可包含上面散佈有一種以上的觸媒金屬成份的耐熔的金屬氧化物支架。

或者，底材上可包含最少兩區域不同的密度，它可擁有不同的觸媒物質有效負載。這兩個區域可包含金屬泡沫體，金屬線網及／或波紋薄片蜂巢底材。

廢氣處理裝置可包含如本文所描述的與內燃機廢氣流通途徑相連的觸媒構件。實例之一觸媒構件的底材可包含導管的內部表面，內燃機的廢氣在排放之前會選流經導管。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (7)

本發明另一廣義的觀點與包含含有自金屬泡沫體底材及蜂巢單片底材之中選出的具開口之底材以及具有藉由熱噴射積鍍上固定層之載體，以及在載體上的觸媒物質。特例中底材可包含每英吋大約 3 至 80 個孔 (p p i) 的金屬泡沫體。或者，金屬泡沫體底材可擁有 3 至 30 p p i 或 3 至 10 p p i ，或者 10 至 80 p p i 。另外金屬泡沫體底材可擁有前質金屬密度的大約 6 % 的密度。

依據本發明之觸媒構件的載體底材可包含底金屬或陶瓷底材或兩者的結合物。

本發明亦提供製作觸媒構件的方法。該方法包含電弧噴射金屬原料積鍍在底材上而得底材上的金屬固定層，以及觸媒物質積鍍在底材上。另外可藉由電弧噴射以外的方法而積鍍上觸媒物質。積鍍觸媒物質包含以含有一種以上的觸媒成份散佈其上的耐熔的金屬氧化物支架之觸媒物質蓋覆金屬固定層。另外，該方法包含把熔融的金屬原料予以電弧噴射，所用的溫度係能使熔融的金屬在打在底材的表面之際凝結成不規則的表面構形，例如以最多不高於 10,000 °F 左右的電弧溫度來電弧噴射熔融的金屬。

本發明提供的另一方法與製作由電弧噴射金屬原料於最少一種底材上而得最少一種經固定層被覆的底材，在最少一個經固定層被覆的底材上積鍍由整塊耐熔的金屬氧化物其上有一種以上的觸媒活性成份散佈而構成的觸媒物質以而得最少一種的經觸媒化之底材，並且在整體構形當中摻入最少一種的經觸媒化之底材以定出入口及出口，因而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明（ 8 ）

在出口與入口之間建構積鍍最少一種的經觸媒化之底材以定出其間大部份流體流通途徑之觸媒構件的方法有關。

本發明可提供廢氣處理裝置，它包含固定住大部份流體流通途徑且有電弧噴射固定層在其上的經觸媒化之底材。在固定層上有觸媒材料，而觸媒材料包含整個有一種以上的觸媒活性金屬成份散佈其上的耐熔的金屬氧化物。經觸媒化之底材可被密封於具有出口及入口的罐子內，並且散佈於入口與出口之間藉以抑制最少部份流過出口與入口之間的流體遵循流體流通途徑而使其與經觸媒化的底金屬接觸。經觸媒化的底金屬可被建構定位於罐子內，藉以抑制流過罐子入口與出口之間大體上全部的流體遵循流體流通途徑，並因此與經觸媒化的底金屬接觸。

本發明亦提供藉由廢氣流過與本文中所描述的觸媒構件接觸而處理引擎廢氣的方法。

本發明亦提供製作能配合安裝容器之觸媒構件的方法，該方法包含在柔軟的底材上積鍍上固定層而得被固定層蓋覆的底材，在最少積鍍上固定層之後在底材上積鍍上觸媒物質，並且改造底材使其配合容器。積鍍上固定層可包含熱噴射金屬原料到底材上，例如藉由電弧噴射及／或電漿噴射。該方法可隨意地包含在底材上積鍍上觸媒物質之後改造底材。使底材配合容器可包含把底材插入容器中。

本發明可提供各式各樣的藉具有廢氣處理裝置之小型引擎與柴油引擎提供動力的設備之改良，該改良即廢氣處理裝置包含如本文中描述的觸媒構件。這樣的發明包括（

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明(9)

但不限於) 摩托車, 割草機, 煤氣提供動力的發電機, 碎屑鼓風機等。

圖之簡述

圖 1 A - 1 D 係沒有固定層之金屬泡沫體底材之顯微照像, 放大倍率分別為 38 x, 55 x, 152 x 及 436 x;

圖 2 A - 2 D 係具有電弧噴射之固定層之金屬泡沫體底材之顯微照像, 放大倍率分別是 38 x, 55 x, 153 x 及 434 x;

圖 2 E - 2 G 係上面有電弧噴射之固定層之扁平底金屬之橫截面, 放大倍率分別是 500 x, 1.51 k x 及 2.98 k x;

圖 2 H 係多孔的, 管狀底金屬之正視圖;

圖 2 I 係依據本發明(包含圖 2 H 之底材)之觸媒構件之正視圖;

圖 2 J 係具有依據本發明之固定層之金屬線網底材之示意圖;

圖 3 A 係具有依據本發明實例上有電弧噴射之固定層之底金屬之橫切面示意圖;

圖 3 B 係被改造成波紋構形且位於另一經噴射的底材上面之後的如圖 3 A 之底材的橫切面示意圖;

圖 3 C 係在進一步把底材捲成蜂巢形之後的如圖 1 B

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (10)

之底材的橫切面示意圖；

圖 3 D 係說明製造依據本發明之特例之觸媒構件之示意流程圖；

圖 3 E 係說明本發明所用的斜波紋之斷面的平面圖；

圖 3 F 係展示於圖 3 E 之波紋的放大斷面側面圖；

圖 3 G 係說明褶疊圖 3 E 展示的條紋而構成的蜂巢載體中心體之透視圖；

圖 3 H 係描繪帶有襯套管之中心體組合之爆炸透視圖；

圖 3 I 係展示於圖 3 G 之中心體的放大斷面端圖；

圖 3 J 係類似圖 3 I 但是在組合之後說明中心體與襯套之放大斷面端圖；

圖 3 K 係說明把本發明之中心體插入襯套管中的合宜的方法之斷面橫切面圖；

圖 3 L 係說明在組合之後被組裝的中心體及襯套管之鍛造操作之橫切面圖；

圖 3 M 係說明組合中心體及襯套管可選擇的方式之平面圖；

圖 3 N 係說明在組合完成之後圖 3 M 之中心體及襯套管的平面圖；

圖 3 P 係說明本發明蜂巢載體產物之平面圖；

圖 3 Q 係圖 1 1 所示的載體之側視圖；

圖 3 R ， 3 S ， 3 T 及 3 U 係展示可藉由本發明而製得的及本發明所用的中心體可選擇的構形之平面圖；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (11)

圖 4 A 係含有內容依據本發明實例觸媒構件之廢氣處理裝置小型引擎消音器的橫切面示意圖；

圖 4 B 係圖 4 A 裝置的 A 部份的圖；

圖 5 係具有依據本發明另一個實例之固定層積鍍在外部平滑表面之陶瓷蜂巢底材之透視圖；

圖 6 A 係涵蓋兩個依據本發明不同的密度之金屬泡沫體區域之廢氣處理裝置橫切面示意圖；

圖 6 B 係依據本發明另一個實例安裝於錐形套筒中的經被覆的金屬泡沫體底材橫切面示意圖；

圖 6 C 係依據本發明實例觸媒構件安裝套筒之正面圖；

圖 6 D 係圖 6 之套筒沿 6 D - 6 D 線橫切面示意圖；

圖 7 A 係裝備有依據本發明之觸媒構件之小型引擎提供動力的二輪拖拉機透視圖；

圖 7 B 係包含依據本發明觸媒構件之摩托車正面圖；
以及

圖 7 C 係汽油動力的發電機，彼包含裝備依據本發明觸媒構件的設備引擎透視圖。

符號說明

- | | |
|-----|--------|
| 1 0 | 廢氣處理裝置 |
| 1 1 | 消音器 |
| 1 2 | 廢氣管 |
| 1 3 | 箭頭 |

五、發明說明 (12)

- 1 4 觸媒構件
- 1 4 a 入口面
- 1 4 b 出口面
- 1 4 c 外表皮
- 1 4 d 固定區
- 1 4 e , 1 4 f 金屬泡沫體
- 1 4 g 觸媒構件
- 1 4 ' 觸媒構件
- 1 5 罐子
- 1 5 a ' 寬的一端
- 1 5 b 罐子出口
- 1 5 b ' 窄的一端
- 1 5 c ' 法蘭
- 1 5 ' 金屬安裝套
- 1 5 " 過渡套
- 1 5 a " 正方形管狀入口
- 1 5 c " 圓形管狀入口
- 1 5 d " 肩部
- 1 6 陶瓷纖維織品層
- 1 8 金屬線網
- 2 0 , 2 2 環狀末端環
- 2 4 第一室
- 2 6 導管
- 2 8 第二室

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (13)

- 3 0 第三室
- 3 2 廢氣管
- 3 6 a 空氣入口
- 3 8 打氣泵浦
- 4 0 空氣注入線
- 4 0 兩輪式庭園拖拉機
- 4 1 外罩
- 4 2 傳動組件
- 4 3 輪子
- 4 4 把手
- 4 5 操縱裝置
- 4 6 縱向延伸的氣流途徑 4 6
- 4 8 兩輪式拖車
- 5 0 消音器
- 5 2 管式觸媒構件
- 5 6 小型引擎
- 5 8 廢氣系統
- 6 0 機車
- 6 2 後輪
- 6 4 前輪
- 6 6 把手
- 6 8 小型設備引擎
- 7 0 機身支架
- 7 2 燃料箱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (14)

- 7 4 空氣濾淨器
- 7 6 廢氣系統
- 7 8 廢氣管
- 8 0 消音器
- 8 2 傳動單元
- 8 4 發電機
- 8 6 出線座
- 1 0 0 底金屬
- 1 0 0 a 波紋箔片底材
- 1 0 0 ' 平面底材
- 1 1 0 固定層
- 1 1 0 a , 1 1 0 b 波紋板
- 1 1 1 經電弧噴射的底材
- 1 1 2 經選擇性噴射的底材
- 1 1 4 載體
- 1 1 5 安裝板
- 1 1 6 波紋
- 1 1 8 , 1 1 9 , 1 2 0 , 1 2 1 , 1 2 2 代表性平
行褶疊線
- 1 2 5 中心底材
- 1 2 5 c 中心底材
- 1 2 6 中心外圍
- 1 2 8 外側褶疊對
- 1 2 8 a , 1 2 8 b , 1 2 8 c 褶疊線

五、發明說明 (15)

- 1 3 0 襯套管
- 1 3 2 襯套管內部表面
- 1 3 3 內表面
- 1 3 4 銅焊箔片
- 1 3 6 座
- 1 3 8 環狀錐形模
- 1 3 9 錐形內表面
- 1 4 0 撞擊機
- 2 1 0 波紋區
- 2 1 2 電弧噴射區
- 2 1 2 a , 2 1 2 b 電弧噴射裝置
- 2 1 2 d , 2 1 2 e 起電的金屬原料線
- 2 1 2 c 噴射槍
- 2 1 2 ' 電弧噴射區
- 2 1 4 , 2 1 6 步驟
- 2 1 6 a 載體
- 2 1 8 被覆區
- 2 1 8 a 含觸媒物質漿料之藥浴
- 2 2 0 步驟
- 2 2 0 a 空氣刀
- 2 2 2 固定步驟
- 2 2 2 a 火爐

發明之詳述及其合宜的實例

五、發明說明（16）

本發明與藉由在底材上熱噴射金屬固定層而製造觸媒物質之載體有關。然後可以把觸媒物質積鍍到載體上。

本發明的廣義觀點與使用熱噴射使金屬固定層在開放性結構的底材（即“底材”）上有關。開放性底材指的是極多的隙縫，孔洞，溝道或以會使液體及或氣體以亂流的形態或實質地非線型流的形態流過為特色的相似的結構並且使底材在流過底材的流體流通途徑的總體積具有高表面積的性質，例如使內部流體具有高的質傳區。相反地，緊密的底材（如平板，管子，箔等）在底材內可供流通的途徑的總體積內具有相對小的表面積，不管它是否是多孔的，並且不會實質地破壞流過的線形流。開放性底材可以是各式各樣的形式及構形，包括蜂巢型單片，經編織的或未經編織的網，經填塞的纖維，泡沫狀或是網狀，或格子狀的三維結構體等。由於開放性結構體的表面積較緊密的底材為高且由於它們能讓流體流過的緣故，相當適合被用來製備運送液體或氣體的材料之觸媒處理之觸媒構件。本發明廣義的觀點與先前沒有被用於開放性底材之一般的熱噴射法，它包括電漿噴射，單金屬線電漿噴射，高速氧燃料噴射，燃燒線及／或粉末噴射，電弧噴射等。在開放性底材中熱噴射沒被使用的原因係相信要獲得良好的結果必須要待噴射底材實質全部的表面積從噴射頭處看起來接近一直線，並且開放性底材擁有不因這個方式而達到的大表面積，亦即開放性底材從噴射頭之視線被遮蔽了以致於無法達到令人滿意的噴射。然而本發明揭示實際上開放性底材

五、發明說明 (17)

可利用熱噴射的方法而被令人滿意地蓋覆起來。

本發明另一觀點係由探索電弧噴射（例如雙金屬電弧噴射）金屬（本文及申請專利範圍中使用的名詞，包括金屬混合物（涵蓋而不加限制）金屬合金，假合金及其他的金屬間結合物）到金屬的或陶瓷的底材上而產生具有令人意外優良使用性的結構作為觸媒構件中觸媒物質的載體，不管底材是否是開放性底材或是緊密性底材而產生。雙金屬線電弧噴射（本文中稱為“金屬線電弧噴射”及廣義上稱為“電弧噴射”）是已知的方法，如同以上提到被併入本文中作為參考的美國專利 4, 0 2 7, 3 6 7 所指示的。簡要的描述在雙金屬線電弧噴射法中兩條金屬原料線的作用就像兩個可消耗的電極。這些金屬線在被送入類似金屬線火焰槍的噴射槍的噴射噴咀的時候彼此之間是絕緣的。金屬線與噴咀中產生的氣流中心相接觸。在金屬線之間開始產生電弧，電流通過金屬線使金屬線的尖端熔化。把被壓縮的經原子化氣體（通常是空氣）通過噴咀並越過電弧區，切斷熔融的小滴而噴射到底材上。因為原料必須要是能導電的緣故，故僅有金屬線原料可用於電弧噴射系統。噴射槍所創造的高粒子溫在底金屬上的衝擊點上造成微細的熔焊區。結果，這類電弧噴射被覆（有時被稱為“固定層”）擁有良好的凝聚強度及極佳的底材黏著性。

在金屬線電弧噴射中主要的操作參數包括電弧的電壓及電流量，經原子化氣體的壓縮，噴咀的構造及遠離底材。電壓一般是 1 8 至 4 0 伏特，典型上是 2 8 至 3 2 伏特

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (18)

；電流可以是 1 0 0 至 4 0 0 安培。經原子化氣體可以被壓縮成 3 0 至 7 0 p s i 的壓力。噴咀的構造（例如溝槽形隙縫或十字形隙縫）與噴射的樣式依據固定層所需的特質而變動著，並且可以被選擇來提供底材另外的參數或特質。合宜的遠離一般是噴咀離底材約 4 至 1 0 英吋。另一個操作參數是原料噴射的速率，典型的實例是每 1 0 0 安培每小時噴射 1 0 0 磅（ 4 . 5 k g / h r / 1 0 0 a m p s ）。又另一個參數是覆蓋率或原料消耗率，特例為每 0 . 0 0 1 英吋厚的固定層每平方英尺達 0 . 9 盎司。（典型上是 7 0 % 以下的（對噴射一塊板子而言）積鍍效率）。

電弧噴射被覆一般較難整理（例如碾碎）並且常具有比其他熱噴射法之被覆更高的噴射速率。可使用不同的電極金屬線產生含有兩種以上不同的金屬材料之混合物（被稱為“假合金”）之固定層。另外，可以使用反應性氣體使熔融的原料原子化而有效地改變所施加的固定層之組成或性質。另一方面使用惰性氣體或最少不含氧氣或其他氧化性種類的氣體是有助益的。舉例來說氧氣會造成底金屬表面或原料的氧化，因而減弱了固定層與底材之間的黏著力。

具各式各樣組成物之固定層可藉由使用（但不加限制）以下的金屬與金屬混合物之原料：N i , N i / A l , N i / C r , N i / C r / A l / Y , C o / C r , C o / C r / A l / Y , C o / N i / C r / A l / Y , F e

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明（19）

／ A L ， F e ／ C r ， F e ／ C r ／ A l ， F e ／ C r ／
A l ／ Y ， F e ／ N i ／ A l ， F e ／ N i ／ C r ，

3 0 0 號及 4 0 0 號的不銹鋼，以及（可任選的）以上一種以上的混合物依據本發明而被積鍍在底材上。依據本發明之金屬線電弧噴射到底材上所用的金屬之特例是鎳／鋁合金，它一般含有重量最少約 9 0 % 的鎳與 3 % 至 1 0 % 的鋁，偏好約 4 % 至 6 % 的鋁。這樣的合金可含有少部份的其他金屬（本文中被稱為“雜質”）佔合金重量最多不超過 2 % 左右。偏好的特定原料合金包含約 9 5 % 的鎳及 5 % 的鋁且熔點約 2 6 4 2 °F。若干這樣的雜質可依各種目的而被應用於合金中，例如作為處理助劑以增進金屬線電弧噴射法或固定層的形成，或提供具有良好性質的固定層。

本發明的觀點源於探索電弧噴射金屬到底金屬上面而得到令人意外的觸媒物質之優良載體，比之藉由其他方法而得到的具金屬固定層之載體為佳。我們認為觸媒物質黏著有電弧噴射固定層之載體要比黏著沒有中間層的底材為佳，甚至要比藉由電漿噴射而把金屬層積鍍上去的載體為佳。在本發明以前，有無具有底材與觸媒物質之間的中間層之積鍍在底金屬上的觸媒物質，經常不足以完好的黏著在底材上而提供商業用途的產品。舉例來說，有電漿噴射上去的金屬中間層及保留不住中間層上面的觸媒物質之底金屬，它在常態操作時剝落了，很明顯是因中間層失去對底金屬的黏性所致。我們知道其他載體上的觸媒物

五、發明說明 (20)

質在正常使用之際會散裂，很明顯是受到以下對待的結果：高氣體流率，熱循環，與高溫蒸氣或與廢氣蒸氣中其他的成份接觸而侵蝕，震動等。因此本發明改良了在載體底材上藉由改良其耐久性之觸媒物質之觸媒構體的耐久性。它也允許在靈敏儀器（如葉輪充電器）上游的適當位置使用這類觸媒構件，該靈敏儀器會因觸媒物質及／或會使先前技藝的觸媒構件散裂之固定層物質而受損。

令人訝異的是本申請者已發現電弧噴射（金屬線電弧噴射為其特例）把金屬積鍍到底金屬上，造成產生的固定層與電漿噴射相關底材之間的優良黏著。吾人相信電弧噴射的固定層最少有兩個特色去與電漿噴射的固定層作區別：優良的固定層一底金屬界面的黏著及高度不規則或“粗糙”的表面。據相信固定層一底金屬界面的黏著可能是被噴射的物質與底金屬之間擴散的結果，雖然是在實施金屬線電弧噴射的低溫之下到達兩者之界面。舉例來說電弧噴射的溫度最高可以不超過 10,000 °F。在此場合中，希望熔融的原料之溫度最多不超過 5000 °F 左右，偏好在 1000° 至 4000 °F，較偏好最多不超過 2000 °F 左右。也相信低溫是成為固定層表面獨特的不平坦的原因，因為被噴射的物質在底材上（金屬或是陶瓷）太快冷卻至其凝結溫度而使它無法在底材表面明顯的流動因而不平滑的緣故，代之凝結成為不規則的表面構形。於是固定層的表面具有粗糙的構形，它提供觸媒成份及積鍍在其上的物質在物理上的優良固定。粗糙的構形展現了

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明 (21)

“成爲棟樑”的結果，形成小型，柱狀的構造，該構造由連續的積鍍且使熔融的原料物質滴在另一滴上凝結而形成。

可以使用電弧噴射法製作在各式各樣底材上的固定層，底材可因組成及／或物理上的構形而變動。舉例來說，底材可以是開放性底材或可以是緊密性底材；它可以是金屬板，管子，箔，線，線網，剛性的金屬泡沫體或韌性的金屬泡沫體等，陶瓷結構體或以上兩種以上結合的形式。使被噴射的金屬配合底材的金屬並非很重要。

如以上所述的，金屬泡沫體可提供一種本發明所使用的開放性底材。製作金屬泡沫體的方法爲如上面所討論的，美國專利 3, 111, 396 號所揭示的技藝所知，並且把金屬泡沫體充作觸媒物質之載體使用在上面認同的參考 S A E 技術性專利 9 7 1 0 3 2 (上面引用的) 及參考 Pestryakov 等人的期刊文章 (上面引用的) 的技藝中已被建議。金屬泡沫體可以各式各樣的方式來賦予其特性，其中若干與最初有機基體金屬被配置的性質有關。本技藝中認同的金屬泡沫體底材的若干特性包括格子大小，密度，自由容積及比表面積。舉例來說表面積可以是具有與泡沫體底材相同尺寸的密實底材之表面積的 1 5 0 0 倍。如 Pestryakov 等人所提到的，當作觸媒構件之載體使用的泡沫體底金屬可擁有平均格子直徑 0 . 5 至 5 m m ，且自由容積約 8 0 至 9 8 % ，例如被泡沫體底金屬所佔據的容積之 3 至 1 5 % 可以構成金屬。底材之孔隙度可以是 3 至 8 0

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (22)

p p i ，例如 3 至 3 0 p p i 或 3 至 1 0 p p i ，或者可以是 1 0 至 8 0 p p i 。舉例來說，我們已發現孔隙度 5 p p i 的金屬泡沫體被當作摩托車引擎用觸媒構件中觸媒物質之支架使用。例證用的 1 0 至 8 0 p p i 場合中，其他的特性如每平方英吋的格子為 1 0 0 至 6 4 0 0 ，且粗略的網徑可自 0 . 0 1 英吋至 0 . 0 0 4 英吋之間變動著。這類泡沫體可擁有開放性格子的網狀結構，係以網狀的／互連的網先質為基礎。典型上它們擁有隨孔隙度增加而增加的表面積自在 1 0 p p i 左右每立方呎的泡沫體約 7 0 0 平方米 (m^2 / ft^3) 至在 6 0 p p i 左右 4 0 0 0 m^2 / ft^3 等。其他合適的泡沫體底金屬的表面積在 1 0 p p i 左右每立方英呎的金屬泡沫體約 2 0 0 平方呎 (ft^2 / ft^3) 至在 8 0 0 p p i 左右約 1 9 0 0 ft^2 / ft^3 。這樣的底金屬孔隙度 1 1 0 p p i 在約 1 . 6 + / - 0 . 2 m m 的厚度比重為 5 0 0 g / m^2 。容積密度 0 . 1 至 0 . 3 g / c c 。泡沫體金屬板可被滾軋，製成層狀等而製得任何需要的尺寸之底材。

本發明可用的合適的泡沫體鏤可購買到的是約 1 . 6 m m 厚的擠壓板。機械方向的抗張強度最少 3 k g / cm^2 且橫向為 9 % 。厚度 1 . 3 至 2 . 5 m m ，比重為 3 5 0 至 1 0 0 0 g / m^2 且孔的大小為 6 0 至 1 1 0 p p i 。特定的材料比重為 5 0 0 g / m^2 及 8 0 p p i 。

本發明使用的合適泡沫體底金屬之密度約 6 % 。泡沫體底金屬可由各式各樣金屬，包括鐵，鈦，鋁，鎢，惰性金

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (23)

屬，常見可熔結的金屬（如銅，鎳，青銅等），鋁，銻等，以及以上的混合物及合金，如鋼，不銹鋼，耐鹽酸含基合金，Ni / Cr，鉻鎳鐵合金（鎳 / 鉻 / 鐵）及莫涅耳合金（鎳 / 銅）而製得。

不銹鋼泡沫體對平板狀底材以及對較昂貴的金屬合金泡沫體如 Fe Cr 合金（Fe Cr Al）是良好的低花費的選擇。

Pestryakov 等人敘述純金屬泡沫體的比表面積大約 0.01 至 0.1 m² / g，但這不足以產生在大多數動力區中發生的催化過程的活性觸媒。因此推薦以直接積鍍在表面積 20 至 50 m² / g 之 γ -氧化鋁之金屬泡沫體上以提高表面積，雖然他們聲稱低表面積的金屬泡沫體可以在高溫的外部擴散程序中使用。本發明另教示了在金屬泡沫體底材上熱噴射（如電弧噴射）以金屬固定層（偏好包含鎳鋁）。

為說明依據本發明而施用的固定層之表面與無固定層之底金屬之表面相比較之生動的差異，可參考圖 1 A 至

1 D 與作為比較用的圖 2 A 至 2 D。圖 1 A 至 1 D 是金屬泡沫體底材以各種放大倍率所拍攝的顯微照像。這些圖片展現了底材具有三維平滑表面的網狀結構。相較之下，圖 2 A 至 2 D 是在底材上以電弧噴射固定層之後以對照的放大倍率拍攝的金屬泡沫體底材之顯微照像。圖 1 A 至 1 D 及對照的圖 2 A 至 2 D 視覺上的比較說明了如本文所教示的在底材上電弧噴射固定層所造成的粗糙表面。圖 2 E，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (24)

2 F 及 2 G 展現出高溫的鋼板底材 1 0 0 及其上以電弧噴射的鎳鋁固定層 1 1 0 ，分別以 5 0 0 x ， 1 . 5 1 k x 及 2 . 9 8 k x 的倍率照像的部份。從這些圖片明白固定層 1 1 0 提供了底材 1 0 0 上高度不規則的表面。於是固定層 1 1 0 有效地提高了表面積，而在其上觸媒物質可以積鍍在與未被噴射的底材有關之載體上，並且它提供了結構性的特色如裂縫，深處等，有助於防止觸媒物質從固定層處散裂。圖 2 E 至 2 G 說明了電弧噴射法的相對低溫使固定層之金屬原料積鍍在底材上，在能讓原料在撞擊到底材的時候凝結的溫度下而不致維持熔融流進較平滑的構形中。

開放性底材的另一種類可藉由編織的或非編織的金屬線網而提供。本發明使用的編織金屬線網底材可以由任何合適的編織品製成，例如平織，斜紋織，平面荷蘭織，斜紋荷蘭織，鉤針編織等。金屬線網是常見可獲得的編織品，它留下了約 1 8 至 7 8 % 的開放面積，較典型地是留下約 3 0 至 7 0 % 的開放面積。在技藝中知“開放面積”是網目開放空間總面積的測量。考慮這類材料之網目（每英寸中的開口數）自 2 × 2 至 6 3 5 × 6 3 5 不等。網子可以是包含鋁，黃銅，青銅，銅，鎳，不銹鋼，鈦等，以及彼之混合物及合金之金屬線綿織而成。可依據本發明被充作開放性底材使用之非編織金屬線網可由與編織的網子相同的材料製成。

本發明另一實施例中，如圖 2 H 展示的被打洞的不銹

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (25)

鋼管底材被電弧噴射以鎳鋁合金原料在其上積鍍上固定層；然後可在固定層上積鍍以觸媒物質。得到的觸媒構件樣本展示於圖 2 I。當把固定層依據本發明用來製作觸媒構件時，固定層會使觸媒物質優良地黏著在載體上。如此構成的觸媒構件適合在廢氣處理裝置中使用，例如被安裝於廢氣氣流（例如廢氣管段的內側）中之可購得的管狀觸媒構件。可隨意地把管狀觸媒構件安裝於傳統觸媒轉化器的上游。在所選擇的實例中，非穿孔的管狀底材之內部可以是被金屬線電弧噴射過且被覆以觸媒物質的。產生的內部經被覆的管狀觸媒構件可用來代替先前技藝引擎廢氣處理裝置中傳統非觸媒之管狀部份，例如廢氣管長度。或者可把流通型觸媒構件安裝在管狀觸媒構件內。

藉電弧噴射使固定層具強黏著力可使獲得的底材受各式各樣的機械處理而改造底材卻不減少其質量，亦即不涉及切削，研磨或另外移除底材。舉例來說，軟性（即韌性的及／或彈性的）被覆固定層之底材除可被切削，研磨等之外還可被彎曲，緊壓，褶疊，滾軋，編織等，即使在被覆上固定層之後也可以。本文之中所用的及申請專利範圍中所用的“改造”代表所有會使底材變形卻不因切削，研磨等而減少其質量的方法。因此金屬線電弧噴射的箔片底材可藉由褶疊或滾軋成平箔片而改造使能提供波浪型箔片的蜂巢結構。金屬線可藉電弧噴射，而後與其他金屬線編織加以改造作成網子，該網被作為觸媒物質的載體使用。同理，平面金屬線網底材可以是依據本發明受金屬線電弧

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (26)

噴射的，然後可以被纏繞成圓筒狀構造（見圖 2 J）來改造，或者可以被改造成可隨意與其他底材結合作成載體之波紋板，或可以單獨的形式被使用。同樣地，上面有固定層之金屬泡沫體可藉緊壓改變其形狀及／或如本文所討論的密度而加以改造。這樣的改造可以在泡沫體底金屬上面被鍍上觸媒物質之前或之後實施。本發明可以製作載體及／或觸媒構件，彼可輕易被模製成一部份適合當作觸媒構件之容器之廢氣處理裝置之內的，例如特別設計以收集觸媒構件的罐子，或被模製成另一部份的裝置，例如排廢氣的歧管，廢氣流通管，高質傳面積導管等。舉例來說，依據本發明所描述的噴射被覆法製作的平面觸媒金屬線網補片可藉由滾軋成纏繞的構造被改造而安裝在排廢氣管內。或者底材可以是有彈性的，並且可以是（插入包容性結構中）未彎曲的或是自改造的力量中釋放至能耐包容性結構內部表面的程度而能配合結構的。

在積鍍上固定層後被改造的底材之實例見圖 3 A，它展現出被金屬線電弧噴射積鍍上固定層 1 1 0 之底金屬

1 0 0。然後經噴射的底材 1 1 1 被波紋化且靠著第二層經隨意噴射的底材 1 1 2（見圖 3 B）放置。進一步把兩層底材如圖 3 C 所示般纏繞在一起以作為待積鍍上觸媒物質的載體 1 1 4。利用這樣的載體製作出觸媒構件的方法展示於圖 3 D，由平面底金屬箔片 1 0 0 通過波紋區

2 1 0 開始製作波紋箔片底材 1 0 0 a。把波紋箔片底材 1 0 0 a 通過電弧噴射區 2 1 2（包含兩個電弧噴射裝置

五、發明說明 (27)

2 1 2 a , 2 1 2 b , 一個用於噴射底材 1 0 0 a 的每一面) 。每個裝置包含一對起電的金屬原料線 2 1 2 d 及 2 1 2 e (包含鎳鋁合金或其他金屬) 以及使因通過電極線間的電荷而形成的熔融金屬原子化的噴射槍 2 1 2 c 。噴射槍把熔融的金屬原料噴射到底材上。平面底材

1 0 0 具有在電弧噴射區 2 1 2 被電弧噴射到兩面的固定層。波紋狀經電弧噴射之底材 1 1 1 在步驟 2 1 4 中被佈置在平面電弧噴射底材 1 1 2 上面，並且把兩樣底材加以纏繞 (改造) ，然後在步驟 2 1 6 被鞏固在一起以一般為技藝中所熟知的方法製作金蜂巢載體。在被覆區

2 1 8 處，把載體 2 1 6 a 浸於包含觸媒物質漿料之藥浴 2 1 8 a 之中。在步驟 2 2 0 中，使用空氣刀 2 2 0 a 吹掉載體上過剩的觸媒物質。在固定步驟 2 2 2 中，把經被覆的載體置於爐子 2 2 2 a 中，當中載體被乾燥及隨意地煅燒而除去漿料中的液體部份，以及使觸媒物質黏著於載體上而製作出包含在電弧噴射載體底材上面積鍍上觸媒物質之觸媒構件。觸媒構件可藉由被安裝在容器或罐子中而併入廢氣處理裝置中，以使置入引擎廢氣中。

合宜的金屬蜂巢載體可依據使用具有相對側邊之波紋狀箔片條及與側邊成斜角方向之波紋的方法而製得。把箔片條依照與側邊成垂直的線條加以折疊而得中心體，該中心體在相對的末端可流通流體且擁有以波紋條板形式褶疊的平行外側所形成的外圍形狀。把所製得的中心體插入襯套管施壓而使中心體外圍的褶疊與襯套管緊密接觸，而且

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (28)

中心體外圍與襯套管連接。製作這樣載體及因此而製得之載體的方法詳述於美國專利申請案第 0 8 /

7 2 8 , 6 4 1 號 , 1 9 9 6 年 1 0 月 1 0 日 建 檔 , 其 所 揭 示 的 併 入 本 文 作 為 參 考 。 換 個 簡 要 的 方 式 說 , 合 宜 的 蜂 巢 載 體 中 心 體 可 由 波 紋 與 條 板 邊 緣 成 斜 角 的 波 紋 狀 薄 片 板 條 構 成 。 這 樣 的 薄 片 條 之 實 例 展 示 於 圖 3 E 及 3 F , 並 且 一 般 被 標 示 成 1 1 0 。

所述之薄片條 1 1 0 開始是未指定的長度或連續的長度，並且擁有相對的邊緣 1 1 2 及 1 1 4 構成薄片條寬度 W (介 於 1 吋 與 9 吋 之 間) ， 而 取 決 於 所 構 成 的 中 心 體 的 大 小 。 薄 片 條 1 1 0 是 “ 斜 波 紋 的 ” ， 也 就 是 說 波 紋

1 1 6 在 邊 緣 1 1 2 及 1 1 4 之 間 的 線 型 路 徑 上 延 伸 ， 並 且 與 邊 緣 傾 斜 成 斜 角 β 。 理 想 上 斜 角 β 對 所 有 波 紋 皆 相 同 ， 而 且 偏 好 4° 至 15° 。 儘 管 所 有 波 紋 的 斜 角 β 都 會 落 在 合 宜 的 範 圍 內 ， 實 際 上 個 別 波 紋 的 斜 角 會 隨 其 他 波 紋 而 有 不 同 。

圖 3 F 中 ， 薄 片 條 1 1 0 側 面 的 展 示 是 展 現 出 代 表 的 形 狀 放 大 的 尺 寸 及 波 紋 1 1 6 相 關 的 尺 寸 。 如 圖 所 示 ， 每 個 波 紋 1 1 6 高 度 h 且 間 距 l 。 構 成 薄 片 條 1 1 0 的 薄 片 厚 度 以 t 表 示 。

在有些應用中，波紋偏好高度 h 為約 0 . 0 1 吋 至 0 . 1 5 吋 ， 且 間 距 l 約 0 . 0 2 吋 至 0 . 2 5 吋 。 波 紋 的 高 及 間 距 決 定 了 格 子 的 密 度 ， 即 轉 化 器 中 單 位 截 面 積 的 格 子 數 目 ， 依 據 式 (1) ：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (29)

$$(1) c = c o s \beta / h l$$

典型來說，格子密度 c 是每平方英吋的格子數 ($c p s i$)，而在一些應用中可以自約 $50 c p s i$ 至 $1000 c p s i$ 不等。

薄片條 110 可由“鐵酸鹽基”不銹鋼 (如 Aggen 的美國專利 4,414,023 號所描述的) 製成。可用的鐵酸鹽基不銹鋼合金包含 20% 鉻，5% 鋁及 0.002% 至 0.05% 最少一種自鈾，釷，釷，釷與鐳之中選出的稀土金屬，或兩種以上這樣的稀土金屬的混合物，平衡鐵及作為雜質的示踪鋼。鐵酸鹽基不銹鋼可自 Allegheny Ludlum Steel Co. 之品牌“Alfa IV”購得。

另外的可使用能購得之不銹鋼金屬合金是 Haynes 214 合金。這個合金與其他可用的含鎳合金如 Herchenroeder 等人之美國專利 4,671,931 號所描述的。這些合金的特徵在於高抗氧化性及高耐高溫性。特例包含 75% 鎳，16% 鉻，4.5% 鋁，3% 鐵，隨意的示踪份量一種以上的稀土金屬 (除釷之外)，0.05% 碳，及作為雜質的鋼。另外合宜的合金是 Haynes 230 合金，它包含 22% 鉻，14% 鎳，2% 鈾，0.10% 碳，示踪份量的釷，平衡鎳。

鐵酸鹽基不銹鋼及 Haynes 合金 214 及 230 (都算是不銹鋼) 是高耐高溫性的，抗氧化性 (或抗蝕性) 的金

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (30)

屬合金的實例，該金屬合金可用於製作本發明薄片條及中心體板條元件，以及彼之多格狀的蜂巢轉化器底材。合適的金屬合金必須是可以承受“高”溫的，例如在延長期間的 900°C 至 1200°C (1652°F 至 2012°F)。

其他耐高溫耐氧化的金屬合金已為人所知且也可被使用。對大部份的應用而言（特別是汽車應用的場合），這些合金被充作“薄”金屬或箔片使用，亦即厚度大約 0.001 吋至 0.005 吋，而以大約 0.0015 吋至 0.0037 吋為宜。

依據本發明之觀點，斜波紋薄片位於與其邊緣成垂直的線上而得具有被波紋片中平行的外側薄片構成的形狀包圍的中心體。實際上薄片以褶狀逆排列在所選擇的區間區隔的薄片線條上而產生中心體所需的外圍形狀。薄片之間條板過度接近段提供了中心體兩端間流體流通途徑。

在圖 3 E 中，代表性平行褶疊線被標示以 118，119，120，121 與 122。這些褶疊線也展現出被漸增的區間所隔開，自圖 3 E 的右側至左側而形成具有圓形外圍之中心底材 25 的部份（如圖 3 G 所示）。僅管圖 3 E 中薄片線條的間距不精確且不是唯一的代表，但已知薄片 110 波紋的高度 h 褶疊的板條產生如圖 3 G 展示的圓形外圍可輕易地使用已知的算術及控制褶疊的裝置之電腦而實施。褶疊操作的結果，薄片 110 相鄰的弦狀塊段在中心外圍 126 處的外側褶疊對 128 之間延伸。同理，相鄰的薄片塊段波紋 116 以非巢狀的關係與彼此交

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明 (31)

聯而得中心底材 1 2 5 末端之間流體的流通網路。

波紋狀交聯建構出相鄰薄片塊段之間的接觸點，並且足以提供與所處之弦垂直的個別薄片塊段或薄片層的支架。中心體 1 2 5 中每塊薄片塊段或薄片層之間接觸點的數目代表貢獻使用其之完整的蜂巢載體底材中中心體 1 2 5 的強度及耐久性之參數。偏好一塊或一層中的每個波紋與相鄰層的波紋交聯最少 6 個接觸點，較合宜的是 8 個接觸點。接觸點數 N_p 決定於薄片 1 1 0 的寬度 W ，斜紋的角度 β 及波紋的間距 l ，依據式 (2)：

$$(2) N_p = 2 W s i n \beta / l$$

俟中心體被褶疊且組合成圖 3 G 所示的波紋後，利用繩子網綁或以橡膠帶或其他連結其外圍的線來暫時鞏固。清理中心體 1 2 5 之外圍 1 2 6 (特別是外側褶疊 1 2 8) 以展現各外側褶疊 1 2 8 的乾淨的金屬表面。施加於薄片 1 1 0 的所有的被覆物質藉清理而最少自外側褶疊

1 2 8 處去除。清理可藉由中心體 1 2 5 的外圍表面的噴砂處理，使用高速壓縮空氣流運送氧化鋁顆粒而完成。也可以使用碳化矽砂。可使用其他清理法除去經褶疊的中心體 1 2 5 的外圍上的被覆及其他外來物質。舉例來說，中心底材外圍可利用廣為人知的工具予以亂磨或磨擦，如銼刀，磨石，線輪等。在未被覆前藉由遮蔽褶疊線條而提供褶疊處潔淨的金屬表面。

俟如前述般組裝及淨化之後，把經褶疊的中心底材插

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (32)

入襯套管而使中心底材外圍的褶疊與襯套管內部接觸（偏好在施壓的狀態下），並且中心底材的外圍與襯套管連接。

在所舉的實例及圖 3 H 中所描繪的，把中心底材 1 2 5 軸向地插入圓筒型襯套管 1 3 0 補足中心底材 1 2 5 的外型。襯套管 1 3 0 之內部表面 1 3 2，且是由厚度約 0.03 吋至 0.08 吋，以 0.04 吋至 0.06 吋為宜的不銹鋼製成爲宜。在未插入之前，把襯套管 1 3 0 之內部表面 1 3 2 被覆以厚度 0.002 英吋的銅焊合金（如 AMDRY Alloy 770）。或者如圖 3 H 所示的，把中心底材 1 2 5 包裹以銅焊箔片 1 3 4 作爲提供中心底材 1 2 5 之外圍 1 2 6 與襯套管 1 3 0 之內部表面 1 3 2 之間的銅焊合金層的方式。

重要的是中心底材 1 2 5 之外圍 1 2 6 處的外側褶疊 1 2 8 有充份的數目與襯套管 1 3 0 之內部表面 1 3 2 接觸以確保褶疊 1 2 8 與襯套之內部表面 1 3 2 牢固相連。這種接觸藉由施壓中心底材 1 2 5 使減少直徑約 1 至 3 % 而達成。施壓而伴隨的中心底材 1 2 5 直徑減少之理由可從圖 3 I 與 3 J 之明示而察知。

如圖 3 I 所示，被標示成 1 1 0 a 與 1 1 0 b 之波紋薄片鄰近的層或塊段以褶疊線條 1 2 8 a，1 2 8 b 與 1 2 8 c 與指定的外圍 1 2 6 相連接。由於以現有的褶疊設備製得的薄片 1 1 0 褶疊上不完全的緣故，褶疊 1 2 8 無法精確地佈置於中心底材 1 2 5 預定的外圍 1 2 6 上。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (33)

如圖 3 I 所示褶疊 1 2 8 a 位於預定的外圍 1 2 6 的外側，褶疊 1 2 8 b 位於預定的外圍 1 2 6 的外側，而褶疊 1 2 8 c 則位於預定外圍 1 2 6 以內。如圖 3 J 所示，在把中心底材 1 2 5 插入襯套管 1 3 0 及使中心底材 1 2 5 受壓而靠著銅焊合金 1 3 4 所在的內部表面 1 3 3 之後，褶疊 1 2 8 a 及 1 2 8 b 受壓而緊張或變形使得三個褶疊牢固地與銅焊合金 1 3 4 接觸。據瞭解圖 3 I 與 3 J 所示僅就解說及實施的目的，中心底材外圍個別的褶疊 1 2 8 會隨機地與預定外圍脫離或者補足襯套管 1 3 0 的內部表面 1 3 2。

合宜的把中心底材 1 2 5 插入襯套管 1 3 0 的方式展示於圖 3 K 中。如圖所示，把襯套管 1 3 0 裝在座 1 3 6 上且使其上端與具向下收縮至內徑等於襯套管 1 3 0 內徑之圓錐形內表面之環狀錐形模 1 3 8 相合。使用撞擊機 1 4 0 施力使中心底材 1 2 5 穿過錐形模 1 3 8 之錐形內表面 1 3 9 而使中心底材受壓進入襯套管 1 2 5 而減小中心底材外圍 1 2 6 的直徑約 1 至 3 %。

從圖 3 K 所示可瞭解中心底材 1 2 5 之外圍被鍛造成可插入襯套管 1 3 0，之後保持與襯套管內表面 1 3 2 緊密接觸。或者可把中心底材 1 2 5 不壓迫地插入襯套管 1 3 0 (如圖 3 F 所示)。然後利用如圖 3 L 所示的模子 1 3 8 a 鍛造襯套管的外部而減小襯套管 1 3 0 之外圍。俟利用此法將襯套管 1 3 0 外徑減小後，放置中心底材使之與襯套管 1 3 0 緊密接觸。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (34)

又或者達到壓縮裝入中心底材外圍 1 2 6 靠在襯套管 1 3 0 的內部就要把中心底材 1 2 5 在襯套管擴大時及在焊接或銅鋅合金焊接使其緊閉之前插入。本實例展現於圖 3 M 與 3 N。俟把中心底材 1 2 5 插入如圖 3 M 所示開口之襯套管 1 3 0 a 後，把有開口襯套管以放射狀施壓靠在中心底材 1 2 5 延著長度而緊貼。然後利用銅焊或燬接使先前的開口縫連合保固住被緊壓的中心底材 1 2 5。

把中心底材插入襯套管中使中心底材外圍緊壓的負載及襯套管內表面互相緊靠（如圖 3 L，3 M 與 3 N 所描述），提供設備以便把中心底材 1 2 5 外圍 1 2 6 以機械方式與襯套管 1 3 0 內部連合。舉例來說，襯套管 1 3 0 內部表面 1 3 2 可藉由各種形式及形狀的表面不規則物使其粗糙，如輝紋，螺紋，倒鉤，脫蓋覆物等，因此在把襯套管緊壓靠著被插入的中心底材時，以機械方式使中心底材留在襯套管 1 3 0 內。這樣的機械性保留可以與銅焊相結合，並且在某些場合中可以用來代替銅焊。因此本文使用“結合”表示中心底材外圍與襯套管連接並且希望包含機械性連接與黏合連接，以及兩者的結合。

要把中心底材外圍的褶疊 1 2 8 與襯套管 1 3 0 內表面 1 3 2 焊接在一起，偏好把中心底材及襯套管緊壓的組合放進容器中。排掉空氣並將容器回充以非氧化性氣體（偏好鈍氣如氬）。也可使用不回充氣體之真空只要殘留的氣氛不具氧化能力。也可使用內有感應線圈繞著襯套管而線圈與襯套管之間間距大約 1 / 8 至 1 / 4 英吋之容器

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明 (35)

。在感應線圈被施加能量時，藉局部化加熱效應加熱襯套管及薄片的外側褶疊，使中心底材外圍及襯套管間的銅焊用金屬熔化。中心底材外側褶疊上面沒有被覆故與襯套管內部表面焊接良好。

前述的方法提供具金屬襯套的蜂巢載體底材，中心底材相對兩端的長度及波紋條褶疊所形成的外圍，與中心底材外圍吻合的襯套內部表面與外圍上所有的褶疊相接觸，及中心底材外圍與襯套內部表面之間的搭接。

圖 3 P 與 3 Q 所述的實例中，圓形截面的中心底材 1 2 5 以緊壓方式鞏固在襯套管 1 3 0 內部，也藉由搭接 1 3 4 (偏好由銅焊材料製成) 鞏固在中心底材 1 2 5 與襯套管 1 3 0 內部之間。如圖 3 Q 所示，襯套管的長度稍大於中心底材 1 2 5 使得中心底材末端塞進襯套管 1 3 0 的末端。

因為藉由所選擇的沿著連續波紋條的褶疊間距而製得中心之方法所提供的設備的緣故，可達到圖 3 P 與 3 Q 所示的環狀圓筒構造以外的構造。因此在圖 3 R 中，所示的是多角形 (較特別是六角形) 的中心底材 1 2 5 末端構造。在圖 3 S 中展示橢圓形的末端構造，其中波紋薄片層橫越橢圓的短軸而延伸。圖 3 S 中所示的橢圓末端構造的變體於圖 3 T 中敘示。因此在圖 3 T 中，中心底材 1 2 5 c 末端構造是長橢圓形或“跑道形”。最後在圖 3 U 中，中心底材 1 2 5 具有長方形的末端構造。在圖 3 P - 3 U 中展示的各實例中，蜂巢載體底材之外部構造是直立平行六

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (36)

面體，也就是說中心底材外圍表面係由彼此平行的直線所構成，也平行於中心底材之中心軸。

如本文所教示的積鍍在底材上的固定層可提供過度柔軟或韌性的底金屬若干剛性，它可提供觸媒物質可積鍍的粗糙表面，而且可以使底金屬的表面密封而保護底金屬在使用期間表面不會氧化。如上所述，觸媒物質緊緊地黏住本發明所提供之底金屬的能力也容許所需的觸媒構件作結構上的修改而配合安裝有觸媒構件之廢氣處理裝置的罐子或其他物件所具有的物理上的逼迫，而不會使觸媒物質顯著地流失。

適用於依據本發明而製得之載體底材上之觸媒物質可藉把任何觸媒活性成份（例如一種以上的鉑族金屬化合物或絡合物）之化合物及／或絡合物散佈在相對惰性的整塊支架物質上面而製得。如本發明所用的“鉑族金屬化合物”之“化合物”表示觸媒活性成份（或“觸媒成份”）之任何化合物，絡合物等在煨燒時或在使用觸媒時分解或另外轉變成別的觸媒活性形態，它經常（但不必）是氧化物。一種以上的觸媒成份的化合物或絡合物可以會潤濕或浸透支架物質的任何液體加以溶解或使其懸浮其中，該液體不會與觸媒物質其他的成份起逆反應並且能夠藉由加熱及／或真空應用使其揮發或分解而自觸媒中去除。一般而言，從經濟與環境兩方面的觀點來看，偏好可溶性化合物或絡化物之水溶液。舉例來說，合適的水溶性鉑族金屬化合物是氯鉑酸，溶於胺之氫氧化鉑，三氯化鉍，硝酸鉍，氯

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明 (37)

化六胺銻，硝酸鈀或氯化鈀等。把含有化合物之液體浸透觸媒整個支架顆粒的孔中，並把經浸透的物質乾燥偏好以煨燒除去液體而使鉑基金屬黏住支架物。在若干場合中，直到觸媒被使用而受到高溫廢氣才可能完全去除液體（可以晶析的水般存在）。在煨燒階段或至少在觸媒使用的初期，這類化合物被轉變為鉑族金屬或其化合物之觸媒活性形態。我們可採取類似的方法把其他成份併入觸媒物質中。或者可略去惰性載體物質且觸媒物質本質上可由經傳統方法直接在被噴射的載體底材上積鍍的觸媒成份所構成。

觸媒成份合適的載體物質包括氧化鋁，二氧化矽，二氧化鈦，二氧化矽－氧化鋁，氨基矽酸鹽，鋁銻氧化物，鋁銻氧化物等。偏好使用這些物質的高表面積形式。舉例來說，偏好在 α -氧化鋁上覆以 γ -氧化鋁。已知利用安定劑浸漬高表面積載體物質令其安定。舉例來說，藉由利用銻化合物的溶液漬漬 γ -氧化鋁後加以煨燒去除溶劑並把銻化合物轉化成氧化銻而使 γ -氧化鋁安定而抗熱降解。舉例來說安定劑的份量可佔載體物質重量的5%。典型上使用的觸媒物質是微米級的顆粒（例如直徑10至20微米），因此可以製成漿料而被覆在載體構件上。

小型引擎觸媒構件上使用的典型觸媒物質包含分佈在氧化鋁上的鉑，鈀及銻，也包含釷，錒，鏷，銻與銻之氧化物。若干合適的觸媒被描述於美國專利申請案08 / 761,544,1996年12月6日建檔，該申請案所揭示的被併入本文作為參考。該案所描述的實例中，觸

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明 (38)

媒物質包含初級耐火成份及最少一種初級鉑族成份 (偏好初級鈹成份) , 或最少一種鈹以外的初級鉑族成份, 偏好在第一層中與鉑族金屬成份緊密接觸的氧貯存性成份。氧貯存性成份 (" o s c ") 有效地吸收在燃料貧乏引擎運轉期間過剩的氧並且在富含燃料引擎運轉期間放出氧, 因而改善了因富含燃料運轉模式與貧乏燃料 (即氧氣過剩) 運轉模式之間引擎運轉變換而造成的廢氣流氧 / 烴在化學計量上的偏差。已知把整塊三氧化二鈾當作氧貯存性成份使用, 但也可使用其他稀土族氧化物。此外, 如上所示, 可以把共成型的稀土族氧化物 - 氧化鋯當作氧貯存性成份使用。共成型的稀土族氧化物 - 氧化鋯可藉由任何合適的方法 (如共沈澱作用, 共膠凝作用等) 而製得。製作共成型的三氧化二鈾 - 氧化鋯物質的合適方法被敘述於 Luccini, E., Mariani, S. 與 Sbaizero, O. (1989) " Preparation of Zirconia Cerium Carbonate in Water With Urea " Int. J. of Materials and Product Technology, Vol. 4, no.2, pp.167-175 的文章中, 它所揭示的被併入本文作為參考。如文章第 169 頁開始所揭示的, 把按促進 $ZrO_2 - 10\text{mol}\%$ CeO_2 之最終產物的比例的二氯化氧鋯與硝酸鈾之稀蒸餾水溶液 (0.1 M) 同作為緩衝劑以控制 pH 的硝酸銨一起製備。將溶液煮沸配以定速攪拌 2 小時, 並且以任何階段不超過 6.5 的 pH 值使沈澱完全。

可使用製備共成型的稀土族氧化物 - 氧化鋯的任何合適的方法, 只要產生的產物有稀土族氧化物而實質偏佈於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (39)

最終產物的整個氧化鋯底材，且不僅在氧化鋯顆粒的表面上或在表面層內藉以留下內無稀土族氧化物散佈其中的氧化鋯底質的實質中心。因此共沈澱的鋯及鈾（或其他的稀土族金屬）鹽可包括氯化物，硫酸鹽，硝酸鹽，醋酸鹽等。俟洗滌後共沈澱物受噴射乾燥或冷凍乾燥而去除水份，然後在 500 °C 的空氣中受煨燒而生成共成型的稀土族氧化物－氧化鋯載體。前述的申請案第 08 /

761, 544 號之觸媒物質也可包括初級鋯成份，最少一種的初級鹼土金屬成份及最少一種的自鏷系金屬成份及釷金屬成份之中選出的稀土族金屬成份。觸媒物質也可包含最少一種的鹼土金屬成份與最少一種的稀土成份及隨意的最少一種合宜的自鉑，銻，鈦及銻之中選出的增加的鉑族金屬成份與合宜的自鉑及銻及彼之混合物之中選出的增加的第一層鉑族金屬成份。

專利案第 08 / 761, 544 所述之特定觸媒物質包含約 0.3 至 3.0 份（例如單位體積的克數）的最少一種的鈹成份；0 至 2.0 份的最少一種的初級鉑及 / 或初級銻成份；約 100 至 2,000 份的初級載體；約 50 至 1000 份的第一層全部初級氧貯存性成份；0.0（偏好約 0.1）至 10 份的最少一種的初級鹼土族金屬成份；0.0（偏好約 0.1）至 300 份的初級鋯成份；以及 0.0（偏好約 0.1）至 200 份的最少一種的自三氧化二鈾金屬成份，鏷金屬成份及釷金屬成份之中選出的初級稀土金屬成份。其他合適的觸媒物質被描

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (40)

述於美國專利第 5, 597, 771 號, 所揭示的被併入本文作為參考。

本發明使用的特定觸媒物質可包含 43.2 wt % 的表面積達每克 150 平方米 (m^2/g) 且孔洞容積每克 0.462 立方公分 (cc/g) 之 γ -氧化鋁； 41.5 wt % 的表面積相等而孔洞容積 0.989 cc/g 之第二 γ -氧化鋁； 0.03 wt % 的氧化釹； 0.6 wt % 的氧化釧； 2.9 wt % 的三氧化二鈾 (可溶的漿料形式)； 3.2 wt % 的氧化鋇； 0.3 wt % 的氧化銻； 2.9 wt % 的氧化鋯與 5.1 wt % 的回收再利用的觸媒組成物。耐熔的氧化物的粒徑約為 12 微米。較大孔洞容積的氧化鋁的使用是要幫助提高頂層孔隙度及要幫助外部表面不會中毒。

其他觸媒物質 (摩托車引擎偏好使用的) 包含散佈在含有氧化鋁, 共成型的三氧化二鈾-氧化鋯, 氧化鋇與氧化鋯之耐熔的氧化物載體成份上面的鉑族金屬成份 (包含鉑與銻) 且可以下面的方式製備。

首先把銻散佈於氧化鋁載體成份上面, 該氧化鋁載體是結合等量的低表面積中小型孔洞表面積 148 - 168 m^2/g 且孔洞容積約 0.6 g/cc 之氧化鋁與高表面積大型孔洞表面積 150 至 170 m^2/g 且孔洞容積 1 $cc/g \pm 0.04 cc/g$ 之氧化鋁而製得總重為 1818.34 克。把氧化鋁載體成份浸於含 11.8 克硝酸銻之硝酸銻溶液。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (41)

把鉑散佈於含有氧化鋁與共成型的三氧化二鉑 - 氧化鋁之載體成份上，該載體成份是結合等量的 V G L 氧化鋁與共成型的三氧化二鉑 - 氧化鋁而製得總重為

3 7 3 2 . 3 8 克。把載體成份浸於含 5 5 . 3 8 克的氫氧化鉑胺之氫氧化鉑胺水溶液。觸媒物質漿料藉由結合

1 8 2 9 克的浸以銻之氧化鋁 (乾基) 與 3 7 8 8 克的浸以鉑的氧化鋁與三氧化二鉑 - 氧化鋁，加以含 1 % 醋酸之水 4 7 0 0 克，含 1 5 3 克的醋酸鋁與 2 3 0 克的醋酸鉑之醋酸鋁溶液而製得。以球磨機把這些成份混合及研磨成有 9 0 % 的顆粒直徑在 8 微米以下的粒徑分佈。漿料含有約 0 . 3 % Octanol™ 界面活性劑。因而得到 P t : R h 比為 5 : 1 且鉑佔觸媒物質約 1 3 . 5 w t % (乾基) 。據瞭解共成型的三氧化二鉑 - 氧化鋁有貯存性成份的功能。

已知有各式各樣的把觸媒物質積鍍在載體底材上的方法，而且大部份可配合依據本發明而製備的載體來使用。這些方法包括 (舉例) 把觸媒物質以液體溶液處置成漿料且把載體浸入漿料使漿料潤濕載體底材 (如圖 3 D 所示) ，或把漿料噴灑在載體上等。或者把觸媒物質以溶劑溶解，再把溶劑潤濕載體底材之表面，而後除去溶劑而留下觸媒物質 (或基底質) 在載體底材上面。除去溶劑的程序需要加熱載體及 / 或以真空處理被潤濕的載體藉蒸發而除去溶劑。另一個把觸媒物質積鍍在載體上的方法是把粉末狀的載體以靜電積鍍法使其黏附在底材上。本法適合製作用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (42)

於液相化學反應的觸媒構件。把觸媒成份用在載體上的方法包含固定層應用的製法，因而與美國專利申請案

5, 204, 302 號 (上面所述) 把同一電漿噴射法將襯底用於觸媒的方法作區別。本法可以被說成在底材上電弧噴射上固定層，而於停止電弧噴射後在底材上積鍍上觸媒物質。也可以使用為人所知的其他方法，包括化學蒸鍍法。

本發明一方面提供包含不同底材密度區的泡沫體底金屬，因而在特定的單位體積內提供不同的表面積上積鍍觸媒物質，也就是比表面積的意思。比表面積均一的泡沫體底金屬在這裏被稱為“單一密度泡沫體底材”，而具不同比表面積區的底材在這裏被稱為“多重密度泡沫體底金屬”。為人所知的技藝單一密度泡沫體底材的比表面積可藉合適的選擇泡沫體底金屬之有機底質而決定。然而泡沫體底金屬可以是柔軟性的並可以在製成後被壓緊。依據本發明之電弧噴射可使被覆固定層的泡沫體被壓縮，並且甚至在施用觸媒成份之後也可被壓縮。

先前技藝未認同在具不同比表面積區的開放性底材上積鍍觸媒物質的方法會在不同的比表面積區積鍍上不同的有效填裝的觸媒物質。舉例來說，多重密度的泡沫體底材可構成整體的結構，例如藉由只壓縮一部份的單一密度泡沫體底材，或可藉在上面佈置兩種以上的擁有相同觸媒物質之個別單一密度而比表面積不同之金屬泡沫體構造且在同一裝置中非常接近彼此 (即彼此有力的相鄰關係) 而加

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (43)

以組合，以便迫使流過底材的氣體會進入另一底材。舉例來說，觸媒轉化器同一罐中可包含兩種以上以彼此有力相鄰關係放置之不同密度的單一密度泡沫體觸媒構件。具依據本發明之不同比表面積之底材觸媒構件相鄰的放置可同泡沫體底金屬以外的底材實施。就實例而言，本發明之觀點可利用包含波紋狀薄片及／或網子，及／或其結合物之載體底材。

依據本發明製得之觸媒構件可以各式各樣的應用被使用，其中流體流經觸媒構件而與內部的觸媒物質接觸。這類觸媒構件的重要用途是作為流體中成份之觸媒處理所用的流通型觸媒構件，例如引擎廢氣，包括但不限於從內燃機，例如電子點火型汽油引擎（如摩托車引擎，設施引擎等）及壓縮點火型柴油引擎等排出的廢氣。這類廢氣可包含未經燃燒的烴類，一氧化碳（CO），氮的氧化物（NO_x），可溶性油分餾物（SOF），烟灰等的一種以上，它被觸媒物質轉化為無害物質。舉例來說，本發明可在用來去除柴油烟灰之可溶性油分餾物之廢氣循環（EGR）潤滑油觸媒的場合實施。其他的應用包含汽車箱內空氣觸媒濾淨器，可再用的家庭式加熱用空氣濾淨器，觸媒式火燄制動室與市內觸媒式水濾淨器所用之觸媒濾淨器。

在上述大部份的應用場合中，以有助益的考慮到提供具有高表面積之載體，即使開放性底材以提高流體與觸媒構件之間的接觸。對流體相反應而言，合適的載體一般具有眾多從載體的一面流至另一面延伸的流體通路。在常用於

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明 (44)

氣相反應且為“蜂巢形”的傳統載體構造中，載體入口面至出口面的通路一般大體上是直的（但非必要），而且是藉由上面被覆以觸媒物質的壁面加以定形，使得氣體流經通路時與觸媒物質接觸。載體構件之流通路徑可以是薄壁所構成的溝道，它可以是任何合適的截面形狀與尺寸，諸如梯形，長方形，正方形，正弦曲線，六角形，橢圓形，或圓形。這類構造可含有每平方英寸截面約 60 至 700 個以上的氣體入口（“穴格”）（c p s i），較偏好 200 至 400 c p s i。這樣的蜂巢形載體可由底金屬以各種方式（例如在金屬平板上置波紋狀金屬板並把兩張板子用心軸捲在一起）所構成。或者它們可由合適的耐火物質製成，如堇青石，堇青石 - α - 氧化鋁，四氯化三矽，鋯富鋁紅柱石，鋰輝石，氧化鋁 - 二氧化矽鎂氧礦，矽酸鋯，矽線石，矽酸鎂，氧化鋯，透鋰長石， α 氧化鋁與矽酸鋁。這類材料典型上被擠壓成蜂巢狀構造，然後經煨燒而生成由平滑的內部穴格壁與平滑的外表面或“外皮”所定出的通路。

可使用本發明金屬線電弧噴射法把固定層施用於由蜂巢型陶瓷載體內氣體流通的通路之平滑內表面以及其前表面以提供優良的表面，在其上積鍍觸媒物質且提高流經觸媒構件之氣體亂流因而提高觸媒的活性。除此之外，可把固定層積鍍在底材之平滑外表面以如本文所述的在罐子內裝上底材。其他同樣廣為人知的流通型載體，例如多孔金屬泡沫體，金屬線網等其氣體流通途徑可以是非線型，不

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明 (45)

規則或網狀的。在許多實例中，載體之入口面與出口面乃指流體進入或離開載體分別經過的表面。流通型觸媒構件典型上被裝在罐子般的底材中以引領流體流過載體。

在被積鍍在蜂巢型或其他流通型載體，特別是以開放性底材為主的載體的時候，觸媒物質各種觸媒成份的份量經常以單位體積的克數為主而存在，例如鉑族金屬成份的 $g / f t^3$ 及總體觸媒構件 $g / i n^3$ ，而供應不同載體中不同氣體流通的構造。在引擎廢氣處理中適合使用的觸媒構件可包含鉑－銻重量比 5 : 1 之鉑族金屬成份底材 ($25.5 g / f t^3$)，儘管這些細節可依據設計及性能需要而考慮加以改變。完成的觸媒構件可被裝在有出口及入口的金屬罐中，該金屬罐有助於把觸媒構件裝在引擎廢氣管中。

本發明觸媒構件很適合用於小型引擎 (特別是二衝程與四衝程引擎) 的廢氣處理，因為觸媒物質對底材有優良的黏附性，以及適合處理柴油引擎的廢氣。帶有小型引擎的廢氣處理裝置受汽車或其他大型引擎之觸媒轉化器經驗明顯不同的條件影響。這是因為以小型引擎為動力的設備比以大型引擎為動力的設備要小，例如小型引擎的典型用途是驅動細節割草機，而大型引擎則是驅動汽車。小型引擎也被用於車輛 (如摩托車，摩托腳踏車，摩托雪車，噴射滑雪機，動力艇引擎等)，以及作為鏈鋸，吹雪草葉機，纖維割草機，細節刀，庭園牽引機，發電機等的引擎。這類小型設備較不能吸收及擴散引擎所造成的震動，而且

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (46)

它們在設計上對觸媒轉化器的放置較少有彈性。因為觸媒轉化器緊密地接近小型引擎的緣故，觸媒構件會受到激烈的震動。此外，雖然小台的引擎可快速使廢棄冷卻，但小型引擎的特徵在於引擎的負載增減時高溫的變化。於是用來處理小型引擎廢氣之觸媒構件典型上受到比汽車觸媒轉化器還大的熱變化及震動，且這些條件導致觸媒構件自先前技藝的觸媒構件剝落。據信此問題會加大摩托車廢氣處理設備，因為我們相信摩托車引擎每個週期中燃料燃燒產生爆炸而使震波穿過廢氣。除了其他小型引擎常見的熱與震動之外震波施加週期性應力在觸媒構件上，而提高觸媒物質對底材強黏性的需求，而使得觸媒構件成為本發明特別有利的產物。

依據本發明把觸媒構件併入如細節割草機，摩托車，發電機，碎屑吹風機等設備中而製得經改良的設備。

由於優良耐久性的緣故，依據本發明之觸媒構件可用於以不適合許多先前技藝觸媒構件的方式處理大型引擎之廢氣。舉例來說，由於傳統的觸媒構件被好好地配裝在所謂的底板下位置的引擎下游，在該處廢氣溫度與引擎震動被減少了，依據本發明之觸媒構件有利於在車輛引擎緊密連接的位置上使用。緊密連接的位置比底板下方的位置還接近引擎，而且典型上是在引擎的隔開而非底板的下方。緊密連接的位置可以是距廢氣歧管數吋以內或是在歧管旁邊。本發明容許在先前技藝觸媒構件所不會被放置的接近引擎的位置，該位置因引擎產生的激熱及震動會造成觸媒

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (47)

構件的物理性質衰退，例如觸媒物質的剝落。於是依據本發明之觸媒構件的放置處較明顯是被觸媒物質之高溫耐久性限制所指定而不是被觸媒構件的整體所限制。觸媒物質自先前技藝的觸媒構件剝落係因金屬載體在壓力下可褶曲或彎曲而惡化。於是本發明特別有利於這些應用，因為電弧噴射固定層在底金屬上的結果使觸媒物質與載體之間有優良的黏附力。

如上所述，可用金屬線電弧噴射金屬原料在各式各樣的底金屬上積鍍固定層。於是可在引擎的各種元件及／或有關的廢氣處理裝置的各種元件上製作固定層。舉例來說，可將固定層積鍍在廢氣金屬歧管的內部以支撐其中的觸媒物質。或者活塞頂可被金屬線電弧噴射被覆上可積鍍觸媒物質的固定層。引擎及／或表面暴露於引擎廢氣的相關廢氣處理裝置的任何其他的元件可經使用固定層及在固定層上鍍上觸媒物質之處理而得觸媒構件。

本發明又另一觀點有關使用熱噴射使兩底材相黏。舉例來說金屬線電弧噴射法可直接用於上面佈有多孔網或金屬板底材（打洞者為宜）之陶瓷底材，而固定層將兩底材黏在一起。因此裝上金屬片的底材固定安裝片可牢牢地附著在陶瓷觸媒構件上而把觸媒構件裝在金屬罐中作為使用昂貴的陶瓷纖維織物安裝墊的選擇。使用包圍陶瓷觸媒構件之金屬安裝底材有利於金屬安裝構件而熱膨脹係數較陶瓷單片或典型的陶瓷纖維織物安裝墊更接近周圍的金屬罐的熱膨脹係數。金屬罐中陶瓷觸媒構件安裝片中使用膨脹

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明 (48)

的陶瓷纖維織品以改良罐子與觸媒構件熱膨脹的差異，但是這類織品價格昂貴且在正常運作條件下易退化。金屬安裝底材較耐用便宜且較把觸媒構件固定在罐子用的陶瓷纖維織品更合適，因為可提供安裝片使觸媒構件可被鉚釘，銲接，焊接等固定於金屬罐上。即使有繼續使用陶瓷纖維織安裝片的需要，以本發明電弧噴射法鍍上的固定層之粗糙表面可有助於被用於在陶瓷觸媒構件的平滑外部上鍍上粗糙黏著的牢固區，使觸媒構件更牢固地裝在周圍的陶瓷纖維織品。

連接在廢氣流通途徑之包含依據本發明之觸媒構件的廢氣處理裝置展示於圖 4 A 與 4 B。裝置 1 0 位於消音器 1 1 內，包含裝在如箭頭 1 3 所指的來自小型引擎之廢氣出口（未展示）之收集廢氣流之廢氣管 1 2 的末端之罐子 1 5。罐子 1 5 是內含觸媒構件 1 4 之蚌殼型罐子。罐子 1 5 內周的觸媒構件 1 4 是作為安裝片的陶瓷纖維織品層 1 6。圖 5 較詳細地展示觸媒構件 1 4，可看出觸媒構件 1 4 包含經擠壓的陶瓷蜂巢型底材，造成了眾多在入口面 1 4 a 與出口面 1 4 b 之間縱向延伸的氣流途徑 4 6。觸媒構件 1 4 擁有平滑的外表皮 1 4 c。觸媒構件 1 4 經依據本發明之金屬線電弧噴射而在外表皮 1 4 c 上鍍上固定區 1 4 d。固定區 1 4 d 強力黏附在陶瓷單片上且提供改良過牢牢地與陶瓷纖維織品 1 6 接觸的區域。此外陶瓷單片自入口面 1 4 a 與出口面 1 4 b 中至少一面被噴射而在氣體流通路徑內側積鍍上固定層以提高氣體流通路徑內部

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (49)

的表面積，而其上面可鍍上觸媒物質而製得在觸媒物質與載體之間有強黏著力的載體。此外，由於觸媒構件之入口面與出口面受鍍在上面的固定層粗糙化的緣故（如氣體流通路徑）的緣故，這些表面全都可瓦解流過觸媒構件的線型氣流而提高廢氣成份與觸媒物質間的接觸，藉以提高觸媒構件的效力。外圍陶瓷纖維織品 1 6 是任選的金屬線網 1 8。陶瓷纖維織品 1 6 與金屬線網 1 8 被包裹在觸媒構件 1 4 的側面並且被褶疊於觸媒構件 1 4 之末端 1 4 a，1 4 b。任選的環狀末端環 2 0 與 2 2 被鉸於罐子 1 5 上以便在觸媒構件 1 4 之末端 1 4 a 與 1 4 b 上施加軸向的壓力並有助於把觸媒構件 1 4 牢固於罐子 1 5 中。在可選擇的實例中，可把罐子 1 5 製成如罐子全部的末端環。裝置 1 0 進一步包含任選的空氣入口 3 6 a，透過它任選的空氣泵浦 3 8 可注入空氣或其他含氧的氣體經由空氣注射線 4 0 a 進入廢氣流中。消音器 1 1 提供廢氣管 3 2 出口。在可選擇的實例中，觸媒構件 1 4 可包含蜂巢狀底金屬，泡沫狀底金屬，金屬線網底材，或任何合適的流通型底材。

在運作的場合中，廢氣流過廢氣管 1 2 而進入裝置 1 0 的罐子 1 5 中。氣體流過觸媒構件 1 4 而進入消音器 1 1 之第一室 2 4。就氣體流過觸媒構件 1 4 而言，其中的觸媒物質刺激了廢氣中部份的烴類及一氧化碳使其轉化成無害物質，例如二氧化碳和水。然後氣體流過導管 2 6 進入第二室 2 8，而後進入第三室 3 0。氣體自消音器

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明 (50)

1 1 被排至管子 3 2 。因此裝置 1 0 界定出管子 1 2 通過觸媒構件 1 4 至管子 3 2 的流通路徑。

如上所述，觸媒構件 1 4 可由任何一種以上的上述底金屬製成例如波紋狀，經捲繞的金屬板，金屬箔，金屬線網，金屬泡沫體等。在圖 6 所示的特例中，觸媒構件

1 4 ' 包含利用同一方法在密度不同的金屬泡沫體部份

1 4 e 及 1 4 f 積鍍的觸媒物質。結果在區域 1 4 e 中觸媒物質的裝填與在區域 1 4 f 中的不同。如上所示，區域 1 4 e 與 1 4 f 可各包含單一密度的泡沫體底材，彼此之間的密度不同。結果以相似的方法積鍍在上面的觸媒成份的裝填似乎不同。因把兩區域置於罐子中彼此緊密接近的緣故，廢氣從一區流到另一區。或者觸媒構件 1 4 ' 可包含原有的單一密度泡沫體底材，它被壓縮於區域 1 4 e 與 1 4 f 之一而形成不同的密度區。罐子 1 5 引導廢氣先進入區域 1 4 e 的入口面，然後進入區域 1 4 f，而從區域 1 4 f 的出口面出來，後從罐子的出口 1 5 b 出來，如箭頭所指示的。如上所述，本發明包含其中其他結構帶有上面有觸媒物質之固定層的實例。舉例來說，金屬管 1 2 的內部可被電弧噴射而積鍍上固定層並且如本發明實例般有觸媒物質積鍍在上面。

實施本發明的合宜模式展示於圖 6 B，其中觸媒構件 1 4 g 包含受電弧噴射而上面積鍍有觸媒物質的泡沫體底金屬，它被裝在金屬安裝套 1 5 ' 中。安裝套 1 5 ' 是漸細的構造，例如圓錐台在兩端開口且從寬的一端 1 5 a '

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (51)

收縮至窄的一端 1 5 b'。特例中錐形套可作成錐角約 5 度左右的。泡沫體底金屬可以傳統的鑄造方法在套中製成，其中套的一端暫時被密封而成杯狀。然後套子被充填以金屬粉及可消耗的，可除去的物質之顆粒之混合物。將套子與套內金屬粉一可去除的顆粒混合物熔結。金屬粉形成可去除之顆粒被燒掉後的多孔狀底質。因此產生的泡沫體底金屬被熔結於套中。然後底材可具有固定層且在上面鍍有觸媒物質。或者除套子以外製得之泡沫體底金屬經機械力量被插入套子中，在未被覆以觸媒物質及（任選但合宜的）被熱噴射以固定層之前。當把泡沫體底金屬置於安裝套內的時候，在該位置可受熔結，焊接或其他鞏固的方法處理。偏好裝上漸細的觸媒構件以便廢氣自大的一端進入通過而從窄的一端流出，如圖 6 B 中流動箭頭（未被編號）的方向所示的。如果底金屬與套子間的黏力在使用期間消失的話，法蘭 1 5 c' 會抑止在廢氣流過時觸媒構件 1 4 g 自套子 1 5' 被吹出的情況。

套子 1 5' 及其中的觸媒構件 1 4 g 可以傳統方式被裝在氣體處理裝置中。或者圓錐套 1 5' 可被裝在安裝板 1 1 5 中利於把觸媒構件安置於廢氣導管中。

在可選擇的實例中，泡沫體底金屬可被製於或被裝於過渡套中，過渡套具有定出幾何上橫切面構造的入口及定出不同於彼此間明確的過渡狀態之幾何上橫切面構造的出口。最少有部份的出口其半徑或直徑小於對應的入口之半徑或直徑，因此在套子的兩個部位之間界定出肩部。底材

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 · 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (52)

位於入口部位且其構造靠近肩部，使底材不致隨氣流通過令底材與入口部位間的黏性失去而脫離入口。入口及出口可能形狀相符而大小不同，例如具有二者所界定之大入口之圓筒與小出口之圓筒間的環狀肩部之圓筒。或者如圖

6 C 與 6 D 所示，入口與出口的幾何構造不同。圖 6 C 與 6 D 展示過渡套 1 5 " 包含正方形管狀入口 1 5 a " 與圓形管狀出口 1 5 c "，而出口的內徑與入口的內邊長相同。在出口與入口之間的有四個肩部 1 5 d "，在該處入口 1 5 a " 的對角半徑大於出口 1 5 c " 的對應半徑。具一般正方形橫切面構造的底材可被製成待接受的正方形入口 1 5 a " 且靠著肩部 1 5 d "。建立過渡套以便入口與出口可與在氣體處理裝置中氣體流通的導管的對應形狀的末端相連。

在其他實例中，依據本發明之經被覆的底材可用作噴射引擎處理用觸媒之載體及／或可用作噴射引擎廢氣觸媒上游使用之毒物陷阱的支架以減少引擎廢氣中使觸媒活性快速退化（即“中毒”）的物種。

兩輪式庭園拖拉機 4 0 包括內有小型引擎與傳動組件 4 2 來驅動圖 7 A 所示的一對輪子 4 3 之外罩 4 1。把手 4 4 向拖拉機後方伸出用以引導拖拉機，合適的操縱裝置 4 5 被裝在把手的可接受的位置上以便控制引擎及／或傳動。兩輪式拖車 4 8 被以可分離且可旋轉的方式連接在拖拉車 4 0 的後面而提供操作者可乘坐及控制拖拉車 4 0 的座位。如圖所示，引擎與傳動構件 4 2 被裝備以消音器

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (53)

5 0，而引擎廢氣經由管式觸媒構件 5 2 而流過。各式的工具可被連接於拖拉機或拖車如技藝中所知者。

圖 7 B 展示經改良的摩托車，它包含小型引擎 5 6，而所排廢氣流過廢氣系統 5 8。引擎 5 6 被裝在機身骨架 6 0 上，受後輪 6 2 與前輪 6 4 所支撐。前輪 6 4 以可旋轉的方式被裝在機身骨架 6 0 上且與把手 6 6 連接而可由坐在機身 6 0 上的搭乘者操控。廢氣系統區段 5 8 包含依據本發明被裝在廢氣裝置的流通路徑的管式觸媒構件 6 0。

圖 7 C 展示裝在機身支架 7 0 上的小型設備引擎 6 8。引擎 6 8 自燃油箱 7 2 抽引燃料並從空氣濾淨器 7 4 抽引空氣。引擎 6 8 的廢氣通過廢氣系統 7 6（包含裝在引擎出口及消音器 8 0 之間的廢氣管 7 8）。廢氣管 7 8 裝了一種以上的觸媒構件，每種觸媒構件包含流通型底材（例如盤繞的金屬線網），其上有電弧噴射所鍍上的固定層而在固定層上依據本發明而積鍍上觸媒物質。所示的實例中，設備引擎 6 8 經由傳動單元 8 2 與發電機 8 4 連接，發電機 8 4 透過傳統出線座 8 6 供應電力。然而通於此藝的人士可了解設備引擎 6 8 同樣可適合驅動其他的設備，如泵浦，壓縮機，原木分離機等都可依據本發明而建構經改良的設備。

小型設備引擎提供另一個依據本發明而使用經被覆的底材的環境及模式，而且可被當作上面具有或不具有觸媒物質之火燄制動室使用。小型引擎本身火燄制動室的使用

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (54)

為技藝中所知且已被敘述，例如審理中的常見被指定的美國專利申請案 0 8 / 6 8 2 , 2 4 7 , 建檔於 1 9 9 6 年 7 月 7 日，併入本文作為參考。

實施例 1

六個鋼線網底材與 1 0 0 c p s i 金屬蜂巢體各被金屬線電弧噴射將鎳鋁合金線當作固定層原料。鎳鋁合金線直徑為 1 / 1 6 吋 (1 . 5 9 m m) 。熔融的鎳鋁合金以 1 1 l b s / h r 及 7 0 p s i 的氣壓被噴射在距 6 英吋的底材上鍍上固定層。噴射法在 1 0 0 c p s i 單片上成功在單片內部的氣體流通路徑鍍上固定層。

金屬線網底材之一受大約 1 0 0 ° C 至 1 0 0 0 ° C 左右溫度週期的空氣處理 1 5 個小時。俟溫度週期之後，測試網子並與參考品作比較而兩樣本之表面之間並沒有差異。第二個金屬線網底材受 Bunsen 燒爐每週期約 6 秒的火燄加熱以自室溫至 9 3 0 ° C 左右的溫度週期循環 3 個小時。再次與參考品作比較並無發現固定層表面的異樣。把觸媒物質施於每件樣本上而在所有的場合中發現有極佳的黏性。

實施例 2

如下把三種不同的觸媒構件製成適合小型引擎之廢氣處理裝置中使用的管式構造且有依據本發明之管式觸媒構件的功能。首先以金屬線電弧噴射把鎳鋁合金如實施例 1 所述地鍍在鋼網上而在底材上鍍上固定層。然後在鋼網底

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (55)

材上被覆含 1 至 3 w t % 的鉑 - 銻 (重量比 5 : 1) 作為主要觸媒成份且每平方英吋底材有 0 . 3 1 克的份量之觸媒物質。然後把網子捲成管狀 (直徑約 1 . 7 5 吋，長度約 7 . 2 5 吋) 且沿著縫合處在三個點上以平頭釘焊接將它鞏固在一起。本管子每一側的表面積約 6 9 平方英吋而總表面積 1 3 8 平方英吋。

其次，如實施例 1 所述的把鯊魚骨形薄片以金屬線電弧噴射 (以鎳鋁合金為原料) 而在上面鍍上固定層。然後把經噴射的薄片底材被覆以同上述的 $0 . 1 6 7 \text{ g } / \text{ i n } ^ 2$ 的沖積被覆負載之觸媒物質。把薄片切成寬 6 吋長 2 3 吋，且每一側的表面積約 1 3 8 平方英吋。把薄片捲成管子，外徑 2 吋長 6 吋。

把每件實施例 1 經電弧噴射的網子底材被覆以上文提到的觸媒物質。底材具開口且為多孔性因而難以定量表面積。

把每件前述的觸媒構件裝在長 7 . 7 5 吋內徑 2 . 3 7 5 吋的廢氣管中而製得管式觸媒構件。把每件管式觸媒構件與 5 0 c c 二衝程引擎 (具二段空氣注射 ($1 0 \text{ l } / \text{ m i n })$ 入廢氣) 之廢氣相連接。藉把廢氣在引擎以各式各樣的運轉條件或模式運轉之觸媒構件上游點取樣 2 次及在管式觸媒構件下游點取樣 2 次的方法測試各種管式觸媒構件的效力。對各項試驗而言，引擎係以指定的運轉模式運轉 3 分鐘。把上游樣本與下游樣本的數據加以平均並利用平均值計算出管式觸媒構件中個別觸媒構件的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (56)

轉化率。利用空白試管來測試而得基準比較品。

每件管式觸媒構件展現在 4 5 0 °C 左右的溫度烴類顯著的轉化率。包含實施例 1 之六件金屬線網底材之管式觸媒構件擁有最佳的低溫 (2 0 0 至 3 2 5 °C) 活性。

在以本發明之特例來詳細描述本發明的時候，我們明白在研讀並了解前文之際普遍精於此藝之人士對本發明所描述的實例可作出極多的修改，而本發明包括在本發明附註的申請範圍內這類的修改。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 帶有受電弧噴射處理之底金屬的觸媒構件及其製備方法)

金屬以電弧噴射於基材上使得基材上有一層固定層，作用有如令人驚喜的優良中間層以便觸媒物質積鍍其上。即使在遭受小型發動機或者在大型發動機的封閉式連接之位置引發的嚴苛的條件的時候，觸媒物質仍不會散裂。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

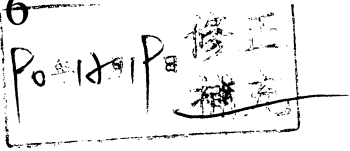
裝

訂

英文發明摘要(發明之名稱：)

CATALYST MEMBERS HAVING ELECTRIC ARC
SPRAYED SUBSTRATES AND METHODS OF MAKING THE SAME

Electric arc spraying a metal onto a substrate produces an anchor layer on the substrate that serves as a surprisingly superior intermediate layer for a catalytic material deposited thereon. Spalling of catalytic material is resisted even when subjected to the harsh conditions imposed by small engines or in a close-coupled position for a larger engine.



六、申請專利範圍

附件一 A:

第 88107074 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 90 年 12 月修正

1. 觸媒構件，它包含：

上面有被電弧噴射所積鍍的固定層之載體底材；以及有觸媒物質積鍍在載體底材上。

2. 如申請專利範圍第 1 項之觸媒構件，其中藉由電弧噴射把選自下列的金屬原料積鍍成固定層：鎳，鎳／鋁，鎳／鉻，鎳／鉻／鋁／鈮，鈷／鉻，鈷／鉻／鋁／鈮，鈷／鎳／鉻／鋁／鈮，鐵／鋁，鐵／鉻，鐵／鉻／鋁，鐵／鉻／鋁／鈮，鐵／鎳／鋁，鐵／鎳／鉻，300 號不銹鋼，400 號不銹鋼，以及以上兩種以上之混合物。

3. 如申請專利範圍第 2 項之觸媒構件，其中固定層包含鎳及鋁。

4. 如申請專利範圍第 3 項之觸媒構件，其中鋁佔了固定層中鎳與鋁加合的重量之 3 至 10 % 左右。

5. 如申請專利範圍第 3 項之觸媒構件，其中鋁佔了固定層中鎳與鋁加合的重量之 4 至 6 % 左右。

6. 如申請專利範圍第 1 項之觸媒構件，其中觸媒物質被鍍在固定層上，並且包含散佈著一種以上的觸媒金屬成份之耐熔的金屬氧化物支架。

7. 如申請專利範圍第 1 項之觸媒構件，它包含自底金屬與陶瓷底材之中選出的底材。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

8 . 廢氣處理裝置，它包含與內燃機廢氣流通路徑連接的如申請專利範圍第 1 項，第 3 項或第 4 項之觸媒構件。

9 . 如申請專利範圍第 8 項之裝置，其中底金屬包含導管內部表面，而內燃機廢氣在排出之前會通過該表面。

10 . 如申請專利範圍第 8 項之裝置，其中載體底材包含底金屬。

11 . 如申請專利範圍第 8 項之裝置，其中載體底材包含陶瓷底材。

12 . 觸媒構件，它包含：

含有開放性底材且上面被熱噴射上固定層之載體；以及載體上所佈置的觸媒物質。

13 . 如申請專利範圍第 12 項之觸媒構件，其中載體包含自泡沫體底金屬與蜂巢體單片底材之中選出的底材。

14 . 如申請專利範圍第 13 項之觸媒構件，其中底材包含泡沫體底金屬。

15 . 如申請專利範圍第 14 項之觸媒構件，其中泡沫體底金屬每吋（直線）具有約 3 至 30 個洞（“ppi”）。

16 . 如申請專利範圍第 14 項之觸媒構件，其中泡沫體底金屬約 3 至 10 p p i 。

17 . 如申請專利範圍第 14 項之觸媒構件，其中泡沫體底金屬約 10 至 80 p p i 。

六、申請專利範圍

18. 如申請專利範圍第14項之觸媒構件，其中泡沫體底金屬的密度約先質金屬密度的6%。

19. 觸媒構件，它包含：

包含最少兩種使流體從這一區流至另一區而佈置的不同底材密度的區域之載體底材；以及

佈置在最少兩種不同表面積密度之底材區上的觸媒物質。

20. 如申請專利範圍第19項之觸媒構件，其中最少兩種不同底材密度之底材區上面具有不同效力的觸媒物質負載。

21. 如申請專利範圍第19項或第20項之觸媒構件，其中最少兩種的底材區包含自金屬泡沫體，金屬線網與波紋薄片蜂巢體之中選出之底材的區域。

22. 製作觸媒構件之方法，它包含：

藉電弧噴射把金屬原料鍍在底材上而在底材上裝備以金屬固定層，以及

在底材上積鍍上觸媒物質。

23. 如申請專利範圍第22項之方法，它包含藉由電弧噴射以外的方法而積鍍上觸媒物質。

24. 如申請專利範圍第23項之方法，其中積鍍上觸媒物質包含在金屬固定層上被覆觸媒物質，該觸媒物質包含上面散佈著一種以上的觸媒成份之耐熔的金屬氧化物支架。

25. 如申請專利範圍第22項之方法，它包含把熔

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

融的金屬原料予以電弧噴射，所用的溫度係能使熔融的金屬在打在底材的表面之際凝結成不規則的表面構形。

26. 如申請專利範圍第25項之方法，它包含以最高不超過10,000°F左右的電弧溫度噴射熔融的金屬。

27. 製作觸媒構件之方法，包括：

電弧噴射金屬原料到最少一種的底材上而製得被覆最少一種固定層之底材；

在被覆以最少一種固定層之底材上積鍍上面散佈著一種以上的觸媒活性成份之整塊耐熔的金屬氧化物所構成的觸媒物質而製得最少一種經觸媒化的底材；以及

把最少一種經觸媒化的底材摻入有形狀的底質中而得入口與出口，並且在出口與入口間建構並佈置最少一種的經觸媒化的底材而得入口與出口間眾多的流體流通路徑。

28. 如申請專利範圍第22-27項之中任何一項的方法，其中固定層係藉由電弧噴射選自下列的金屬原料而製得：鎳，鎳／鉻／鋁／鈮，鈷／鉻／鋁／鈮，鐵／鉻／鋁／鈮，鈷／鎳／鉻／鋁／鈮，鐵／鎳／鉻，鐵／鉻／鋁，鎳／鉻，鎳／鋁，300號不銹鋼，400號不銹鋼，鐵／鋁與鈷／鉻，以及以上兩種以上的混合物。

29. 如申請專利範圍第28項之方法，其中鋁佔固定層中鎳與鋁加合的重量之3至10%左右。

30. 如申請專利範圍第28項之方法，其中鋁佔固定層中鎳與鋁加合的重量之4至6%左右。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

3 1 . 如申請專利範圍第 2 2 項至第 2 7 項之中任何一項的方法，其中底材包含以鐵酸鹽為主的不銹鋼。

3 2 . 如申請專利範圍第 3 1 項之方法，其中金屬原料係選自：鎳，鎳／鉻／鋁／鈮，鈷／鉻／鋁／鈮，鐵／鉻／鋁／鈮，鈷／鎳／鉻／鋁／鈮，鐵／鎳／鉻，鐵／鉻／鋁，鎳／鉻，鎳／鋁，3 0 0 號不銹鋼，4 0 0 號不銹鋼，鐵／鋁與鈷／鉻，以及以上兩種以上的混合物。

3 3 . 如申請專利範圍第 3 2 項之方法，其中鋁佔固定層中鎳與鋁加合的重量之 3 至 1 0 % 左右。

3 4 . 廢氣處理裝置，它包含：

經觸媒化之底材，它包含有眾多流體流通之路徑且上面有電弧噴射所鍍的固定層之底金屬，以及佈置在固定層上的觸媒物質，該觸媒物質包含整塊上面散佈著一種以上的觸媒活性金屬成份之耐熔的金屬氧化物；以及

具有入口及出口且裝有經觸媒化之底金屬之罐子，該經觸媒化之底金屬被佈置於入口與出口之間，藉以迫使流過罐子入口與出口之間的流體最少有部份循著流體流通路徑流動而與經觸媒化之底金屬接觸。

3 5 . 如申請專利範圍第 3 4 項之廢氣處理裝置，其中經觸媒化之底金屬被建構並佈置在罐子內，藉以迫使流過罐子入口與出口之間的流體全部循著流體流通路徑流動而與經觸媒化之底金屬接觸。

3 6 . 處理引擎廢氣之方法，包含使廢氣流入而與如申請專利範圍第 1 項或第 1 9 項之觸媒構件接觸。

六、申請專利範圍

37. 在含有引擎及廢氣處理裝置之摩托車的場合中，改良包含了廢氣處理裝置中含有依據申請專利範圍第1-6項，第19或20項之中任何一項之觸媒構件。

38. 設備引擎，它包含含有依據申請專利範圍第1-6項，第18或19項之中任何一項之觸媒構件之廢氣裝置。

39. 在含有引擎及廢氣處理裝置之細節割草機的場合中，改良包含了引擎中含有如申請專利範圍第38項之設備引擎。

40. 製作適合安裝容器之觸媒構件的方法，包含：
在柔軟底材上鍍上固定層而得經固定層被覆之底材；
在底材上鍍上觸媒物質；以及
把最少有鍍上固定層之底材改造成能夠配合容器。

41. 如申請專利範圍第40項之方法，其中積鍍固定層包含把金屬原料熱噴射到底材上。

42. 如申請專利範圍第40項之方法，其中積鍍固定層包含把金屬原料電弧噴射到底材上。

43. 如申請專利範圍第40項，41項或42項之方法，它包含改造被鍍上觸媒物質之底材。

44. 如申請專利範圍第40項，41項或42項之方法，它進一步包含把觸媒構件裝在容器內。

45. 如申請專利範圍第40項之方法，其中積鍍固定層包含把金屬原料電漿噴射到底材上。

88107074

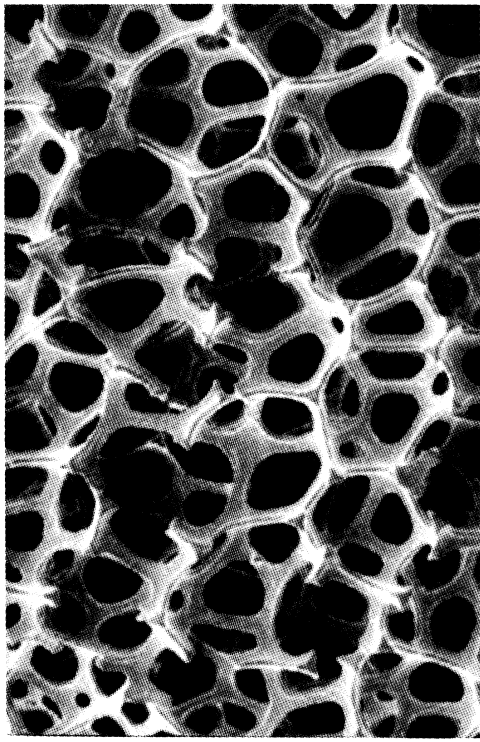


圖 1A



圖 1D

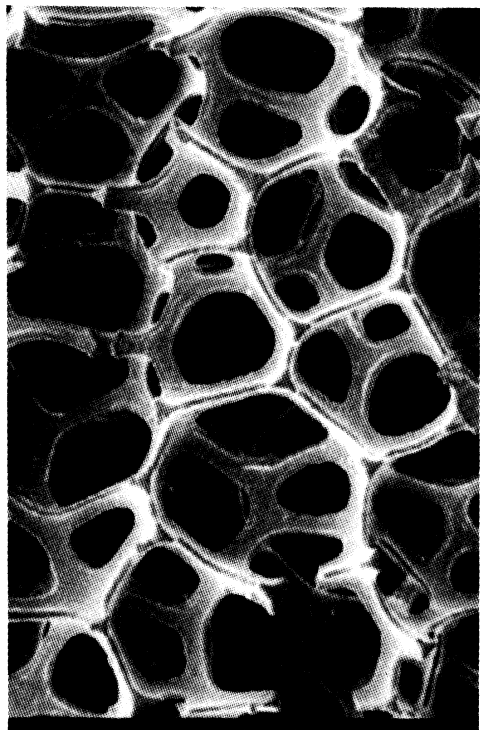


圖 1B

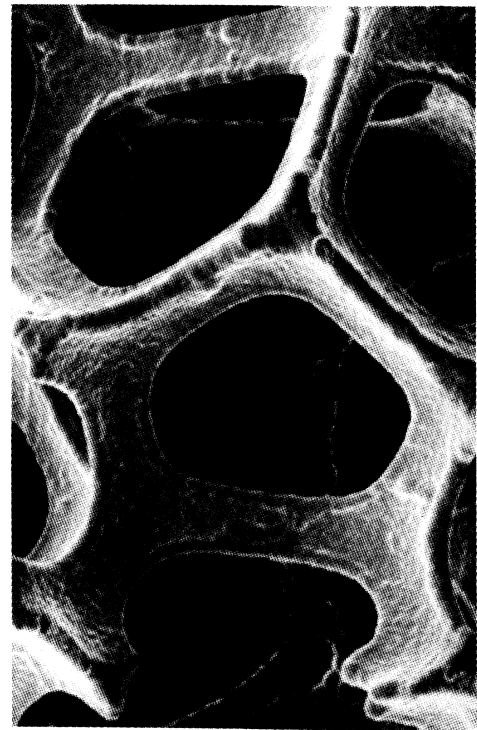


圖 1C



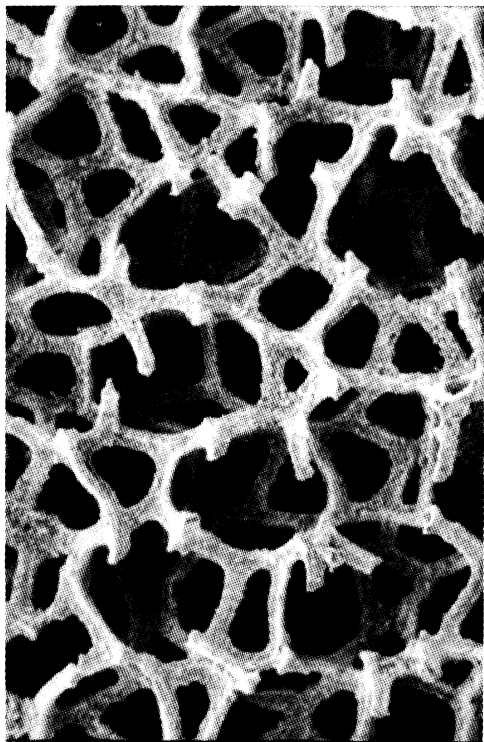


圖 2A

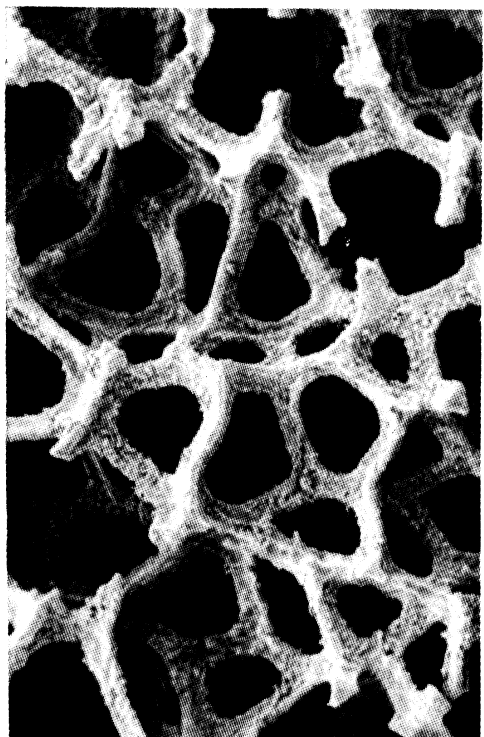


圖 2B

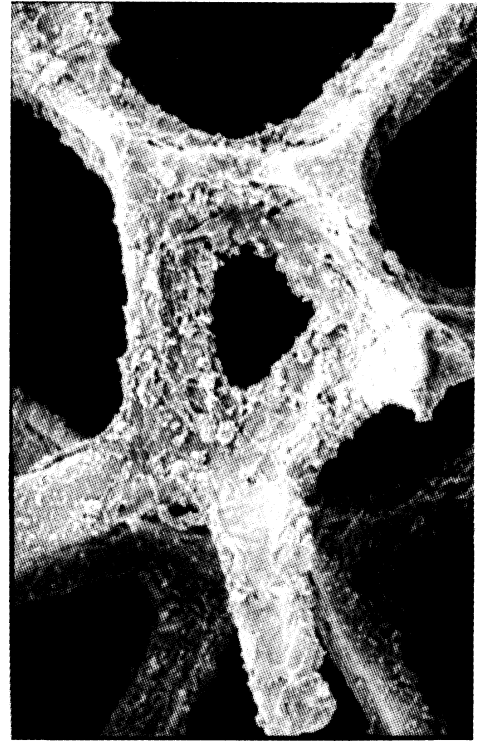


圖 2C



圖 2D



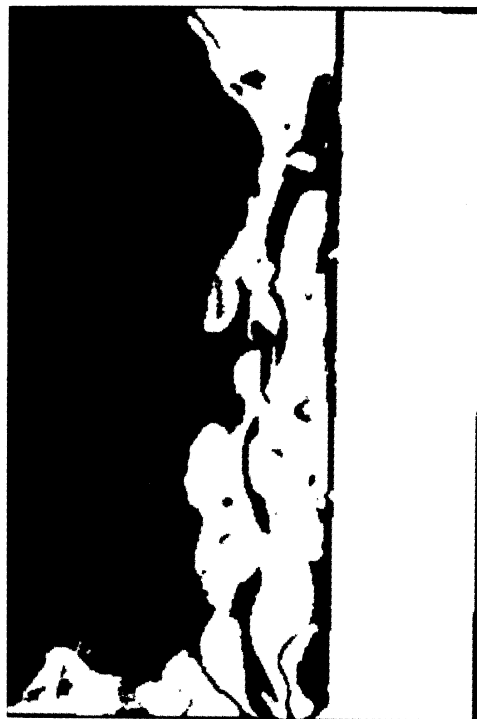


圖 2F




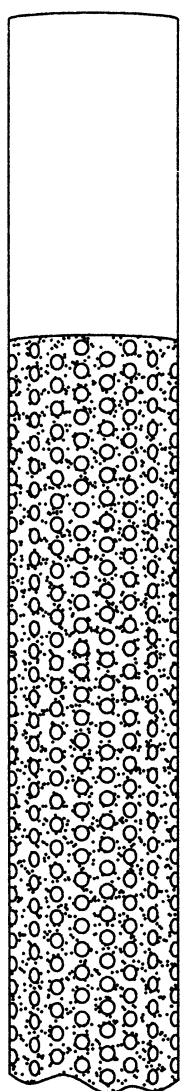
圖 2G



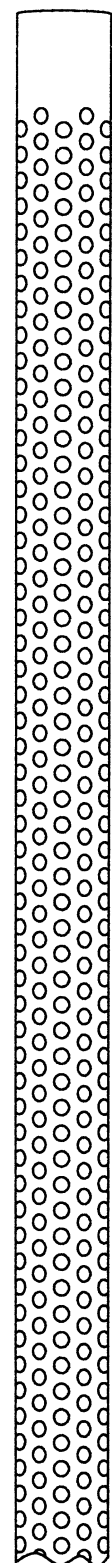
圖 2E



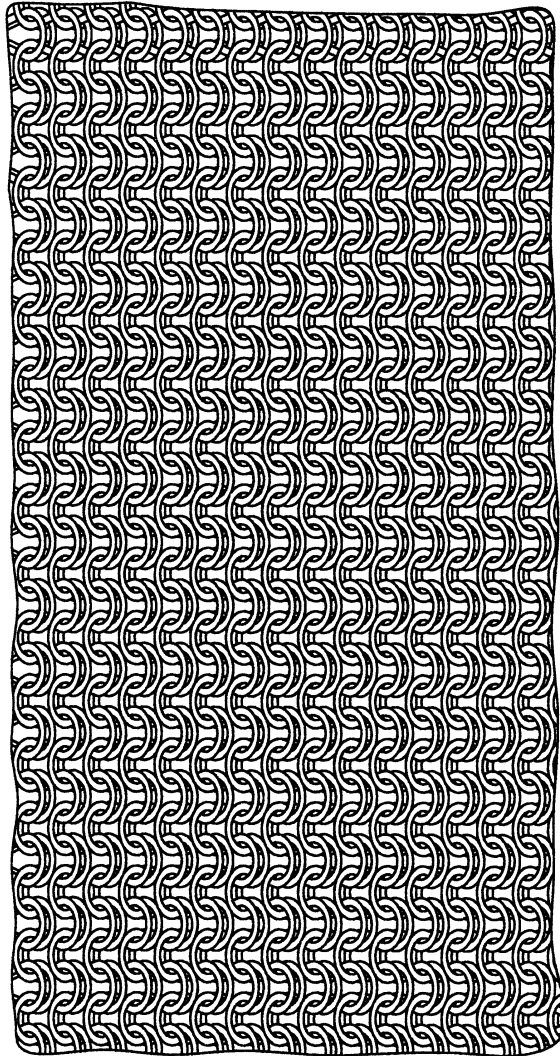
 2I



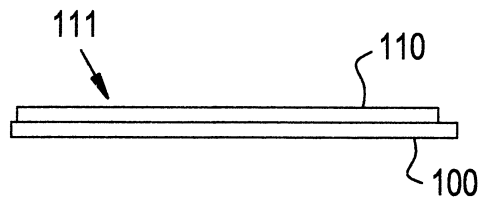
 2H



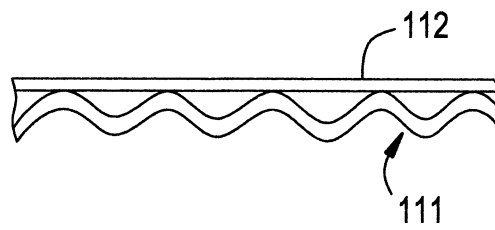
 2J



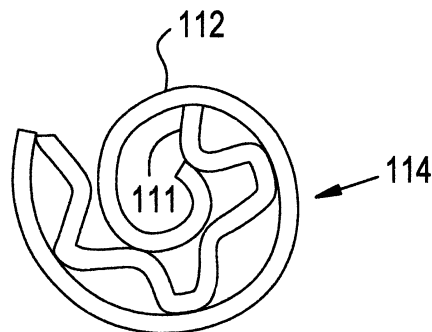
 3A



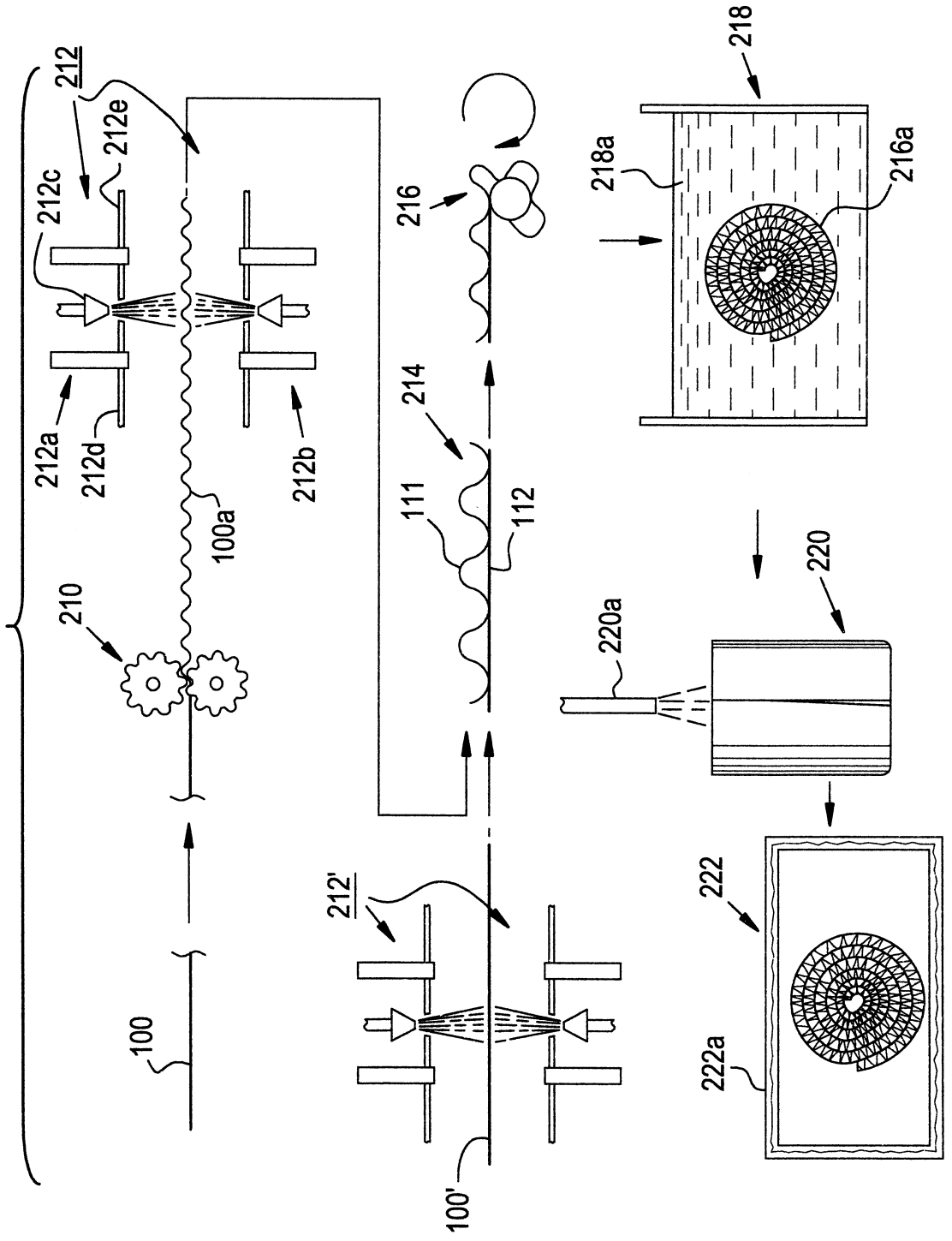
 3B



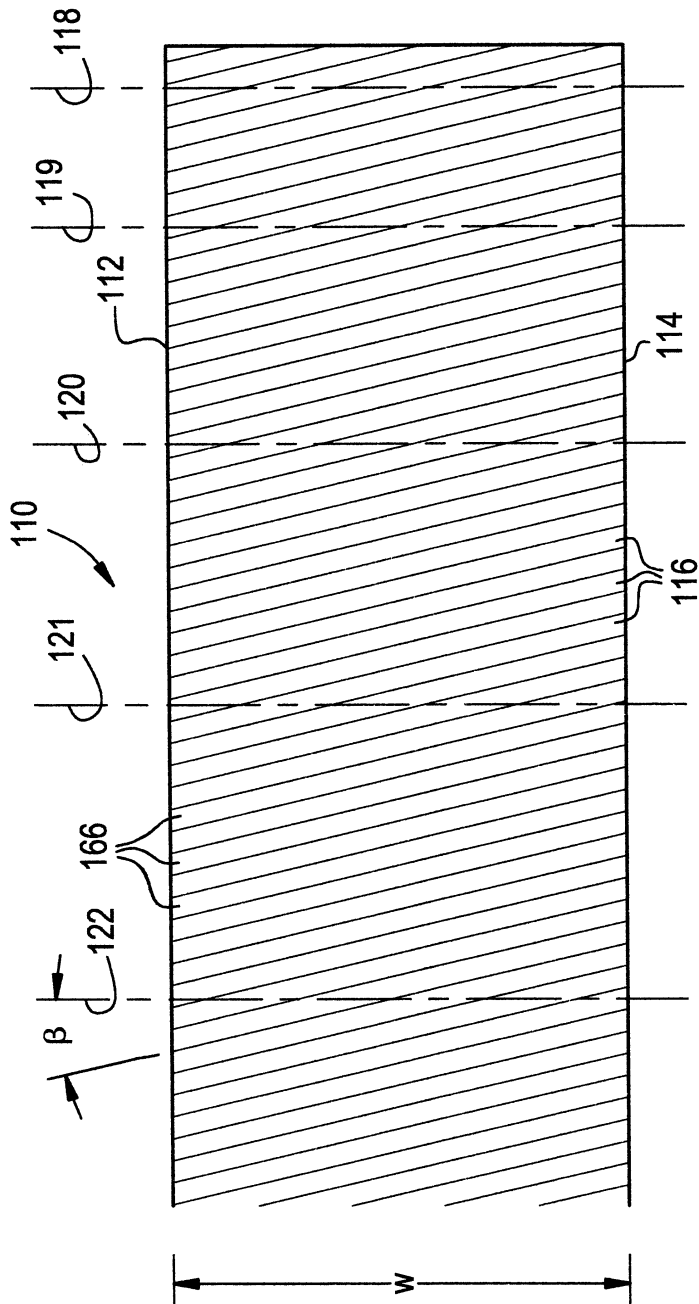
 3C



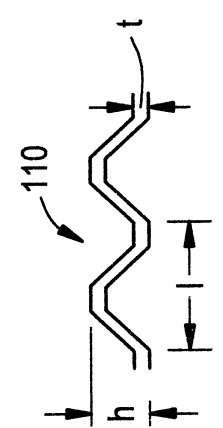
3D

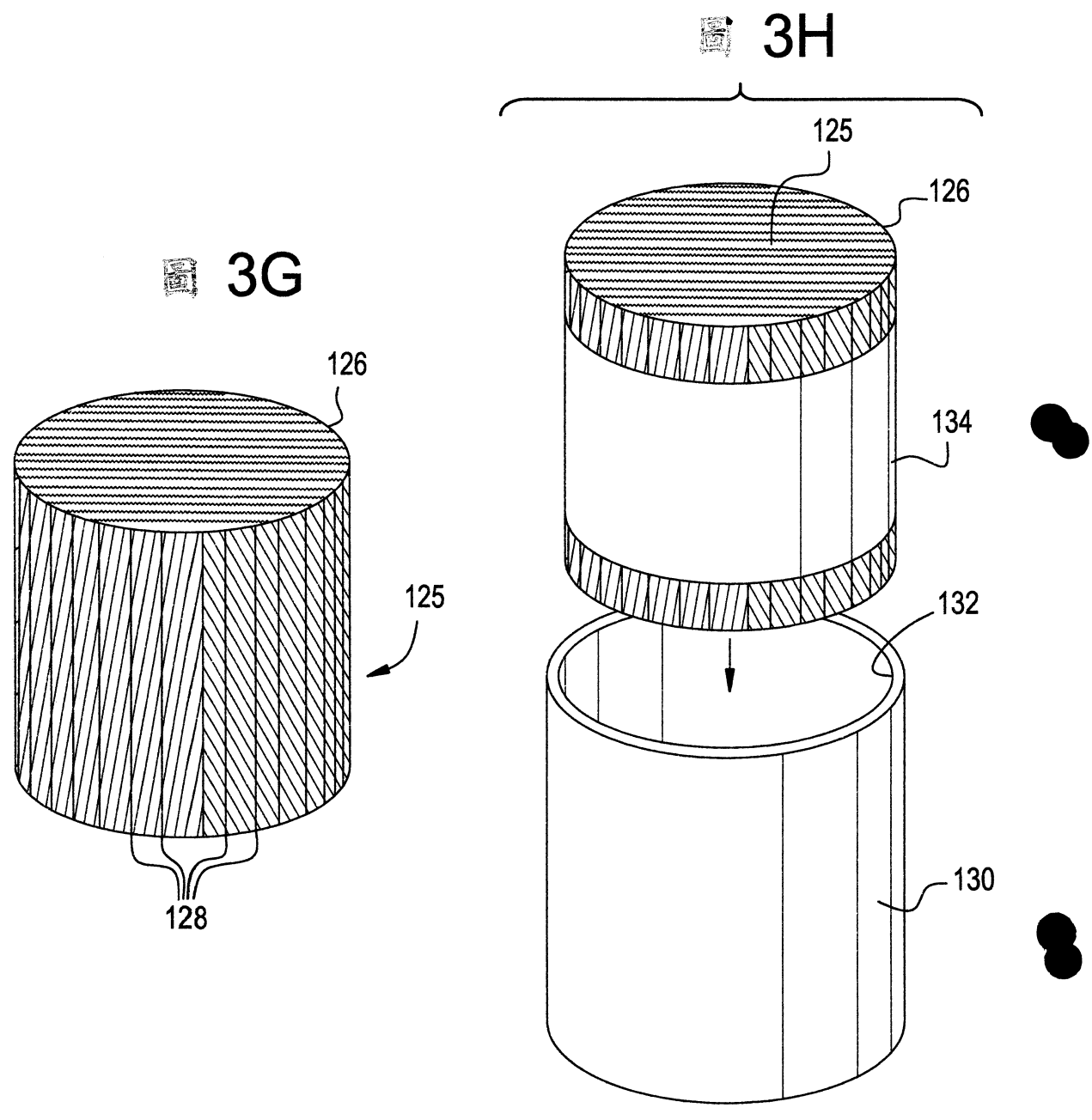


3E

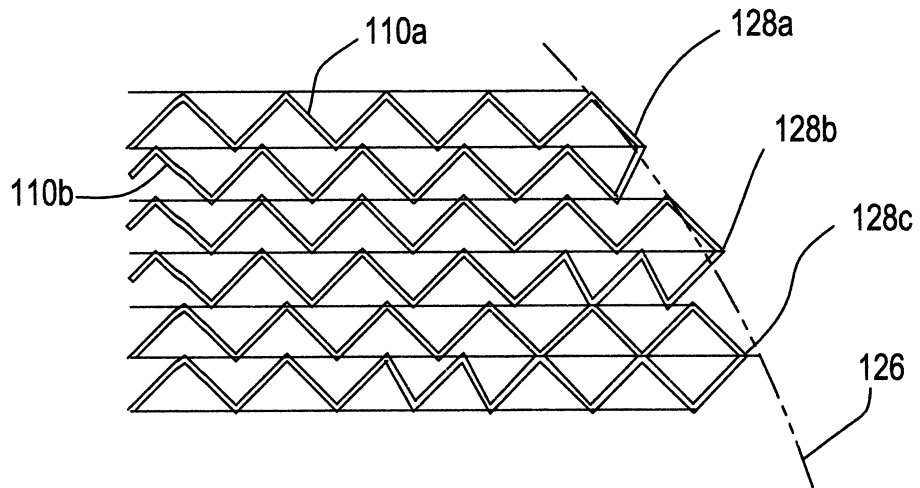


3F

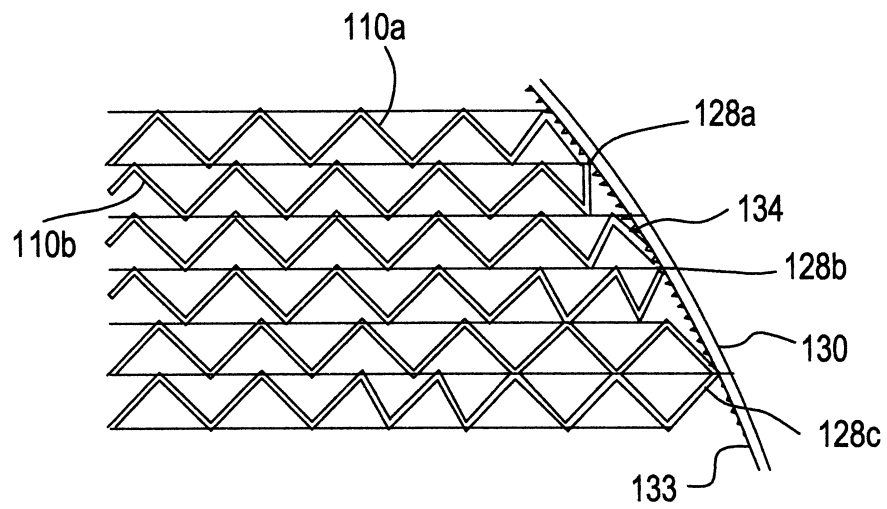




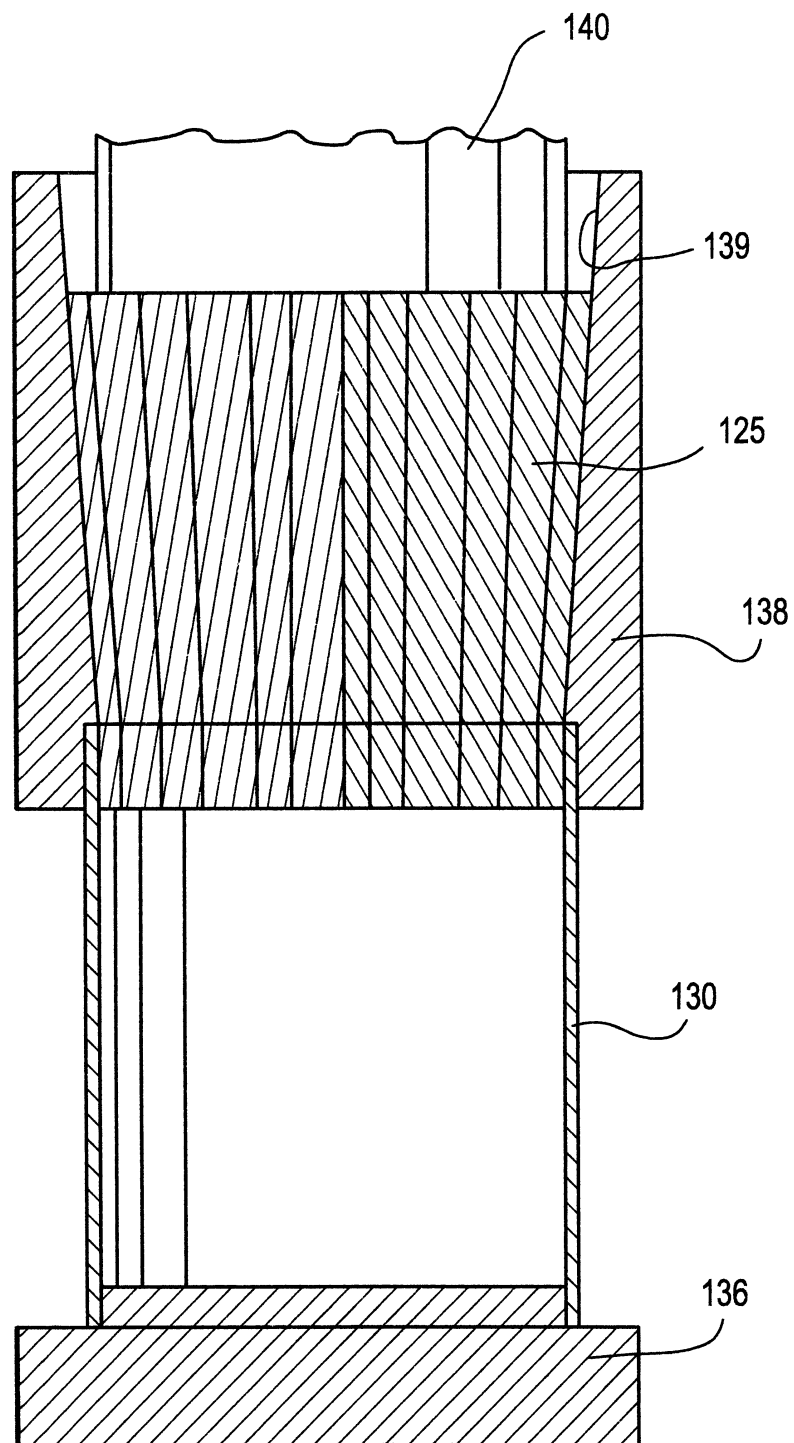
 3I

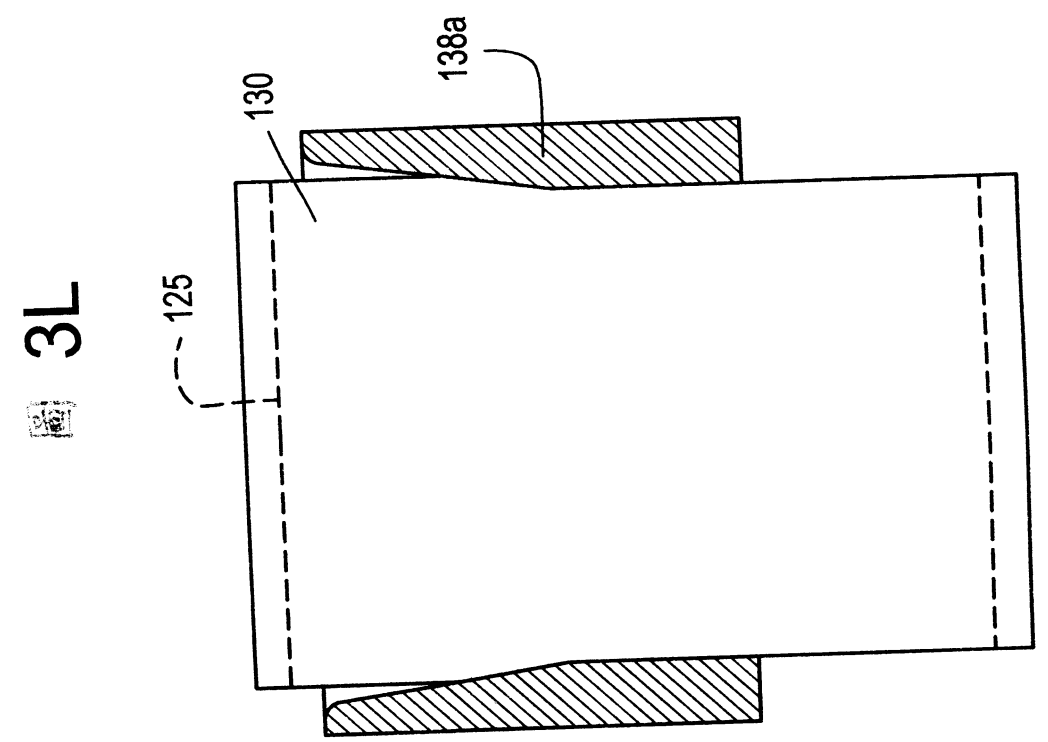
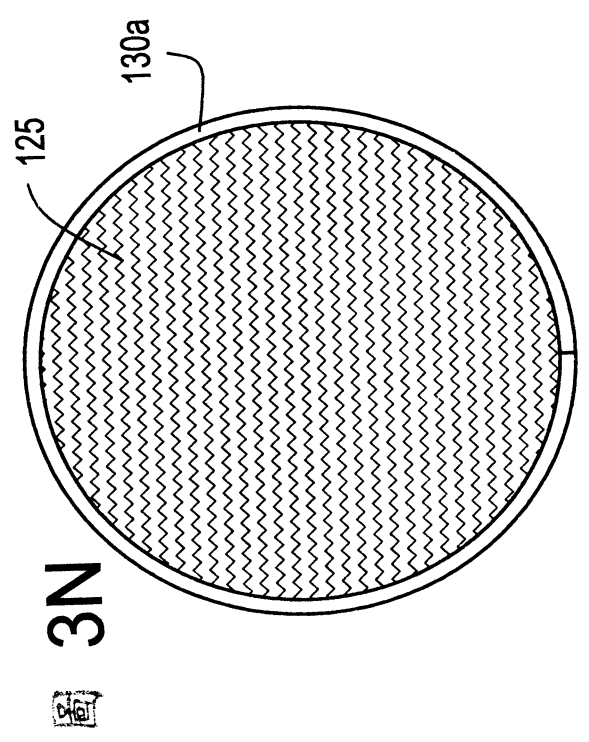
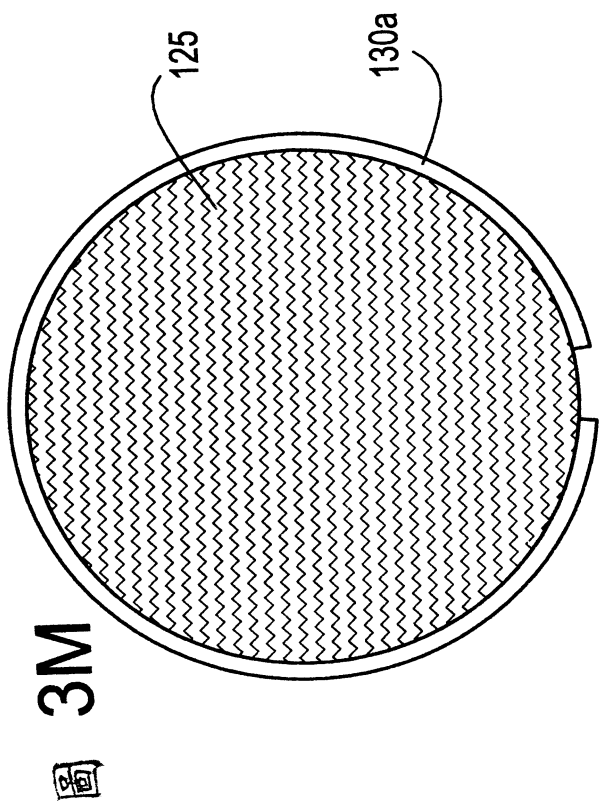


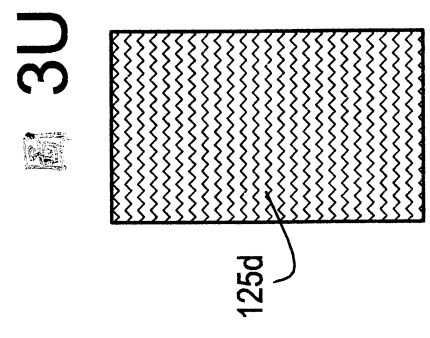
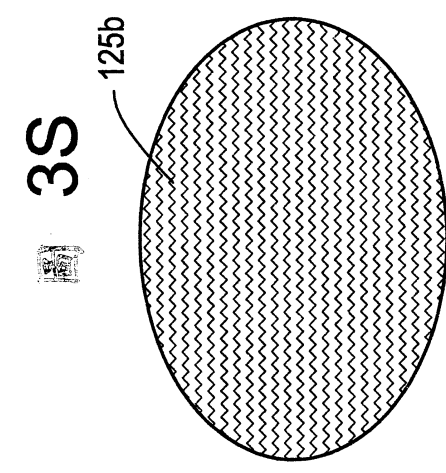
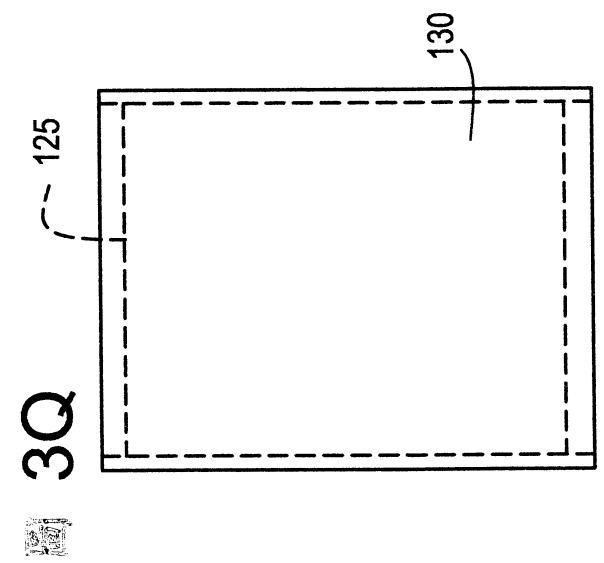
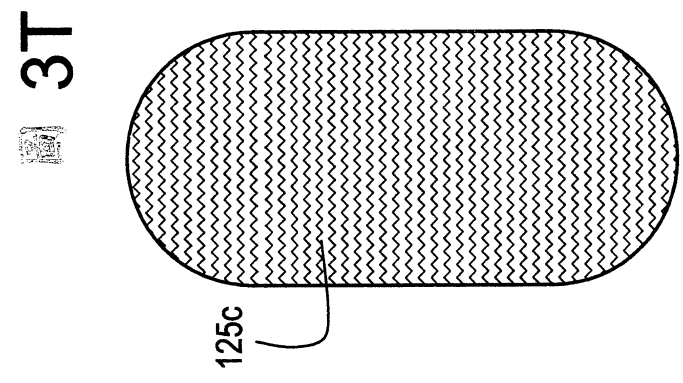
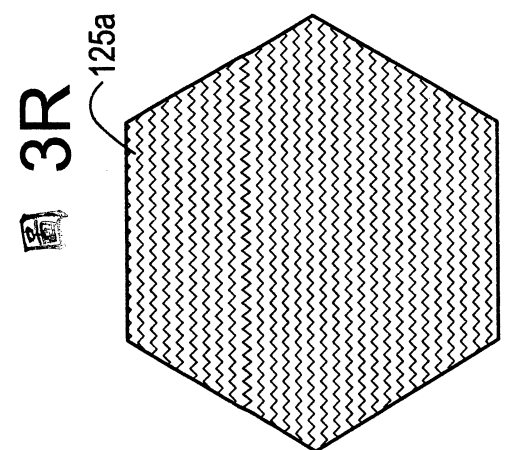
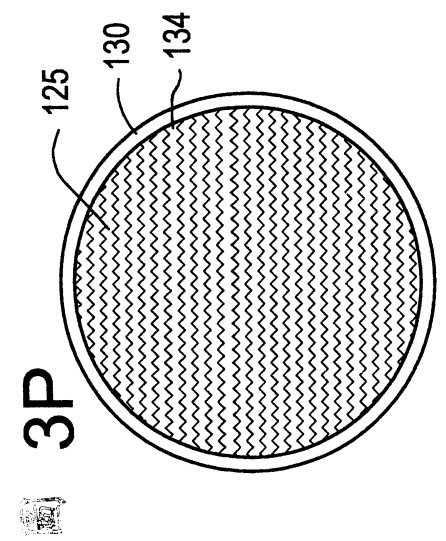
 3J



3K







4A

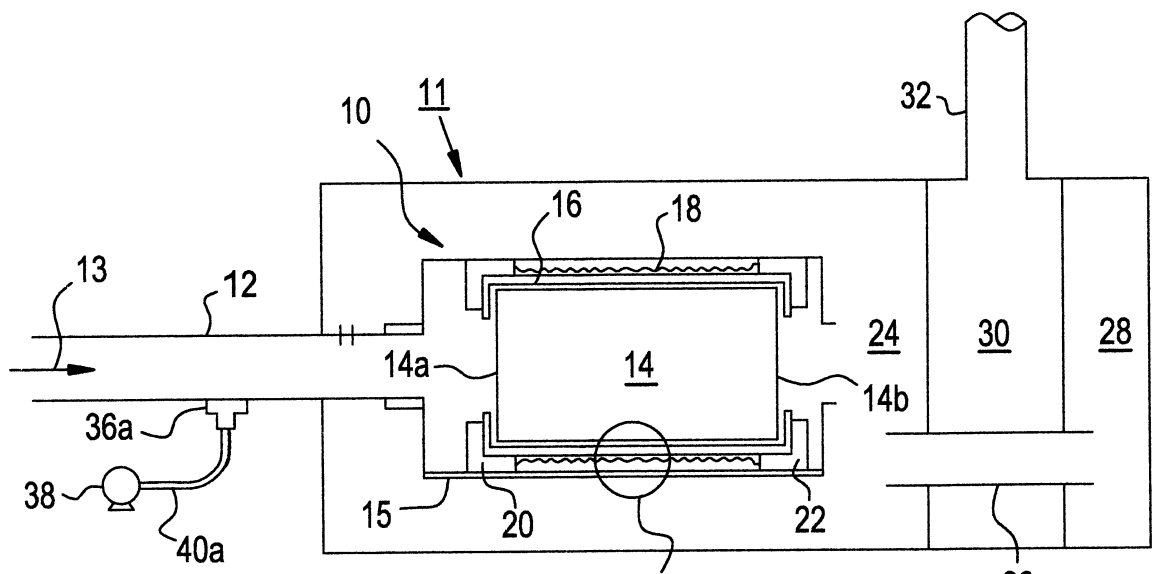
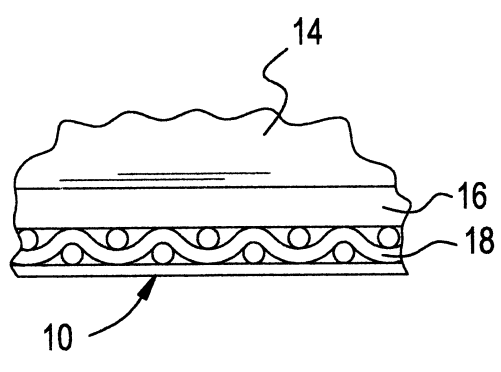
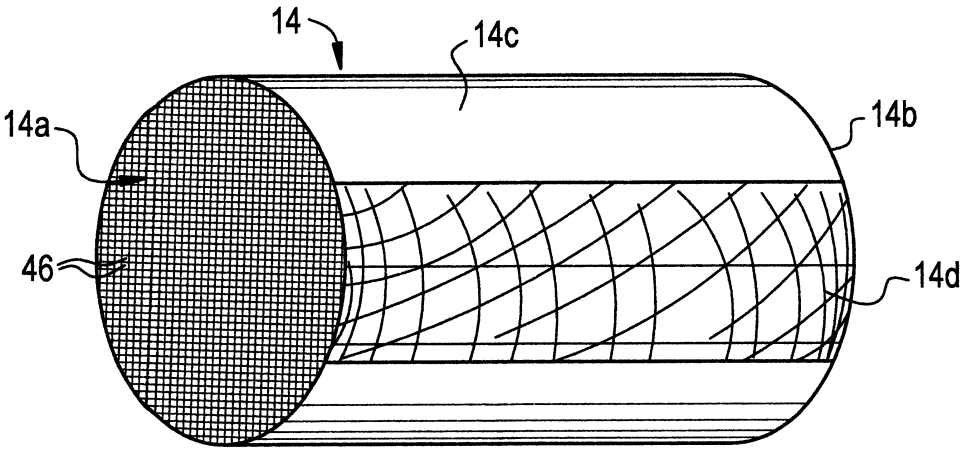


FIG. 4B

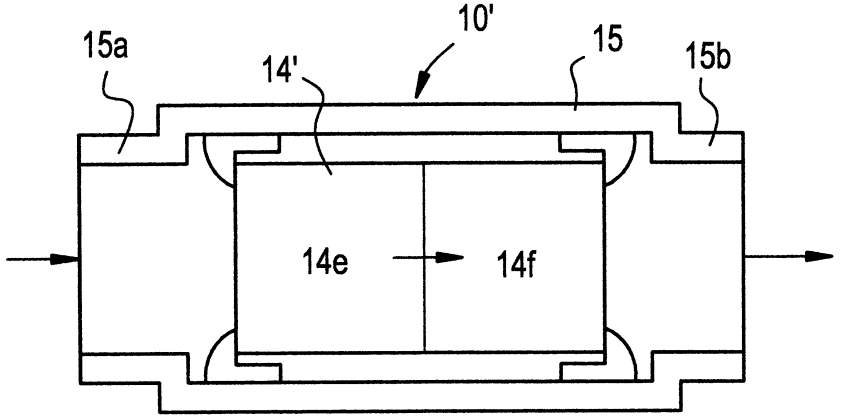
4B



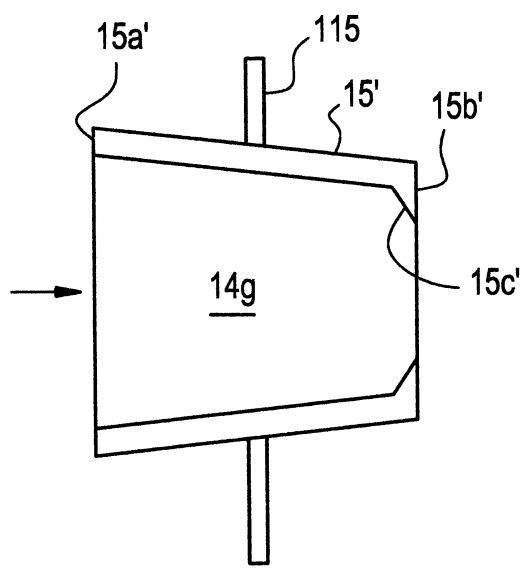
5



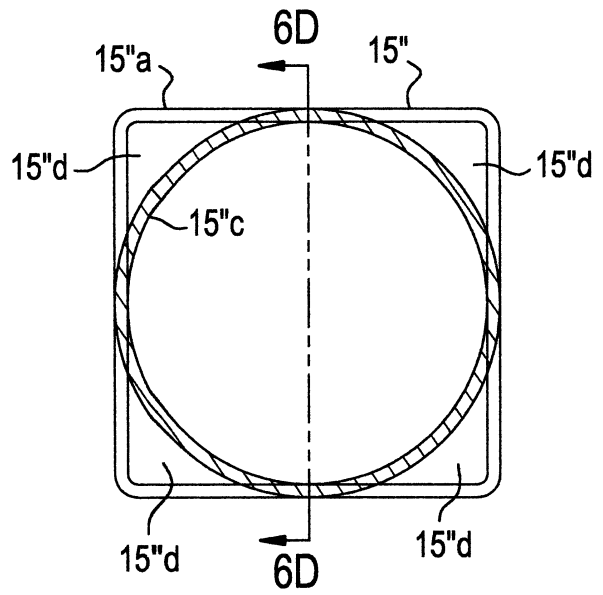
6A



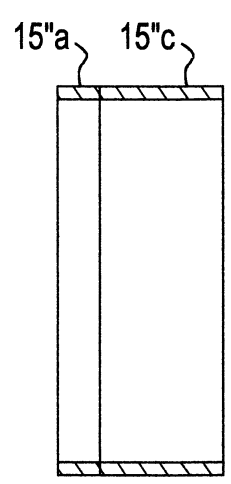
6B



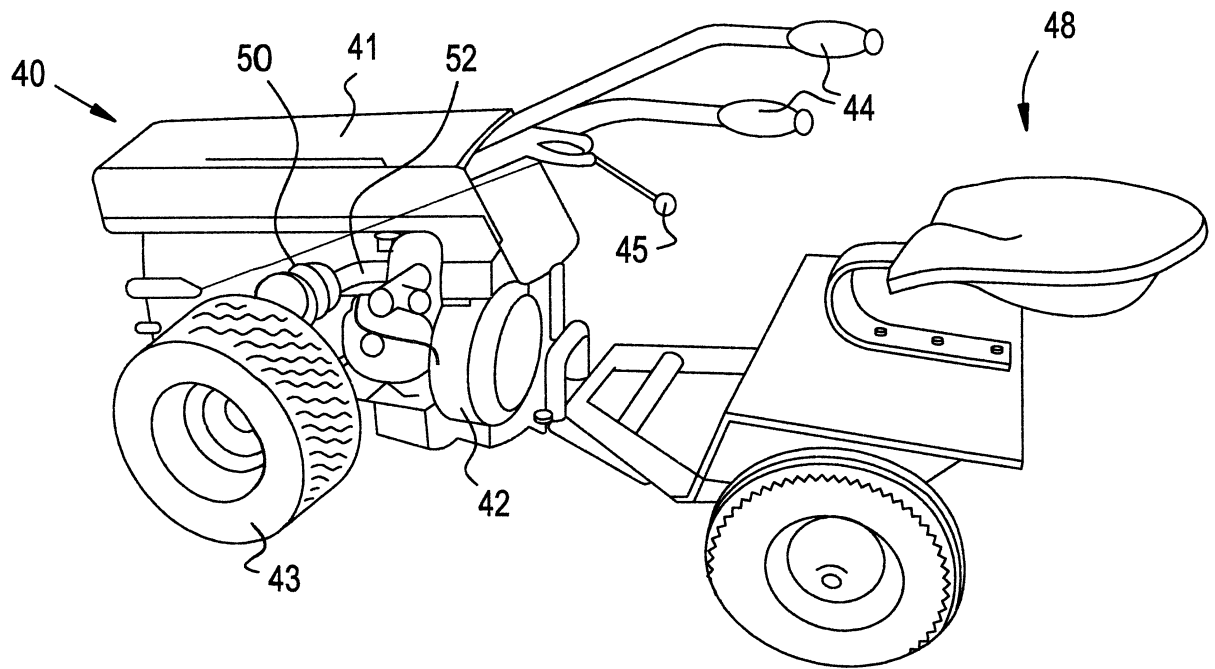
 6C



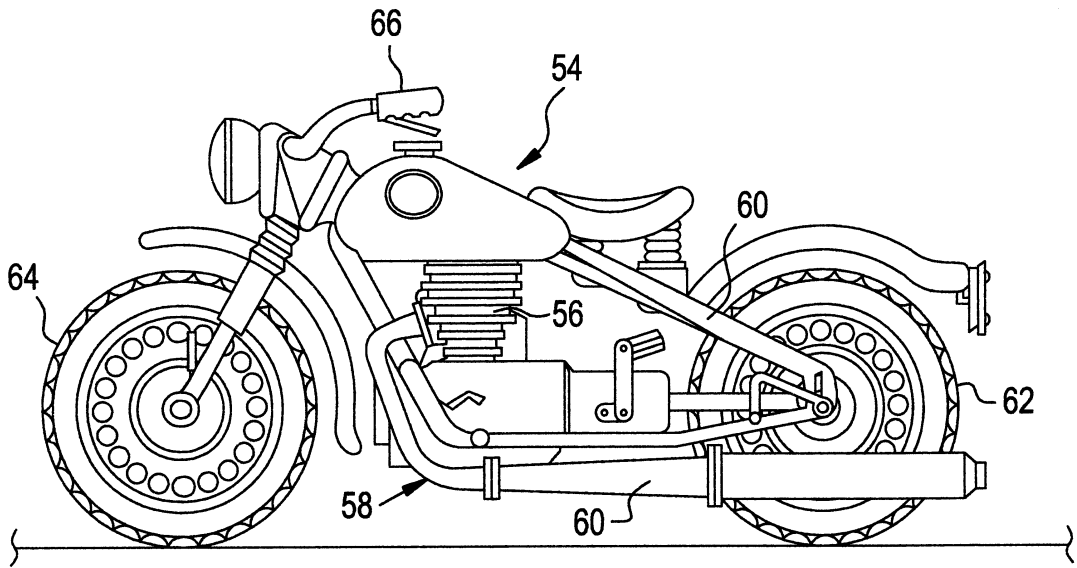
 6D



 7A



7B



7C

