



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I447297 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：100119185

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 01 日

(51)Int. Cl. : F01N1/12 (2006.01)

(30)優先權：2010/06/03 美國 12/802,273

(71)申請人：布洛克 約翰 L (美國) BROCK, JOHN L. (US)

美國

湯普森四世 亞歷山大 坎貝爾 (美國) THOMPSON IV, ALEXANDER CAMPBELL

(US)

美國

(72)發明人：布洛克 約翰 L BROCK, JOHN L. (US) ; 湯普森四世 亞歷山大 坎貝爾
THOMPSON IV, ALEXANDER CAMPBELL (US)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

(56)參考文獻：

US 7490467B2

審查人員：柯豪修

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：9 共 24 頁

(54)名稱

包含渦流的裝置

CONTAINED VORTICES DEVICE

(57)摘要

本發明係一種包含渦流的裝置，其允許空氣或氣體流進及出該裝置。於氣體移動通過該裝置之過程中，於該裝置中產生一渦流，此允許較重物質之分離、任何微粒狀物質之尺寸的縮減、及明顯較被引進該裝置者之尺寸小之微粒的排出。

A contained vortices device that allows for the flow of air or gas into and out of the device. In the process of gases moving through the device, a vortex is created within the device that allows for the separation of heavier materials, reduction of the size of any particulates, and the expelling of particulates of a significantly smaller size than was introduced to the device.

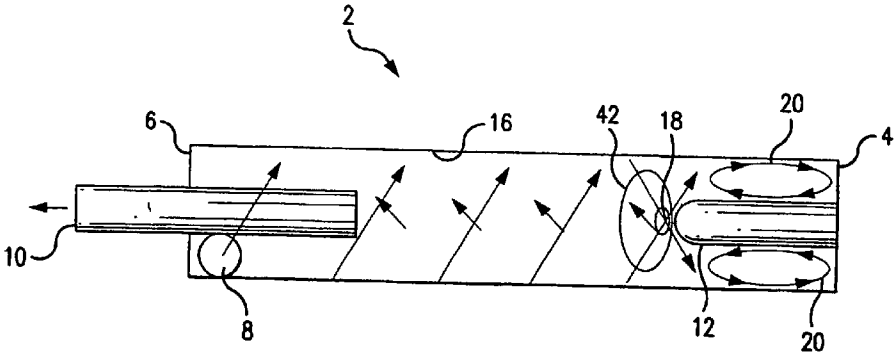


圖1

- 2 . . . 裝置
- 4 . . . 近端部
- 6 . . . 末端端部
- 8 . . . 入口
- 10 . . . 出口
- 12 . . . 突出件或彈頭
- 16 . . . 內側壁
- 18 . . . 低壓區域
- 20 . . . 循環迴路
- 42 . . . 環形渦流

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

公告本

※ 申請案號：100119185

※ 申請日：100.6.1 ※IPC 分類：F-01N 1/12

一、發明名稱：(中文/英文)

包含渦流的裝置

CONTAINED VORTICES DEVICE

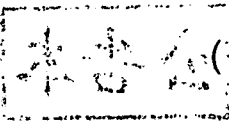
二、中文發明摘要：

本發明係一種包含渦流的裝置，其允許空氣或氣體流進及出該裝置。於氣體移動通過該裝置之過程中，於該裝置中產生一渦流，此允許較重物質之分離、任何微粒狀物質之尺寸的縮減、及明顯較被引進該裝置者之尺寸小之微粒的排出。

三、英文發明摘要：

A contained vortices device that allows for the flow of air or gas into and out of the device. In the process of gases moving through the device, a vortex is created within the device that allows for the separation of heavier materials, reduction of the size of any particulates, and the expelling of particulates of a significantly smaller size than was introduced to the device.

四、指定代表圖：



(一)本案指定代表圖為：第(1)圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

2	裝置
4	近端部
6	末端端部
8	入口
10	出口
12	突出件或彈頭
16	內側壁
18	低壓區域
20	循環迴路
42	環形渦流

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種新穎及有用的包含渦流的裝置，如同本說明書中所說明。本發明係一種容器裝置，其允許空氣或氣體流進及出該裝置。於氣體移動通過該裝置之過程中，於該裝置中產生一渦流，此允許較重物質之分離、任何微粒狀物質之尺寸的縮減、及明顯較被引進該裝置者之尺寸小之微粒的排出。

【先前技術】

大部分於一容室中引起一渦流的習知技術裝置係使用一推動螺旋槳或推動葉輪以產生該渦流。於 2008 年 6 月 3 日頒佈給 Arlasky 之美國專利第 7,380,639 號係使用推動螺旋槳的主要範例。

本發明會接受空氣或氣體之流入，且由於罩殼壁內側之該入口長度及直徑具有 1:3 的比例關係，本身會引起一渦流。該罩殼之內側基底配備有一彈頭造形的突出件，其以返回渦流助於反向該進入之渦流，及迫使該空氣或氣體通過該出口。該彈頭之長度係和該圓筒形罩殼之整體長度相關，且此比例亦為 1:3。在該彈頭之尖端的區域產生一低壓區域，而環繞該彈頭之區域捕捉及再循環於一環繞該彈頭之迴路中之較重的物質，直到該等顆粒被縮減至一較那些進入該罩殼中之顆粒細之顆粒尺寸，允許脫漏入外流之渦流及通過該出口。

【發明內容】

本發明係一種包含渦流的裝置，其包括一具有一活動端部及一固定端部、一內側表面、一固定端部內側表面、及一活動端部內側表面的包覆式圓筒形罩殼。該裝置亦包括一入口、及出口及一彈頭造形的突出件。

該入口管件從該圓筒形罩殼之側面及靠近該活動端部通過一第一開口進入。該出口管件從一位在該圓筒形罩殼之該活動端部的中央之開口離開。該彈頭造形之突出件係位在中央的，且被附接於該固定端部之內側表面。該渦流係由距離該內側壁表面之該入口管件之長度對距離該內側活動端部表面之該出口管件之長度為約 1：3 的比例被產生，且其中距離該固定端部之內側表面之該彈頭造形之突出件的長度對該包覆式圓筒形罩殼之整體長度的比例為約 1：3。

【實施方式】

圖 1 係裝置 2 的一內部視圖。藉由範例，當裝置 2 被附接於一汽車排氣系統時，其允許排出的氣體經由在末端部 6 之入口 8 流入。該氣體流進入裝置 2，且即刻開始以一沿著內側壁 16 流動之渦流旋流直到其到達突出件或彈頭 12。當於該渦流中流動之該氣體接觸到突出件 12 時，其產生了一以將較輕之氣體導向出口 10 及離開裝置 2 之向上方式改變該渦流之路線的反文氏效應（Venturi effect）。當該氣體接觸到突出件 12 時，一低壓區域 18 恰發展於突出件

12 的端部之外。該氣體被朝外引導朝向內側壁 16 產生一環形渦流 42，迫使該氣體加速進入內側壁 16。較輕之顆粒移動進入正在排出該氣體之渦流，且較重之顆粒落下。於此區域下方及沿著彈頭 12 之側邊，捕捉較大較重之顆粒之一環流被產生，且該等顆粒保持被挾帶於該處直到其等被縮減成一較小的顆粒尺寸。此區域被稱為循環迴路 20。該等顆粒於此沿著該彈頭 12 向上移動，於該處其等再次被傳送抵靠該壁。該等顆粒會保持於此迴路中直到其等足夠小到移出。當該等顆粒變成足夠小，即足夠輕到離開循環迴路 20 時，其等通過低壓區域 18，及進而被捕捉進入將該等顆粒自裝置 2 移除之渦流中。

藉由被重複地驅動進入裝置 2 之內側壁 16 中，該等顆粒於循環迴路 20 中被縮小。此些重覆之撞擊具有經過時間縮減顆粒尺寸及隨後將其等釋放通過低壓區域 18 及進入用於通過出口 10 排出該氣體之渦流的能力。

圖 2 係作為一具有一顆粒收集器 22 及一貫穿彈頭或突出件 12 之空氣流開口 14 的消音器之裝置的一內部視圖。裝置 2 被附接於一允許排出的氣體經由在末端端部 6 之入口 8 流入之汽車排出裝置。該氣體流進入裝置 2，且即刻開始以一沿著內側壁 16 流動之渦流旋流，直到其到達突出件或彈頭 12。當流動進入裝置 2 之該氣體接觸到突出件 12 時，其產生了一以將較輕之氣體導向出口 10 及離開裝置 2 之向上方式改變渦流之路線的反文氏效應。當該氣體接觸到突出件 12 時，一低壓區域 18 恰發展於突出件 12 的端部

之外。該氣體被向外引導產生一環形渦流 42 迫使該氣體加速進入內側壁 16。較輕之顆粒移動進入正在排出該氣體之渦流，且較重之顆粒落下。於此區域下方及沿著彈頭 12 之側邊，捕捉較大較重之顆粒之一環流被產生，該等顆粒保持被挾帶於該處直到其等被縮減成一較小的顆粒尺寸。此區域被稱為循環迴路 20。該等顆粒於此沿著該彈頭 12 向上移動，於該處其等再次被傳送抵靠該壁。該等顆粒會保持於此迴路中，直到其等足夠小到移出。當該等顆粒變成足夠小到離開循環迴路 20 時，其等通過低壓區域 18，及進而被捕捉進入將該等顆粒自裝置 2 移除之渦流中。

此實施例具有一開口 14 穿過近端部 4 穿過收集器 22 及其近端部 32，隨後繼續穿過彈頭 12。此開口 14 允許將各種不同的物質引導進入低壓區域 18 及進入裝置 2 之渦流。被引導進入該裝置之一物質的一範例為將空氣冷卻以減少自引擎排氣所產生的熱量。

此外，可有一收集器 22。收集器 22 提供收集大且保留在循環迴路 20 中之顆粒的目的。此些顆粒最終會通過於收集器 22 之末端端部 30 的諸開口 28 掉出進入收集器 22。於其他實施例中，收集器 22 係可被移除的且被作用為一過濾器。於其他實施例中，收集器 22 被裝有隔板以產生一共振作用或單純被使用為一共振器 24。其顯示亦應注意到沒有開口 28，該等顆粒會保留在循環迴路 20 中，直到其等已被足夠縮小到通過低壓區域 18 進入渦流及到出口 10 上。

圖 3 係作為一具有一顆粒收集器 22 及一貫穿彈頭或突

出件 12 之空氣流開口 14 的消音器之裝置 2 的一內部視圖。此視圖允許於收集器 22 之末端端部 30 之較佳觀視。於收集器 22 中之開口 28 允許較大重的顆粒掉下或掉落通過進入收集器 22 中。

圖 4 係作為一消音器之裝置 2 的一部分的外部視圖。入口 8 及出口 10 皆通過外側表面 34。二者皆被設置在靠近裝置 2 之末端端部 6。裝置 2 完全自我包含所有在裝置 2 之內部的操作。彈頭 12 之端部及貫穿其之開口 14 亦可被看見。此視圖允許對環繞彈頭 12 之區域有一較佳的了解。環繞彈頭 12 之此區域 10 係循環迴路 20 存在之處。較重之顆粒進而於此被捕捉及挾帶。其等會於此再循環直到其等已被縮小或落入收集器 22 中。

圖 5 係另一消音器實施例之一內部視圖。於此實施例中，裝置 2 係由一外部罩殼 26 所環繞。此外部罩殼可有美觀價值或被結合做為一較大的共振器腔體。

圖 6 係具有用於入口 8 之一轉向器 38 的特徵之出口 10 的另一實施例。此實施例於裝置 2 中較快速地引起一渦流。此轉向器對產生渦流並非是必要的，但會使其較快速地開始。轉向器 38 被附接於鄰接入口 8 之出口 10。進來之氣體會撞擊該轉向器，並即刻旋流成一渦流。

圖 7 係一氣體流動圖。排氣進入及循環向下環繞內側壁 16。當其到達彈頭 12 之尖端時，一低壓區域 18 被產生。較輕之顆粒移動至該渦流上方，且較重之顆粒由環形渦流 42 被迫離開。此些較重之顆粒撞擊內側壁 16 而減小其等之

尺寸。較重之顆粒進而被挾帶於循環迴路 20 中，且沿內側壁 16 向下移動，及沿著其底部及隨後沿著彈頭 12 之外側壁 46 向上移動，以再被引導進入環形渦流 42 中，或成為其等脫離之較小顆粒。太大之該等顆粒保留在迴路 20 中，直到其等之尺寸被縮減足夠通過低壓區域 18 及離開裝置 2。

圖 8 係具有一回收出口 44 以再循環未使用之燃料或碳氫化合物之特徵的裝置 2 之另一實施例。此實施例對使用為一用於一柴油引擎之消音器係理想的，因為其具有一再循環迴路 40。於循環迴路 20 中之較重之顆粒被引開及再引進燃燒循環以被重新燃燒。此會改善排氣及增加里程。

圖 9 係具有一回收出口 44 以再循環未使用之燃料之特徵的裝置 2 之另一實施例。於此實施例中，回收出口為在突出件 12 中之開口 14。較重之顆粒經由在彈頭 12 中之開口 14 被引開且被重新引導進入燃燒循環中。

該裝置亦可被使用於其他具有任何產生一排氣之馬達或過程的應用中。當被附加於由該過程所產生之排氣時，該裝置被使用於一煤炭燃燒動力產生過程，及該氣體會流進入末端端部 6 之入口 8，允許排出的氣體經由在末端端部 6 之入口 8 流入。該氣體流進入裝置 2，且即刻開始以一沿著內側壁 16 流動之渦流旋流，直到其到達突出件或彈頭 12。當該氣體流動進入裝置 2 進而接觸到突出件 12 時，其產生了一以將較輕之氣體導向出口 10 及離開裝置 2 之向上方式改變渦流之路線的反文氏效應。當該氣體接觸到突出件 12 時，一低壓區域 18 恰發展於突出件 12 之端部之外。

該氣體被向外引導產生一環形渦流迫使該氣體加速進入內側壁 16。較輕之顆粒移動進入正在排出該氣體之渦流，且較重之顆粒落下。於此區域下方及沿著彈頭 12 之側邊，捕捉較大較重之顆粒之一環流被產生，該等顆粒保持被挾帶於該處直到其等被縮減成一較小的顆粒尺寸。此區域被稱為循環迴路 20。該等顆粒於此沿著該彈頭 12 向上移動，於該處其等再次被傳送抵靠該壁。該等顆粒會保持於此迴路中直到其等足夠小到移出。當該等顆粒變成足夠小到離開循環迴路 20 時，其等通過低壓區域 18，及進而被捕捉進入將該等顆粒自裝置 2 移除之渦流中。當較重之顆粒以先前解釋之方式被減小或移除時，排氣因而被清理。裝置 2 亦被調整成被使用在焚化過程。當該裝置被附接於一焚化爐之排氣裝置時，排氣會經過在末端端部 6 之入口 8 流入。該氣體流動進入裝置 2，且即刻開始以一沿著內側壁 16 流動之渦流旋流，直到其到達突出件或彈頭 12。當該氣體流動進入裝置 2 進而接觸到突出件 12 時，其產生了一以將較輕之氣體導向出口 10 及離開裝置 2 之向上方式改變渦流之路線的反文氏效應。當該氣體接觸到突出件 12 時，一低壓區域 18 恰發展於突出件 12 之端部之外。該氣體被向外引導產生一環形渦流迫使該氣體加速進入內側壁 16。較輕之顆粒移動進入正在排出該氣體之渦流，且較重之顆粒落下。於此區域下方及沿著彈頭 12 之側邊，捕捉較大較重之顆粒之一環流被產生，該等顆粒保持被挾帶於該處直到其等被縮減成一較小的顆粒尺寸。此區域被稱為循環迴路

20。該等顆粒於此沿著該彈頭 12 向上移動，於該處其等再次被傳送抵靠該壁。該等顆粒會保持於此迴路中直到其等足夠小到移出。當該等顆粒變成足夠小到離開循環迴路 20 時，其等通過低壓區域 18，及進而被捕捉進入將該等顆粒自裝置 2 移除之渦流中。當較重之顆粒以先前解釋之方式被減小或移除時，排氣因而被清理。亦即收集、減少、或再循環減少或排除排氣。在危險廢棄物之焚化中此係特別重要的。

有一允許於裝置 2 中之渦流發展的一種關係。該入口管件自該圓筒形罩殼之側邊及靠近該活動端部進入通過一第一開口。該出口管件從一於該圓筒形罩殼之該活動端部中之位在中央之開口離開。該彈頭造形之突出件係位在中央且被附接於該固定端部之內側表面。該渦流係以該入口管件離該內側壁表面之長度比上該出口管件離該內側活動端部表面之長度為約 1：3 之比例而被產生，且於此該彈頭造形之突出件離該固定端部內側表面之該內側表面的長度對該包覆式圓筒形罩殼之整體長度的比例為約 1：3。

【圖式簡單說明】

圖 1 係該裝置之一內部視圖。

圖 2 係作為一具有一顆粒收集器及一貫穿該彈頭或突出件之空氣流開口的消音器之該裝置之一內部視圖。

圖 3 係作為一具有一顆粒收集器及一貫穿該彈頭或突出件之空氣流開口的消音器之該裝置之一內部視圖。

圖 4 係作為一消音器之該裝置的一部分的外部視圖。

圖 5 係另一消音器實施例之一內部視圖。

圖 6 係具有用於該入口之一轉向器的特徵之該出口的另一實施例。

圖 7 係一氣體流動圖。

圖 8 係具有一回收出口以再循環未使用之燃料之特徵的該裝置之另一實施例。

圖 9 係具有一回收出口以再循環未使用之燃料之特徵的該裝置之另一實施例。

【主要元件符號說明】

2	裝置
4	近端部
6	末端端部
8	入口
10	出口
12	突出件或彈頭
14	開口
16	內側壁
18	低壓區域
20	循環迴路
22	顆粒收集器
24	共振器

26	外部罩殼
28	開口
30	末端端部
32	近端部
34	外側表面
38	轉向器
40	再循環迴路
42	環形渦流
46	外側壁

七、申請專利範圍：

1、一種包含渦流的裝置，其包括：

一包覆式圓筒形罩殼，其具有一活動端部及一固定端部、一內側表面、一固定端部內側表面、一活動端部內側表面；

一入口管件；

一出口管件，及，

一彈頭造形的突出件；

該入口管件從該圓筒形罩殼之側面通過一第一開口進入；

該出口管件從一位在該圓筒形罩殼之該活動端部之中央的開口離開；

該彈頭造形之突出件係位在中央的，且被附接於該固定端部之該內側表面；以及

其中該第一開口係被界定在該罩殼的側面介於該活動端部內側表面以及該出口管件的一端之間，以及其中該彈頭造形之突出件從該固定端部內側表面的內側表面朝向該活動端部延伸。

2、如申請專利範圍第1項之裝置，其中，該裝置係一消音器。

3、如申請專利範圍第1項之裝置，其中，該裝置係一顆粒分離器。

4、如申請專利範圍第1項之裝置，該裝置更包含一相鄰於該彈頭造形之突出件而被安裝的收集區域。

5、如申請專利範圍第 1 項之裝置，該裝置更包含一用於經由該彈頭造形之突出件而注入冷卻空氣以冷卻排氣的機構。

6、如申請專利範圍第 1 項之裝置，該裝置更包含一包覆該裝置的共振器腔室。

7、如申請專利範圍第 1 項之裝置，該裝置更包含一包覆該裝置的外部腔室。

8、如申請專利範圍第 1 項之裝置，該裝置更包含一循環迴路，其被提供以將碳氫化合物再循環進入一燃燒腔室。

9、如申請專利範圍第 1 項之裝置，該裝置更包含一循環迴路，其被提供以將微粒再循環進入一燃燒腔室。

10、一種如申請專利範圍第 1 項之裝置與燃燒處理設備的結合。

11、一種如申請專利範圍第 1 項之裝置與一煤炭燃燒動力產生爐的結合，以過濾來自該煤炭燃燒動力產生爐的排氣。

12、一種如申請專利範圍第 1 項之裝置與一焚化爐的結合，以過濾來自該焚化爐的危險性物質。

13、一種使用一消音器來消音一汽車燃燒引擎的方法，該消音器包含一長形罩殼，其具有一活動端部界定一出口開口、一入口開口、一相對的固定端部以及一具有一延伸在該活動端部及該固定端部之間的內側表面的側壁，一出口管件從該活動端部延伸進入該罩殼至該出口管件的一開口端部，該入口開口被提供在該罩殼中介於該活動端

部以及該出口管件的該開口端部之間，該方法包含：

導引排氣經由該入口開口而流動進入該罩殼；

形成一外部渦流沿著該內側表面流向該固定端部；

倒轉在該固定端部之排氣的流動方向以朝向該活動端部回流；

導引排氣進入該出口管件的該開口端部。

14、如申請專利範圍第13項之方法，其中該消音器更包含一配置在該罩殼之該固定端部的突出件，其中該方法更包含：

在該固定端部創造一低壓區域；

其中在倒轉排氣之流動方向的步驟中包含導引該排氣進入該低壓區域；

從該低壓區域排出該排氣。

15、如申請專利範圍第13項之方法，其中該消音器更包含一附接至該固定端部的突出件，該突出件從該固定端部延伸進入該罩殼。

八、圖式：

(如次頁)

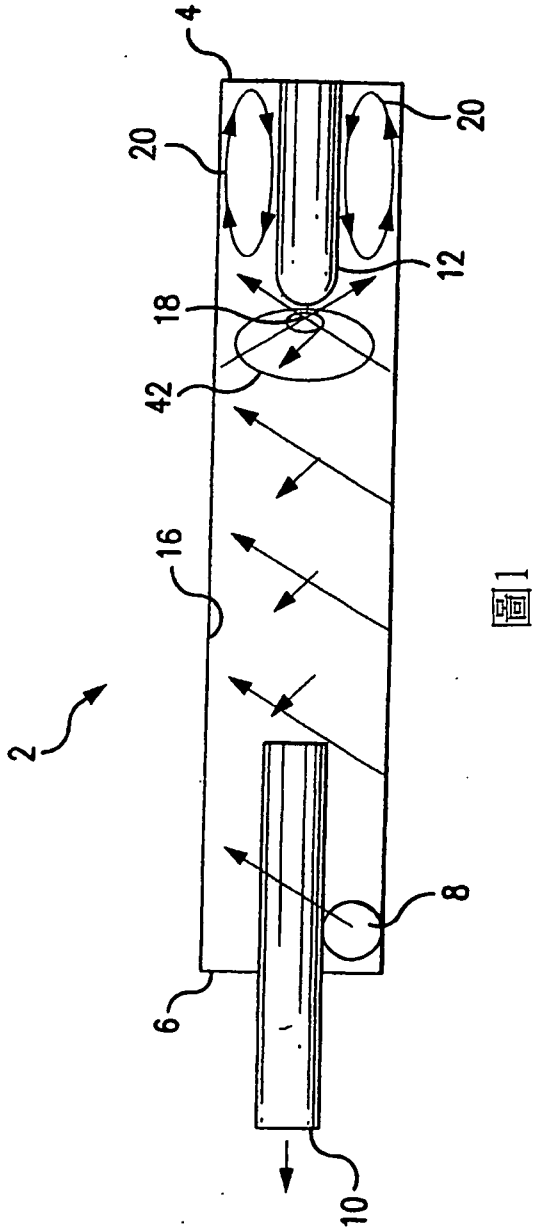


圖1

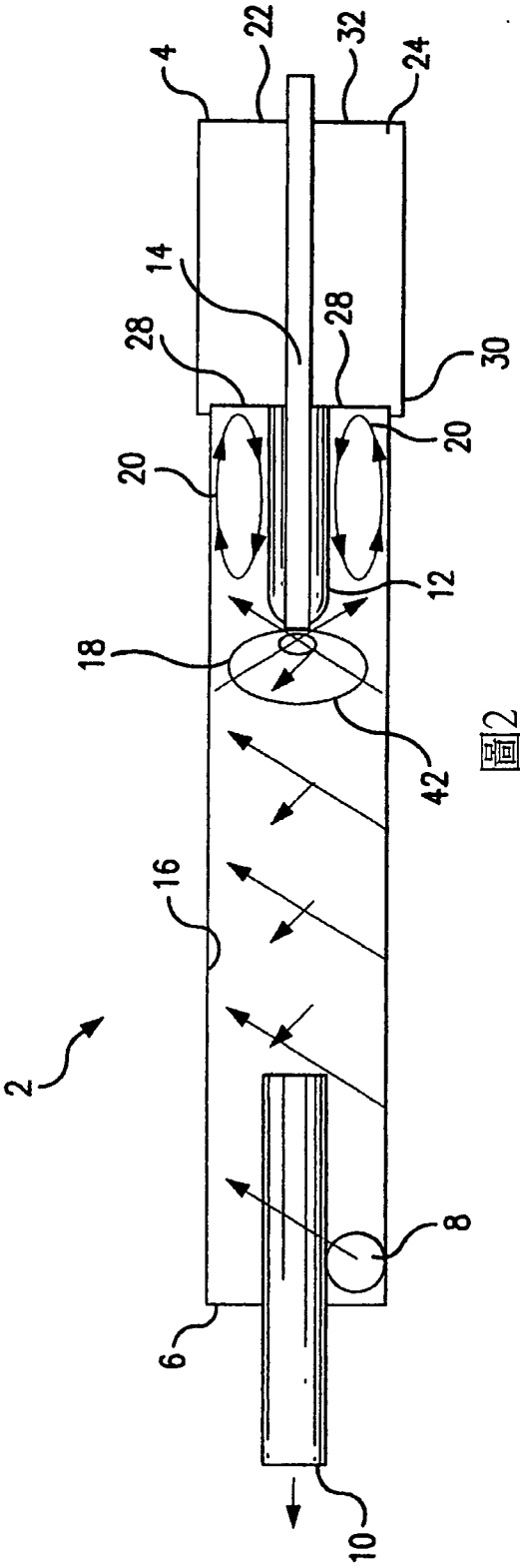


圖2

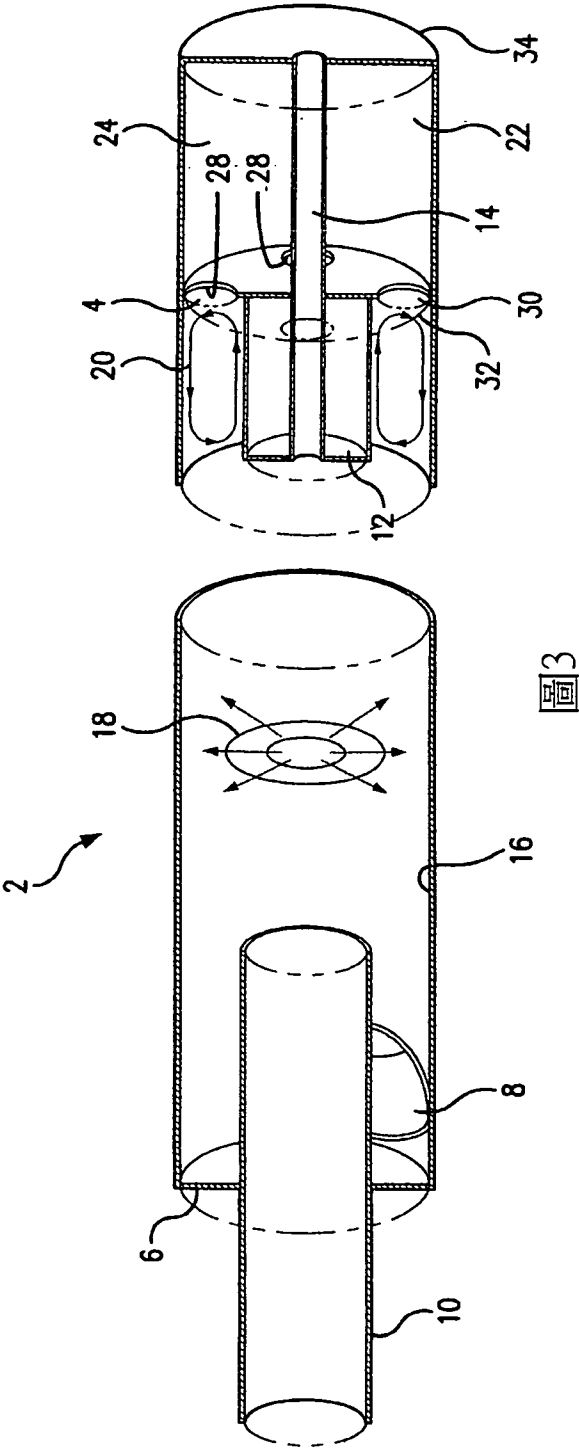
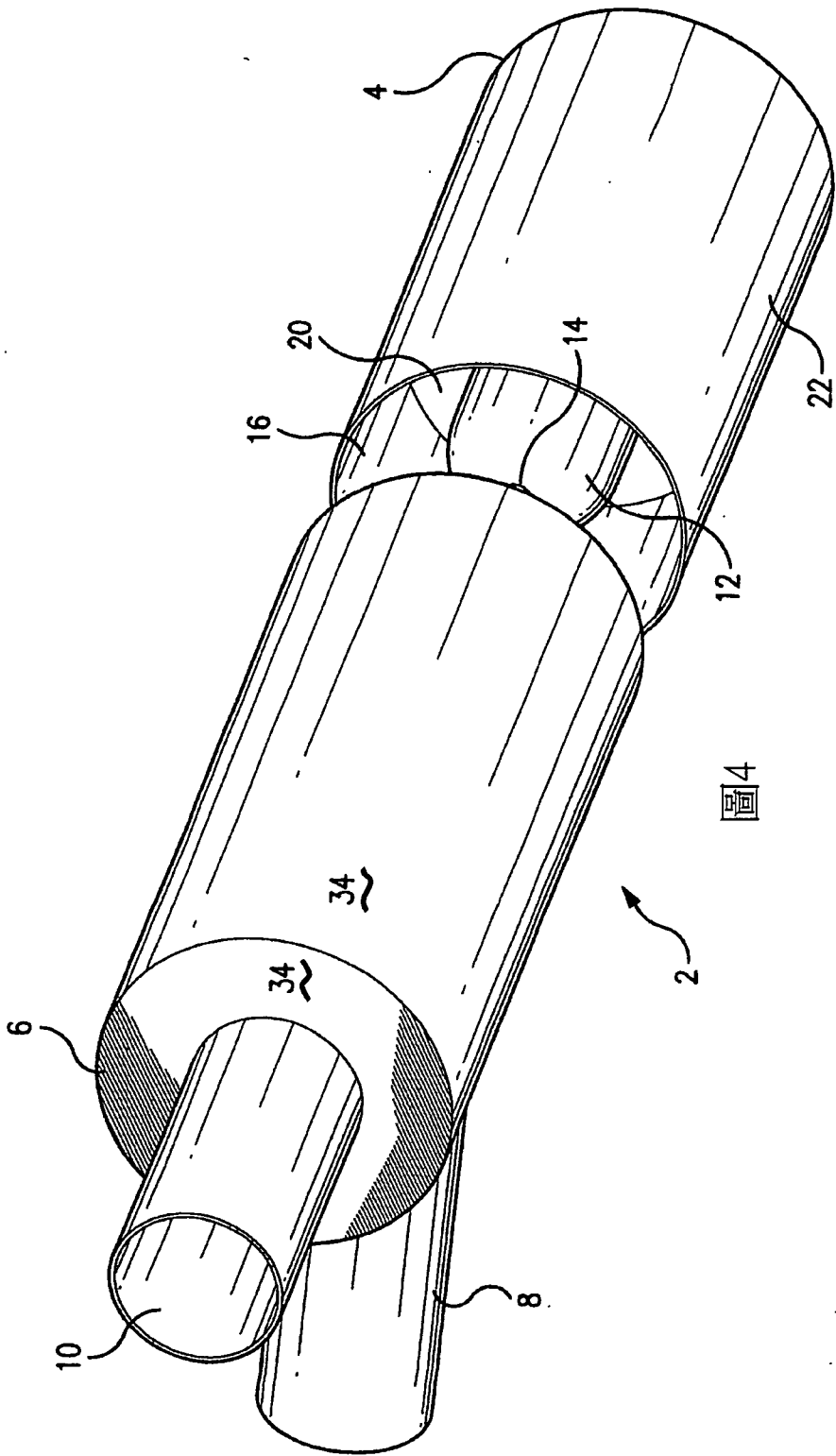


圖3



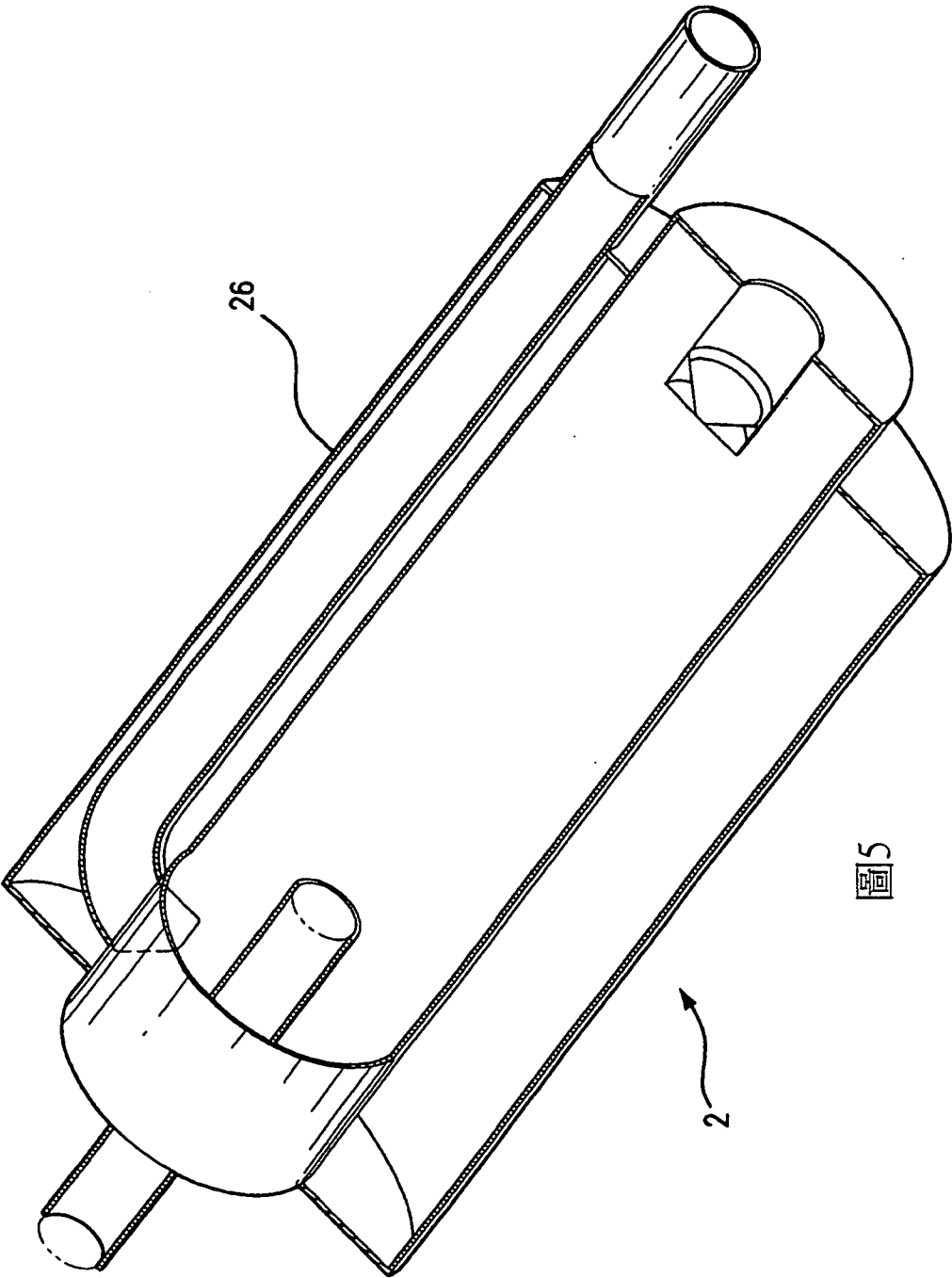


圖5

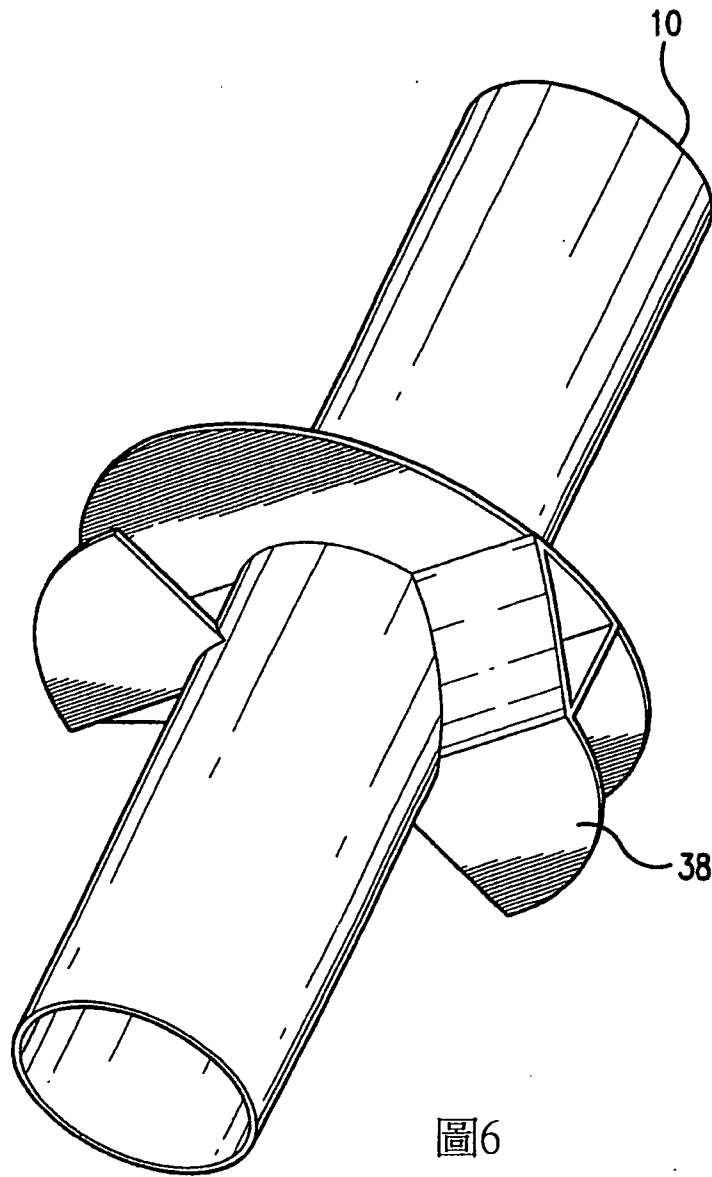


圖6

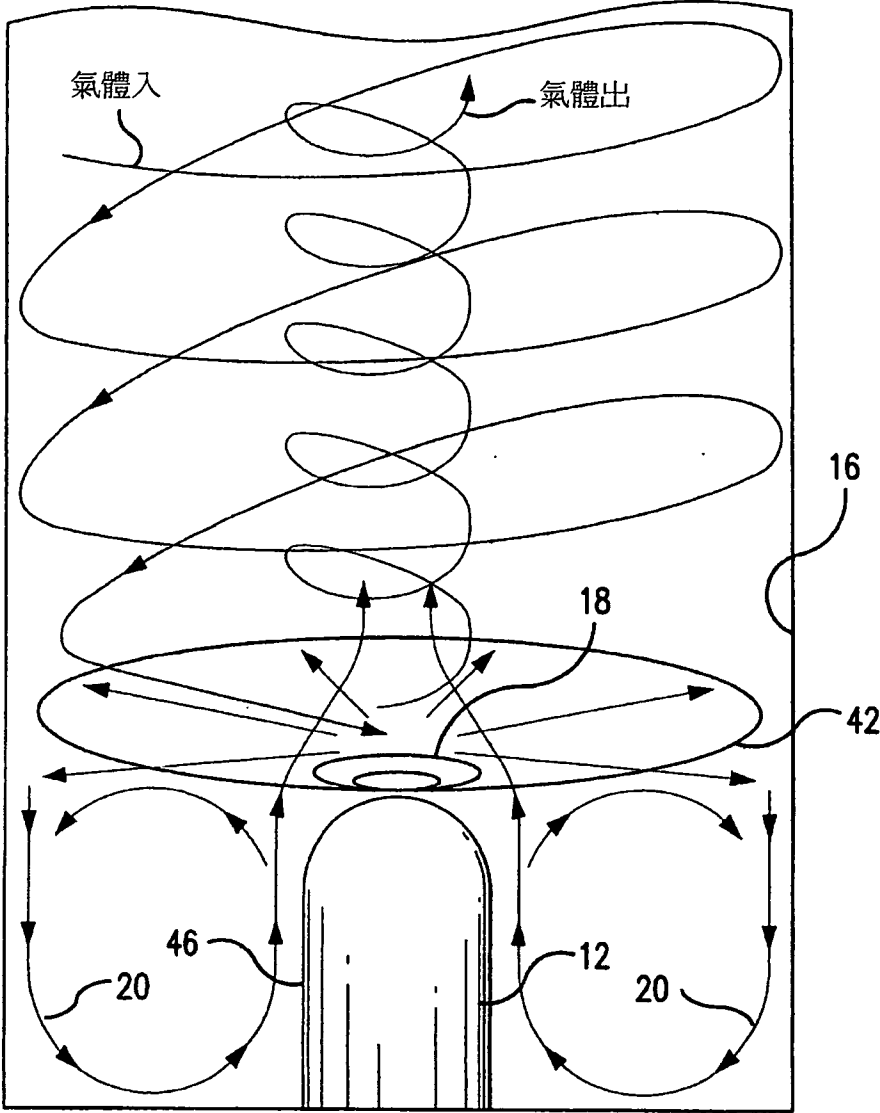


圖7

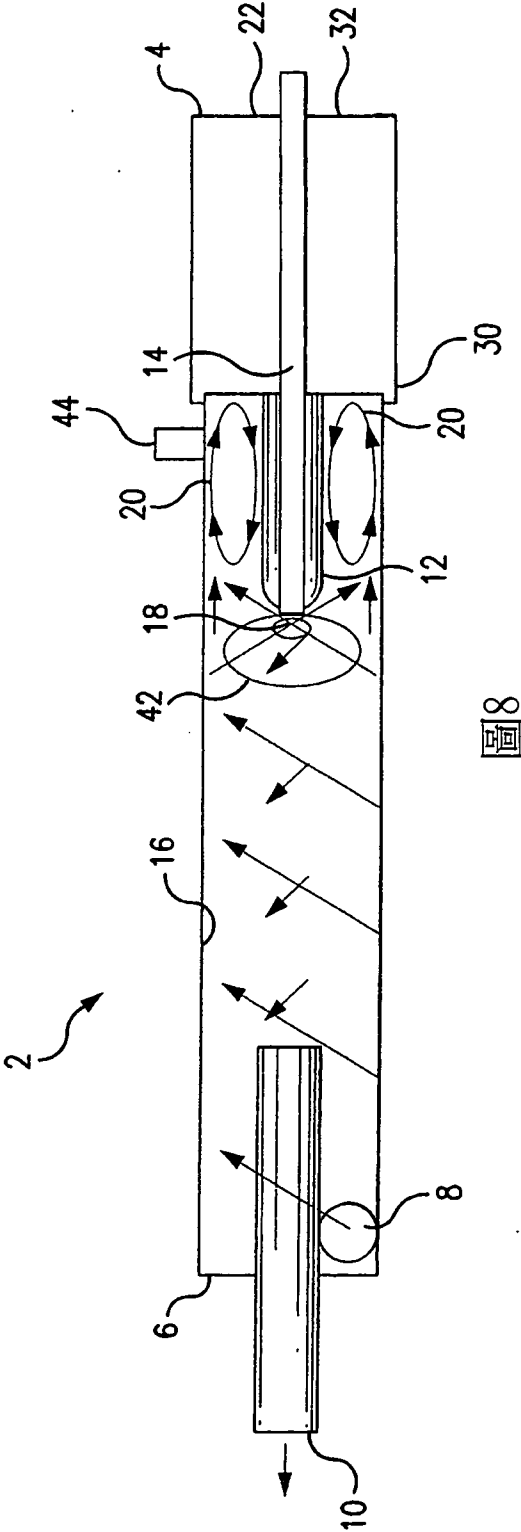


圖8

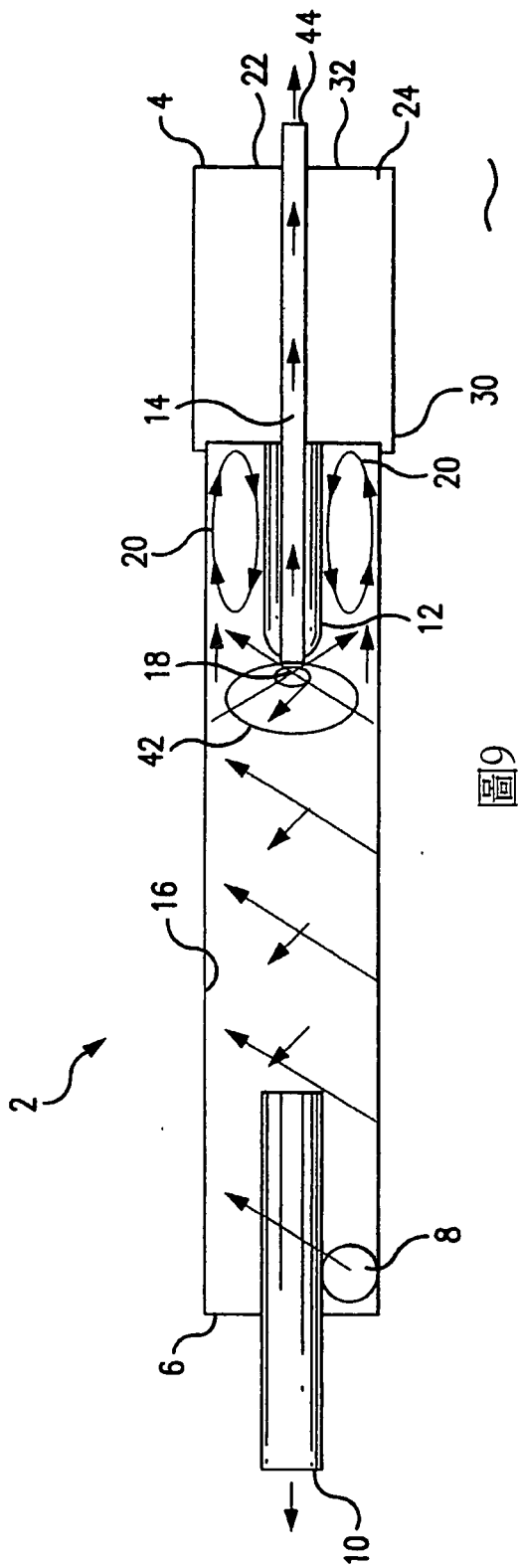


圖9