公告本
第88107019號專利申請案修正本

申請日期	88.4.30
案號	88107019
類別	B01F3/04

修正A4
88.10.16 補充A4

499321

（以上各欄由本局填註）

發明 新型 專利說明書

一、發明新型名稱	中文	用於混合流動於管道內氣流之裝置
	英文	Vorrichtung zur Durchmischung eines einen Kanal durchströmenden Gasstromes
二、發明創作人	姓名	約阿希姆・多曼博士 Dr. Joachim Dohmann
	國籍	德國 GERMANY
	住、居所	德國 46149 歐柏豪森市威斯特霍夫街 51 號 Westhoffstr. 51, 46149 Oberhausen, GERMANY
三、申請人	姓名（名稱）	德商德意志巴普科克裝備有限公司 Deutsche Babcock Anlagen GmbH
	國籍	德國 GERMANY
	住、居所（事務所）	德國 46049 歐柏豪森市杜伊斯布爾格街 375 號 Duisburger Str. 375, 46049 Oberhausen, GERMANY
	代表人姓名	一、哈約・史頤佛 Hajo Stüve　二、凱・克勒登尼希博士 Dr. Kai Keldenich

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

本案已向：

德 國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☑有 □無主張優先權

1998 年 5 月 11 日　　198 20 992.4

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.）

本發明係關於一種用於混合流動於管道內氣流之裝置，其具申請專利範圍第 1 項所述概念之特徵，本發明亦關於一種應用本裝置之方法。

煙氣的後處理需要有裝置將氣流混合，此煙氣是由炭、垃圾、污泥或其他燃燒材料之燃燒而產生。此煙氣包含有不希望、但不可避免的有害成分，其必須在後續燃燒之煙氣淨化設備中分離出。這些有害成分是氧化氮，其可藉由將還原劑送入煙氣內而降低。

在一些習知之方法變式中，還原劑是由氨-水混合物組成，藉氣動控制之噴嘴，以微細滴粒形式加入煙氣內。由於溫度極高，滴粒迅速蒸發。此時，還原劑由液相轉為氣相。以此方式，以還原劑增濃之煙氣被導至觸媒轉換器內，其中氧化氮被分解。為了有效進行此方法，要將煙氣內二反應成分之濃度加以調配。若局部之還原劑劑量加的太少，氧化氮分解不會完全，如此會釋放出少量不希望見到之氧化氮。另一方面，若局部之還原劑加的過多，通常此還原劑會殘留在煙氣內，因而導致此類原料不被允許之釋出。因而順利進行此方法之前提是，將煙氣與還原劑完全均勻的加以混合。另外，最好將由不均勻啟動之熱交換器，或是由在煙氣管道內整合的燃燒器之運作而形成的局部溫度差異消除掉。煙氣在各處若有不同之平均溫度，因反應速度是依溫度而定，反應器降低氧化氮成分所能得致之淨化程度受到限制。溫度若是依時間而變動，則可在一定範圍內，經由觸媒材料之熱傳慣性質量而平衡。

（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
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 2.）

消除局部之濃度差異及局部之溫度差異，依現有技術，可藉使用靜態混合器達成。習知之方法是，在煙氣管道內裝置交叉管調溫器，用以將還原劑送入。此分配-管調溫器有許多還原劑用之出口點。煙氣與還原劑之混合是藉在各管後方流體所產生之渦流。所能得到的混合程度在技術上是由所使用之管數決定。另外，此由交叉管構成之噴灑管板具極大、不利之壓力損失。

若將各煙氣流之部分範圍旋轉運動，也可達到良好的混合結果，此時，轉動軸在主流動方向。一習知之靜態混合器有一混合元件，其由一環繞煙氣道主軸扭曲、彎曲之平面構成。將多個混合元件依序排列，可得良好之混合。此混合器之缺點是，其具有複雜、空間扭曲之結構。另一方面各混合元件在整個煙氣道均垂直向外延伸。

在另一所述種類之混合器中應用一混合元件，其充分利用裝置在管道壁面上混合板後方之氣流。此混合元件是由約是梯形狀之平面板件組成，平面板件以梯形之底邊固定在壁面上。平面板元件之三稜邊被煙氣自由的圍繞。各元件向主流動方向傾斜。用於固定之固持隔片位在混合元件及壁面間之槽內，也就是流動之分離範圍。混合元件產生二方向相反之渦流，其具有與主流動方向垂直之速度分量。此成對之渦流強化了氣相內之混合過程。使用多個混合元件可保證有良好之混合。缺點是相對而言太長、位在管道壁面上之混合元件稜邊。

另一習知之靜態混合器（DE-A-4 123 161）包含一分

（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（ 3.）

組之三角形平面板元件。此例中，管道橫截面藉一框架，被分割為許多長方形區。在每個區裝有一三角形或梯形之導板，導板向氣流方向傾斜。

此類用於將多個氣流混合或是將液體冷卻媒質與一氣流混合之裝置，可參見文獻 DE-C-2 911 873、DE-U-8 219 268 及 EP-B-0 637 726。此裝置使用具對稱平面之平面內裝元件。內裝元件之稜邊，在各方向均被要加以混合之流體自由圍繞。內裝元件向流動方向傾斜一銳角，並被裝入煙氣流內，使其前稜邊形成分離渦流，此分離渦流在所述文獻中被稱為前稜邊渦流。此前稜邊渦流也有與主流動方向垂直之速度分量，因而強化了混合過程。此習知裝置之內裝元件是設計成圓形、橢圓形、蛋形、拋物線形、菱形或是三角形等基本形狀。其橫截面有特定輪廓或具切角之邊緣，或折成 V 形。

此習知設計形式之靜態混合器之缺點在於其裝入煙氣道之方式。內裝元件之稜邊可被流體從各方向自由圍繞，因此需要一單獨之支承結構（DE-U-8 219 268）。內裝元件之形狀使煙氣流流過時會引發不穩定之力，並造成結構可以感覺到的振動。用於固定此內裝元件之支承結構，在設計時要考慮其吸收由流動引發之振動所造成之機械應力。此點通常造成不利、具超大阻力矩的重支承結構。支承結構之超大重量形成非常嚴重之缺點，因為受到方法之限制，此內裝元件在用於降低氧化氮之反應器之安裝位置通常都在高處，因而對整個反應器之靜態結構及裝配造成極不

（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（4.）

利之影響。

本發明之任務是，設計上述種類裝置之內裝元件，使其重量及支持內裝元件之支承結構之重量能夠降低。

根據本發明之此類裝置之任務係藉申請專利範圍第 1 項所述之特徵加以解決。本發明其他有利之設計內容於子申請專利範圍中。應用本發明裝置之方法在申請專利範圍第 17 項內。

依本發明成形之內裝元件產生一渦流拉引，其具有與主流動方向垂直之流動分量，因而加強了氣流之混合。內裝元件沿直線折邊，形成ω或 W 形狀，提升此內裝元件之機械穩定性，使內裝元件可設計的較輕、較薄。另外，此ω或 W 形狀之內裝元件，可裝上張力條或連接板，使重量更為減少及/或是使內裝元件之機械穩定性更為增加。由於此支撐元件可裝在流動方向之背側，因而不會影響氣流過程。另外用以固定此內裝元件之支承結構，可裝進管道內內裝元件在流動之中央凹曲面內。與現今技術現況不同的是，此支承結構是位在渦流區之外，因而不致於影響渦流。支承結構因而可設計的較輕些。

圖中顯示本發明多個實施例，以下更進一步加以說明。圖式簡單說明：

圖一　內裝元件之上視圖，

圖二　根據圖一，具折邊線的內裝元件上視圖，

圖三　根據圖二內裝元件之前視圖，

圖四　另一內裝元件之上視圖，

（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

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 5.）

圖五　裝進管道內之內裝元件之側視圖，

圖六　與圖五側視圖垂直之視圖，

圖七　多個內裝元件之配置。

本發明用以混合氣流之裝置使用具平面形狀之內裝元件 1，其在管道 2 內之作用方式及設置，以下會加以說明。

首先以圖一及圖二說明內裝元件 1 之幾何形狀：此形狀由一想像、具梯形形狀之平面元件衍生出，在圖中是對稱，也可是不對稱。內裝元件 1 可藉一次或多次將平面元件平面、想像之折邊而產生。梯形有 a、b、c、d 四邊及高 h。

邊 a 及邊 c 相互平行，而長邊 a 是梯形底邊。平面元件具一從梯形底邊 a 伸出之箭角。此箭角是藉平面元件之折角去邊產生，箭角從梯形底邊 a 伸出。

內裝元件 1 之箭頭一方面可減輕重量，另一方面在內裝元件裝配好後，可使內裝元件後稜邊與管道壁面間有最佳距離。除此之外，此箭角可降低煙氣流不穩定之運動成分。

箭角高度在圖一中是以+p 表示。梯形底邊 a 因而只是一想像的線。箭角高度也可是負值，由從梯形底邊向外伸出之凸出物構成。此時，切箭角之梯形形狀成為風箏之數學形狀，不過具有尖角。此負值箭角高度可參見圖四。要選擇之箭角高度依想像之梯形高度 h 而定。想像之梯形高度 h 與箭角 p 間的高度比例絕對值在 0.1 及 0.75 間，也就

（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

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（6.）

是

$$0.1 < \left| \frac{P}{h} \right| < 0.75$$

內裝元件 1 要裝進由氣流流通之管道 2 內，使在安裝位置，短邊 c 要迎向主流動方向。想像梯形之短邊因而成為頭稜邊。想像梯形之邊形成內裝元件 1 之側稜邊，由箭角形成、在流動方向之稜邊則形成後稜邊。

內裝元件 1 之重心軸與氣流之主流動方向有一角度。由於此位置，產生一朝向主流動之邊（下邊），及一與主流動背向之邊（上邊）。另外，重心軸可對主流動方向轉動一角度，對於對稱設計之內裝元件 1，此舉使氣流以不對稱方式流經內裝元件。

為達到機械穩定性，上述之內裝元件沿三直線 3 折邊。被標示為主軸、三直線 3 之中間直線在折邊前與平面元件之重心軸重合。如圖二所示，三線 3 相互平行，起於頭稜邊，終於後稜邊。依圖四，三線 3 之二外側直線在後稜邊方向形成一封閉之角，而主軸平分此封閉之角。在實施形式中，折邊直線終於後稜邊，但起於內裝元件 1 之側稜邊。

如圖三所示，內裝元件 1 由一平面的板沿三線 3 折邊，使內裝元件 1 之橫截面形成希臘字母 ω 或是拉丁字母 W 之形狀。折邊後之內裝元件 1，如此之裝入氣流中，使在迎向氣體流動之方向上，中央範圍形成凹曲面 4，而在此凹曲面 4 之雙側形成二凸曲面 5。

由於折邊產生 4 個平面，各平面以角度相交於折邊線

（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（ 7.）

3。相對於氣流流動方向，二內側平面形成凹曲面 4。一內側平面及一外側平面則構成凸曲面 5。外側平面向流動方向延伸，而且至少在其最寬之位置較內側平面為寬。二外側平面形成約 120° 之角度，二內側平面形成之角度則約是 90° 。由二外側平面構成之角度可在 90° 及 180° 之間，而由二內側面構成之角度則可在 0° 及 120° 間變化。

圖五及六顯示出，如何將一內裝元件 1 裝進管道 2 內，此管道中流有從燃燒程序產生之煙氣。可以看出，內裝元件 1 之主軸與煙氣流動方向有一角度。流動方向是以箭頭 6 表示。在此安裝位置，內裝元件 1 之頭稜邊及側稜邊面向流動方向。在流動方向之後稜邊根據圖五，是與管道 2 之壁面平行。此後稜邊也可以一小角度傾向管道 2 之壁面。

內裝元件 1 被固定在支承結構 7 上，支承結構則是由管道 2 二相對立之壁面加以支撐。此支承結構 7 是設置在內裝元件 1 面向煙氣流流動下邊、凹曲面 4 之內。支承結構 7 裝在此位置，不會對在邊緣流動之煙氣流區產生不利之影響。

在內裝元件 1 之上邊、二外側、面向流動方面凸曲面 5 之內，裝有張力條 8 或是連接板。此張力條 8 連接內裝元件 1 之二ω形股部，並以此方式增強內裝元件 1 之機械穩定性。由於張力條 8 是設置在內裝元件 1 背向流動之邊上，不會對氣流流動產生干擾。

置於煙氣流中內裝元件 1 之頭稜邊及側稜邊，被煙氣

（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（8.）

從各方向環繞。因而在頭稜邊及側稜邊形成分離渦流，並向下散開，形成渦流區，此渦流區之轉動產生一與主流動方向垂直之流動分量。此垂直之流動分量藉與流動方向垂直之衡量交換而有混合良好之煙氣流。

內裝元件 1 對煙氣流混合之優良效果可以有利之方式應用於將還原劑加入煙氣內，用以降低煙氣內之氧化氮。所使用之還原劑是氨-水-混合液，此混合液藉空氣，以霧化形式，吹進煙氣內。吹進混合液是藉一具出口頭 9 之噴槍 10。此噴槍 10 是如此置於管道 2 內，出口頭 9 位在由內裝元件 1 所產生之風陰影內。在風陰影內之氣體與主流動之煙氣相混合。如此，還原劑可非常均勻的與煙氣混合。以此方式，可以避免還原劑在煙氣內有局部過低或過高之濃度，也可避免出現局部之溫度差異。

為支持此混合效果，在內裝元件 1 上設有穿孔 11 或洞。藉此穿孔 11，微量之煙氣從內裝元件 1 之流入側進入流出側。此穿孔 11 可簡單的從由內裝元件 1 構成之平板上剪切製出。為產生額外之擾流，最好在製造穿孔 11 時，在內裝元件 1 之平板上開縫，然後將對應於穿孔 11 之平面元件從平板面彎折出。所開的二縫間有一夾角，且相交於一點，則可從平板上彎折出一三角形。此三角形對流出穿孔 11 之煙氣分流而言是一分離稜邊。此分流因而激發擾動混合。在風陰影範圍之煙氣及還原劑，與流經穿孔 11 之煙氣分流形成擾動混合。如此生成之渦流大小，約與在內裝元件 1 內之穿孔 11 直徑同大。此渦流之直徑，在由內裝元件 1

（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（ 9.）

自然形成時為最大。此設計之好處是，首先還原劑與具中等尺寸之渦流結構相混合。然後此中等尺寸之渦流結構再與具較大尺寸之渦流結構擾動混合。如此，整個混合長度較短。另外要指明是，在圖六中顯示了不同形式之穿孔 11。實際應用時只會使用其中一種形式。

在圖五及六中，管道 2 內只顯示出一個內裝元件 1。也可在管道 2 內設置多個內裝元件 1，各內裝元件約在一平面上（圖七）是很有利的。此時可有各種不同之設計。內裝元件 1 可大約設計在一與流動方向垂直之平面上。內裝元件 1 也可以將多個元件並排設計在一面向流動方向之平面上。另外內裝元件 1 也可設計在一個或多個與流動方向傾斜之平面上。如此，內裝元件 1 有多層形式之設計。尤其是，此設計可更進一步減少流動阻力或是煙氣邊之壓力損失，以克服整個設計之流動阻力。

（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

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　用於混合流動於管道內氣流之裝置　）

本發明係關於一種用於混合流動於管道內氣流之裝置，為將氣流混合，在管道（2）內設置一或多個平面狀之內裝元件（1），其與氣流之流動方向形成一銳角。內裝元件（1）是設計成產生渦流之平面，具有被氣流自由圍繞、朝向流動之前稜邊，氣流在流動方向及在與流動方向垂直之方向均有流動分量。內裝元件（1）基本形狀是梯形，具有二個平行、長度不同之稜邊，短稜邊的內裝位置是與流動方向相對，而長稜邊有一箭角，與流動方向相同。內裝元件（1）是沿著三直線（3）來折邊，使面向氣流吹入方向之兩側形成具ω(omega)或 W 形狀之凹曲面（4）及二個凸曲面（5）。

（圖六）

英文發明摘要（發明之名稱：　Vorrichtung zur Durchmischung eines einen Kanal durchströmenden Gasstromes　）

Zur Durchmischung eines Gasstromes sind in dem Kanal (2) ein oder mehrere flächenförmige Einbauelemente (1) angeordnet, die gegenüber der Strömungs-richtung des Gasstromes unter einem spitzen Winkel angestellt sind. Das Einbauelement (1) ist als wirbelerzeugende Fläche mit frei umströmten, gegen die Strömung gerichteten Vorderkanten ausgebildet, deren Verlauf sowohl eine in Strömungsrichtung des Gasstromes als auch eine quer hierzu verlaufende Komponente aufweist. Das Einbauelement (1) weist die Grundform eines Trapezes mit zwei parallelen ungleich langen Kanten auf, dessen kurze Kante in der Einbauposition der Strömungsrichtung des Gasstromes entgegen weist, und dessen lange Kante mit einer Pfeilung versehen ist und in

（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

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：用於混合流動於管道內氣流之裝置）

英文發明摘要（發明之名稱：Vorrichtung zur Durchmischung eines einen Kanal durchströmenden Gasstromes）

Strömungsrichtung weist. Das Einbauelement (1) ist entlang von drei geraden Linien (3) derart abgekantet, daß zur Anströmung des Gasstromes hin beidseitig einer konkaven Wölbung (4) zwei konvexe Wölbungen (5) in Form eines ω (Omega) oder eines W gebildet sind. (Fig. 6)

（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

90. 11. 20 修正
年 月 日
補充

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

第 88107019 號專利案申請專利範圍修正本

1. 一種用於混合流通於管道(2)內氣流之裝置，在管道(2)內設置有一或多個平面狀之內裝元件（1），其與氣流之流動方向形成一銳角，而內裝元件(1)是設計成產生渦流之平面，具有被氣體流自由圍繞、朝向流動之前稜邊，氣流在流動方向及在與流動方向垂直之方向均有流動分量，且內裝元件（1）之截面有特別輪廓，其特徵為，內裝元件(1)基本形狀是梯形，具二平行之長度不同稜邊，短稜邊在內裝位置是與流動方向相向，長稜邊有一箭角，與流動方向相對，而且內裝元件（1）沿三直線（3）來折邊，使面向氣流吹入方向之兩側形成具ω(omega)或 W 形狀之凹曲面（4）及二凸曲面（5）。
2. 根據申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其特徵為，內裝元件（1）沿折邊之線（3），起於短，迎向流動之稜邊及/或迎向流動之側稜邊，並終於在流動方向稜邊形成之箭角。
3. 根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項中任一項所述之裝置，其特徵為，內裝元件（1）沿折邊之中間線（3）在對稱內裝元件（1）之對稱軸上。
4. 根據申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其特徵為，內裝元件（1）沿折邊之所有三條線（3）相互平行。
5. 根據申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其特徵為，內裝元件（1）沿折邊之二外側線（3），形成在流動方向封閉

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

之角，而中間線（3）平分此角。

6. 根據申請專利範圍第1項所述之裝置，其特徵為，內裝元件（1）藉折邊形成之外側平面間有90°至180°，最好是120°之角。

7. 根據申請專利範圍第1項所述之裝置，其特徵為，內裝元件（1）藉折邊形成之內側平面間有0°至120°，最好是90°之角。

8. 根據申請專利範圍第1項所述之裝置，其特徵為，想像梯形｜p/h｜之箭角p與高度h間之比例絕對值在0.1及0.75間。

9. 根據申請專利範圍第1項所述之裝置，其特徵為，內裝元件（1）如此之傾斜裝入管道（2）內，使內裝元件（1）在流動方向之稜邊與管道（2）之壁面平行或與此壁面有一小整數之角度。

10. 根據申請專利範圍第1項所述之裝置，其特徵為，內裝元件（1）上設有穿孔（11）。

11. 根據申請專利範圍第10項所述之裝置，其特徵為，穿孔（11）有一直線限制，而且是藉內裝元件（1）平面上對應於穿孔（11）之平面元件之剪切及彎折而製成。

12. 根據申請專利範圍第1項所述之裝置，其特徵為，內裝元件（1）被固定在支承結構（7）上，而支承結構是由管道（2）上或管道（2）之外的二相對立壁面支撐著，及支承結構（7）設置在氣流流入側、凹曲面（4）內。

13. 根據申請專利範圍第1項所述之裝置，其特徵為，在氣

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

流流出側，內裝元件（1）折邊的平面以張力條（8）連接。

14. 根據申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其特徵為，在管道（2）內，於一平面上設置多個內裝元件（1），該平面之方向與氣流流動方向垂直。

15. 根據申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其特徵為，在管道（2）內，於一平面上設置多個內裝元件（1），該平面之方向與氣流流動方向相同。

16. 根據申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其特徵為，在管道（2）內，於一或多個平面上設置多個內裝元件（1），該平面方向與氣體流流動方向傾斜。

17. 一種應用根據申請專利範圍第 1 項所述裝置、藉由使用還原劑來降低從燃燒設備中排出的煙氣內所含氧化氮之方法，其特徵為，還原劑被輸入由內裝元件（1）所產生之風陰影內。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210 × 297 公釐）

499321

881070(19)

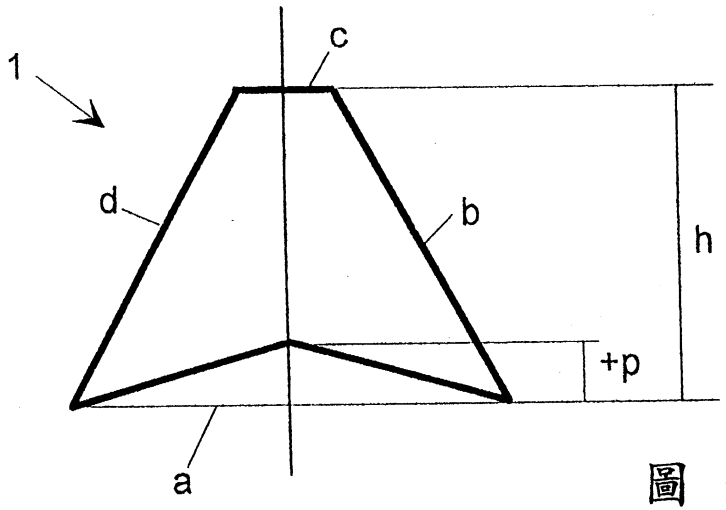


圖 一

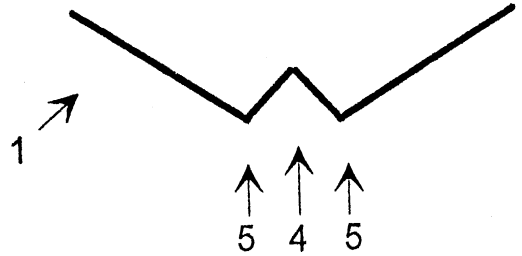


圖 三

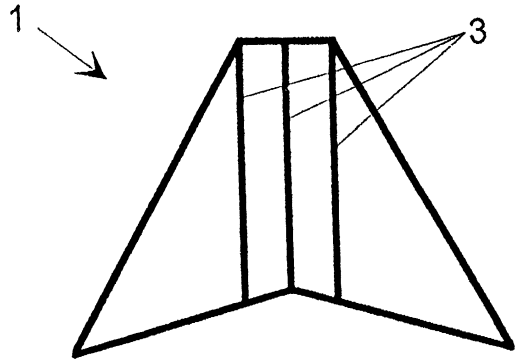


圖 二

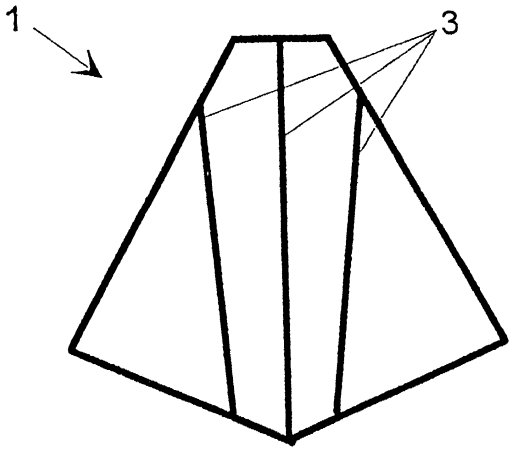
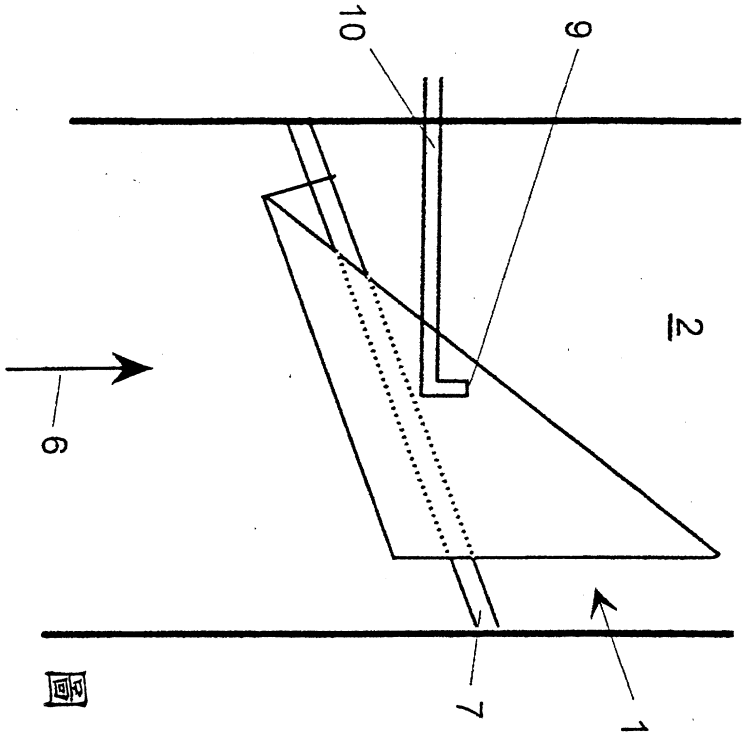
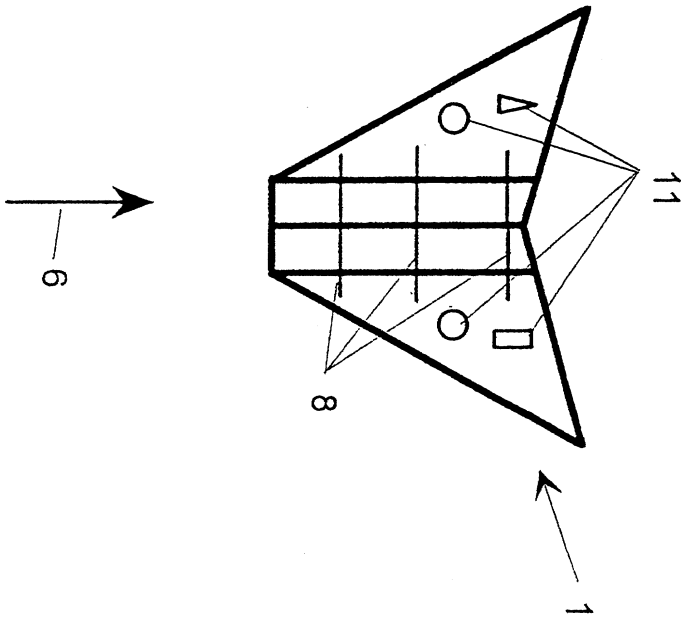


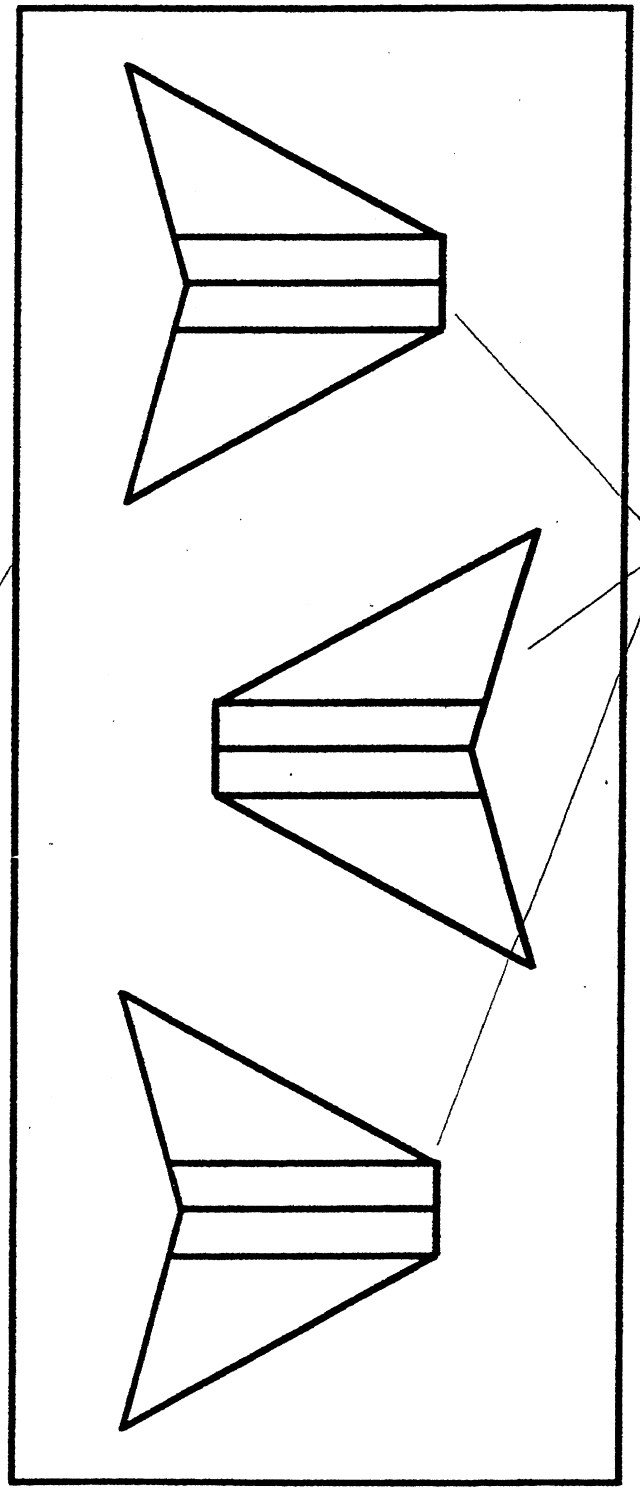
圖 四



圖五



圖六



第七圖