



(21)申請案號：107128070

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 08 月 10 日

(51)Int. Cl.：A24D3/00 (2020.01)

(71)申請人：大陸商共青城道樂投資管理合夥企業有限公司 (中國大陸) GONGQINGCHENG
DAOLE INVESTMENT MANAGEMENT PARTNERSHIP (LLP) (CN)
中國大陸

(72)發明人：傅源鋒 FU, YUAN-FENG (CN)；張子恒 ZHANG, ZI-HENG (CN)；劉剛 LIU, GANG (CN)；李正勇 LI, ZHENG-YONG (CN)；史昭鎮 SHI, ZHAO-ZHEN (CN)

(74)代理人：李世章；秦建譜

(56)參考文獻：

CN 103431518B

EP 3305102A1

US 6345625

US 2014/0202479A1

審查人員：蘇品嘉

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：7 共 19 頁

(54)名稱
煙氣過濾裝置

(57)摘要

本發明關於一種煙氣過濾裝置，包括本體，所述本體內具有配製成煙氣流通的流道，所述流道透過延長煙氣停留時間過濾煙氣。透過本發明獨特的流道設計，增加煙氣流動速度、改變煙氣流動狀態，進而沉降及吸附一部分焦油等有害物質。

指定代表圖：

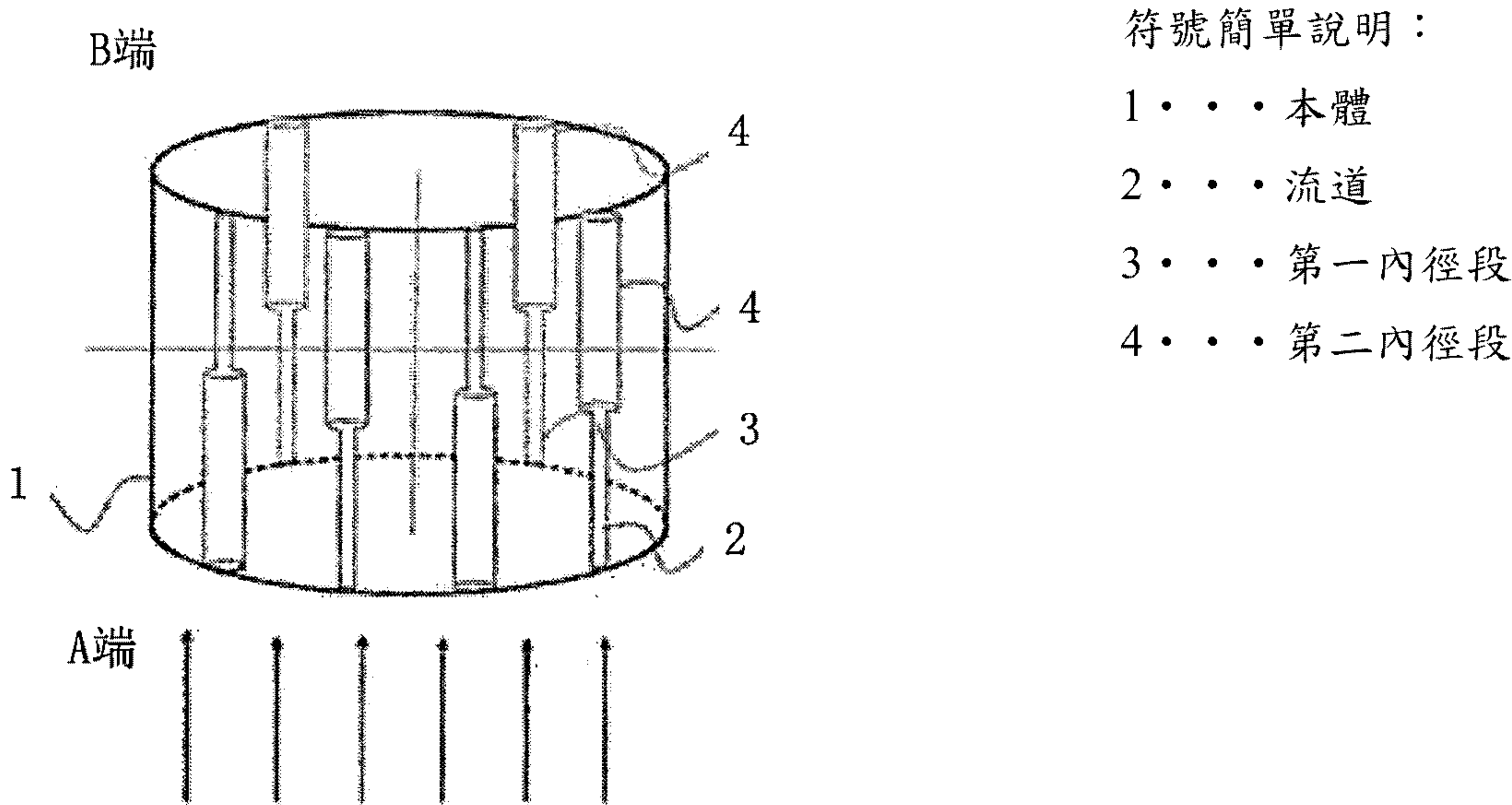


圖 1

I707635

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 煙氣過濾裝置**【中文】**

本發明關於一種煙氣過濾裝置，包括本體，所述本體內具有配製成煙氣流通的流道，所述流道透過延長煙氣停留時間過濾煙氣。透過本發明獨特的流道設計，增加煙氣流動速度、改變煙氣流動狀態，進而沉降及吸附一部分焦油等有害物質。

【指定代表圖】 圖1**【代表圖之符號簡單說明】**

- 1：本體
- 2：流道
- 3：第一內徑段
- 4：第二內徑段

【發明說明書】

【中文發明名稱】 煙氣過濾裝置

【技術領域】

【0001】 本發明關於煙草技術領域，尤其是關於一種煙氣過濾裝置。

【先前技術】

【0002】 隨著社會的進步，“吸煙與健康”問題引起了廣泛的社會關注。隨著生活水準的不斷提高，人們的健康意識越來越強。“吸煙與健康”成為煙草行業在發展過程中面臨的主要挑戰之一。

【0003】 吸煙能給人帶來精神享受，但由於煙草在燃燒過程中會形成一系列對人體不利的物質，因此吸煙有害健康。類似的，雪茄等煙草製品也存在同樣問題。煙草在燃燒過程中產生的有害化合物有：尼古丁(煙鹼)、亞硝胺、一氧化碳、多環芳烴(PAHs)、焦油、氰化物、甲醛、丙烯醛與重金屬等。

【發明內容】

【0004】 本發明的目的是克服現有技術的缺陷，提供一種煙氣過濾裝置。

【0005】 本發明的另一個目的是所述一次注塑成型煙氣過濾裝置在捲煙中的應用。

【0006】 為實現上述目的，本發明提供以下技術方案：本發明提供一種煙氣過濾裝置，包括本體，所述本體內具有配製

成煙氣流通的流道，所述流道透過延長煙氣停留時間過濾煙氣。

【0007】 根據本發明的煙氣過濾裝置的一種較佳實施方式，所述本體為圓柱體，其直徑為4-10mm，其高度為3-25mm。

【0008】 較佳者，所述本體內部具有對稱結構，所述對稱結構沿與所述本體的軸線垂直的直線軸對稱。

【0009】 較佳者，所述流道的內徑為0.2-1.0mm。

【0010】 較佳者，所述流道的截面形狀為圓形、橢圓形、多邊形或不規則形狀。對於多邊形，正方形是最常見的。

【0011】 流道的縱向剖面形狀可以是三角形、前後連接的矩形或彎曲的形狀。

【0012】 在本發明中，所述流道在所述本體內離散均勻分佈或按行列規則分佈。

【0013】 根據上述煙氣過濾裝置的一種較佳實施方式，所述本體的上端面和/或下端面具有凹台結構。

【0014】 根據上述煙氣過濾裝置的另一種較佳實施方式，所述流道具有連通的第一內徑段和第二內徑段，所述第一內徑段的內徑尺寸小於所述第二內徑段的內徑尺寸。因此流道的縱向剖面形狀是前後連接的兩個矩形。

【0015】 根據上述煙氣過濾裝置的另一種較佳實施方式，所述流道具有第一內徑端和第二內徑端，所述第一內徑端的內徑尺寸小於所述第二內徑端的內徑尺寸。因此流道的縱向剖面形狀是梯形。

【0016】 根據上述煙氣過濾裝置的另一種較佳實施方式，所述流道具有直通結構和/或彎道結構。

【0017】 根據上述煙氣過濾裝置的另一種較佳實施方式，所述流道的縱向剖面形狀是前後連接的兩個矩形且具有彎道結構，其中部為彎曲部。

【0018】 在本發明中，所述煙氣過濾裝置採用一次注塑成型工藝製成。

【0019】 在本發明中，所述煙氣過濾裝置可採用PS（聚苯乙烯系）、PP（聚丙烯）、AS（苯乙烯-丙烯腈共聚物）、ABS（丙烯腈-丁二烯-苯乙烯）、PLA（聚乳酸）、PBS（聚丁二酸丁二醇酯）、PBAT（聚己二酸/對苯二甲酸丁二酯）等注塑原料，只要是能夠實現一次注塑成型的原料均可實現本發明的方案。

【0020】 根據上述煙氣過濾裝置的另一種較佳實施方式，所述流道內設有至少一個煙氣過濾組件。

【0021】 根據上述煙氣過濾裝置的另一種較佳實施方式，所述煙氣過濾組件包括無光觸媒過濾層和聚丙烯駐極過濾層，其中無光觸媒是一種在沒有光線的情況下能實現催化作用的催化劑。

【0022】 根據上述煙氣過濾裝置的另一種較佳實施方式，所述煙氣過濾組件包括內筒、外筒以及設置在所述內筒和所述外筒之間的旋流葉片；其中，所述內筒和所述外筒同軸設置；所述內筒可拆卸地連接有以封堵所述內筒內部通道的封堵機構。

【0023】 較佳者，所述旋流葉片上沿和下沿間扭轉角度為 30° - 60° 。

【0024】 根據上述煙氣過濾裝置的另一種較佳實施方式，所述流道內設有至少一個折流板，所述折流板與所述流道內壁形成導流通道。

【0025】 較佳者，所述流道內設有多個平行間隔排列的折流板，相鄰兩個所述折流板與所述流道的內壁之間形成所述導流通道。

【0026】 較佳者，所述折流板上設有多個折彎部。

【0027】 較佳者，所述折彎部包括依次連接的第一折片、第二折片和第三折片，所述第一折片和所述第二折片均與所述第三折片呈夾角設置。

【0028】 本發明還關於上述煙氣過濾裝置在空腔複合濾棒中應用。

【0029】 本發明提供的煙氣過濾裝置具有以下有益效果：本發明獨特的流道設計，延長煙氣停留時間、改變煙氣流動狀態，進而沉降及吸附一部分焦油等有害物質。

【圖式簡單說明】

【0030】

圖 1 為一種煙氣過濾裝置的結構示意圖；

圖 2 為另一種煙氣過濾裝置的結構示意圖；

圖 3 為另一種煙氣過濾裝置的結構示意圖；

圖 4 為一種流道的縱向截面示意圖；

圖 5 為一種煙氣過濾組件的結構示意圖；

圖 6 為另一種煙氣過濾組件的結構示意圖；

圖 7 為折流板的折彎部的結構示意圖；

【實施方式】

【0031】 下面非限制性實施例用於更詳細地說明本發明。

【0032】 本發明提供一種煙氣過濾裝置，包括本體1，本體1內具有配製成煙氣流通的流道2，流道2透過延長煙氣停留時間過濾煙氣。

【0033】 根據本發明的煙氣過濾裝置的一種較佳實施方式，本體1為圓柱體，其直徑為4-10mm，其高度為3-25mm。

【0034】 較佳者，本體1內部具有對稱結構，對稱結構沿與本體1的軸線垂直的直線軸對稱。在本發明中，術語“本體內部具有對稱結構”應當理解為本體的縱向剖面形狀是前後對稱的。對於具有流道2的本體結構而言，煙氣從前端進入後端排出，或由後端進入前端排出，其流經的路線是相同的。

【0035】 較佳者，流道2的內徑為0.2-1.0mm。

【0036】 較佳者，流道2的截面形狀為圓形、橢圓形、多邊形或不規則形狀。對於多邊形，正方形是最常見的。

【0037】 流道2的縱向剖面形狀可以是三角形、前後連接的矩形或彎曲的形狀。

【0038】 在本發明中，流道2在本體1內離散均勻分佈或按行列規則分佈。

【0039】 根據上述煙氣過濾裝置的一種較佳實施方式，本體1的上端面和/或下端面具有凹台8結構。

【0040】 根據上述煙氣過濾裝置的另一種較佳實施方式，流道2具有連通的第一內徑段3和第二內徑段4，第一內徑段3的內徑尺寸小於第二內徑段4的內徑尺寸。因此流道2的縱向剖面形狀是前後連接的兩個矩形。

【0041】 根據上述煙氣過濾裝置的另一種較佳實施方式，流道2具有第一內徑端5和第二內徑端6，第一內徑端5的內徑尺寸小於第二內徑端6的內徑尺寸。因此流道2的縱向剖面形狀是梯形。

【0042】 根據上述煙氣過濾裝置的另一種較佳實施方式，流道2具有直通結構和/或彎道結構。

【0043】 根據上述煙氣過濾裝置的另一種較佳實施方式，流道2的縱向剖面形狀是前後連接的兩個矩形且具有彎道結構，其中部為彎曲部7。

【0044】 在本發明中，煙氣過濾裝置採用一次注塑成型工藝製成。

【0045】 在本發明中，煙氣過濾裝置可採用PS（聚苯乙烯系）、PP（聚丙烯）、AS（苯乙烯-丙烯腈共聚物）、ABS（丙烯腈-丁二烯-苯乙烯）、PLA（聚乳酸）、PBS（聚丁二酸丁二醇酯）、PBAT（聚己二酸/對苯二甲酸丁二酯）等注塑原料，只要是能夠實現一次注塑成型的原料均可實現本發明的方案。

【0046】 根據上述煙氣過濾裝置的另一種較佳實施方式，流道2內設有至少一個煙氣過濾組件9。

【0047】 根據上述煙氣過濾裝置的另一種較佳實施方式，煙氣過濾組件9包括無光觸媒過濾層10和聚丙烯駐極過濾層11。

【0048】 根據上述煙氣過濾裝置的另一種較佳實施方式，煙氣過濾組件9包括內筒12、外筒13以及設置在內筒12和外筒13之間的旋流葉片14；其中，內筒12和外筒13同軸設置；內筒12可拆卸地連接有以封堵內筒12內部通道的封堵機構15。較佳者，封堵機構15為連接於內筒12兩端的盲板。煙氣透過上述煙氣過濾組件9時，煙氣沿旋流葉片14旋流流動，在一定程度上延長了煙氣通道，進而延長了煙氣在流道2內的停留時間，提高煙氣在流道2內過濾效果。

【0049】 較佳者，旋流葉片14上沿和下沿間扭轉角度為 30° - 60° 。旋流葉片14採用扭轉式設計，同一旋流葉片14上沿和下沿夾角為扭轉角，扭轉角可以為 30° 、 45° 、 60° 。旋流葉片14的扭轉旋向可以分為順時針與逆時針兩種。

【0050】 根據上述煙氣過濾裝置的另一種較佳實施方式，流道2內設有至少一個折流板16，折流板16與流道2內壁形成導流通道17。

【0051】 較佳者，流道2內設有多個平行間隔排列的折流板16，相鄰兩個折流板16與流道2的內壁之間形成導流通道17。

【0052】 較佳者，折流板16上設有多個折彎部18。折流板16上的折彎部18可以增大氣體在導流通道17內的湍動程度，並且可以延長氣體在導流通道17內的停留時間，提高過濾效率。折彎部18可以為弧形也可以為角形，其截面還可以為等腰梯形。

【0053】 較佳者，折彎部18包括依次連接的第一折片19、第二折片20和第三折片21，第一折片19和第二折片20均與第三折片21呈夾角設置。這種佈置方式使得導流通道17內煙氣的湍動程度增大，氣體無規則運動加劇，使得煙氣撞擊折流板16的概率增加，同時也延長了煙氣在導流通道17內的停留時間，大大提高了煙氣過濾裝置的過濾效率。

【0054】 根據某些實施例，參照附圖1，本體1外表為圓柱形，內部具有均勻分佈的六個流道2，其橫截面形狀為圓形。六個流道2中，其中二個流道2的第一內徑段3朝上，另外四個流道2的第二內徑段4朝上，該六個流道均勻分佈，確保該煙氣過濾裝置具有前後對稱結構。其中：煙氣從A端進入B端排出。

【0055】 可選地，具體實施時，也可以是，六個流道2中，其中三個流道2的第一內徑段3朝上，另外三個流道2的第二內徑段4朝上。

【0056】 根據某些實施例，參照附圖2，本體1外表為圓柱形，內部具有均勻分佈的七個流道2，其橫截面形狀為圓形。該流道2的中部具有彎曲部7。該煙氣過濾裝置具有前後對稱結構。其中：煙氣從A端進入B端排出。

【0057】 根據某些實施例，參照附圖3，本體1外表為圓柱形，其上下兩端具有凹台8，內部具有均勻分佈十六個流道2，其橫截面形狀為圓形。流道2均勻分佈，確保該煙氣過濾裝置具有前後對稱結構。

【0058】 根據某些實施例，參照附圖4所示的流道2結構，該流道2的縱向剖面形狀為梯形。

【0059】 根據某些實施例，參照附圖5所示的煙氣過濾組件9結構，無光觸媒過濾層10和聚丙烯駐極過濾層11層疊設置；使用時，捲煙煙氣進入到流道2，經過聚丙烯駐極過濾層11，過濾掉大部分的煙氣顆粒污染物，然後，捲煙煙氣經過無光觸媒過濾層10，過濾掉大部分的尼古丁、亞硝胺、苯並芘等有害物質，最後，捲煙煙氣進入吸煙者的口腔；大大降低了吸煙過程中捲煙煙氣對身體的危害，增加或減少聚丙烯駐極過濾層的層數可以改變過濾的效率以滿足不同人群對健康的需要。

【0060】 根據某些實施例，參照附圖5所示的煙氣過濾組件9結構，該煙氣過濾組件9包括內筒12、外筒13，旋流葉片14，支撐圈、封堵機構15如盲板。支撐圈連接於外筒13外壁上邊沿，支撐圈上周向均勻開有四個孔用於連接固定。內筒12和外筒13同軸設置，內筒12和外筒13之間為旋流葉片14，旋流葉片14的扭轉旋向為順時針。盲板封堵在內筒頂端。

【0061】 本發明還關於上述煙氣過濾裝置在空腔複合濾棒中應用。

【0062】 實施方式1

透過一次注塑成型工藝製造直徑為6mm、長度為20mm的聚苯乙烯煙氣過濾裝置。該聚苯乙烯煙氣過濾裝置外表為圓柱形，內部具有均勻分佈的六個流道2，其橫截面形狀為圓形。該流道2的前10mm段的內徑為0.2mm，後10mm段的內徑為0.4mm。六個流道2中，其中三個流道2的第一內徑段3朝上，另外三個流道2的第二內徑段4朝上，該六個流道均勻分佈，確保該煙氣過濾裝置具有前後對稱結構。

【0063】 實施方式2

透過一次注塑成型工藝製造直徑為10mm、長度為5mm的聚丁二酸丁二醇酯煙氣過濾裝置。該聚丁二酸丁二醇酯煙氣過濾裝置外表為圓柱形，內部具有均勻分佈的八個流道2，其橫截面形狀為直徑1 mm的圓形。該流道2的中部具有彎曲部7。

【0064】 實施方式3

透過一次注塑成型工藝製造直徑為4mm、長度為25mm的苯乙烯-丙烯腈共聚物煙氣過濾裝置。該苯乙烯-丙烯腈共聚物煙氣過濾裝置外表為圓柱形，其上下兩端具有高度為3mm的凹台8，內部具有均勻分佈的多個流道2，其橫截面形狀為圓形。均勻分佈，確保該煙氣過濾裝置具有前後對稱結構。

【0065】 作為一種變型，也可以採用如圖4所示的流道2結構，該流道2的前端為邊長0.2mm的正方形，末端為邊長0.3mm的正方形，其縱向剖面形狀為梯形。八個流道2中，其中四個流道2的第一內徑端5朝上，另外四個流道2的第二內徑端6朝上，確保過濾裝置具有前後對稱結構。

【0066】 選取市售普通捲煙60支，作為對照樣品。

【0067】 取實施方式1的煙氣過濾裝置，經空腔複合製成濾棒，另取市售普通捲煙60支，將其絲束部分拔出，由此複合濾棒替代。

【0068】 同理，取實施方式2和3的煙氣過濾裝置，分別經空腔複合製成濾棒，分別另取市售普通捲煙60支，將其絲束部分拔出，由此複合濾棒替代。對以上4份共240支捲煙作煙氣測試，結果如下：

項目	TPM	H ₂ O	NIC	NFDPM	CO
	mg/支	mg/支	mg/支	mg/支	mg/支
對照樣品	13.5	1.5	0.76	11.24	10.6
方式 1	11.6	1.6	0.75	9.25	9.8
方式 2	11.3	1.55	0.71	9.04	9.7
方式 3	11.5	1.48	0.73	9.29	10.1

【0069】 其中，TPM為煙氣總粒相物，NIC為煙氣煙鹼量，NFDPM（無尼古丁幹顆粒物）為焦油含量。其檢索方法均為本領域現有的常規方法，例如按照GB/T19069-2004記載的方法進行檢測。

【0070】 資料分析：

透過捲煙常規煙氣檢測，根據本發明的實施方式1-3相對於對照樣品，其焦油含量(NFDPM)大幅度降低，平均降低17%左右。

【0071】 可見，本發明的煙氣過濾裝置有如下效果：

本發明的煙氣過濾裝置因其獨特的外部結構設計，可直接應用於空腔複合濾棒中，本發明的煙氣過濾裝置具有良好的機械加工性；

本發明的煙氣過濾裝置因其獨特的內部結構設計，其延長了煙氣的流道長度、提高了煙氣在流道內的停留時間、增強了煙氣的碰撞效率，從而實現降低煙氣中焦油等有害物質；

本發明的煙氣過濾裝置因其所用材料均為食品級原料，且原料無嗅、無味、耐熱等。故在降低煙氣中焦油等有害物質的基礎上，不會引入或產生不良氣味。

【0072】 值得注意的是，本發明中的煙氣過濾裝置不僅可以應用於傳統捲煙，還可以應用於加熱不燃燒捲煙。

【0073】 工業實用性

本發明的煙氣過濾裝置，能夠沉降及吸附煙氣中的一部分焦油等有害物質，具有工業實用性。

【符號說明】

【0074】

- 1：本體
- 2：流道
- 3：第一內徑段
- 4：第二內徑段
- 5：第一內徑端
- 6：第二內徑端
- 7：彎曲部

8：凹台

9：煙氣過濾組件

10：無光觸媒過濾層

11：聚丙稀駐極過濾層

12：內筒

13：外筒

14：旋流葉片

15：封堵機構

16：折流板

17：導流通道

18：折彎部

19：第一折片

20：第二折片

21：第三折片

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種煙氣過濾裝置，其特徵在於，包括本體，所述本體內具有配製成煙氣流通的流道，所述流道透過延長煙氣停留時間過濾煙氣，並且所述流道內設也至少一個煙氣過濾組件，所述流道內設有多個平行間隔排列的折流板，相鄰兩個所述折流板與所述流道的內壁之間形成導流通道，所述折流板上設有多個折彎部。

【第2項】根據請求項1所述的煙氣過濾裝置，其中所述本體為圓柱體，其直徑為4-10mm，其高度為3-25mm，所述本體內部具有對稱結構，所述對稱結構沿與所述本體的軸線垂直的直線軸對稱，所述本體的上端面和/或下端面具有凹台結構。

【第3項】根據請求項1或2所述的煙氣過濾裝置，其中所述流道的截面形狀為圓形、橢圓形、多邊形或不規則形狀，所述流道在所述本體內離散均勻分佈或按行列規則分佈，所述流道具有直通結構和/或彎道結構。

【第4項】根據請求項1或2所述的煙氣過濾裝置，其中所述流道具有連通的第一內徑段和第二內徑段，所述第一內徑段的內徑尺寸小於所述第二內徑段的內徑尺寸。

【第5項】根據請求項1或2所述的煙氣過濾裝置，其中所述流道具有第一內徑端和第二內徑端，所述第一內徑端的內徑尺寸小於所述第二內徑端的內徑尺寸。

【第6項】根據請求項1或2所述的煙氣過濾裝置，其中所述流道的縱向剖面形狀是前後連接的兩個矩形且具有彎道結構，其中部為彎曲部。

【第7項】根據請求項1所述的煙氣過濾裝置，其中所述煙氣過濾組件包括無光觸媒過濾層和聚丙烯駐極過濾層。

【第8項】根據請求項1所述的煙氣過濾裝置，其中所述煙氣過濾組件包括內筒、外筒以及設置在所述內筒和所述外筒之間的旋流葉片；其中，所述內筒和所述外筒同軸設置；所述內筒可拆卸地連接有以封堵所述內筒內部通道的封堵機構，所述旋流葉片上沿和下沿間扭轉角度為 30° - 60° 。

圖式

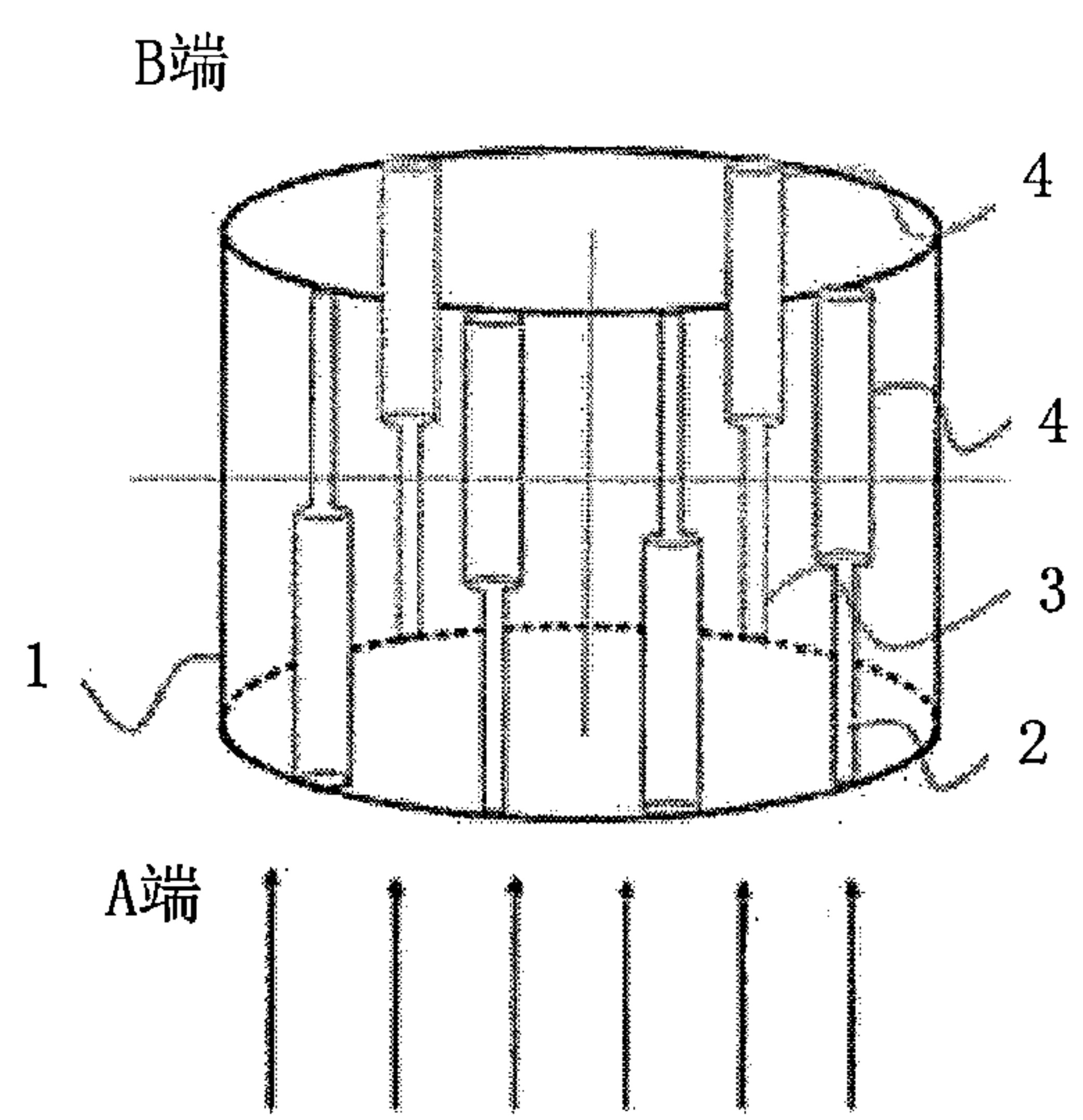


圖 1

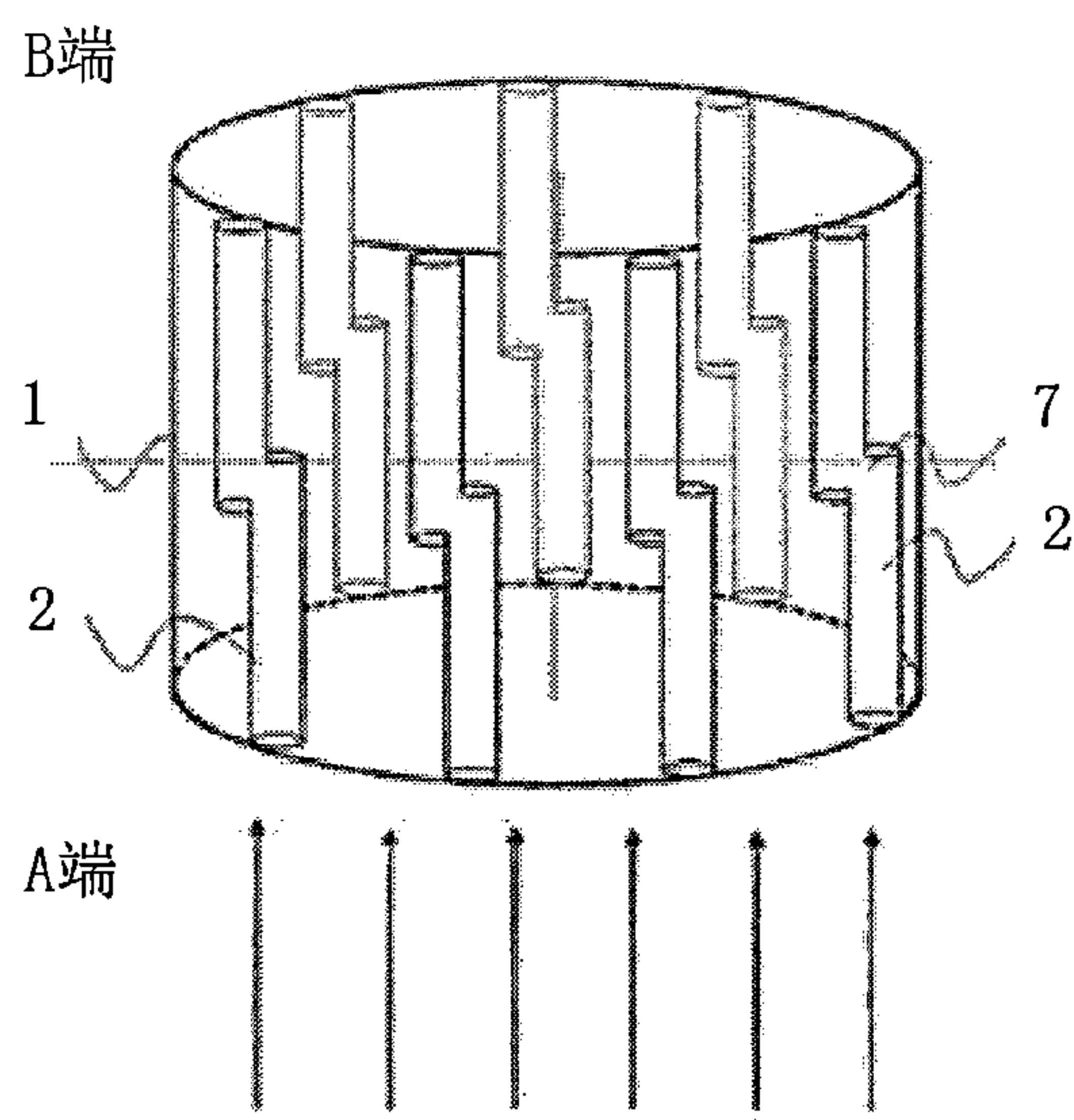


圖 2

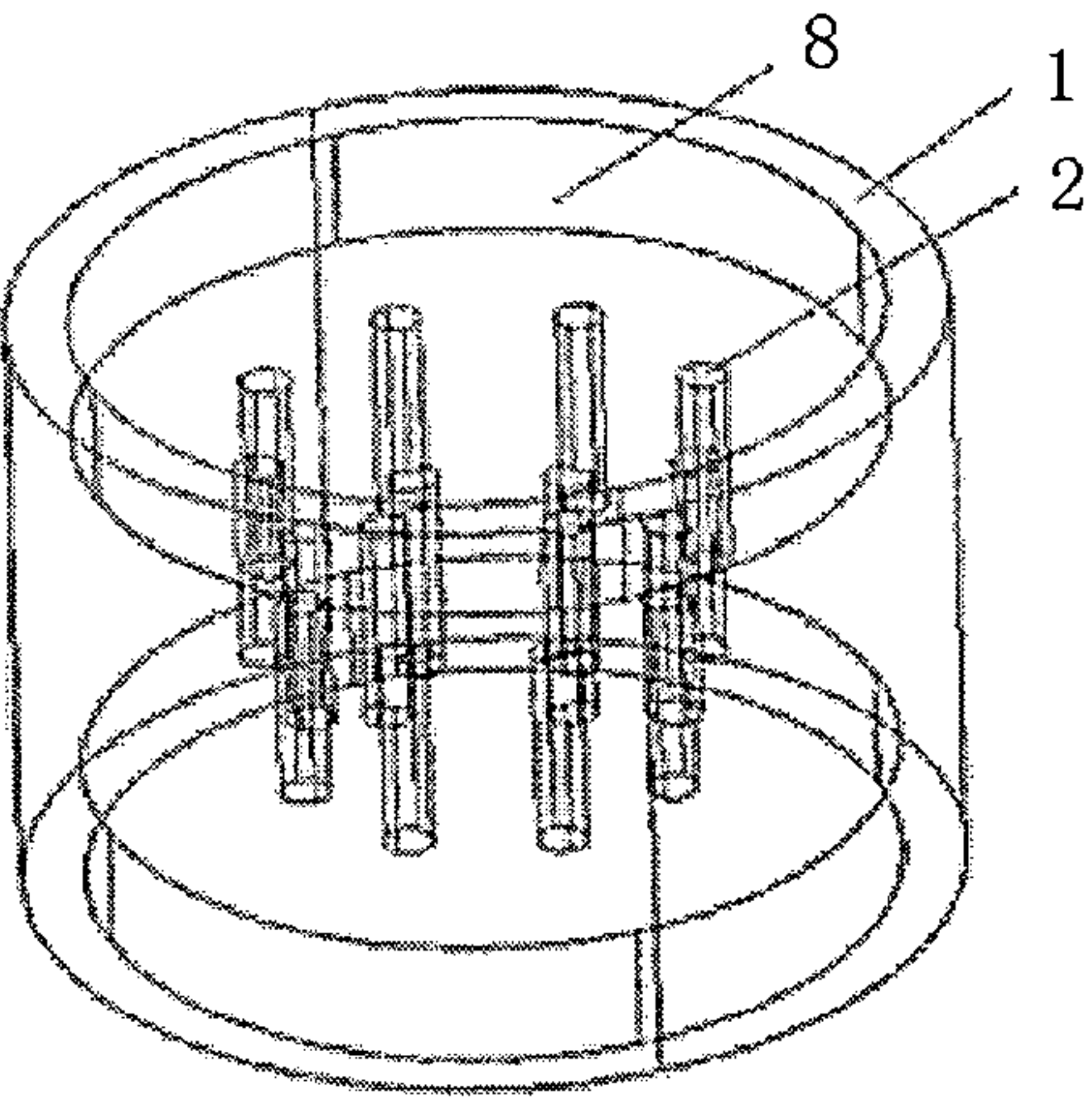


圖 3

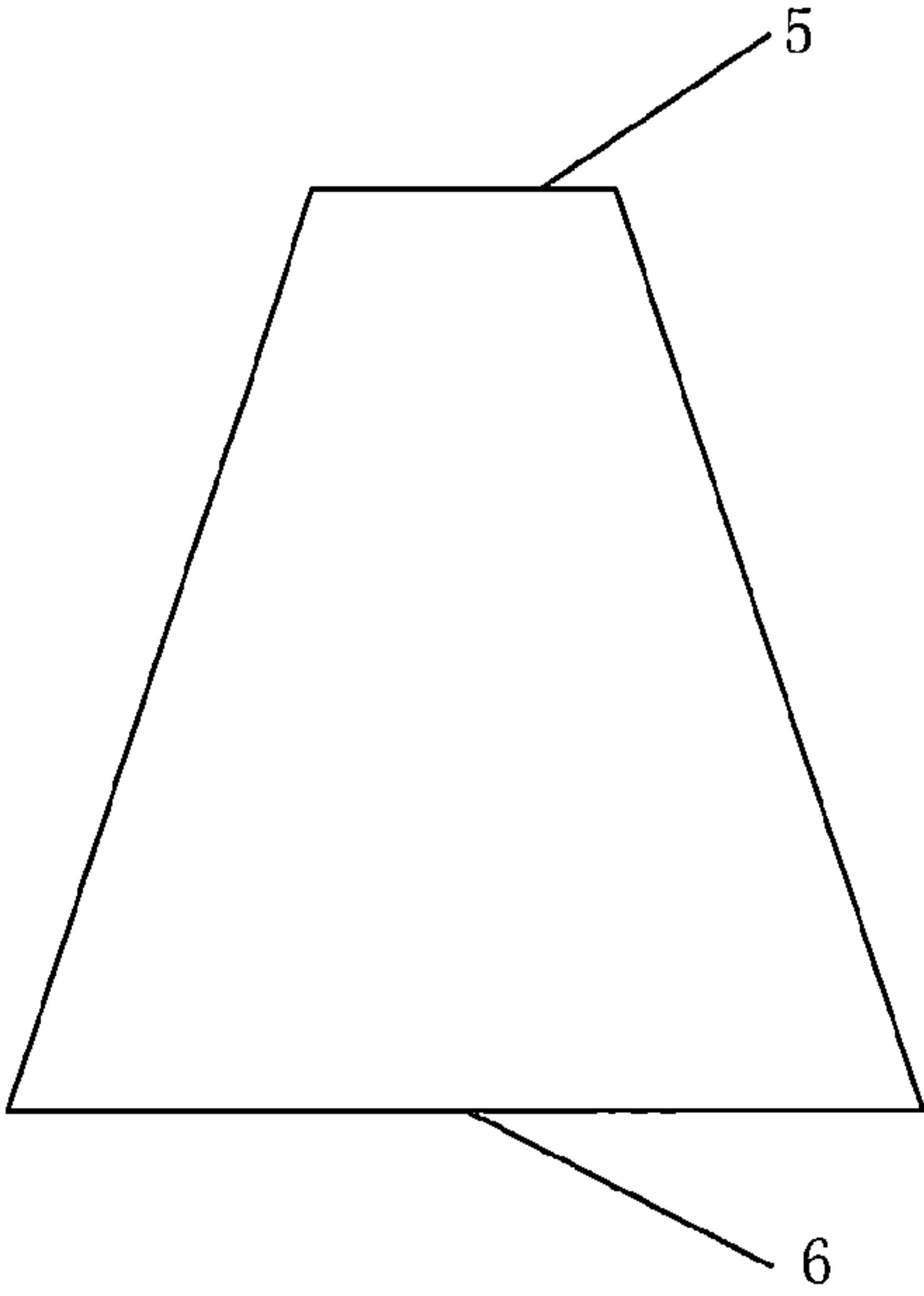


圖 4

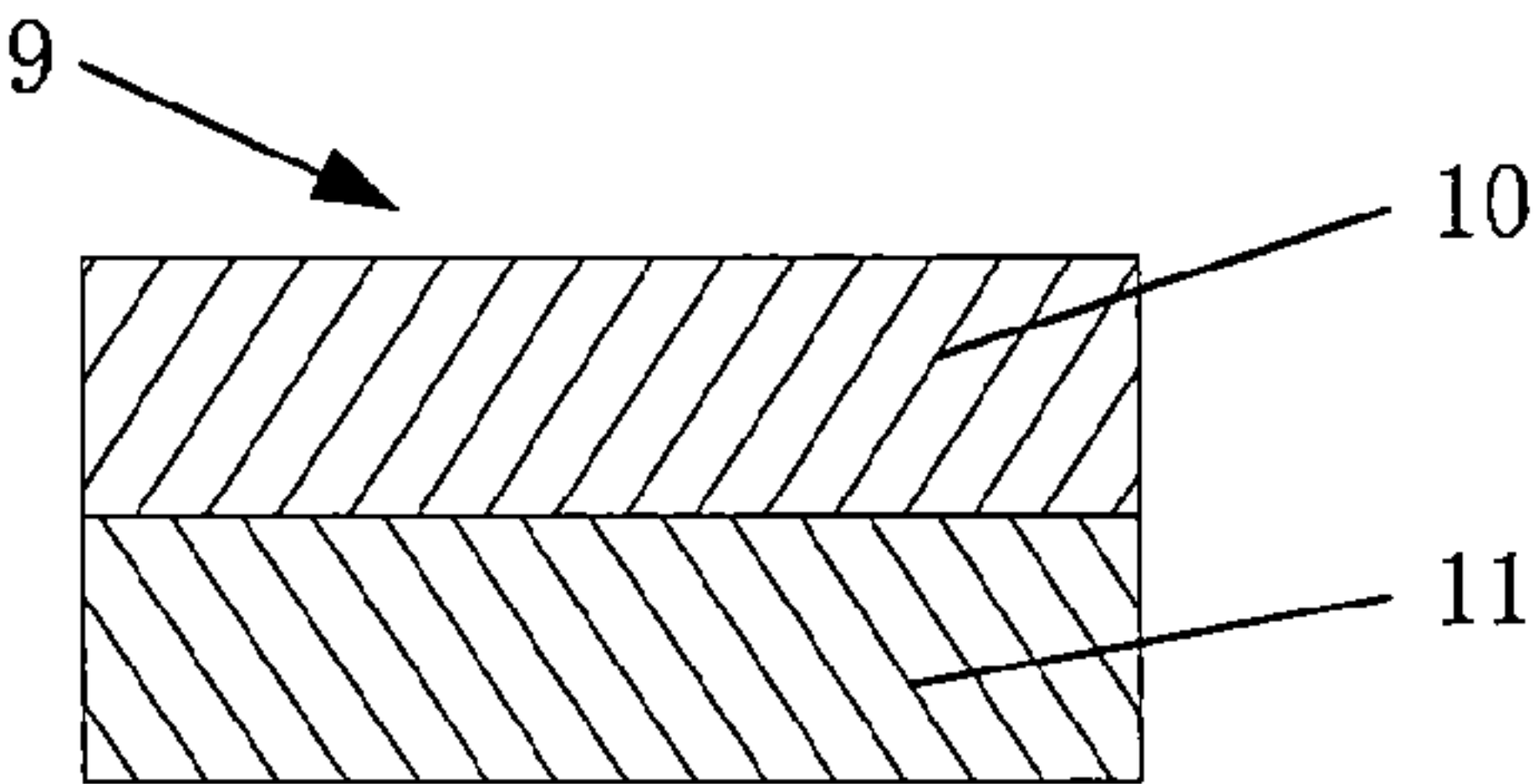


圖 5

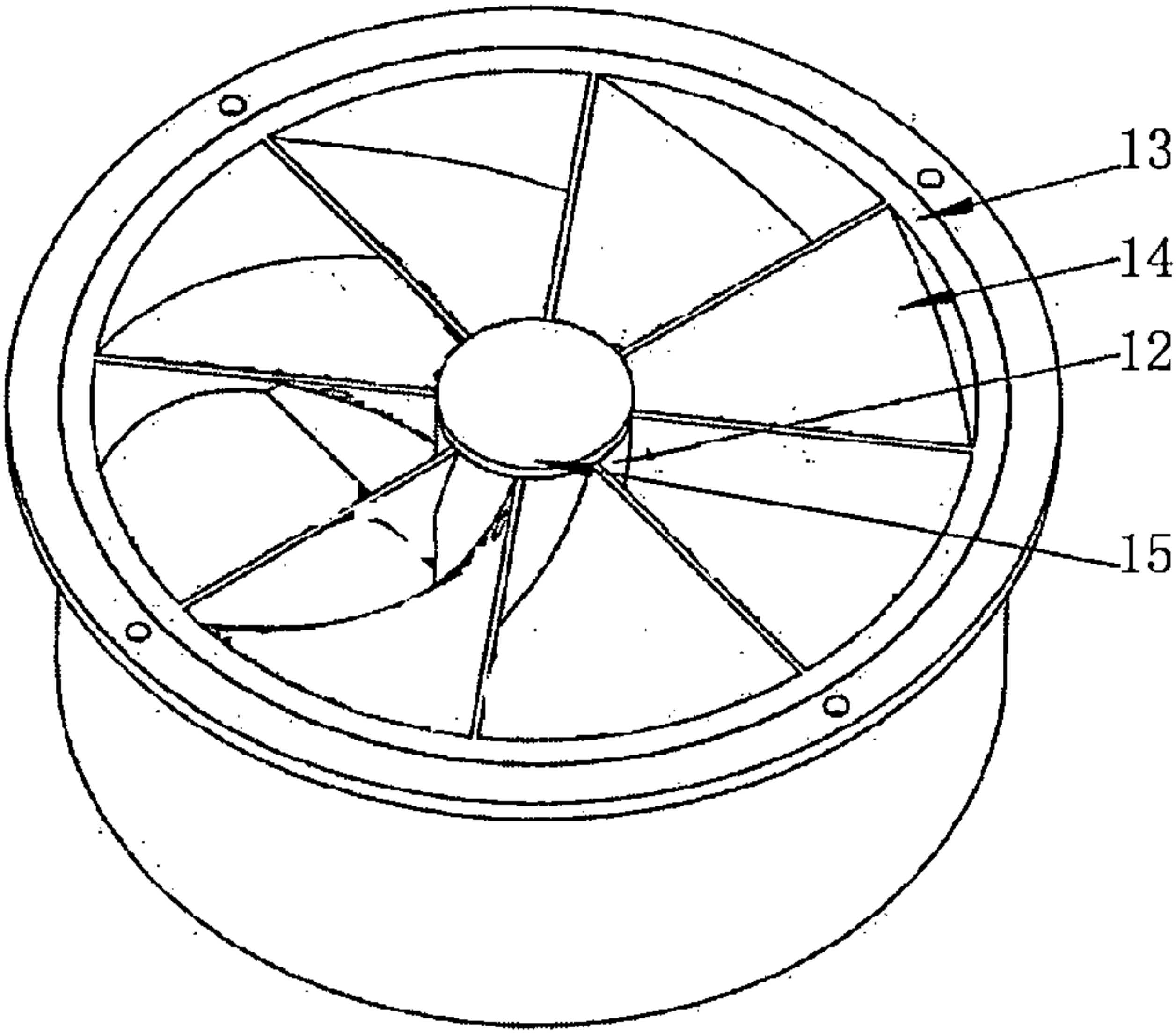


圖 6

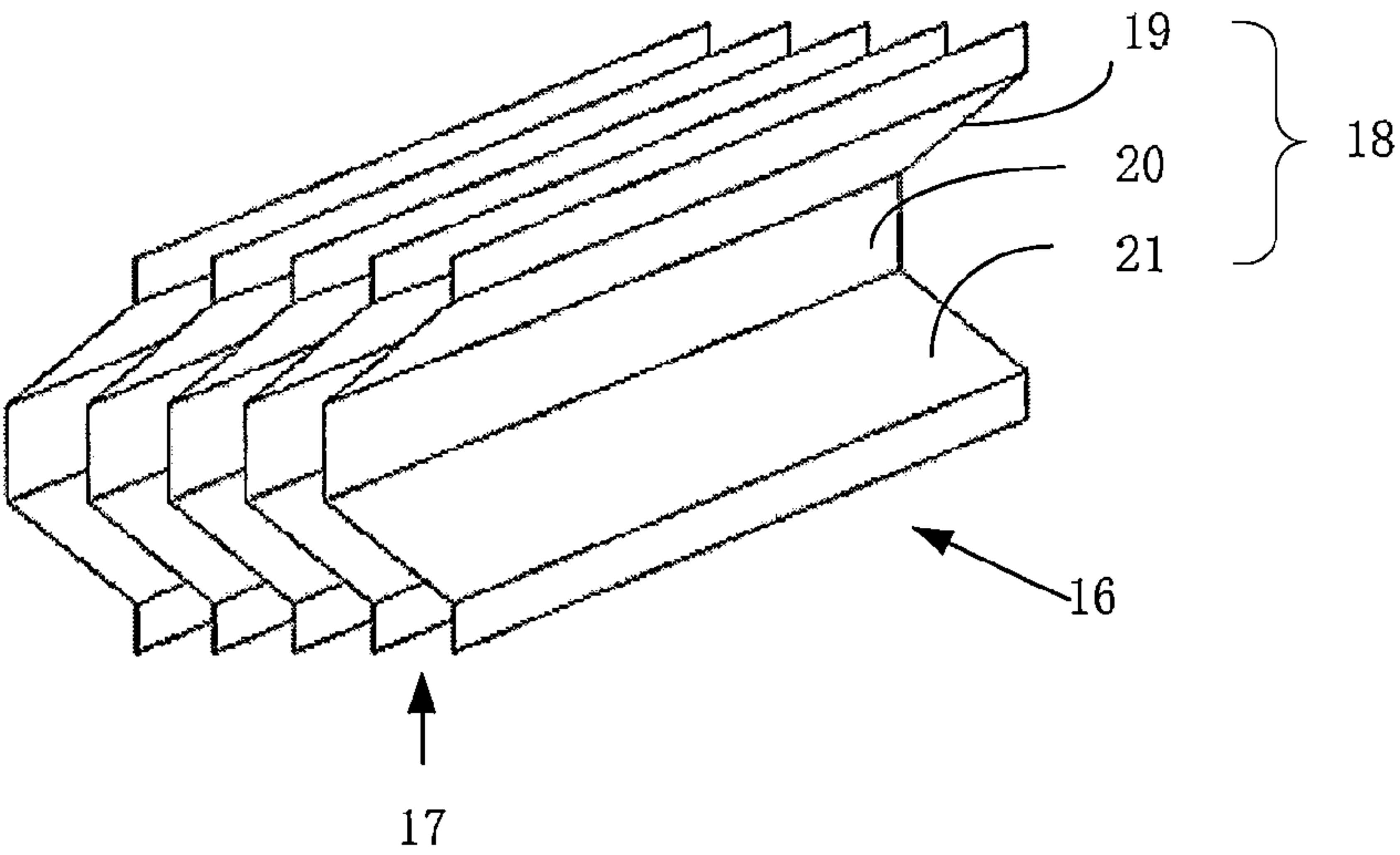


圖 7