



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201412375 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：102127693

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 02 日

(51)Int. Cl. : **B01D39/00 (2006.01)**

(30)優先權：2012/08/17 歐洲專利局 12 180 896.8

(71)申請人：帷幕公司(美國) PALL CORPORATION (US)
美國

(72)發明人：海登利希 史戴芬 HEIDENREICH, STEFFEN (DE)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：6 共 40 頁

(54)名稱

過濾模組及包含此模組的過濾系統

FILTER MODULE AND FILTER SYSTEM COMPRISING SAME

(57)摘要

一種過濾模組，特別是用於氣體過濾目的，其為包括過濾模組的過濾系統提供提高的每體積過濾面積比率和過濾系統中的高組裝密度。該過濾模組包括一個或多個塊狀單元，以及在塊狀單元的排放側處的清潔氣體收集和排放裝置，每個塊狀單元包括多個過濾元件和清潔氣體管道。過濾元件具有縱向的、多孔的管狀壁部分，並具有用作未淨化氣體入口的開放的第一端，和封閉的第二端，其中所述過濾元件于它們的管狀壁部分共同延伸並平行定向地佈置，它們的開放端都位於用作其輸入側的過濾模組的一側。清潔氣體管道與過濾元件基本共同地延伸並與過濾元件平行地定向，而且規則地插置在過濾元件之間，所述清潔氣體管道在一端開放以形成清潔氣體出口，並且在它們的相對端封閉，清潔氣體管道的封閉端位於過濾模組的輸入側，而清潔氣體管道的開放端靠近與過濾模組的輸入側相反的、過濾模組的排放側。過濾元件的所述開放端和清潔氣體管道的所述封閉端形成塊狀單元的輸入側表面，並且其中清潔氣體管道的所述開放端和過濾元件的所述封閉端形成塊狀單元的排放側表面。所述清潔氣體收集和排放裝置橫跨所述一個或多個單元的清潔氣體管道的所有清潔氣體出口延伸，所述清潔氣體收集和排放裝置包括與清潔氣體管道的所述清潔氣體出口流體聯通的一個或多個清潔氣體槽道，其沿著橫向於所述排放側表面的豎直方向的方向將來自清潔氣體管道的開放端的清潔氣體流偏轉和引導到過濾模組的清潔氣體排放開口。



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201412375 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：102127693

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 02 日

(51)Int. Cl. : **B01D39/00 (2006.01)**

(30)優先權：2012/08/17 歐洲專利局 12 180 896.8

(71)申請人：帷幕公司(美國) PALL CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：海登利希 史戴芬 HEIDENREICH, STEFFEN (DE)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：6 共 40 頁

(54)名稱

過濾模組及包含此模組的過濾系統

FILTER MODULE AND FILTER SYSTEM COMPRISING SAME

(57)摘要

一種過濾模組，特別是用於氣體過濾目的，其為包括過濾模組的過濾系統提供提高的每體積過濾面積比率和過濾系統中的高組裝密度。該過濾模組包括一個或多個塊狀單元，以及在塊狀單元的排放側處的清潔氣體收集和排放裝置，每個塊狀單元包括多個過濾元件和清潔氣體管道。過濾元件具有縱向的、多孔的管狀壁部分，並具有用作未淨化氣體入口的開放的第一端，和封閉的第二端，其中所述過濾元件于它們的管狀壁部分共同延伸並平行定向地佈置，它們的開放端都位於用作其輸入側的過濾模組的一側。清潔氣體管道與過濾元件基本共同地延伸並與過濾元件平行地定向，而且規則地插置在過濾元件之間，所述清潔氣體管道在一端開放以形成清潔氣體出口，並且在它們的相對端封閉，清潔氣體管道的封閉端位於過濾模組的輸入側，而清潔氣體管道的開放端靠近與過濾模組的輸入側相反的、過濾模組的排放側。過濾元件的所述開放端和清潔氣體管道的所述封閉端形成塊狀單元的輸入側表面，並且其中清潔氣體管道的所述開放端和過濾元件的所述封閉端形成塊狀單元的排放側表面。所述清潔氣體收集和排放裝置橫跨所述一個或多個單元的清潔氣體管道的所有清潔氣體出口延伸，所述清潔氣體收集和排放裝置包括與清潔氣體管道的所述清潔氣體出口流體聯通的一個或多個清潔氣體槽道，其沿著橫向於所述排放側表面的豎直方向的方向將來自清潔氣體管道的開放端的清潔氣體流偏轉和引導到過濾模組的清潔氣體排放開口。

發明摘要

※ 申請案號：102127693

※ 申請日：102.8.2

※ IPC 分類：B01D39/00 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

過濾模組及包含此模組的過濾系統

Filter Module and Filter System Comprising Same

【中文】

一種過濾模組，特別是用於氣體過濾目的，其為包括過濾模組的過濾系統提供提高的每體積過濾面積比率和過濾系統中的高組裝密度。該過濾模組包括一個或多個塊狀單元，以及在塊狀單元的排放側處的清潔氣體收集和排放裝置，每個塊狀單元包括多個過濾元件和清潔氣體管道。過濾元件具有縱向的、多孔的管狀壁部分，並具有用作未淨化氣體入口的開放的第一端，和封閉的第二端，其中所述過濾元件于它們的管狀壁部分共同延伸並平行定向地佈置，它們的開放端都位於用作其輸入側的過濾模組的一側。清潔氣體管道與過濾元件基本共同地延伸並與過濾元件平行地定向，而且規則地插置在過濾元件之間，所述清潔氣體管道在一端開放以形成清潔氣體出口，並且在它們的相對端封閉，清潔氣體管道的封閉端位於過濾模組的輸入側，而清潔氣體管道的開放端靠近與過濾模組的輸入側相反的、過濾模組的排放側。過濾元件的所述開放端和清潔氣體管道的所述封閉端形成塊狀單元的輸入側表面，並且其中清潔氣體管道的所述開放端和過濾元件的所述封閉端形成塊狀單元的排放側表面。所述清潔氣體收集和排放裝置橫跨所述一個或多個單元的清潔氣體管道的所有清潔氣體出口延

伸，所述清潔氣體收集和排放裝置包括與清潔氣體管道的所述清潔氣體出口流體聯通的一個或多個清潔氣體槽道，其沿著橫向於所述排放側表面的豎直方向的方向將來自清潔氣體管道的開放端的清潔氣體流偏轉和引導到過濾模組的清潔氣體排放開口。

【英文】

A filter module, especially for gas filtration purposes provides an improved ratio of filter area per volume for the filter system comprising the filter module and a high packing density in the filter system. The filter module comprises one or more block-shaped units, each unit comprising a plurality of filter elements and clean gas ducts, and a clean gas collecting and discharge arrangement at the discharge side of the block-shaped unit(s). The filter elements have a longitudinal, porous tubular wall part having an open first end serving as a raw gas inlet and a closed second end, wherein said filter elements are arranged coextensive and in parallel orientation with their tubular wall parts, their open ends being all located on one side of the filter module serving as a feed side thereof. The clean gas ducts are substantially coextensive with, oriented parallel to, and regularly interposed between the filter elements, the clean gas ducts being open at one end forming a clean gas outlet and closed at their opposite end, whereas the closed ends of the clean gas ducts being located at the feed side of the filter module, and whereas their open ends are located adjacent to a discharge side of the filter module opposite to the feed side of the filter module. The open ends of the filter elements and said closed ends of the clean gas ducts form a feed side surface of a block-shaped unit, and the open ends of the clean

gas ducts and said closed ends of the filter elements form a discharge side surface of a block-shaped unit. The clean gas collecting and discharge arrangement extends across all of the clean gas outlets of the clean gas ducts of the one or more units, said clean gas collecting and discharge arrangement comprising one or more clean gas channels in fluid communication with said clean gas outlets of the clean gas ducts deflecting and directing the clean gas flow from the open ends of the clean gas ducts in a direction transverse to the vertical of the discharge side surface to a clean gas discharge opening of the filter module.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 無 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

過濾模組及包含此模組的過濾系統

Filter Module and Filter System Comprising Same

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種過濾模組，特別是用於氣體過濾目的，並涉及包括本發明的過濾模組的過濾系統。

【先前技術】

【0002】 用於氣體過濾、特別是用於熱氣體過濾工藝的過濾模組在現有技術中以各種構型被公開。

【0003】 美國專利 US 5,482,537 A 公開了在包括外部直立容器和內部直立容器的元件中過濾高溫氣體，例如來自流化床反應器的高溫氣體，該內部容器合併不透氣周邊壁，該不透氣周邊壁將外部容器中的氣體體積分爲清潔氣體體積及未淨化氣體體積。大量單塊陶瓷過濾模組安裝在設置於內部容器的周邊壁中的開口中，並允許清潔氣體從髒氣體體積經過濾模組流到清潔氣體體積。清潔氣體經由清潔氣體出口從清潔氣體體積排出。過濾模組爲蜂窩結構，其過濾單元和清潔氣體管道在水準方向上定向。

【0004】 美國專利 US 5,593,471 A 公開了一種灰塵收集設備，其包括具有入口和出口的殼體和容納在其中的一個或多個過濾模組。該過濾模組具有蜂窩結構並沿豎直或水準方向佈置。過濾模組的清潔氣體管道通到殼體內的封閉室中。該封閉室包括清潔氣體出口，該清潔氣體出口與殼體的出口流體連接。該設備還包含反吹回洗裝置，用於在回洗操作中輸送高壓

氣體至封閉室以便清潔過濾模組的過濾元件。

【0005】 根據另一途徑，管狀濾燭形式的過濾模組用於熱氣體過濾，例如在 WO 00/62902 A1 中公開的。過濾容器包括管板，該管板將容器內部分為未淨化氣體室和清潔氣體室。管板包括在其一端容納濾燭的開口。濾燭從管板懸垂至未淨化氣體室中。過濾容器還包括回洗系統，用於從濾燭分離在過濾過程中累積的顆粒物質。

【0006】 在熱氣體過濾中，處理大量氣體需要相當大的過濾面積。

【0007】 典型的現有熱氣體過濾系統使用陶瓷或金屬材料製成的濾燭。這些濾燭的過濾面積受限，因此對於較大體積流量，需要在殼體內併入幾千或幾萬個濾燭。

【0008】 這需要非常大的過濾容器或幾個容器平行作業。對於每小時體積流量約 1 百萬 m³ 或更大，使用 2 或 3m 長的陶瓷或金屬濾燭不再夠用。

【發明內容】

【0009】 本發明的目的是提供一種過濾模組和包括該模組的過濾系統，其具有改進的過濾系統的每體積過濾面積率和在過濾系統中的高組裝密度。

【0010】 本發明用具有如申請專利範圍第 1 項之特徵的過濾模組來達到該目的。

【0011】 本發明的關鍵元素在於設置有清潔氣體收集和排放裝置的、過濾元件和規則插置的潔氣體管道的蜂窩結構，該清潔氣體收集和排放裝置橫跨所有清潔氣體管道的清潔氣體出口延伸。在過濾元件的封閉端，即，過濾模組的排放側，清潔氣體流被橫向於所述單元的排放側表面

的豎直方向偏轉和導向。來自所有清潔氣體管道的清潔氣體流的偏轉和導向基本上是一致的。清潔氣體管道的所述清潔氣體出口與清潔氣體收集和排放裝置流體連通。這使得過濾模組具有非常高效和緊湊的結構。

【0012】 較佳地，清潔氣體開口設置在過濾模組的側面。

【0013】 過濾元件的管狀壁部分和可選的過濾元件的封閉端部和/或本發明的過濾模組的清潔氣體管道較佳地由陶瓷、金屬和/或聚合物材料製成。多孔結構可通過燒結該材料的顆粒和/或纖維製成。

【0014】 過濾模組可包括平行佈置並在它們的側面處彼此相連的兩個或多個塊狀單元的多塊結構，所述兩個或多個塊狀單元例如通過將各個塊狀單元膠粘、焊接或燒結到一起或通過將各個塊狀單元容納在共同的框架結構中而彼此相連。在框架結構中的塊狀單元彼此密封，以便於避免從模組的輸入側到清潔氣體收集和排放裝置的旁路。

【0015】 在多塊式的實施例中，在塊狀單元由陶瓷材料製成的情況中，特別較佳地是使用框架結構容納各個塊狀單元。

【0016】 較佳地，框架結構由金屬製成。

【0017】 包含框架結構以容納多個塊狀單元的實施例較佳地具有設置為框架結構的一部分的清潔氣體收集和排放裝置。

【0018】 清潔氣體收集和排放裝置典型地基本上橫跨過濾模組的一個或多個塊狀單元的整個排放側延伸。較佳地，清潔氣體收集和排放裝置的排放端大致與過濾模組的側壁齊平。

【0019】 而且，塊狀單元可佈置成背靠背，即，它們的排放側彼此面對，並共用一個共同的清潔氣體收集和排放裝置。

【0020】 較佳地清潔氣體收集和排放裝置偏轉和導向清潔氣流的橫向方向可定向成與排放側表面的豎直方向成約 30° 或更大的角度，更佳地約 60° 或更大，特別較佳地約 90° 。

【0021】 在一個較佳實施例中，該偏轉角度通過橫跨過濾模組的塊狀單元的排放側延伸的清潔氣體收集和排放裝置的槽道的一個壁或多個壁的定向來限定。

【0022】 過濾元件的管狀壁部分的較佳軸向長度範圍從約 10 到 300mm，更佳地從約 30 到約 150mm。管狀壁部分的優選軸向長度允許在脈衝反吹（back-pulsing）時從過濾元件有效排放顆粒物質，即便是在過濾元件的縱向軸線處於水準定向時。

【0023】 較佳地，清潔氣體收集和排放裝置的槽道的該一個或多個壁設置在距塊狀單元的排放側表面一定距離（間隙）處，該距離是過濾元件的管狀壁部分的長度的從大約 0.1 倍到約 0.7 倍，更佳地從約 0.3 到約 0.5 倍。

【0024】 在塊狀單元的排放側表面設置有保險絲（safety fuse）元件時，該距離（間隙）從保險絲元件的下游表面而不是由排放側表面確定。

【0025】 在多個塊狀單元背靠背佈置的情況中，相應的另一塊狀單元的排放側表面形成這個或這些壁，並在一個方向上界定清潔氣體收集和排放裝置。典型的，由於清潔氣體收集和排放裝置接收較大量的清潔氣體，因此以背靠背佈置的兩個塊狀單元的相應的排放側表面間的距離（間隙）優選是在過濾元件的管狀壁部分的長度的約 0.2 到約 1.4 倍的範圍內。更佳地，該距離（間隙）是在過濾元件的管狀壁部分的長度的約 0.6 到約 1 倍。

的範圍內。

【0026】 較佳地，處於背靠背佈置的塊狀單元佈置成其排放側面處於平行定向。則離開清潔氣體管道的清潔氣體的偏轉角度為約 90° 。

【0027】 然而，處於背靠背佈置的塊狀單元可以使得它們的排放側面佈置成偏離平行定向。然而，用於離開清潔氣體管道的清潔氣體的偏轉角度較佳地為約 30° 或更大，更較佳地為約 60° 或更大。

【0028】 通常使用的顆粒尺寸具有約為 1 到 $450\mu\text{m}$ 的平均尺寸。通常使用的纖維具有從約 1 到約 $400\mu\text{m}$ 的平均直徑和從約 1 到約 50mm 的平均長度。

【0029】 塊狀單元的輸入側每 10cm^2 橫截面積的過濾元件的數量優選從約 1 到約 100，更較佳地從 2 個到約 10 個。典型的，每 10cm^2 橫截面積提供相同數量的清潔氣體管道。

【0030】 較佳地，清潔氣體管道由三個或更多個過濾元件的管狀壁部分的縱向段所限定，即，過濾元件的壁部分形成清潔氣體管道的壁。無需額外的結構來構成清潔氣體管道。

【0031】 更較佳地，相鄰的過濾元件的管狀壁部分彼此直接接觸，在它們的封閉端和開放端之間限定了清潔氣體管道。

【0032】 過濾元件的管狀壁部分的橫截面可以為多邊形，特別是矩形，更較佳地為正方形、圓形或卵形。

【0033】 管狀壁部分的橫截面積對應于邊長約 3 到約 20mm 的、較佳地約 5 到約 10mm 的正方形的面積。對應的橫截面積也優選用於設計有其他矩形、卵形或圓形橫截面的過濾元件。

【0034】 過濾元件的管狀壁部分的長度相當於約 300mm 或更小，較佳地約 30 到約 200mm，更佳地約 50 到 150mm。

【0035】 較佳地，管狀壁部分和可選的過濾元件的封閉端和/或清潔氣體管道具有約 0.1 到約 150 μm 的孔徑尺寸，更佳地約 1 到約 100 μm ，最較佳地約 2 到約 10 μm 。

【0036】 管狀壁部分和可選的過濾元件的封閉端和/或清潔氣體管道的平均孔隙率按體積在從約 25 到約 90%的範圍內。

【0037】 根據本發明的過濾模組的另一實施例，過濾元件的管狀壁部分相對於輸入側表面的豎直方向優選佈置在從約 10°到約 60°的角度，更佳地佈置在從約 30°到約 60°的角度。在本發明的過濾模組操作過程中輸入側表面典型的處於豎直方向。

【0038】 本發明的過濾模組優於現有技術的優點特別在於，當這種過濾元件容納於殼體中時，它們能夠在佔用的每立方米上提供高的表面積。

【0039】 根據本發明的優選的過濾模組在每 m^3 殼體體積部分提供約 40 m^2 或更多的表面積，較佳地每 m^3 殼體體積部分提供約 60 m^2 或更多的表面積。在計算該比率時，僅考慮當過濾模組在殼體中設置成完全可操作並準備使用時由過濾模組佔用的殼體體積部分。

【0040】 本發明還涉及包括一個或多個本發明過濾模組的過濾系統。

【0041】 本發明的過濾系統典型地包括容納一個或多個過濾模組的殼體，並較佳地包括分別用於未淨化氣體和清潔氣體的共同的輸入和/或排放槽道。

【0042】 較佳地，過濾模組的清潔氣體收集和排放裝置通過它們的排

放端將清潔氣體直接排放至系統的共同的清潔氣體排放槽道中。

【圖式簡單說明】

【0043】

圖 1A 具有相應表徵的本發明的過濾模組的第一實施例；

圖 1B 圖 1A 的本發明的過濾模組的修改；

圖 2 具有相應表徵的本發明的過濾模組的第二實施例；

圖 3 具有相應表徵的本發明的過濾模組的第三實施例；

圖 4A 到 4C 在第一實施例中的根據本發明的過濾系統及其細節；

圖 5A 到 5C 在示意圖中的根據本發明的系統的第二實施例及其細節；和

圖 6A 到 6C 在示意圖中的根據本發明的系統的第三實施例及其細節。

【實施方式】

【0044】 圖 1A 示出根據本發明第一實施例的過濾模組 10。

【0045】 過濾模組 10 包括一個塊狀單元 12，該塊狀單元 12 包括具有縱向的、多孔的管狀壁部分 16 的多個過濾元件 14，該多個過濾元件 14 具有開放端 18 和封閉的第二端 20。管狀壁部分 16 具有正方形的橫截面，並與多個清潔氣體管道 22 一起佈置成棋盤圖案，所述多個清潔氣體管道 22 基本上與過濾元件 14 共同延伸，並定向成平行於過濾元件 14，而且規則地插置在過濾元件 14 之間。清潔氣體管道 22 在其一端 24 開放，在其另一端 26 封閉。過濾元件的開放端 18 和清潔氣體管道的封閉端 26 在過濾模組 10 的上游或輸入側表面 28 上形成第一棋盤圖案。過濾元件 14 的封閉端 20 和清潔氣體管道的開放端 24 的棋盤圖案設置在塊狀單元 12 的相對面或下游面

30。該面 30 是塊狀單元 12 的排放側表面。過濾元件 14 的管狀壁部分 16 為具有一定平均孔徑尺寸的多孔材料，例如燒結陶瓷材料、燒結金屬材料或燒結聚合物材料。壁部分 16 同時沿其長度方向限定了清潔氣體管道 22。

【0046】 進入過濾模組 10 的輸入側 28 的未淨化氣體流入過濾元件 14 的開放端，穿過它們的多孔管狀壁部分 16，並且清潔氣體接收在清潔氣體管道 22 內，並從那裏在塊狀單元 12 的排放側表面 30 處排放。

【0047】 在塊狀單元 12 的排放側表面上，以槽道的形式設置有清潔氣體收集和排放裝置 32，該槽道具有封閉的後壁和三個封閉的側面。該槽道在圖 1A 中的前面示出的面 34 處開放，提供過濾模組 10 的清潔氣體排放開口 36。

【0048】 由清潔氣體收集和排放裝置 32 的槽道接收的清潔氣體偏轉約 90°並橫向於過濾模組 10 的排放側的豎直方向被導向（換句話說，基本上平行於過濾模組 10 的排放側）。

【0049】 清潔氣體通過開口 36 離開過濾模組 10。槽道 32 的封閉後壁到單元 12 的排放側表面的距離（間隙 h）較佳地相當於過濾元件 14 的管狀壁部分 16 的軸向長度的約 0.3 到 0.5 倍。

【0050】 為了便於在過濾系統的殼體內安裝過濾模組 10，過濾模組 10 在其前側面包括向外凸出的凸緣 38。

【0051】 根據本發明，較佳地過濾元件 14 的管狀壁部分的長度限定至約 300mm 或更小，這令人意想不到地使得過濾模組和它的過濾元件非常容易清除在過濾操作中收集在管狀壁部分 16 上的顆粒物質。

【0052】 過濾模組 10 的側表面優選由金屬框架結構 40 所覆蓋，該金

屬框架結構 40 可以合併清潔氣體收集和排放裝置 32。在其中一個側面（在圖 1B 中的前表面）上，框架結構 40 也設置有凸緣 38 和開口 36。

【0053】 圖 1B 示出了圖 1A 中過濾模組 10 的修改的濾器模組 42。因此，相同的部件用與圖 1A 中使用相同的附圖標記表示。除了已經參考圖 1A 描述的部件外，過濾模組 42 包括覆蓋清潔氣體管道 22 的出口的盤形元件形式的保險絲 44。保險絲 44 基本上與排放側表面共同延伸。在一個或多個過濾元件（例如，它們的管狀壁部分）失效時，在未先經過保險絲 44 的情況下，沒有過濾並穿入清潔氣體管道的未淨化氣體無法到達清潔氣體收集和排放裝置 32。

【0054】 槽道 32 的封閉後壁到單元 12 的保險絲 44 的下游表面的距離（間隙 h ）優選相當於過濾元件 14 的管狀壁部分 16 的軸向長度的約 0.3 到 0.5 倍。

【0055】 當清潔氣體離開保險絲 44 的下游側時，由清潔氣體收集和排放裝置 32 接收清潔氣體。清潔氣體流因而偏轉 90° 並平行於過濾模組 42 的排放側被導向。

【0056】 圖 2 示出了根據本發明的過濾模組 50 的第二實施例。

【0057】 過濾模組 50 包括一個塊狀單元 52，該塊狀單元 52 包括具有縱向的、多孔的管狀壁部分 56 的多個過濾元件 54，該多個過濾元件 54 具有開放端 58 和封閉的第二端 60。管狀壁部分 56 具有正方形的橫截面，並與多個清潔氣體管道 62 一起佈置成棋盤圖案，所述多個清潔氣體管道 62 基本上與過濾元件 54 共同延伸，並定向成平行於過濾元件 54，而且規則地插置在過濾元件 54 之間。清潔氣體管道 62 在其一端 64 開放，在其另一端

66 封閉。過濾元件的開放端 58 和清潔氣體管道 62 的封閉端 66 在過濾模組 50 的上游或輸入側表面 68 上形成第一棋盤圖案。過濾元件 54 的封閉端 60 和清潔氣體管道 62 的開放端 64 的棋盤圖案設置在塊狀單元 52 的下游側或相對面 70。該面 70 是塊狀單元 52 的排放側表面。過濾元件 54 的管狀壁部分 56 為具有一定平均孔徑尺寸的多孔材料，例如燒結陶瓷材料、燒結金屬材料或燒結聚合物材料。壁部分 56 同時沿其長度方向限定了清潔氣體管道 62。

【0058】 進入過濾模組 50 的輸入側 68 的未淨化氣體流入過濾元件 54 的開放端，穿過它們的管狀壁部分 56，並且清潔氣體接收在清潔氣體管道 62 內，並從那裏在塊狀單元 52 的排放側表面 70 處排放。

【0059】 在塊狀單元 52 的排放側表面 70 上，以單個槽道的形式設置有清潔氣體收集和排放裝置 72，該槽道在三個側表面上封閉並在圖 2 中示出的前表面 74 開放。當進入清潔氣體收集和排放裝置 72 時，清潔氣體流偏轉約 90°並橫向於過濾模組 50 的排放側的豎直方向被導向。

【0060】 槽道 72 的封閉後壁到單元 52 的排放側表面的距離(間隙 h)較佳地相當於過濾元件 54 的管狀壁部分 66 的軸向長度的約 0.3 到 0.5 倍。

【0061】 清潔氣體通過所述前表面 74 的開口 76 離開過濾模組 50。為了便於在過濾系統(這裏未示出)的殼體內安裝過濾模組 50，過濾模組 50 在其前側面 74 上包括向外凸出的凸緣 78。

【0062】 根據本發明，較佳地過濾元件 54 的長度限定至約 300mm 或更小，這令人意想不到地使得過濾模組和它的過濾元件非常容易清除在過濾操作中收集在管狀壁部分 56 上的顆粒物質。

【0063】 與圖 1 的過濾模組 10 相比，圖 2 的過濾模組 50 的過濾元件 54 和清潔氣體管道 62 佈置在相對於水準方向略微傾斜的定向。

【0064】 在操作中，由於過濾元件 54 的管狀壁部分 56 的傾斜構型，可以使得過濾元件 54 的內部空間更容易地清除在過濾操作中所積累的顆粒物質。管狀壁部分的縱向軸線與輸入表面的豎直方向所成的角度相當於約 25°。

【0065】 由於塊狀單元 52 內的過濾模組 54 的傾斜構型，每體積的過濾面積比率稍稍降低。然而，其通過過濾模組 50 的改善的再生性能得到補償，這最終使種類型的過濾模組 50 與過濾模組 10 相比具有更長的迴圈時間（cycle time）。

【0066】 圖 3 以過濾模組 100 的形式示出了根據本發明的第三實施例。過濾模組 100 包括兩個背靠背佈置的塊狀單元 102、104，所述塊狀單元具有與圖 1 的過濾模組 10 的單元相同的基本結構。

【0067】 塊狀單元 102、104 均包括具有縱向的、多孔的管狀壁部分 114、116 的多個過濾元件 110、112，該多個過濾元件 110、112 具有開放端 118、120 和封閉的第二端 122、124。管狀壁部分 114、116 具有正方形的橫截面，並與多個清潔氣體管道 126、128 一起佈置成棋盤圖案，所述多個清潔氣體管道 126、128 與過濾元件 110、112 基本共同延伸，並定向成平行於過濾元件 110、112，而且規則地插置在過濾元件 110、112 之間。清潔氣體管道 126、128 在其一端 130、132 開放，另一端 134、136 封閉。過濾元件 110、112 的開放端 118、120 和清潔氣體管道 126、128 的封閉端 134、136 在塊狀單元 102、104 的輸入側表面 140 或上游形成第一棋盤圖案。過濾元

件 110、112 的封閉端 122、124 和清潔氣體管道 126、128 的開放端 130、132 的棋盤圖案設置在塊狀單元 102、104 的相對面 142、144。這些面 142、144 是塊狀單元 102、104 的排放側表面。過濾元件 110、112 的管狀壁部分 114、116 為具有一定平均孔徑尺寸的多孔材料，例如，燒結陶瓷材料、燒結金屬材料或燒結聚合物材料。壁部分 114、116 同時沿它們的長度方向限定了清潔氣體管道 126、128。

進入過濾模組 100 的輸入側 140 的未淨化氣體流入過濾元件 110、112 的開放端 118、120，穿過它們的管狀壁部分 114、116，清潔氣體由清潔氣體管道 126、128 接收並從那裏在塊狀單元 102、104 的排放側表面 142、144 處排放。

【0068】 在塊狀單元 102、104 的排放側表面 142、144 處，設置有共同的清潔氣體收集和排放裝置 150，該共同的清潔氣體收集和排放裝置 150 由排放側表面 142、144 和三個封閉的側表面所限定。裝置 150 在圖 3 中示出的前面 152 處開放，並提供過濾模組 100 的排放開口 154。

【0069】 由清潔氣體收集和排放裝置 150 接收的清潔氣體偏轉 90°，平行於單元 102、104 的排放側表面的被引導，並且清潔氣體通過開口 154 離開過濾模組 100。

【0070】 為了便於在過濾系統的殼體內安裝過濾模組 100，過濾模組 100 在它們前面 156 上包括向外凸出的凸緣 158。

【0071】 根據本發明，較佳地過濾元件 110、112 的管狀壁部分的長度限定至約 300mm 或更小，這令人意想不到地使得非常容易清除過濾模組和它的過濾元件在過濾操作中收集在管狀壁部分 114、116 上的顆粒物質。

【0072】 在脈衝反吹後，過濾模組 100 可重新在過濾系統的過濾模式中工作而不必從過濾系統中拆下來。

【0073】 然而，與圖 1A 的過濾模組 10 相比，圖 3 的過濾模組 100 具有兩個以背靠背構型佈置的塊狀單元 102、104，這樣過濾元件的封閉端彼此面對，並且清潔氣體管道的開放端也彼此面對。

【0074】 選擇地，背靠背定向的塊狀單元的排放側表面可設置有如結合圖 1B 所描述的保險絲元件。

【0075】 因此，一個共同清潔氣體收集和排放裝置 150 足夠用於沿朝向過濾模組 100 的前側表面 156 的方向收集和排放由塊狀單元 102、104 所提供的清潔氣體，在過濾模組 100 的前側表面 156 處，清潔氣體離開開口 152 從而從包括這些塊狀模組 100 的過濾系統排放。排放側表面之間的距離（間隙）通常大於結合圖 1 和 2 所述的清潔氣體收集和排放裝置的間隙，因為同時從兩個塊狀單元接收清潔氣體。

【0076】 通常，如上文所述，本發明的過濾模組以容納在共同的殼體中的多個過濾模組的形式來使用。這種情形在圖 3 中示意示出。

【0077】 圖 1 和圖 2 的過濾模組 10 和 50 可以容易地設置在這樣的構型中，即前表面 28、68 都面向同一方向，例如，朝向相鄰過濾模組的清潔氣體收集和排放裝置的槽道的後壁。在脈衝反吹時，從過濾元件分離的顆粒物質可以容易地從包括這種過濾元件 10 或 50 的過濾系統中丟棄和去除。

【0078】 在如圖 3 所示的過濾模組 100 的佈置中必須採取預防措施。

【0079】 在脈衝反吹時，在過濾模組 100 的佈置中，可能會發生兩個過濾模組的交叉污染，因而，較佳地在兩個過濾模組 100 的輸入面之間佈

置分隔板 160。

【0080】 圖 4A 示出根據本發明的過濾系統 200 的第一實施例。該過濾系統 200 包括細長的箱形構型的殼體 202。殼體 202 支撐在基礎框架 203 上。

【0081】 在箱形殼體 202 中，兩排多個過濾模組堆疊 204、204'、204''...和 206、206'、206''...佈置成兩排過濾模組的排放開口面向相反的方向。沿著箱形殼體 202 的縱向軸線，這些堆疊彼此相距一定距離而平行地佈置（參考圖 4B 和 4C）。

【0082】 分別在過濾模組 204a、b、c、d 和 206a、b、c、d 的各個堆疊 204、206 中，可以通過將過濾模組膠粘、焊接或燒結在一起或者將它們安裝在框架中而使得過濾模組彼此相互固定。

【0083】 在過濾系統 200 的示例性佈局中，過濾模組 204a、206a 的輸入側可以具有 1500mm 的長度和 1000mm 的高度，過濾模組的深度可以是約 200mm。這種過濾模組可以例如包括 24 個塊狀單元，並且塊狀單元的輸入側表面可具有 250mm×250mm 的尺寸，過濾元件的管狀壁部分的長度為約 140mm。清潔氣體收集和排放槽道的間隙 h 將相當於約 60mm。

【0084】 過濾模組的兩個相鄰堆疊 204 和 204' 或 206 和 206' 之間的距離例如可以設置到約 100mm。

【0085】 殼體在其頂表面上包括未淨化氣體供給槽道 208，該未淨化氣體供給槽道 208 將未淨化氣體輸入到殼體 202 及其堆疊的過濾模組 204、206。未淨化氣體供給槽道 208 可以具有從圖 4A 前部所示的前端到位於系統 200 的後端 214 處的遠封閉端逐漸減小的橫截面積。

【0086】 在縱向的兩側面上，殼體 202 都包括清潔氣體排放槽道 210、212，該清潔氣體排放槽道 210、212 在系統 200 的後端 214 處開放，在那裏可以排放清潔氣體。

【0087】 爲了容納從該多個過濾模組堆疊 204、206 接收的沿著殼體 202 縱軸線增加量的清潔氣體，清潔氣體排放槽道 210、212 的橫截面沿著系統 200 的後端 214 的方向逐漸增加。

【0088】 根據一個變體，當過濾模組堆疊 204、206 必須更換時，清潔氣體排放槽道 210、212 可以被整個去除。代替地，如圖 4A 所示，清潔氣體排放槽道 210、212 可以設置有多個門 216，這些門 216 允許接近過濾模組並更換過濾模組而沒有完全去除清潔氣體排放槽道 210、212。

【0089】 系統 200 合併通過管 260 接收反吹脈衝（back-pulsing）氣體的反吹脈衝設施，管 260 僅僅示意示出。圖 4A 僅僅示出管 260，該管 260 將反吹脈衝氣體提供到堆疊 204 的過濾模組用於使其再生。需要相應的管（未示出）用於再生堆疊 206。

【0090】 從反吹脈衝氣體管 260 伸出的多個反吹脈衝供給管 264 將反吹氣體引導到多個過濾模組堆疊 204、204'、204''...。

【0091】 通過清潔氣體開口供給到堆疊的各個過濾模組 204a、204b、204c、204d 和 206a、206b、206c、206d 的反吹脈衝壓力將在過濾操作期間收集的顆粒物質從這些過濾模組的過濾元件上分離。

【0092】 在脈衝反吹期間排放的顆粒物質收集在佈置於殼體 202 底部的錐形灰塵收集器 262 中。

【0093】 在圖 5A 中，本發明的過濾系統 300 的第二實施例示出爲包

括基本上由圓筒形壁部分 304 構成的殼體 302，該圓筒形的壁部分 304 在其上端由圓頂形的蓋 306 封閉，並在其下端連接到錐形的收塵收集器 308。

【0094】 殼體 302 由管板 314 分成未淨化氣體室 310 和清潔氣體室 312，該管板 314 在圓筒壁部分 304 的上端橫跨圓筒壁部分 304 的整個橫截面。

【0095】 通過輸入氣體入口 316 可接近未淨化氣體室 310，未淨化氣體通過該輸入氣體入口 316 被引入未淨化氣體室 310。

【0096】 殼體 302 的圓頂形部分 306 包括清潔氣體出口 318，通過該清潔氣體出口 318 可以排放清潔氣體。

【0097】 管板 314 包括多個矩形開口 320，所述矩形開口 320 容納根據本發明的多個燭式過濾模組 330。

【0098】 在圖 5B 中更詳細地示出燭式過濾模組 330，該過濾模組 330 在它們的上端包括向外延伸的周邊凸緣 332，該周邊凸緣 332 用於將過濾模組 330 以向下懸垂的方式安裝到管板 314 的開口 320 中。

【0099】 單個過濾模組 330 包括相互堆疊的五個塊狀單元 334、335、336、337 和 338，它們的輸入側都面向圖 5B 中示出的左邊。塊狀單元 334 至 338 大致具有與圖 1 中示出的相同的構造，因此這裏省略這方面的更詳細的說明。塊狀單元 334 至 338 可以組裝在共同的框架結構 344 中，該共同的框架結構 344 將多個單元保持在一起並提供共同的清潔氣體槽道 340。該共同的框架結構 344 的頂表面可以整體地合併該凸緣 332 並提供開口 342。

【0100】 在與輸入側表面相對的排放側表面上，塊狀單元 334 至 338 由共同的清潔氣體收集和排放裝置覆蓋，該共同的清潔氣體收集和排放裝

置基本上由一個清潔氣體槽道 340 構成，該清潔氣體槽道 340 在其上端 342 開放，以便將清潔氣體排放到殼體 302 的清潔氣體室 312 中。類似於圖 1B 所示並且在說明書中所描述的，過濾模組 330 可以設置有盤形的保險絲元件，該盤形的保險絲元件橫跨過濾模組的整個排放側表面延伸（圖 5A 到 5C 中未示出）。

【0101】 燭式過濾模組 330 以平行交錯的佈置設置在管板 314 中，其中單個過濾模組的輸入側面對相鄰過濾模組 330 的清潔氣體槽道。

【0102】 因此，在脈衝反吹期間，當顆粒物質從過濾模組的塊狀單元的過濾元件分離時，在相鄰的過濾模組 330 之間不會發生交叉污染。

【0103】 爲了使各個過濾模組 330 再生，過濾系統 300 包括反吹脈衝系統 350，該反吹脈衝系統 350 包括壓力源 352 和多個供給線路 354，這些供給線路終止在各個過濾模組 330 上方的圓頂形蓋 306 中。

【0104】 從過濾模組 330 的過濾元件分離的顆粒物質通過重力收集在錐形的灰塵收集殼體部分 308 中。

【0105】 在圖 6A 中示出本發明類似系統的第三實施例。

【0106】 在圖 6A 中，本發明過濾系統 400 的第三實施例示出爲包括基本由圓筒壁部分 404 構成的殼體 402，該圓筒壁部分 404 在其上端由圓頂形蓋 406 封閉，並在其下端連接到錐形的灰塵收集器 408。

【0107】 殼體 402 由管板 414 分成未淨化氣體室 410 和清潔氣體室 412，該管板 414 在圓筒壁部分 404 的上端橫跨圓筒壁部分 404 的整個橫截面。

【0108】 通過輸入氣體入口 416 可接近未淨化氣體室 410，未淨化

氣體通過該輸入氣體入口 416 被引入未淨化氣體室 410。

【0109】 殼體 402 的圓頂形部分 406 包括清潔氣體出口 418，通過該清潔氣體出口 418 可以排放清潔氣體。

【0110】 管板 414 包括多個矩形開口 420，所述矩形開口 420 容納根據本發明的多個燭式過濾模組 430。

【0111】 在圖 6B 中更詳細地示出燭式過濾模組 430，該過濾模組 430 在它們的上端包括向外延伸的周邊凸緣 432，該周邊凸緣 432 用於將過濾模組 430 以向下懸垂的方式安裝到管板 414 的開口 420 中。

【0112】 單個過濾模組 430 包括相互堆疊的五對背靠背佈置的塊狀單元 434、435、436、437 和 438。這些成對的單元 434 至 438 大致具有與圖 3 中示出的相同的構造，因此這裏省略這方面的更詳細的說明。成對的塊狀單元 434 至 438 可以膠粘、焊接或燒結在一起，或容納在共同的框架結構中。

【0113】 基本上由共用於所有成對的塊狀單元 434 到 438 的一個清潔氣體槽道 442 構成的清潔氣體收集和排放裝置 440 定位在背對背佈置的單元之間，該清潔氣體收集和排放裝置 440 在模組 430 的上端處具有開口 444，用於將清潔氣體排放到殼體 402 的清潔氣體室 412 中。

【0114】 可選的，過濾模組 430 的塊狀單元可以在排放側表面上設置有保險絲（未示出），如已經結合圖 3 說明的。

【0115】 燭式過濾模組 430 以平行交錯的佈置設置在管板 414 中，如從圖 6C 中明顯可見。由於每個過濾模組的輸入側不可避免地會相互面對，因此在相鄰的過濾模組 430 之間設置分隔板 446。

【0116】 塊狀單元 434 至 438 組裝在共同的框架結構 448 中，該框

架結構 448 密封地將多個單元保持在一起並提供共同的清潔氣體槽道 440。
框架結構 448 的頂表面可以整體合併凸緣 432 並提供開口 444。

【0117】 爲了脈衝反吹各個過濾模組 430，過濾系統 400 包括反吹脈衝系統 450，該反吹脈衝系統 450 包括壓力源 452 和多個供給線路 454，這些供給線路終止在各個過濾模組 430 上方的圓頂形蓋 406 中。

【0118】 從過濾模組 430 的過濾元件分離的顆粒物質通過重力收集在錐形的灰塵收集殼體部分 408 中。

【0119】 在脈衝反吹時，當顆粒物質從過濾元件 430 分離時，在相鄰的過濾模組 430 之間不會發生交叉污染，因爲它們的輸入面被分隔板 446 遮蔽。

【0120】 通過與包括管狀燭式過濾模組的現有技術系統比較的示例性設計，更詳細地說明本發明的優點。

【0121】 在第一現有技術系統中，由 7200 個外徑 60mm、長度 2500mm 的標準幾何體的濾燭提供 3325m² 的過濾表面積。爲了容納該大量的管狀濾燭，需要具有占地面積 63.7m²（對應於例如 3.5m×18.2m 的矩形面積）的過濾容器。過濾表面積與占地面積的比率計算爲 52。

【0122】 圖 4A 類型的本發明的系統可使用堆疊的過濾模組 204、204'、204''、…和 206、206'、206''、…如下建立：

過濾模組堆疊具有 4000mm 的高度，包括 4 個過濾模組，如結合圖 4A 到 4C 所描述的。塊狀單元由過濾元件構成，所述過濾元件具有長度爲 140mm 的管形壁部分和 10mm×10mm 的它們的管形壁部分的正方形橫截面積。

提供至少約 3325m² 的過濾表面積所需的模組的數量是 128，這樣的系統

需要的占地面積是 17.5m^2 （對應於例如 $3.5\text{m}\times 5\text{m}$ ）。過濾表面積與占地面積的比率對應於 190。

在使用 51 個外徑 60mm 且長度 2500mm 的標準幾何體的管狀燭式過濾模組的現有技術系統的另一例子中，提供 23.5m^2 的過濾表面積。容納這 51 個管狀燭式過濾模組的殼體具有在相鄰過濾模組之間的操作需要的 30mm 的距離，該殼體需要 0.9m^3 的體積（該計算不考慮灰塵收集器所佔據的體積）。這對應的過濾表面積與體積的比率為約 26。

在體積為 0.9m^3 的殼體操作地容納圖 1A 所示的、具有 140mm 的過濾元件長度和 $10\text{mm}\times 10\text{mm}$ 的正方形管狀壁部分的過濾模組的情況下，可以提供約為 67m^2 的過濾表面積。過濾表面積與體積的計算比率相當於約 74。

【符號說明】

【0123】

無

申請專利範圍

1. 一種過濾模組，特別是用於氣體過濾目的，該過濾模組包括：

一個或多個塊狀單元，每個塊狀單元包括：

具有縱向的、多孔的管狀壁部分的複數個過濾元件，所述過濾元件具有用作未淨化氣體入口的、開放的第一端，和封閉的第二端，其中所述過濾元件與它們的管狀壁部分共同延伸並且平行定向地佈置，過濾元件的開放端都位於用作過濾模組的輸入側的過濾模組的一側上，和

複數個清潔氣體管道，這些清潔氣體管道與過濾元件基本共同地延伸並與過濾元件平行地定向，而且規則地插置在過濾元件之間，所述清潔氣體管道在一端開放以形成清潔氣體出口，並且在它們的相對端封閉，清潔氣體管道的封閉端位於過濾模組的輸入側，而清潔氣體管道的開放端靠近與過濾模組的輸入側相反的、過濾模組的排放側；

其中過濾元件的所述開放端和清潔氣體管道的所述封閉端形成塊狀單元的輸入側表面，並且其中清潔氣體管道的所述開放端和過濾元件的所述封閉端形成塊狀單元的排放側表面；

所述過濾模組在所述排放側還包括清潔氣體收集和排放裝置，所述清潔氣體收集和排放裝置橫跨所述一個或多個單元的清潔氣體管道的所有清潔氣體出口延伸，並且為過濾模組提供清潔氣體排放開口，所述清潔氣體收集和排放裝置包括與清潔氣體管道的所述清潔氣體出口流體聯通的一個或多個清潔氣體槽道，其沿著橫向於所述排放側表面的豎直方向的方向偏轉和引導來自清潔氣體管道的開放端的清潔氣體流。

2. 根據申請專利範圍第 1 項的過濾模組，所述過濾模組設計為燭式過濾模組，所述燭式過濾模組在其一端包括由清潔氣體收集和排放裝置提供的所述清潔氣體排放開口，較佳地所述燭式過濾模組在所述一端進一步包括安裝凸緣。

3. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項所述的過濾模組，其中清潔氣體管道由三個或更多個過濾元件的管狀壁部分的縱向段限定，較佳地其中相鄰過濾元件的管狀壁部分彼此直接接觸，在它們的封閉端和開放端之間界定所述清潔氣體管道。

4. 根據申請專利範圍第 1 到 3 項中任一項所述的過濾模組，其中過濾元件的管狀壁部分的橫截面為多邊形、圓形或卵形。

5. 根據申請專利範圍第 1 到 4 項中任一項所述的過濾模組，其中所述管狀壁部分具有的橫截面積對應於正方形的面積，該正方形的邊長為約 3 到約 20mm，優選約 5 到約 10mm。

6. 根據申請專利範圍第 1 到 5 項中任一項所述的過濾模組，其中過濾元件的管狀壁部分的長度相當於約 300mm 或更小，較佳地約 30 到約 200mm，更佳地約 50mm 到約 150mm。

7. 根據申請專利範圍第 1 到 6 項中任一項所述的過濾模組，其中作為沿塊狀單元的排放側表面的豎直方向の間隙測量的、清潔氣體收集和排放裝置的一個或多個槽道的高度是在過濾元件的管狀壁部分的長度的從約 0.1 倍到約 0.7 倍的範圍內，較佳地從約 0.3 倍到約 0.5 倍的範圍內。

8. 根據申請專利範圍第 1 到 6 項中任一項所述的過濾模組，其中所述過濾模組包括：

一個或多個第一塊狀單元，所述第一塊狀單元的過濾元件在第一方向上開放，和

一個或多個第二塊狀單元，所述第二塊狀單元的過濾元件在第二方向上開放，

第一塊狀單元和第二塊狀背對背佈置，它們的排放側表面相互間隔開並相互面對，

所述清潔氣體收集和排放裝置定位在所述第一塊狀單元和第二塊狀單

元之間，並從第一塊狀單元和第二塊狀單元接收清潔氣體；

較佳地，作為沿著塊狀單元的排放側表面的豎直方向的間隙測量的、清潔氣體收集和排放裝置的一個或多個槽道的高度是在過濾元件的管狀壁部分的長度的從約 0.2 倍到約 1.4 倍的範圍內，更佳地在從約 0.6 倍到約 1 倍的範圍內。

9. 根據申請專利範圍第 1 到 8 項中任一項所述的過濾模組，其中管狀壁部分和可選的過濾元件的封閉端和/或清潔氣體管道具有的平均孔徑尺寸為約 0.1 到約 150 μm ，優選為約 1 到約 100 μm ，更佳地為約 2 到約 10 μm 。

10. 根據申請專利範圍第 1 到 9 項中任一項所述的過濾模組，其中管狀壁部分和可選的過濾元件的封閉端和/或清潔氣體管道由陶瓷材料、金屬或塑膠製成。

11. 根據申請專利範圍第 1 到 10 項中任一項所述的過濾模組，其中過濾元件的管狀壁部分相對於過濾模組的輸入側表面的豎直方向設置在從約 10°到約 60°的角度，較佳地從約 30°到約 60°的角度。

12. 根據申請專利範圍第 1 到 11 項中任一項所述的過濾模組，其中清潔氣體收集和排放裝置的一個或多個槽道定向成使得它們的縱向相對於過濾模組的排放側的表面成約 30°或更大的角度，較佳地成約 60°或更大的角度，更佳地成約 90°的角度。

13. 根據申請專利範圍第 1 到 12 項中任一項所述的過濾模組，其中塊狀單元包括橫跨清潔氣體管道的開放端延伸的保險絲元件。

14. 根據申請專利範圍第 1 到 13 項中任一項所述的過濾模組，其中清潔氣體收集和排放裝置的一個或多個槽道在一端封閉並在相對端開放，並且可選擇的為具有從槽道的封閉端到槽道的相反的開放端增大的橫截面積。

15. 一種過濾系統，包括：

殼體，其包括未淨化氣體室和清潔氣體室以及一個或多個根據申請專利範圍第 1 到 14 項中任一項的過濾模組，所述殼體包括分成所述未淨化氣體室和清潔氣體室的內部空間，所述過濾模組佈置在所述內部空間中，過濾模組的輸入側基本豎直地定向，過濾模組的所述輸入側與未淨化氣體室流體聯通，並且過濾模組的所述清潔氣體排放開口與殼體的清潔氣體室流體聯通，所述系統可選擇地包括反吹脈衝裝置。

16. 根據申請專利範圍第 15 項的過濾系統，其中殼體包括將殼體的內部分成未淨化氣體室和清潔氣體室的管板，所述管板包括容納優選相互平行定向的兩個或更多個過濾模組的開口。

17. 根據申請專利範圍第 15 或 16 項所述的過濾系統，其中過濾模組容納在殼體中，過濾模組的輸入側平行定向，可選的，一個過濾模組的輸入側面對相鄰過濾模組的排放側，過濾模組優選以交錯的構型佈置。

18. 根據申請專利範圍第 15 或 16 項所述的過濾系統，其中過濾模組容納在殼體中，過濾模組的輸入側平行定向，一個過濾模組的輸入側面對相鄰過濾模組的輸入側，較佳地，該系統還包括定位在兩個相鄰的過濾模組之間的分隔板。

19. 根據申請專利範圍第 15 到 18 項中任一項的過濾系統，其中兩個或多個過濾模組安裝在共同的支架中，並且較佳地使過濾模組的清潔氣體收集和排放裝置彼此流體連接，較佳地，該系統包括清潔氣體排放槽道，清潔氣體收集和排放裝置的排放端基本上直接將清潔氣體輸入到該清潔氣體排放槽道中。

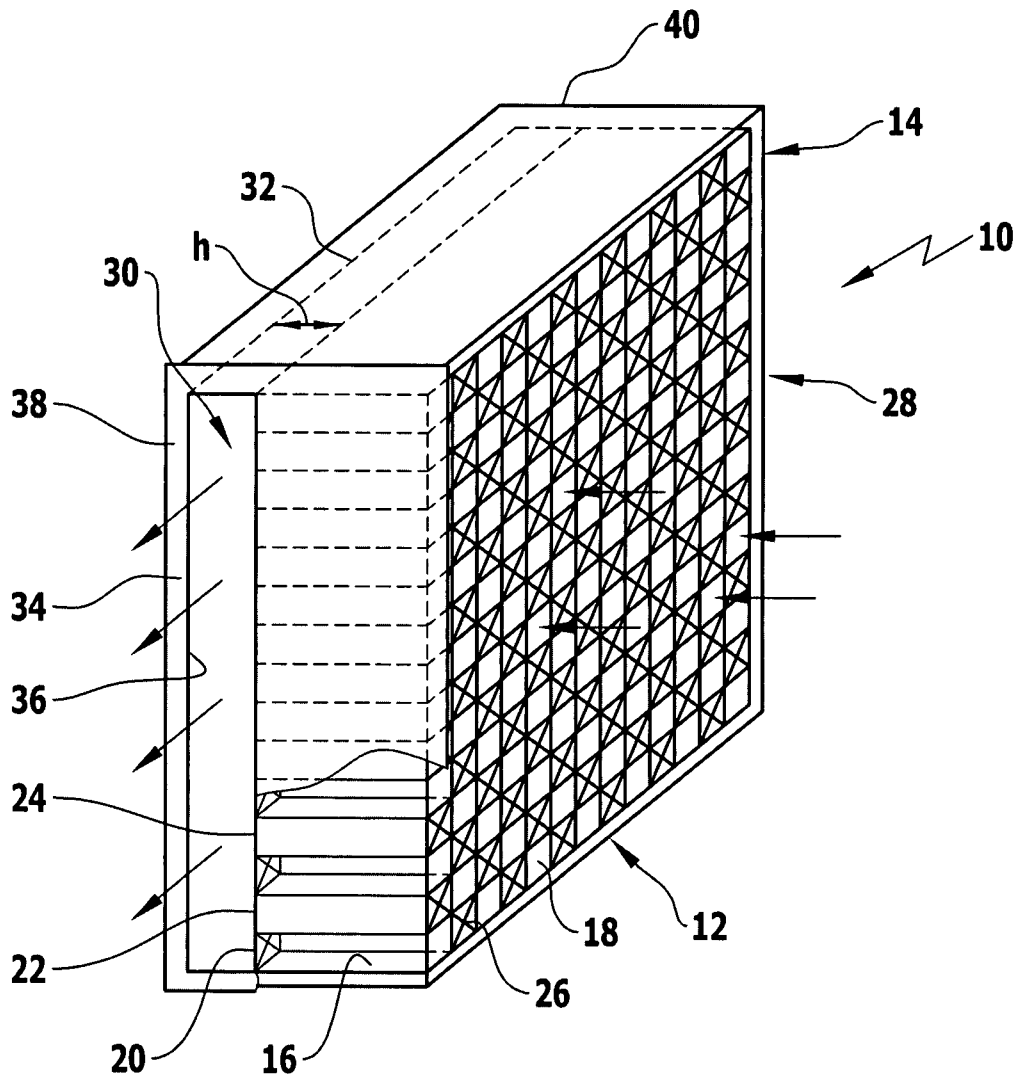


圖1A

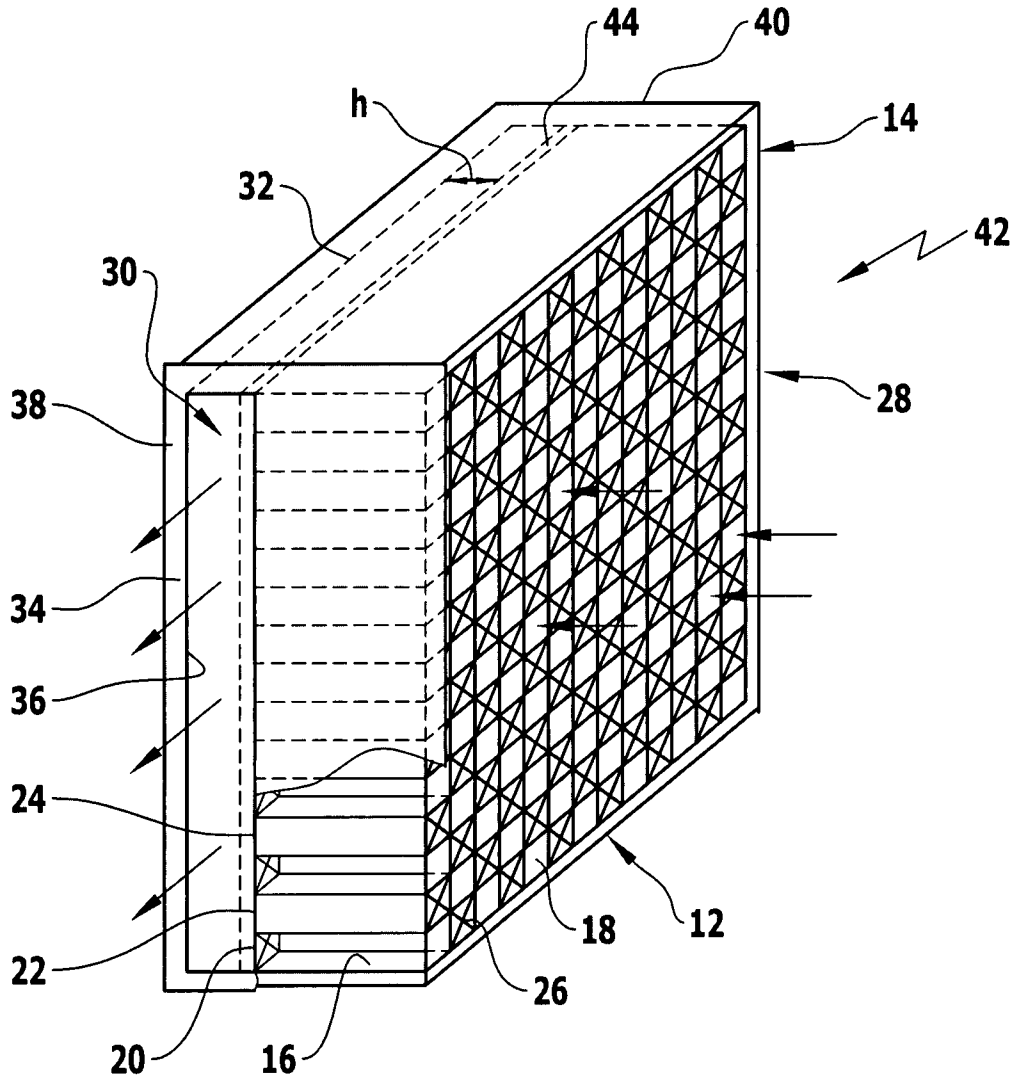


圖1B

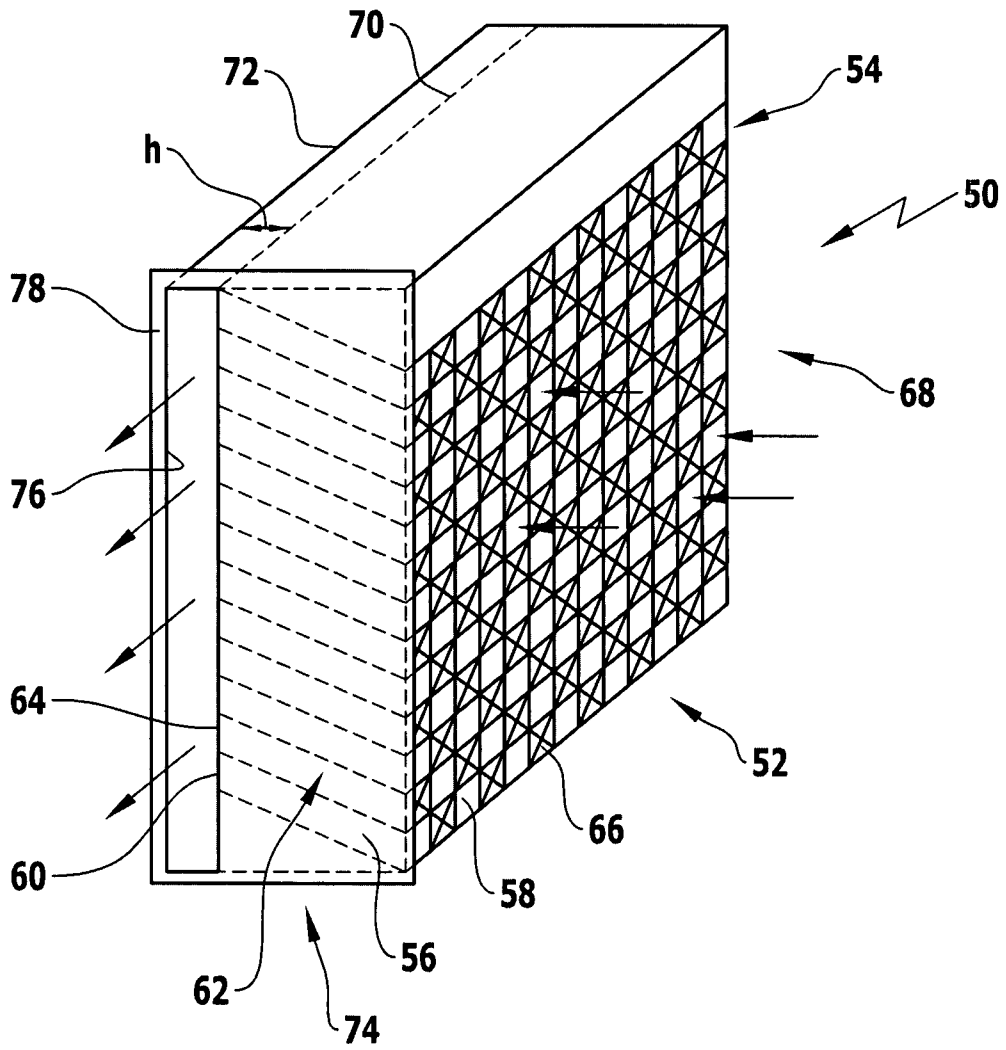


圖2

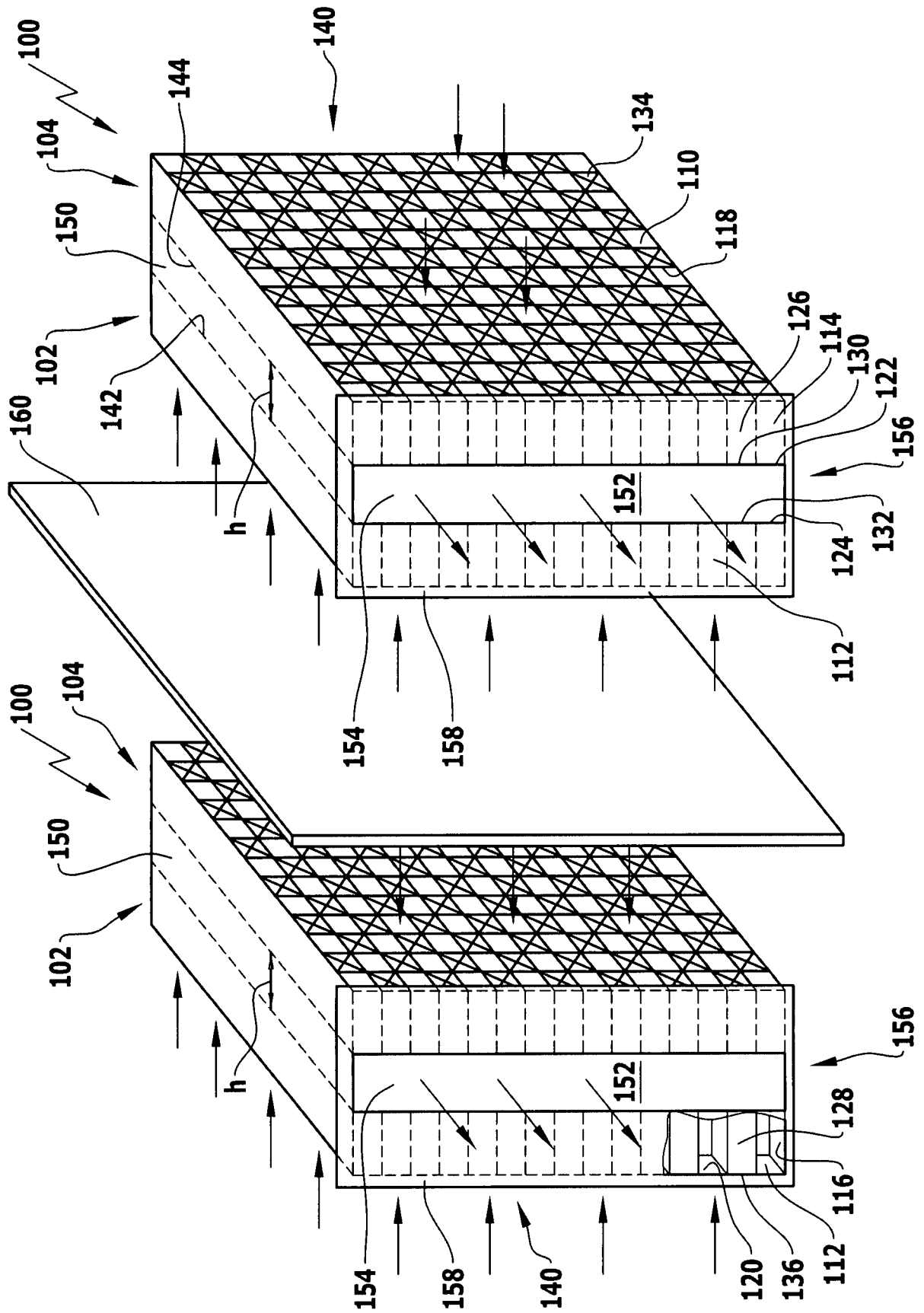


圖3

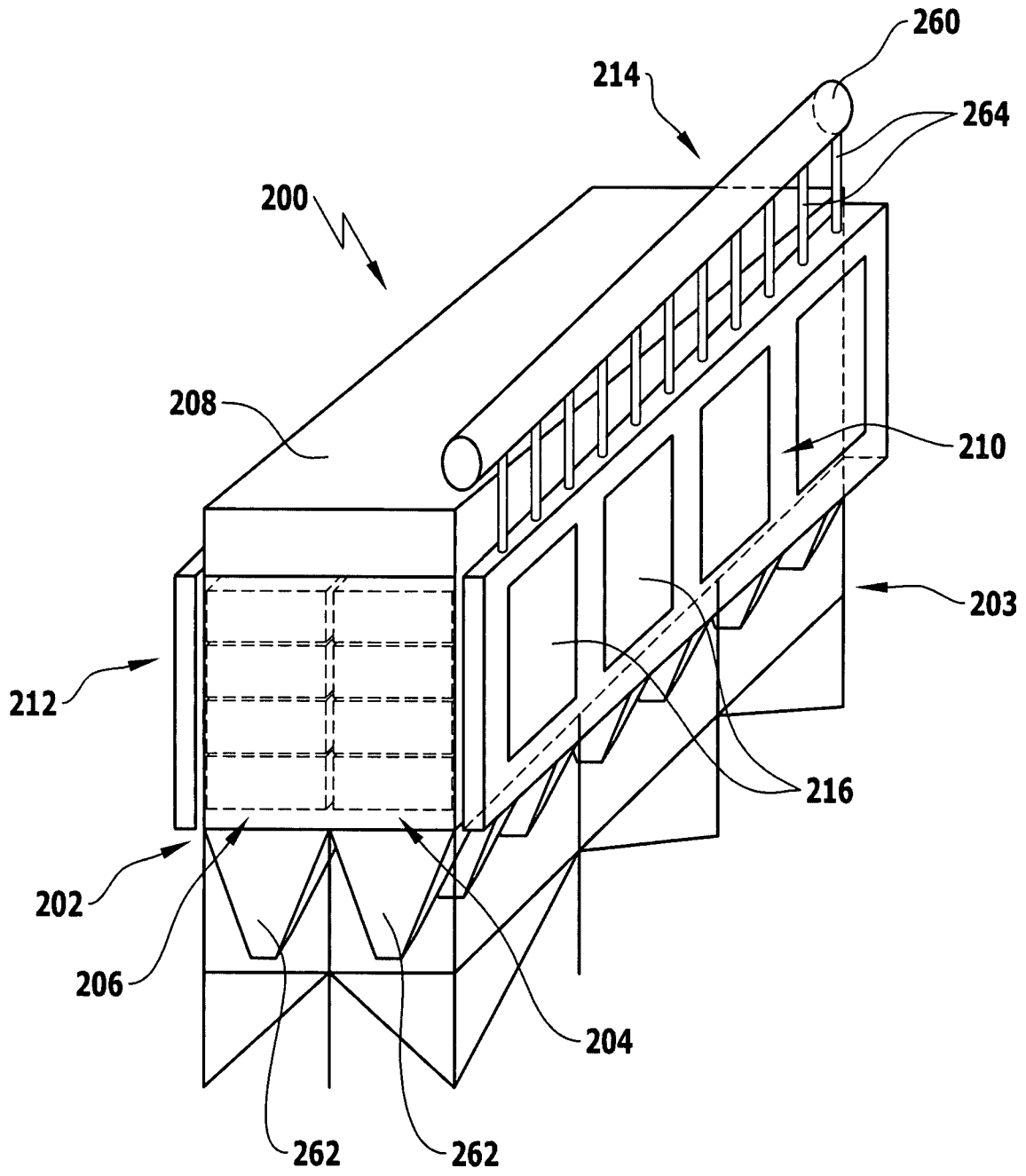


圖4A

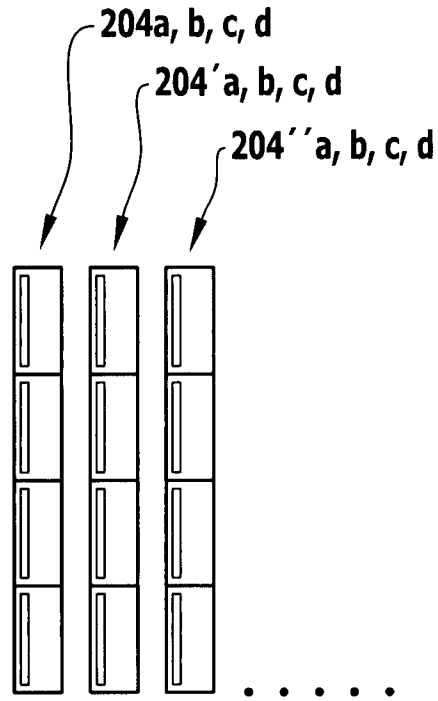


圖4B

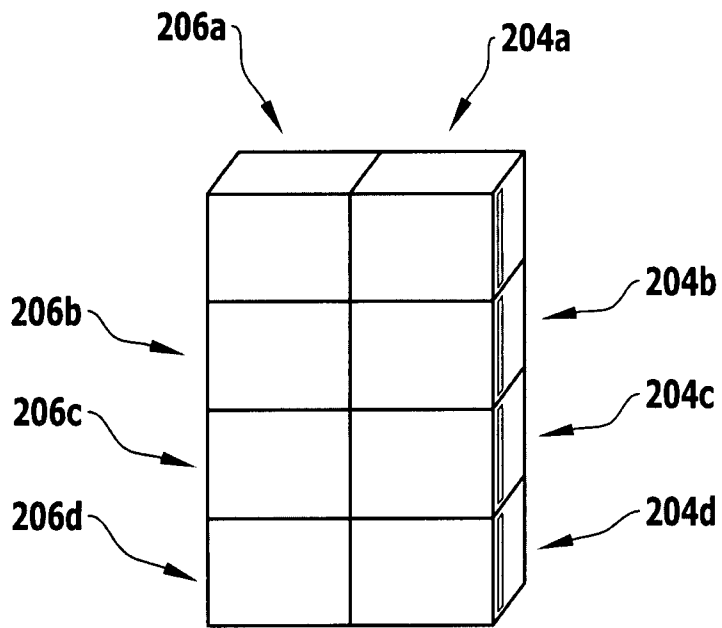


圖4C

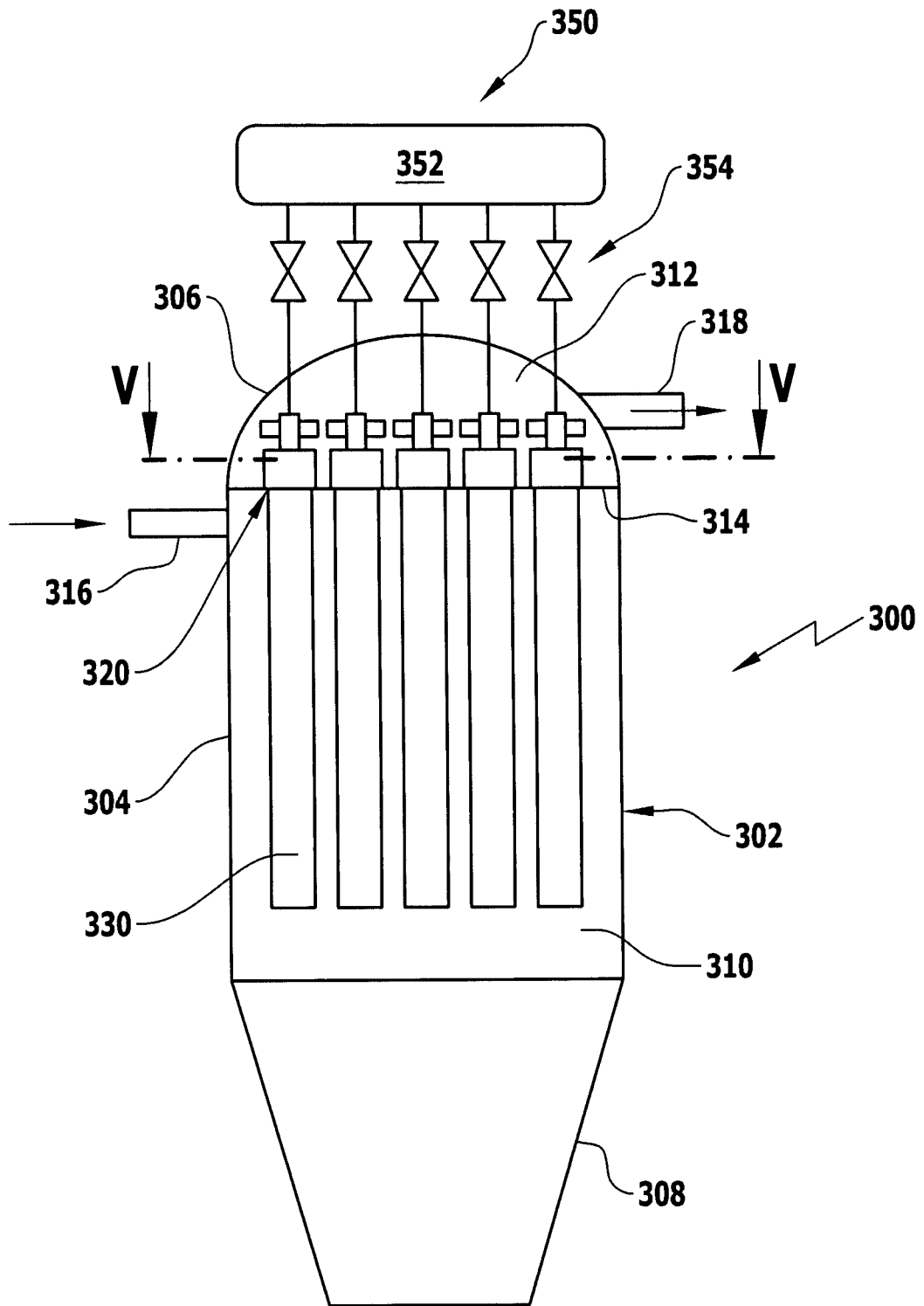


圖5A

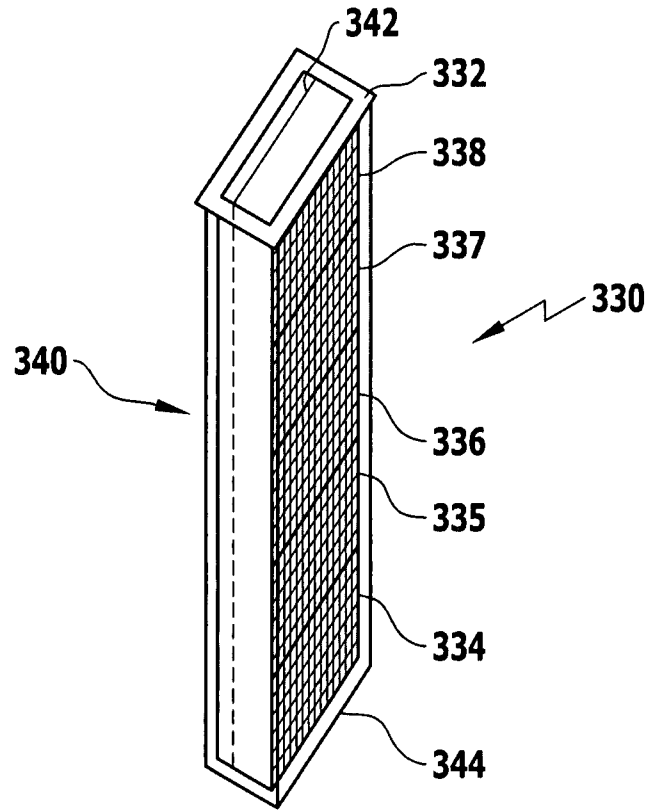


圖5B

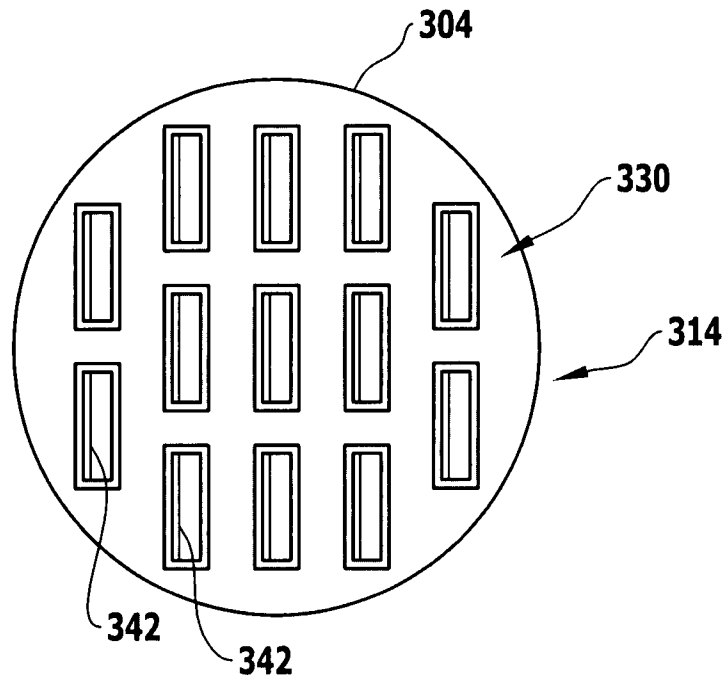


圖5C

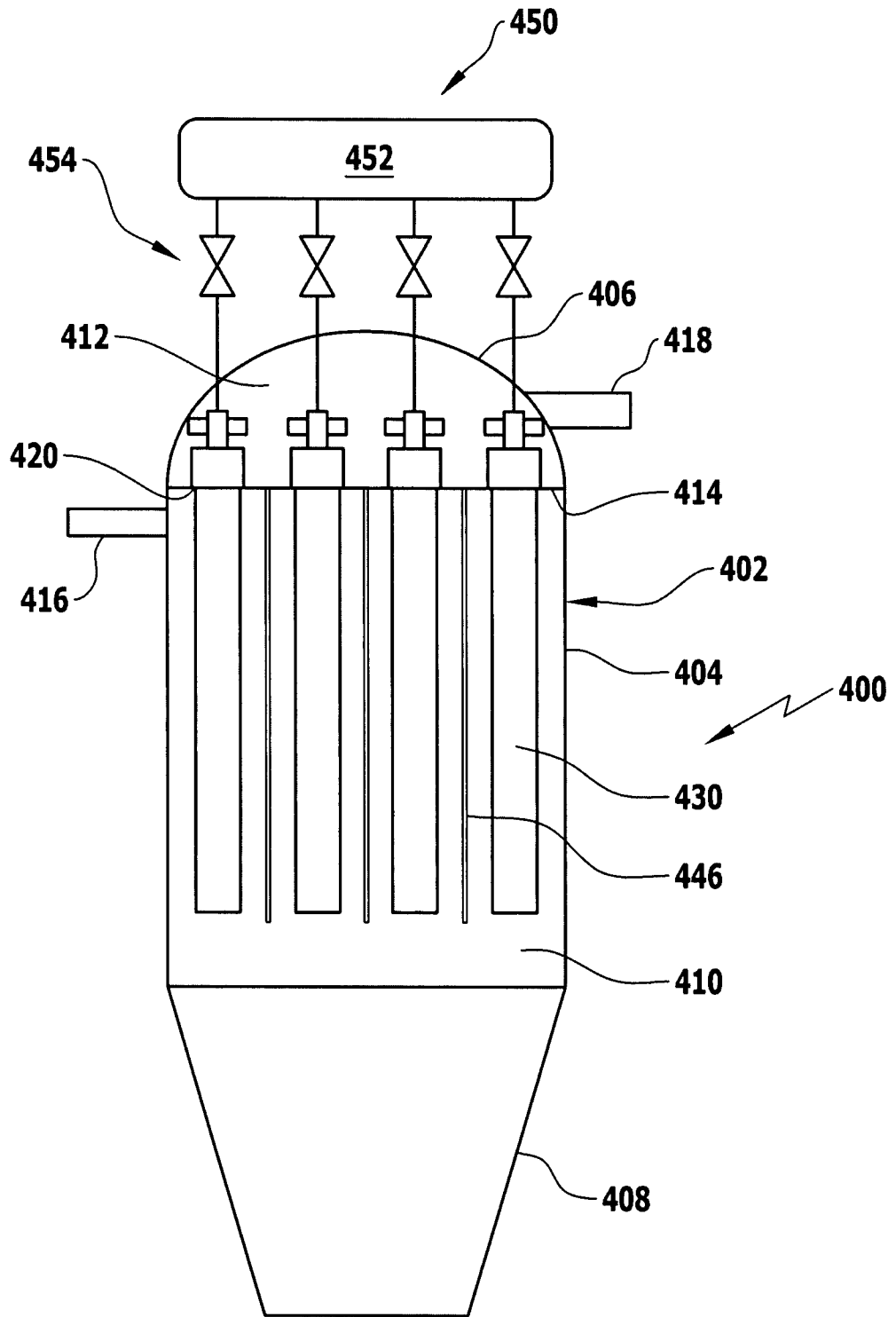


圖6A

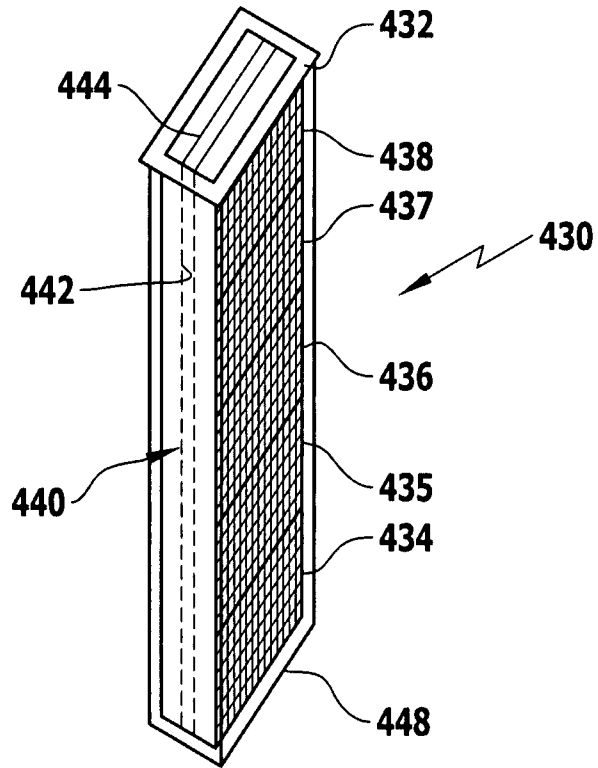


圖6B

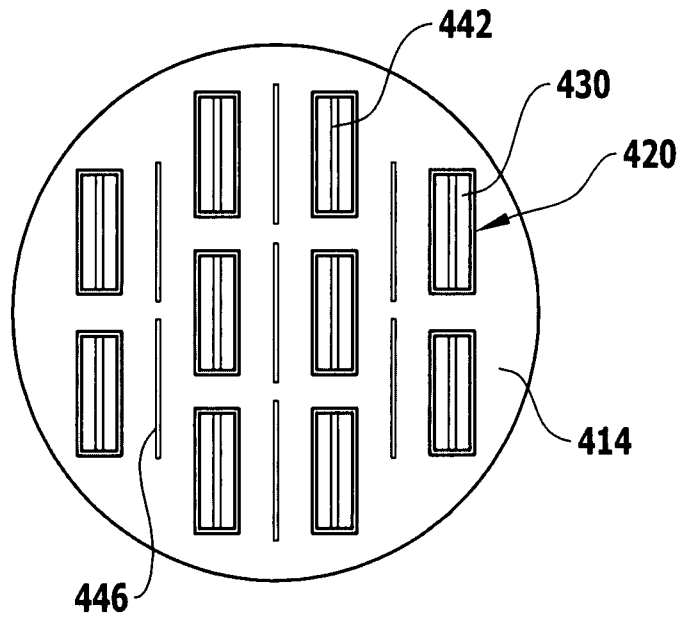


圖6C