



(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 I607732 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 12 月 11 日

(21) 申請案號：102124655

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 10 日

(51) Int. Cl. : A47L9/16 (2006.01)

(30) 優先權：2012/08/15 日本 2012-180175

2013/06/07 世界智慧財產權組織 PCT/JP2013/065874

(71) 申請人：三菱電機股份有限公司 (日本) MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (JP)

日本

三菱電機家園機器股份有限公司 (日本) MITSUBISHI ELECTRIC HOME

APPLIANCE CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：陸茉莉花 RIKU, MARIKA (JP)；前田剛志 MAEDA, TSUYOSHI (JP)；小前草太 KOMAE, SOTA (JP)；近藤大介 KONDO, DAISUKE (JP)

(74) 代理人：洪澄文

(56) 參考文獻：

JP 11-146850A

JP 2004-329600A

JP 2011-212171A

審查人員：陳忠智

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：18 共 37 頁

(54) 名稱

離心分離裝置及具有該裝置之電動吸塵器

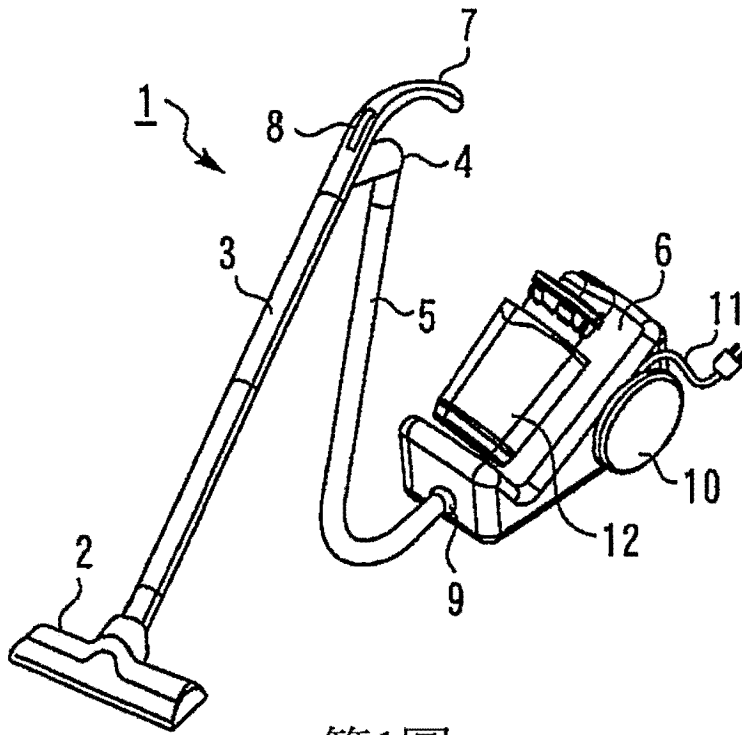
CYCLONE SEPARATOR AND VACUUM CLEANER HAVING THE SAME

(57) 摘要

提供一種離心分離裝置，該離心分離裝置係不會使裝置大型化，提高垃圾之分離性能，而且可抑制集塵室所收集之塵埃的倒流。因此，在離心分離裝置，包括：渦流室，係在內部使含塵空氣沿著側壁旋轉，並從含塵空氣分離垃圾；第 1 集塵室，係經由形成於該渦流室之該側壁的第 1 開口部，與該渦流室之內部連通；第 2 集塵室，係經由形成於比在該渦流室之第 1 開口部更下游側的第 2 開口部，與該渦流室之內部連通；排出管，係與用以排出該渦流室內之空氣的排出口連通；及複數個流入口，係設置於該第 1 開口部之上游側，並使含塵空氣流往該渦流室之內部流入。

There is provided a cyclone separator capable of enhancing waste separation performance and suppressing a backflow of dust and dirt which are collected in a dust collection chamber without increasing the size of the apparatus. Accordingly, the cyclone separator includes: a swirl chamber configured to swirl dust-containing air along a sidewall in an inside and to separate waste from the dust-containing air; a first dust collection chamber configured to communicate with the inside of the swirl chamber via a first opening which is formed on the sidewall of the swirl chamber; a second dust collection chamber configured to communicate with the inside of the swirl chamber via a second opening which is formed downstream of the first opening in the swirl chamber; a discharge pipe configured to communicate with a discharge port which is configured to discharge air inside the swirl chamber; and a plurality of inlet ports configured to be provided upstream of the first opening to allow the dust-containing air to flow into the inside of the swirl chamber.

指定代表圖：



第1圖

符號簡單說明：

- 1 . . . 電動吸塵器
- 2 . . . 吸入口體
- 3 . . . 吸入管
- 4 . . . 連接管
- 5 . . . 吸入軟管
- 6 . . . 吸塵器本體
- 7 . . . 把手
- 8 . . . 操作開關
- 9 . . . 軟管連接口
- 10 . . . 車輪
- 11 . . . 電源線
- 12 . . . 集塵單元

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)

離心分離裝置及具有該裝置之電動吸塵器/CYCLONE
SEPARATOR AND VACUUM CLEANER HAVING THE SAME

【技術領域】

【0001】本發明係有關於離心分離裝置及具有該裝置之電動吸塵器。

【先前技術】

【0002】在以往之離心分離裝置及具有該裝置之電動吸塵器，藉由在圓筒之分離室內使所吸入之含塵空氣旋轉，首先，藉離心力分離含塵空氣中比較大的塵埃，並收集於分離室下方的集塵室。而且，已知更在離心力高之分離部使空氣旋轉，分離比較小的塵埃，並收集於其下方的集塵室者(例如參照專利文獻 1)，或者進而以過濾器等過濾，分離比較小的塵埃，並收集於其下方的集塵室者(例如參照專利文獻 2)。

【0003】又，在已往亦已知從設置於渦流室之側壁的開口部在渦流室的上方先以離心力在半徑方向使比較大之塵埃飛起來，使其通過設置於渦流室之側壁的開口部，並收集於集塵室者(例如，參照專利文獻 3)。

【先行專利文獻】

【專利文獻】

【0004】[專利文獻 1]日本特開 2010-201167 號公報

[專利文獻 2]日本特開 2009-055980 號公報

[專利文獻 3]日本特開 2011-160828 號公報

[專利文獻 4]日本特開平 05-176871 號公報

【發明內容】

【發明所欲解決之課題】

【0005】可是，在專利文獻 1 或專利文獻 2 所記載之習知技術，因為將收集比較大之塵埃的集塵室設置於分離室的下方，所以向集塵室內所流入之氣流多。因此，集塵室所收集之塵埃藉所流入的氣流飛散，回到分離室，而具有收集性能變差的課題。

【0006】又，在專利文獻 3 所示之習知技術，渦流室內之氣流的旋轉力弱，氣流易下降，又，在渦流室之上方的離心力弱。因此，為了確保收集性能，需要在下游側再設置渦流室，而具有離心分離裝置整體上變成大型的課題。

【0007】本發明係為了解決如上述所示之課題而開發的，其目的在於提供離心分離裝置及具有這種離心分離裝置之電動吸塵器，該離心分離裝置係不會使裝置大型化，提高垃圾之分離性能，而且可抑制集塵室所收集之塵埃的倒流。

【解決課題之手段】

【0008】在本發明之離心分離裝置，採用包括以下之元件的構成：渦流室，係在內部使含塵空氣沿著側壁旋轉，並從含塵空氣分離垃圾；第 1 集塵室，係經由形成於該渦流室之該側壁的第 1 開口部，與該渦流室之內部連通；第 2 集塵室，係經由形成於比在該渦流室之第 1 開口部更下游側的第 2 開口部，與該渦流室之內部連通；排出管，係與用以排出該渦流室內之

空氣的排出口連通；及複數個流入口，係設置於該第 1 開口部之上游側，並使含塵空氣流往該渦流室之內部流入。

【0009】又，在本發明之電動吸塵器，採用包括以下之元件的構成：如上述所示之離心分離裝置；及送風機，係用以在該離心分離裝置之內部產生既定氣流。

【發明效果】

【0010】在本發明之離心分離裝置及具有該裝置之電動吸塵器，具有不會使裝置大型化，提高垃圾之分離性能，而且可抑制集塵室所收集之塵埃的倒流之效果。

【圖式簡單說明】

【0011】

第 1 圖係表示本發明之第 1 實施形態之電動吸塵器的立體圖。

第 2 圖係表示本發明之第 1 實施形態的電動吸塵器之吸塵器本體與集塵單元的立體圖。

第 3 圖係表示本發明之第 1 實施形態的電動吸塵器之吸塵器本體與集塵單元的平面圖。

第 4 圖係表示本發明之第 1 實施形態的電動吸塵器之吸塵器本體的立體圖。

第 5 圖係第 3 圖所示之吸塵器本體與集塵單元的 A—A 剖面圖。

第 6 圖係第 3 圖所示之吸塵器本體與集塵單元的 B—B 剖面圖。

第 7 圖係表示本發明之第 1 實施形態的電動吸塵器之集塵

單元的立體圖。

第 8 圖係表示本發明之第 1 實施形態的電動吸塵器之集塵單元的側視圖。

第 9 圖係本發明之第 1 實施形態的電動吸塵器之集塵單元的分解立體圖。

第 10 圖係表示本發明之第 1 實施形態的電動吸塵器之集塵單元的平面圖。

第 11 圖係第 10 圖所示之集塵單元的 C—C 剖面圖。

第 12 圖係第 10 圖所示之集塵單元的 D—D 剖面圖。

第 13 圖係第 11 圖所示之集塵單元的 E—E 剖面圖。

第 14 圖係表示本發明之第 1 實施形態的電動吸塵器之集塵單元之流入部箱的平面圖。

第 15 圖係表示本發明之第 1 實施形態的電動吸塵器之集塵單元之旁通部箱的平面圖。

第 16 圖係從側面觀察在第 10 圖中在以 F 所示之剖開面所剖開之集塵單元的圖。

第 17 圖係第 11 圖所示之集塵單元的 G—G 剖面圖。

第 18 圖係第 11 圖所示之集塵單元的 H—H 剖面圖。

【實施方式】

【0012】根據附加之圖面，說明本發明。在各圖，相同之符號係表示相同的部分或相當的部分，其重複說明係適當地簡化或省略。

第 1 實施形態

【0013】第 1 圖至第 18 圖係與本發明之第 1 實施形態相關

者，第 1 圖係表示電動吸塵器的立體圖，第 2 圖係表示電動吸塵器之吸塵器本體與集塵單元的立體圖，第 3 圖係表示電動吸塵器之吸塵器本體與集塵單元的平面圖，第 4 圖係表示電動吸塵器之吸塵器本體的立體圖，第 5 圖係第 3 圖所示之吸塵器本體與集塵單元的 A—A 剖面圖，第 6 圖係第 3 圖所示之吸塵器本體與集塵單元的 B—B 剖面圖，第 7 圖係表示電動吸塵器之集塵單元的立體圖，第 8 圖係表示電動吸塵器之集塵單元的側視圖，第 9 圖係電動吸塵器之集塵單元的分解立體圖，第 10 圖係表示電動吸塵器之集塵單元的平面圖，第 11 圖係第 10 圖所示之集塵單元的 C—C 剖面圖，第 12 圖係第 10 圖所示之集塵單元的 D—D 剖面圖，第 13 圖係第 11 圖所示之集塵單元的 E—E 剖面圖，第 14 圖係表示電動吸塵器之集塵單元之流入部箱的平面圖，第 15 圖係表示電動吸塵器之集塵單元之旁通部箱的平面圖，第 16 圖係從側面觀察在第 10 圖中在以 F 所示之剖開面所剖開之集塵單元的圖，第 17 圖係第 11 圖所示之集塵單元的 G—G 剖面圖，第 18 圖係第 11 圖所示之集塵單元的 H—H 剖面圖。

【0014】如第 1 圖所示，電動吸塵器 1 係以吸入口體 2、吸入管 3、連接管 4、吸入軟管 5 及吸塵器本體 6 為主要部所構成。吸入口體 2 係用以從朝下所形成之開口，與空氣一起吸入地面上之垃圾(塵埃)。在吸入口體 2 之長度方向的約中央部，設置用以排氣的連接部。

【0015】在吸入口體 2 之連接部，連接吸入管 3 之一側(吸氣側)的端部。該吸入管 3 係由呈圓筒狀之筆直的元件所構成，

在吸入管 3 之另一端部，連接連接管 4 之一側(吸氣側)的端部。該連接管 4 係由在中途彎曲之圓筒形的元件所構成。

【0016】把手 7 設置於連接管 4。把手 7 係供電動吸塵器 1 之使用者握著進行操作的。在把手 7，設置用以控制電動吸塵器 1 之運轉的操作開關 8。在連接管 4 之另一端部，連接吸入軟管 5 之一側(吸氣側)的端部。該吸入軟管 5 係由具有撓性之呈蛇腹狀的元件所構成。

【0017】吸塵器本體 6 係從包含垃圾之空氣(含塵空氣)分離垃圾後，排出已除去垃圾的空氣(清潔空氣)(例如回到室內)。軟管連接口 9 形成於吸塵器本體 6 的前側端部。吸入軟管 5 之另一端部與吸塵器本體 6 之軟管連接口 9 連接。又，車輪 10 安裝於吸塵器本體 6 之兩側。

【0018】吸塵器本體 6 係具備電源線 11。該電源線 11 係捲繞於吸塵器本體 6 內部之電源線捲盤部(未圖示)。藉由電源線 11 與外部電源連接，對後述之電動送風機 13 等之內部機器通電。電動送風機 13 係藉通電驅動，並因應於對操作開關 8 之操作，進行既定吸引動作。

【0019】吸入口體 2、吸入管 3、連接管 4 及吸入軟管 5 係內部形成相連。電動送風機 13 進行吸引動作時，將地面上之垃圾與空氣一起吸入吸入口體 2。吸入口體 2 所吸入之含塵空氣係按照吸入口體 2、吸入管 3、連接管 4 及吸入軟管 5 之順序通過這些元件的內部，被送至吸塵器本體 6。依此方式，吸入口體 2、吸入管 3、連接管 4 及吸入軟管 5 係形成用以使含塵空氣從外部流入吸塵器本體 6 之內部的風路。

【0020】如第 2 圖及第 3 圖所示，集塵單元 12 拆裝自如地安裝於吸塵器本體 6。第 4 圖係已從吸塵器本體 6 拆下集塵單元 12 之狀態。吸塵器本體 6 係包括電動送風機收容單元 6a 與集塵單元收容部 6b。

【0021】電動送風機收容單元 6a 係由呈箱形之元件(例如成形品)所構成。電動送風機收容單元 6a 係從後側端部至靠近前側之既定位置的部分係以後方高而前方低之方式傾斜地形成其上面。又，電動送風機收容單元 6a 之比該既定位置更前側的部分係以後低而前方高之方式傾斜地形成其上面。

【0022】因此，電動送風機收容單元 6a 之上面的一部分係從側方觀察時，成為大致 L 字形。該電動送風機收容單元 6a 之大致 L 字形的部分係在其上方形成集塵單元收容部 6b。該集塵單元收容部 6b 係由用以收容集塵單元 12 的空間所構成。將集塵單元 12 適當地安裝於電動送風機收容單元 6a 時，集塵單元 12 係其主要部配置於集塵單元收容部 6b 內，即電動送風機收容單元 6a 之上方。

【0023】進而，一面參照第 5 圖及第 6 圖，一面說明吸塵器本體 6 的構成。電動送風機 13 或電源線捲盤部等被收容於吸塵器本體 6 之電動送風機收容單元 6a 內。又，在電動送風機收容單元 6a 之內部，在吸塵器本體 6，形成用以將含塵空氣引導至集塵單元 12 的吸氣風路 14。

【0024】吸氣風路 14 之一端係在吸塵器本體 6 的前面開口，而形成軟管連接口 9。吸氣風路 14 係通過電動送風機收容單元 6a 之內部空間。而且，吸氣風路 14 之另一端係在電動送

風機收容單元 6a 之上面(即，集塵單元收容部 6b 側)開口，而形成本體側流出口 15。本體側流出口 15 係配置於在電動送風機收容單元 6a 之上面中靠近後側端部而且靠近一側。

【0025】集塵單元 12 係從含塵空氣分離垃圾，並暫時儲存所分離之垃圾。集塵單元 12 係藉由在內部使含塵空氣迴轉，利用離心力從空氣分離垃圾。即，集塵單元 12 具有離心分離功能。關於集塵單元 12 之具體的構成及功能係後述。

【0026】在電動送風機收容單元 6a 之內部，在吸塵器本體 6，形成用以將從集塵單元 12 所排出之空氣(在集塵單元 12 已除去垃圾的清潔空氣)引導至排氣口(未圖示)的排氣風路 16。排氣風路 16 的一端係在電動送風機收容單元 6a 之上面開口，而形成本體側流入口 17。

【0027】排氣風路 16 係通過電動送風機收容單元 6a 之內部空間。而且，排氣風路 16 之另一端係朝向電動送風機收容單元 6a 之外側開口，而形成排氣口。本體側流入口 17 係配置於在電動送風機收容單元 6a 的上面之靠近後側端部的約中央。

【0028】電動送風機 13 係用以在形成於電動吸塵器 1 之風路(用以使含塵空氣流入吸塵器本體 6 之內部的風路、吸氣風路 14、後述之集塵單元 12 內的風路、排氣風路 16)產生氣流。電動送風機 13 係在電動送風機收容單元 6a 內之靠近後側端部的既定位置，配置於排氣風路 16 內。

【0029】電動送風機 13 開始進行吸引動作時，在形成於電動吸塵器 1 之各風路，產生氣流(吸入風)。吸入口體 2 所吸入之含塵空氣係從軟管連接口 9 被取入吸塵器本體 6 的內部。流

入吸塵器本體 6 之內部的含塵空氣係經由吸氣風路 14，從本體側流出口 15 被送至集塵單元 12。關於在集塵單元 12 之內部所產生的氣流係後述。從集塵單元 12 所排出之空氣(清潔空氣)係流入排氣風路 16，並在排氣風路 16 內通過電動送風機 13。已通過電動送風機 13 之空氣係更在排氣風路 16 前進，並從排氣口排出至吸塵器本體 6(電動吸塵器 1)的外部。

【0030】其次，詳細說明集塵單元 12。如第 7 圖至第 10 圖所示，集塵單元 12 係整體上呈大致橢圓筒形。集塵單元 12 係由排出部箱 12a、旁通部箱 12b、流入部箱 12c 及集塵部箱 12d 所構成。

【0031】排出部箱 12a、旁通部箱 12b、流入部箱 12c 及集塵部箱 12d 係例如由成形品所構成。排出部箱 12a、旁通部箱 12b、流入部箱 12c 及集塵部箱 12d 係構成爲可藉既定操作(例如對鎖定機構的操作等)，分解成第 9 圖所示之狀態、或組立成第 7 圖所示之狀態。又，亦可從第 7 圖所示之狀態僅拆下集塵部箱 12d。

【0032】以下，說明將排出部箱 12a、旁通部箱 12b、流入部箱 12c 及集塵部箱 12d 適當地組合所構成之集塵單元 12。又，在以下之關於集塵單元 12 的說明，係以第 8 圖所示之方向爲基準，特定上下。

【0033】如第 7 圖、第 8 圖及第 10 圖等所示，單元側流入口 18 形成於集塵單元 12 之流入部箱 12c 的一側。單元側流出口 19 形成於集塵單元 12 之排出部箱 12a 的約中央。單元側流出口 19 係配置於比單元側流入口 18 更上方。單元側流入口 18

與單元側流出口 19 係朝向相同側開口。單元側流出口 19 係配置於比單元側流入口 18 更上方的位置。

【0034】如第 11 圖所示，流入部箱 12c 係具有渦流室 20。渦流室 20 的上部係由圓筒部 20a 所構成。渦流室 20 的下部係由圓錐部 20b 所構成。

【0035】圓筒部 20a 係呈中空之圓筒形。圓筒部 20a 係配置成中心軸朝向上下方向。圓錐部 20b 係呈尖端部被削除之中空的圓錐形。圓錐部 20b 係在上下方向配置成中心軸與圓筒部 20a 之中心軸一致。圓錐部 20b 係上端部與圓筒部 20a 之下端部連接，並以隨著往下方而直徑變小之方式設置成從圓筒部 20a 的下端部延伸至下方。

【0036】由依此方式所形成之圓筒部 20a 的內部空間與圓錐部 20b 的內部空間所構成之連續的空間係構成渦流室 20。渦流室 20 係用以使含塵空氣旋轉的空間。

【0037】如第 12 圖及第 13 圖所示，主流入口 21 形成於圓筒部 20a 的上部(形成渦流室 20 之側壁的最上部)。主流入管 22 之一端與主流入口 21 連接。主流入管 22 之另一端係與單元側流入口 18 連接。主流入管 22 係用以將已通過吸氣風路 14 之含塵空氣引導至圓筒部 20a 的內部(渦流室 20)。主流入管 22 的內部空間係形成主流入風路。主流入風路係用以使含塵空氣從吸氣風路 14 流入渦流室 20 的風路之一。

【0038】主流入管 22 係例如呈四角筒狀，並由呈直線狀之元件所構成。主流入管 22 係配置成其軸對圓筒部 20a 之中心軸正交，而且在圓筒部 20a(渦流室 20 之側壁)之切線方向。

【0039】在此，尤其如第 12 圖所示，主流入管 22 之下方側的壁面係傾斜成隨著接近主流入口 21 而朝向渦流室 20 之中心軸方向的方向。換言之，主流入管 22 之下方側的壁面傾斜成主流入管 22 之風路截面積隨著接近主流入口 21 而變小。

【0040】如第 14 圖所示，在流入部箱 12c 之主流入管 22 的上壁，設置第 1 旁通連通口 23a。第 1 旁通連通口 23a 係由在主流入管 22 之上壁所鑽設之複數個微細孔的集合所構成。又，如第 15 圖所示，在旁通部箱 12b 之底面的既定位置，設置第 2 旁通連通口 23b，第 2 旁通連通口 23b 係由在旁通部箱 12b 之底面所鑽設之複數個微細孔的集合所構成。

【0041】將流入部箱 12c 與旁通部箱 12b 適當地組合成構成集塵單元 12 時，流入部箱 12c 之第 1 旁通連通口 23a 與旁通部箱 12b 之第 2 旁通連通口 23b 彼此重疊，並構成一個旁通連通部。藉依此方式所產生之旁通連通部，主流入管 22 內之空間(即主流入風路)與旁通部箱 12b 內空間連通。

【0042】此外，第 2 旁通連通口 23b 係構成爲在與第 1 旁通連通口 23a 重疊時，不會封閉構成第 1 旁通連通口 23a 之各微細孔。因此，例如，構成第 2 旁通連通口 23b 之微細孔的開口徑係形成爲比構成第 1 旁通連通口 23a 之微細孔的開口徑更大。

【0043】旁通風路 24 形成於旁通部箱 12b 內的空間。旁通風路 24 係形成爲在渦流室 20 之旋轉方向延伸。由第 1 旁通連通口 23a 及第 2 旁通連通口 23b 所構成之旁通連通口係用以將主流入管 22 之主流入風路內之含塵空氣的一部分取入旁通風

路 24 的開口。在集塵單元 12，作為用以使含塵空氣從吸氣風路 14 流入渦流室 20 的風路，除了上述之主流入風路以外，還設置旁通流入風路。

【0044】此外，藉如上述所示的構成，可使確保旁通連通口之流路面積(總開口面積)而減少壓力損失以確保往旁通風路 24 之空氣之流動的作用效果、與抑制比構成第 1 旁通連通口 23a 之微細孔的開口徑更大之垃圾侵入旁通風路 24 的作用效果雙全。

【0045】經由旁通連通口(第 1 旁通連通口 23a 及第 2 旁通連通口 23b)從吸氣風路 14 流入旁通風路 24 的含塵空氣係在通過旁通風路 24 後，從副流入口 25 被取入圓筒部 20a 的內部(渦流室 20)。

【0046】副流入口 25 係與主流入口 21 一樣，形成於圓筒部 20a 的上部(形成渦流室 20 之側壁的最上部)。例如，副流入口 25 係配置於與主流入口 21 相同的高度。換言之，主流入口 21 及各副流入口 25 係設置於渦流室 20 的中心軸方向之大致相等的位置。在此，副流入口 25 係設置 5 個。

【0047】這些副流入口 25 與旁通風路 24 係藉副流入管 26 所連接。在旁通部箱 12b 之旁通風路 24 的底面，鑽設副連通口 27。副連通口 27 係以與各個副流入口 25 對應之方式所設置。因此，副連通口 27 係僅設置與副流入口 25 相同之個數。在此，因為副流入口 25 之個數係 5 個，所以副連通口 27 之個數亦 5 個。

【0048】而且，藉副流入管 26 連接對應之副流入口 25 與

副連通口 27 之彼此的各個。因此，設置副流入管 26 之個數亦是與副流入口 25 及副連通口 27 相同之個數(在此為 5 個)。這些副流入管 26 係在流入部箱 12c 之圓筒部 20a 的上部，設置成包圍圓筒部 20a 的外周。副流入管 26 係以在副流入口 25 沿著圓筒部 20a 之側壁的切線方向的方式所連接。

【0049】副流入口 25 係形成為其開口面積比主流入口 21 之開口面積更小。即，主流入口 21 係在流入口中具有最大的開口面積。在此，尤其如第 12 圖所示，主流入口 21 之沿著渦流室 20 之中心軸方向的開口尺寸 a 與各副流入口 25 之沿著渦流室 20 之中心軸方向的開口尺寸 a' 係被調整成大致相等。

【0050】又，如第 16 圖所示，副連通口 27 之在渦流室 20 的旋轉方向之下游側的端部 b 係配置於比對應於該副連通口 27 的副流入口 25 之在渦流室 20 的旋轉方向之上游側的端部 b' 更靠近在渦流室 20 之旋轉方向的上游側。因此，在連接對應之副連通口 27 與副流入口 25 的副流入管 26，形成是沿著渦流室 20 之旋轉方向所延伸的部分的助走空間 c。在該助走空間 c，氣流在副流入管 26 內在渦流室 20 之旋轉方向流動。

【0051】此外，如第 16 圖所示，是從第 2 旁通連通口 23b 往副連通口 27 之風路的旁通風路 24 係藉旁通部箱 12b 之側壁內面與排出部箱 12a 之上壁內面所形成。又，形成從副連通口 27 往副流入口 25 的風路之副流入管 26 的上端面係藉旁通部箱 12b 之底面的一部分所形成。

【0052】如第 11 圖所示，0 次開口部 28 形成於渦流室 20 之圓筒部 20a 的側壁。0 次開口部 28 係配置於比單元側流入口

18 更靠近渦流室 20 之中心軸方向的下方。進一步而言，0 次開口部 28 係配置於比主流入口 21 及全部之副流入口 25 更靠近渦流室 20 之中心軸方向的下方，即，渦流室 20 內之空氣流的下游側。

【0053】渦流室 20 之圓錐部 20b 的下端部係朝向下方(中心軸方向)開口。形成於圓錐部 20b 之下端部的該開口是一次開口部 29。因此，該一次開口部 29 係配置於比 0 次開口部 28 更靠近渦流室 20 內之空氣流的下游側。又，間壁 30 設置於圓錐部 20b 的外側。該間壁 30 係呈直徑與圓筒部 20a 大致相等的大致圓筒形。間壁 30 的上端係和圓筒部 20a 與圓錐部 20b 之連接部附近連接。

【0054】集塵部箱 12d 係呈下方封閉、上方開口之大致橢圓筒形。集塵部箱 12d 係配置於流入部箱 12c 之外側及下方側。在此狀態，流入部箱 12c 之比圓筒部 20a 之 0 次開口部 28 的上端更下方側、圓錐部 20b 及間壁 30 的整體被收容於集塵部箱 12d 內。又，間壁 30 的下端部與形成於集塵部箱 12d 之底面的突起部卡合。

【0055】依此方式，形成於流入部箱 12c 與集塵部箱 12d 之間的空間係藉間壁 30 劃分成 2 個。在依此方式所產生之 2 個空間中，形成於圓筒部 20a 及間壁 30 之外側者是 0 次集塵室 31，位於圓錐部 20b 之下方及外側並形成於間壁 30 之內側者是 1 次集塵室 32。

【0056】0 次集塵室 31 係包圍成覆蓋渦流室 20 之外側整個周圍。又，0 次集塵室 31 係從 0 次開口部 28 延伸至下方。1

次集塵室 32 係從一次開口部 29 之下方往圓錐部 20b 的外側整個周圍延伸。

【0057】在圓筒部 20a 之上端部的中心，設置網孔狀的排出口 34。排出口 34 係由微細孔所構成，該微細孔係以上部為大致圓筒形、下部為大致圓錐形之管的側壁及下方之一部分開口的方式所形成。因此，與僅管之下方開口的方式形成排出口的情況相比，在旋轉方向吸引渦流室 20 內之氣流的大變強，而渦流室 20 內之旋轉氣流易在旋轉方向前進。因此，在渦流室 20 內的上方之氣流的旋轉力增大，而可更提高分離性能。而且，該排出口 34 與單元側流出口 19 藉排出管 33 連通。換言之，上述之網孔狀之排出口 34 的一部分係由在排出管 33 之側壁的一部分開口所形成的微細孔所構成。排出管 33 係主要藉排出部箱 12a 所形成。此外，排出口 34 係形成於旁通部箱 12b，渦流室 20 的上端壁係藉旁通部箱 12b 之底面的一部分所形成。

【0058】將具有如以上所示之構成的集塵單元 12 適當地安裝於集塵單元收容部 6b 時，渦流室 20 等之中心軸傾斜地配置成配合集塵單元收容部 6b 的斜面。而且，單元側流入口 18 及單元側流出口 19 配置成與該斜面相對向，單元側流入口 18 與本體側流出口 15 連接。單元側流出口 19 係與本體側流入口 17 連接(第 5 圖及第 6 圖)。

【0059】其次，具體地說明具有如以上所示之構成的集塵單元 12 的功能。電動送風機 13 之吸引動作開始時，含塵空氣係如上述所示，通過吸氣風路 14 後，到達本體側流出口 15。

該含塵空氣係依序通過本體側流出口 15 及單元側流入口 18 後，流入主流入管 22 的內部，即主流入風路。已流入主流入風路的含塵空氣係其一部分在主流入管 22 之軸向前進(直線前進)，通過主流入口 21 後，流入圓筒部 20a 的內部(渦流室 20)。這種路徑係在圖上作為路徑 A，以實線之箭號所示。

【0060】另一方面，已流入主流入風路之含塵空氣之其他的一部分係從該路徑 A 之中途進入其他的路徑(在圖上以虛線之箭號所示的路徑 B)。

【0061】具體而言，在主流入風路流動之含塵空氣的一部分係將其行進方向從主流入管 22 的軸向改變成朝上，並到達第 1 旁通連通口 23a。該含塵空氣係依序通過第 1 旁通連通口 23a 及第 2 旁通連通口 23b 後，流入是流入部箱 12c 的上方之被旁通部箱 12b 與排出部箱 12a 所夾住之空間的旁通風路 24。

【0062】已流入旁通風路 24 之含塵空氣係沿著渦流室 20 內之空氣的旋轉方向移動成在旁通風路 24 內橫越渦流室 20 的上方。該含塵空氣係通過副連通口 27 並移至下方後，流入形成於渦流室 20 之外側的副流入管 26 內。在副流入管 26 內，含塵空氣係沿著渦流室 20 內之空氣的旋轉方向移動。該含塵空氣係從副流入管 26 內通過副流入口 25 後，流入圓筒部 20a 的內部(渦流室 20)。

【0063】已通過主流入口 21 之含塵空氣係以沿著圓筒部 20a 之內周面(渦流室 20 之內壁面)的方式從其切線方向流入渦流室 20。已通過副流入口 25 之含塵空氣亦一樣，以沿著圓筒部 20a 之內周面的方式從其切線方向流入渦流室 20。

【0064】從主流入口 21 及副流入口 25 被取入渦流室 20 之含塵空氣係在渦流室 20 內，形成沿著側壁在既定方向旋轉的氣流。該旋轉氣流係一面形成中心軸附近的強制漩渦與其外側的自由漩渦，一面藉其路徑構造與重力朝下逐漸流動。

【0065】離心力作用於該旋轉氣流(渦流室 20 內之空氣)所含的垃圾。例如，纖維垃圾或毛髮之體積比較大的垃圾(以下將這種垃圾稱為「垃圾 α 」)係藉該離心力一面被壓在圓筒部 20a 的內周面，一面在渦流室 20 內落下。垃圾 α 係到達 0 次開口部 28 的高度時從旋轉氣流被分離，並通過 0 次開口部 28 後，被送至 0 次集塵室 31。從 0 次開口部 28 進入 0 次集塵室 31 的垃圾 α 係一面在與渦流室 20 內旋轉之氣流的方向(旋轉方向)相同的方向移動，一面在 0 次集塵室 31 內落下。然後，垃圾 α 係到達 0 次集塵室 31 的最下部，並被收集。

【0066】未從 0 次開口部 28 進入 0 次集塵室 31 的垃圾係搭載渦流室 20 內之氣流，一面在渦流室 20 內旋轉一面前進至下方。砂垃圾或細的纖維垃圾之體積比較小的垃圾(以下將這種垃圾稱為「垃圾 β 」)係通過一次開口部 29。然後，垃圾 β 係落下至 1 次集塵室 32，並被收集。

【0067】在渦流室 20 內旋轉之氣流係到達渦流室 20 之最下部時，將其行進方向改變成朝上，並沿著渦流室 20 之中心軸上升。從形成該上升氣流的空氣除去垃圾 α 及垃圾 β 。已除去垃圾 α 及垃圾 β 之氣流(清潔空氣)係通過排出口 34 後，被排出至渦流室 20 的外面。從渦流室 20 所排出之空氣係通過排出管 33 內，並到達單元側流出口 19。而，清潔空氣係依序通過

單元側流出口 19 及本體側流入口 17，並被送至排氣風路 16。

【0068】藉電動送風機 13 進行吸引動作，如上述所示，將垃圾 α 逐漸收集於 0 次集塵室 31，並將垃圾 β 逐漸收集於 1 次集塵室 32。這些垃圾 α 及垃圾 β 係可藉由從集塵單元 12 拆下集塵部箱 12d，簡單地丟棄。

【0069】在如以上所示構成的集塵單元 12，含塵空氣以從方依序推渦流室 20 內之旋轉氣流的方式從主流入口 21 及副流入口 25 流入渦流室 20 內。即，在渦流室 20 新取入之含塵空氣係以使已形成於渦流室 20 內之旋轉氣流加速的方式流入渦流室 20 內。

【0070】因此，可使在渦流室 20 內之尤其比 0 次開口部 28 上方的旋轉力增大，而分離垃圾(尤其體積比較大之垃圾 α)的功能(分離性能)大幅度提高。因此，在集塵單元 12 之上游側或下游側，不必具備別的分離裝置，集塵單元 12 可小型化，而可使吸塵器本體 6 及電動吸塵器 1 之尺寸變小。

【0071】此外，渦流室 20 內之旋轉力降低時分離性能係變差。例如，在僅從主流入口將含塵空氣取入渦流室的情況，必須提高從主流入口流入渦流室之空氣的速度(流速)，以確保既定之旋轉力。因此，電動送風機變成大型，吸塵器本體、電動吸塵器之尺寸變大。若是該構成之集塵單元 12，從這種觀點，裝置亦可小型化。

【0072】又，在渦流室 20 內之比 0 次開口部 28 上方之旋轉力大而旋轉氣流難下降，這只是由於在渦流室 20 內之比 0 次開口部 28 上方的氣流之旋轉方向的成分變大，而該氣流之

下降成分變小。因此，抑制流入 0 次集塵室 31 之氣流捲起積存於 0 次集塵室 31 之底面的垃圾 α 並飛散這件事，可提高收集性能。

【0073】又，因為將旁通連通口 23a 設置於主流入管 22 的壁面，所以從主流入管 22 通過旁通連通口 23a 並流入旁通風路 24 的含塵空氣係其行進方向在主流入管 22 內大為彎曲。因此，尤其，體積大之垃圾 α 難通過第 1 旁通連通口 23a。因此，即使不另外設置預先除去在旁通連通口 23a 之上游側易堵塞的垃圾 α 的渦流室，亦可抑制垃圾對旁通風路 24 的堵塞，而裝置可小型化。

【0074】又，藉由使副流入管 26 沿著渦流室 20 之旋轉方向延伸，流入渦流室 20 內之氣流在旋轉方向易前進。因此，在渦流室 20 內的上方之氣流的旋轉力增大，而可更提高分離性能。

【0075】又，如上述所示，因為旁通風路 24 以在渦流室 20 之旋轉方向延伸的方式所形成，所以流入旁通風路 24 之氣流係沿著渦流室 20 內之空氣的旋轉方向移動。因此，從旁通風路 24 流入渦流室 20 內之氣流在旋轉方向更易前進，在渦流室 20 內的上方之氣流的旋轉力增大，而可更提高分離性能。

【0076】又，藉由將主流入口 21 及副流入口 25 設置於渦流室 20 之中心軸方向的大致相等的高度位置，因為從各副流入口 25 流入渦流室 20 之氣流在渦流室 20 之旋轉方向推自主流入口 21 所流入的氣流，所以氣流在旋轉方向更易前進，在渦流室 20 內的上方之氣流的旋轉力增大，而可更提高分離性

能。

【0077】此外，該效果係藉由將副流入口 25 配置於比主流入口 21 更靠近渦流室 20 中心軸方向的上方側，可更提高。

【0078】進而，亦可將複數個副流入口 25 配置成以主流入口 21 為基準，隨著接近渦流室 20 之旋轉方向的下游側，位於渦流室 20 之中心軸方向的上方側。藉由依此方式設定主流入口 21 與複數個副流入口 25 的位置關係，因為在旋轉方向的下游側，與上游側相比，可將逐漸下降之氣流推至更上方，所以可更提高該效果。

【0079】又，對主流入口 21 及各副流入口 25，藉由將沿著渦流室 20 之中心軸方向的開口尺寸設為大致相等，可使從各流入口流入渦流室 20 的氣流圓滑地匯流，旋轉力更增大，而可更提高分離性能。

【0080】又，藉由將副連通口 27 之在渦流室 20 的旋轉方向之下游側的端部配置於比對應於該副連通口 27 之副流入口 25 更靠近在渦流室 20 之旋轉方向的上游側，即在副流入管 26 設置沿著渦流室 20 之旋轉方向所延伸的助走空間 c，可從流入渦流室 20 之前加強氣流速度之旋轉方向的成分，因為流入渦流室 20 內之氣流在旋轉方向更易前進，所以在渦流室 20 內之上方旋轉力增大，而可更提高分離性能。

【0081】又，藉由使主流入管 22 具備傾斜成隨著接近主流入口 21 而朝向渦流室 20 之中心軸方向的上方的壁面，從主流入口 21 流入渦流室 20 內之氣流變成朝上，因為旋轉氣流難下降，所以在渦流室 20 內之上方旋轉力增大，而可更提高分離

性能。

【0082】又，藉由將旁通風路 24 配置於渦流室 20 的上方，因為對旁通風路 24 能以簡單的構成縮短總風路長度，所以可小型地構成集塵單元 12，而可提高使用方便性。

【0083】此外，在此，副流入口 25 之個數係設為 5 個，但是除了主流入口 21 以外，只要有一個以上的副流入口 25，就可對上述之事項期待一定之效果。又，進一步而言，不區別主流入口 21 與副流入口 25，而設置彼此具有對等之關係的複數個流入口，亦可對上述之事項期待一定之效果。

【0084】進而，在此，說明將旁通流入口 41 形成於主流入管 22 之上面(形成主流入風路之上壁)的情況，但是將旁通流入口 41 形成於主流入管 22 之任何位置，都可期待一定之效果。

【0085】此外，在此，舉例說明將如以上所示之構成的集塵單元 12 應用於罐型電動吸塵器 1 的情況，但是亦可是罐型以外(例如棒型或手提型等)之電動吸塵器 1。

【工業上的可應用性】

【0086】本發明係可利用於離心分離裝置及具有那種離心分離裝置之電動吸塵器，該離心分離裝置係具備在內部使含塵空氣沿著側壁旋轉，並從含塵空氣分離垃圾的渦流室。

【符號說明】

【0087】

- 1 電動吸塵器、
- 2 吸入口體、
- 3 吸入管、

- 4 連接管、
- 5 吸入軟管、
- 6 吸塵器本體、
- 6a 電動送風機收容單元、
- 6b 集塵單元收容部、
- 7 把手、
- 8 操作開關、
- 9 軟管連接口、
- 10 車輪、
- 11 電源線、
- 12 集塵單元、
- 12a 排出部箱、
- 12b 旁通部箱、
- 12c 流入部箱、
- 12d 集塵部箱、
- 13 電動送風機、
- 14 吸氣風路、
- 15 本體側流出口、
- 16 排氣風路、
- 17 本體側流入口、
- 18 單元側流入口、
- 19 單元側流出口、
- 20 渦流室、
- 20a 圓筒部、

- 20b 圓錐部、
- 21 主流入口、
- 22 主流入管、
- 23a 第 1 旁通連通口、
- 23b 第 2 旁通連通口、
- 24 旁通風路、
- 25 副流入口、
- 26 副流入管、
- 27 副連通口、
- 28 0 次開口部、
- 29 一次開口部、
- 30 間壁、
- 31 0 次集塵室、
- 32 1 次集塵室、
- 33 排出管、
- 34 排出口

發明摘要

※ 申請案號： 102124655

※ 申請日： 102/07/10

※IPC 分類： A47L 9/16 (2006.01)

【發明名稱】（中文/英文）

離心分離裝置及具有該裝置之電動吸塵器/CYCLONE

SEPARATOR AND VACUUM CLEANER HAVING THE SAME

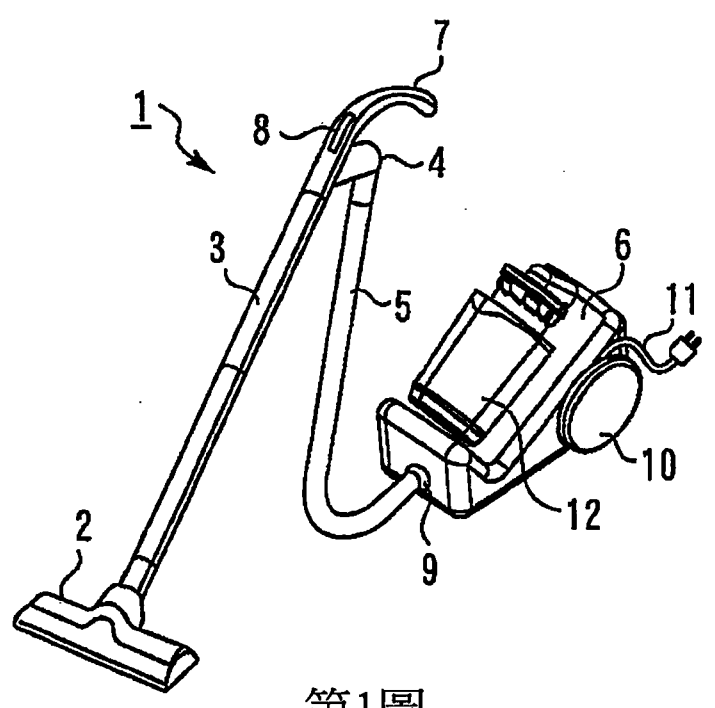
【中文】

提供一種離心分離裝置，該離心分離裝置係不會使裝置大型化，提高垃圾之分離性能，而且可抑制集塵室所收集之塵埃的倒流。因此，在離心分離裝置，包括：渦流室，係在內部使含塵空氣沿著側壁旋轉，並從含塵空氣分離垃圾；第 1 集塵室，係經由形成於該渦流室之該側壁的第 1 開口部，與該渦流室之內部連通；第 2 集塵室，係經由形成於比在該渦流室之第 1 開口部更下游側的第 2 開口部，與該渦流室之內部連通；排出管，係與用以排出該渦流室內之空氣的排出口連通；及複數個流入口，係設置於該第 1 開口部之上游側，並使含塵空氣流往該渦流室之內部流入。

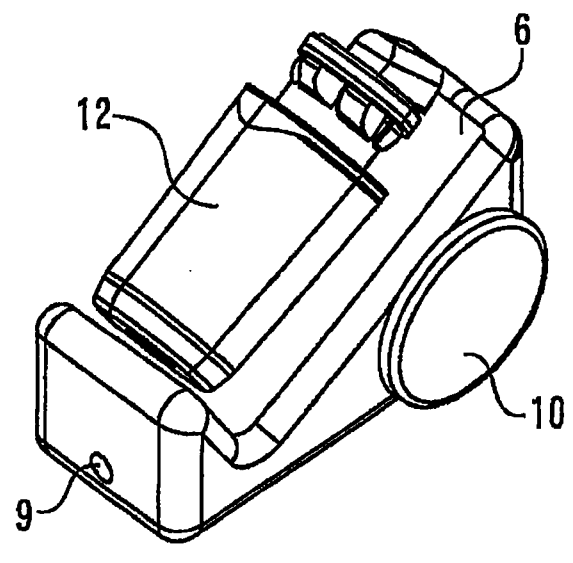
【英文】

There is provided a cyclone separator capable of enhancing waste separation performance and suppressing a backflow of dust and dirt which are collected in a dust collection chamber without increasing the size of the apparatus. Accordingly, the cyclone separator includes: a swirl chamber configured to swirl dust-containing air along a sidewall in an inside and to separate waste from the dust-containing air; a first dust collection chamber configured to communicate with the inside of the swirl chamber via a first opening which is formed on the sidewall of the swirl chamber; a second dust collection chamber configured to communicate with the inside of the swirl chamber via a second opening which is formed downstream of the first opening in the swirl chamber; a discharge pipe configured to communicate with a discharge port which is configured to discharge air inside the swirl chamber; and a plurality of inlet ports configured to be provided upstream of the first opening to allow the dust-containing air to flow into the inside of the swirl chamber.

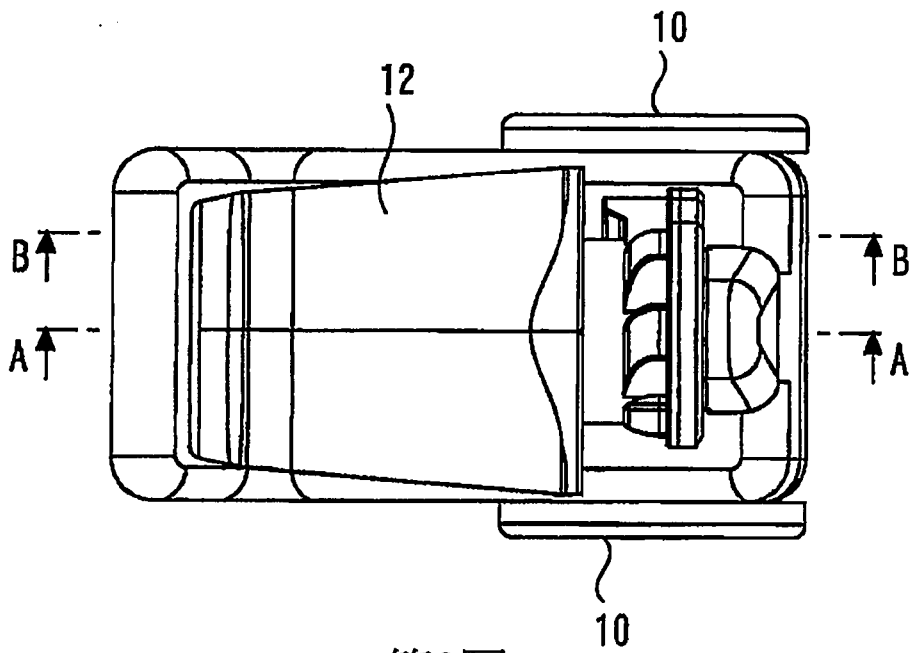
圖式



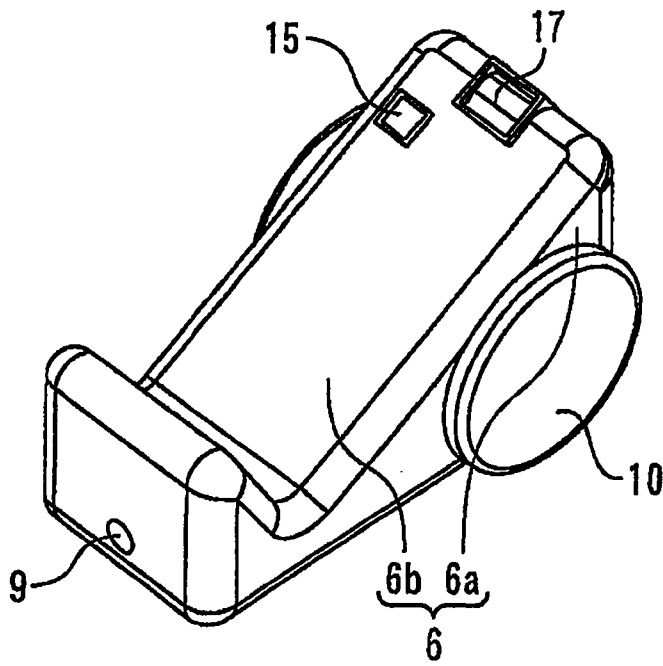
第1圖



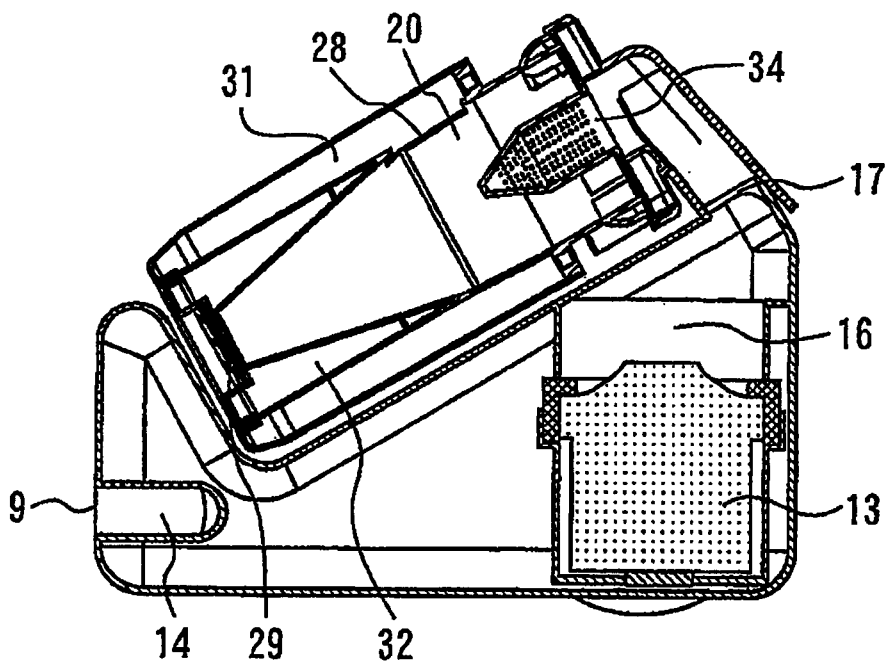
第2圖



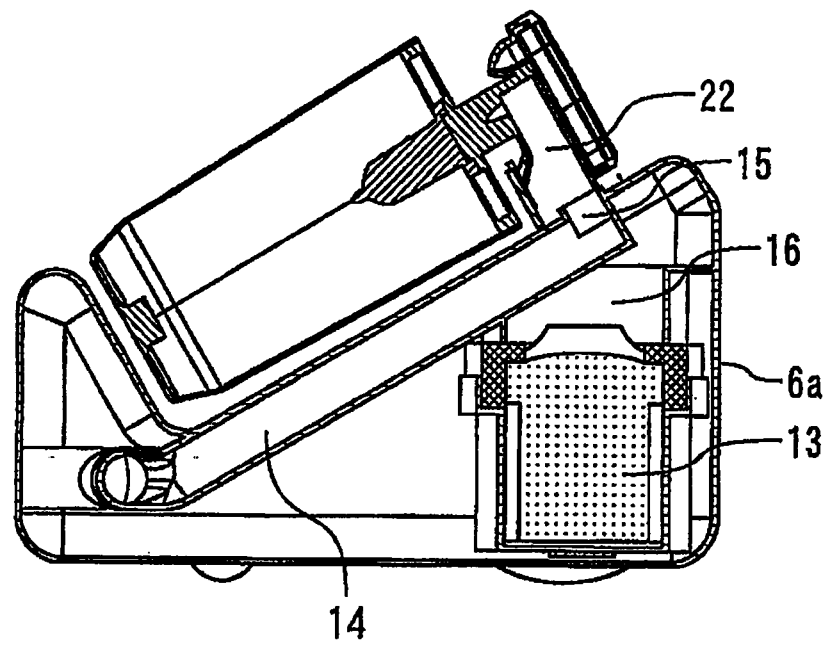
第3圖



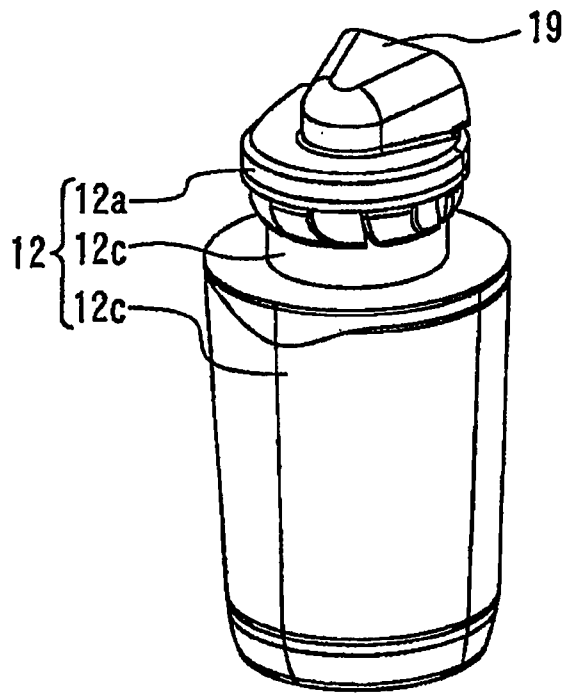
第4圖



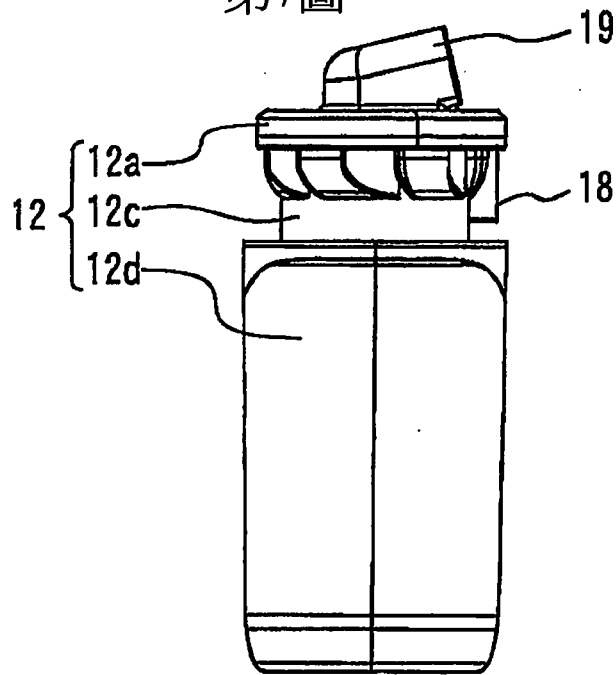
第5圖



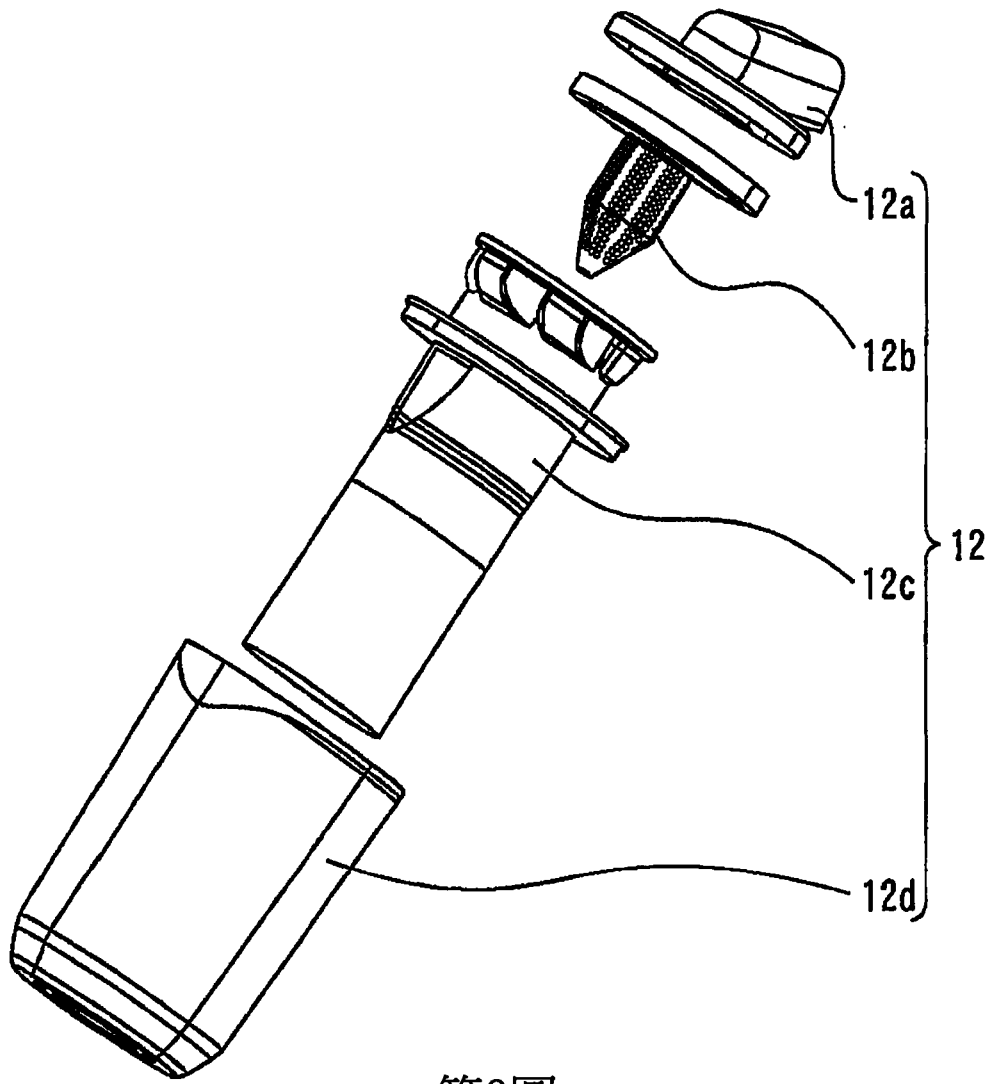
第6圖



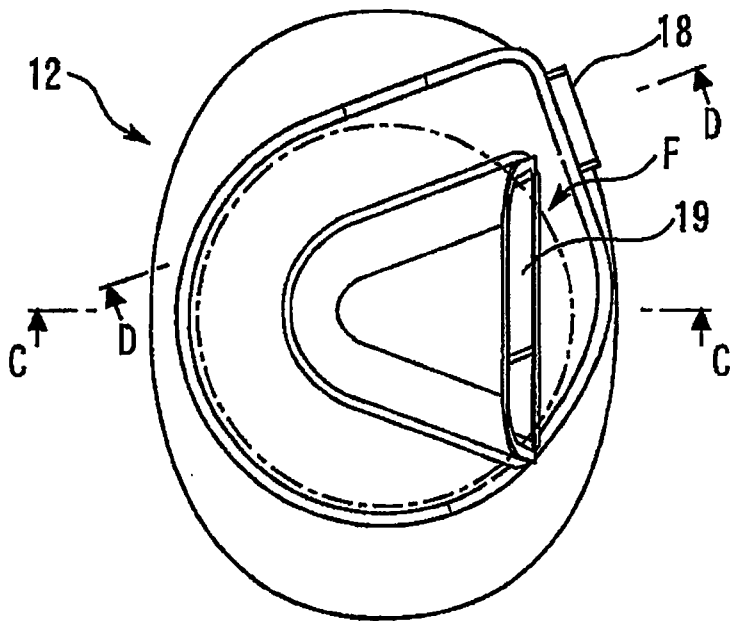
第7圖



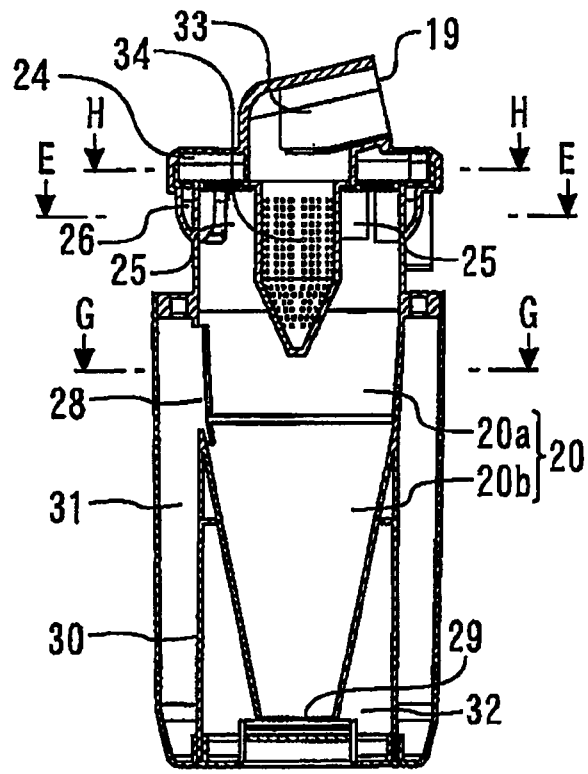
第8圖



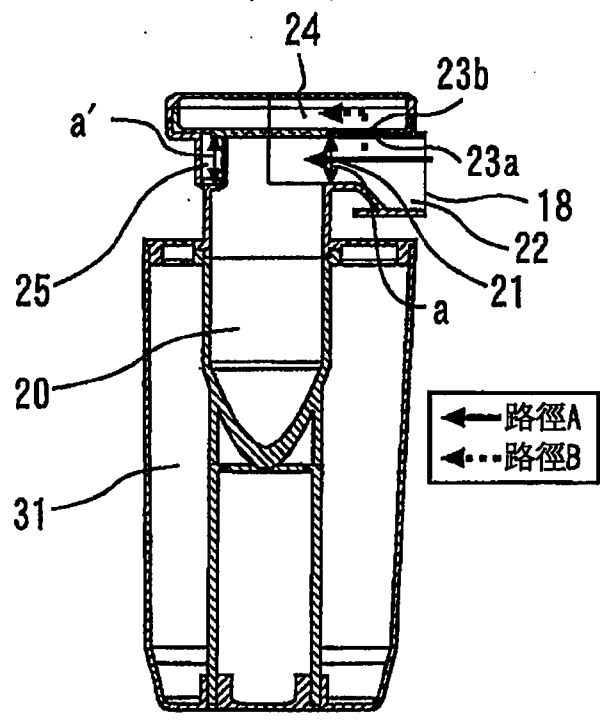
第9圖



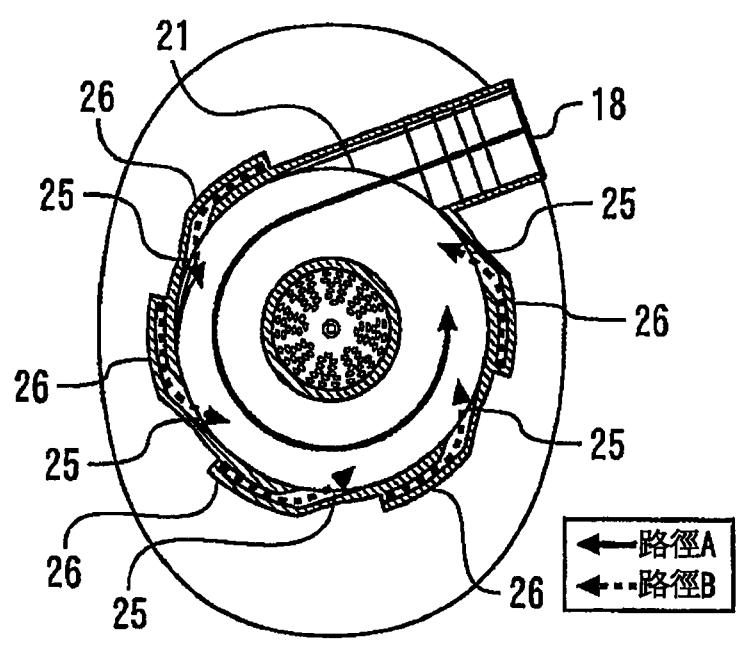
第10圖



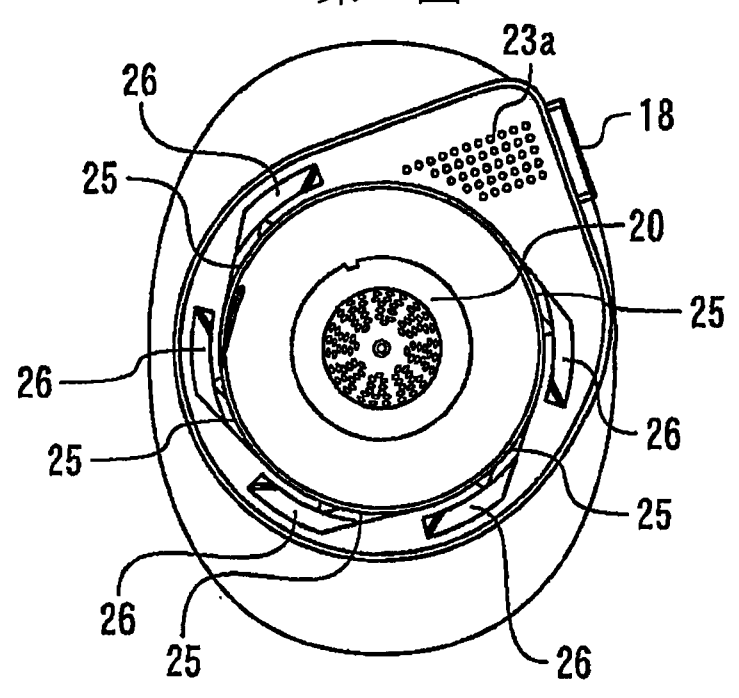
第11圖



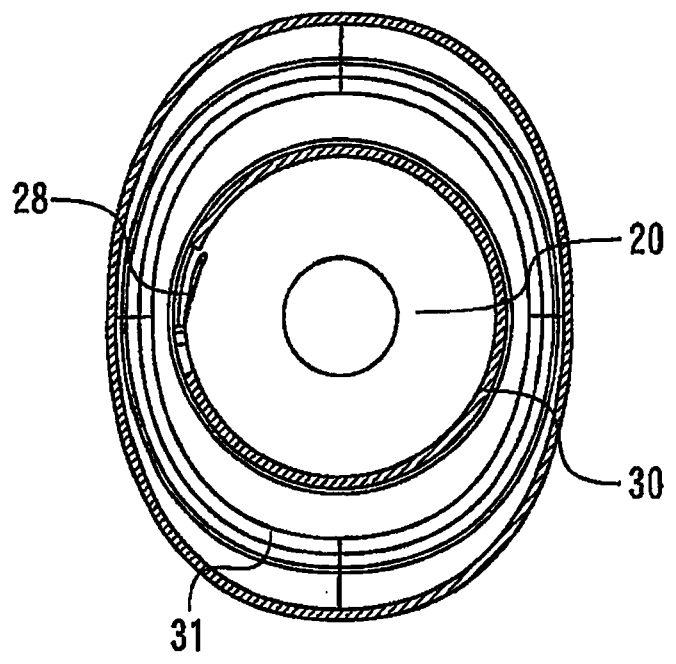
第12圖



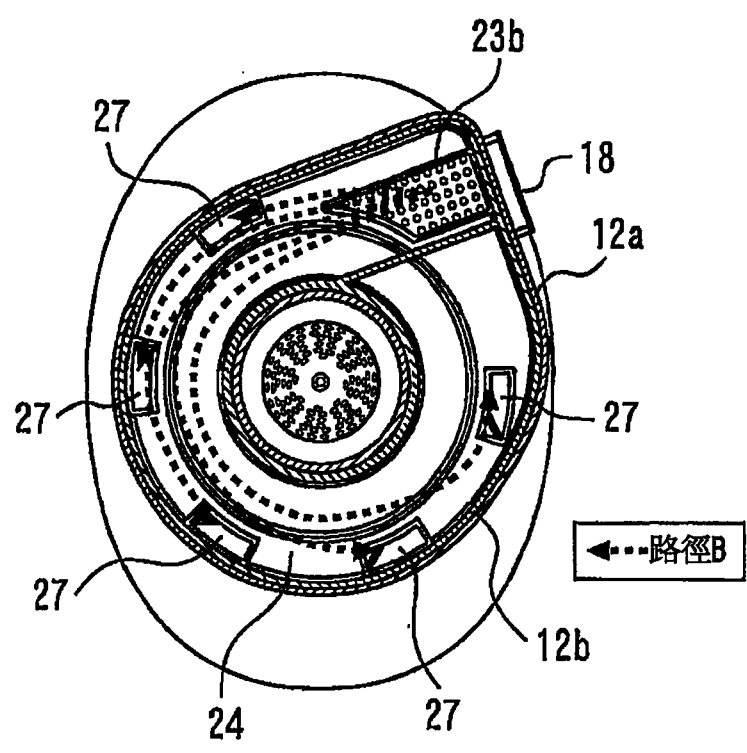
第13圖



第14圖



第17圖



第18圖

▪ **【代表圖】**

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1 電動吸塵器、
- 2 吸入口體、
- 3 吸入管、
- 4 連接管、
- 5 吸入軟管、
- 6 吸塵器本體、
- 7 把手、
- 8 操作開關、
- 9 軟管連接口、
- 10 車輪、
- 11 電源線、
- 12 集塵單元

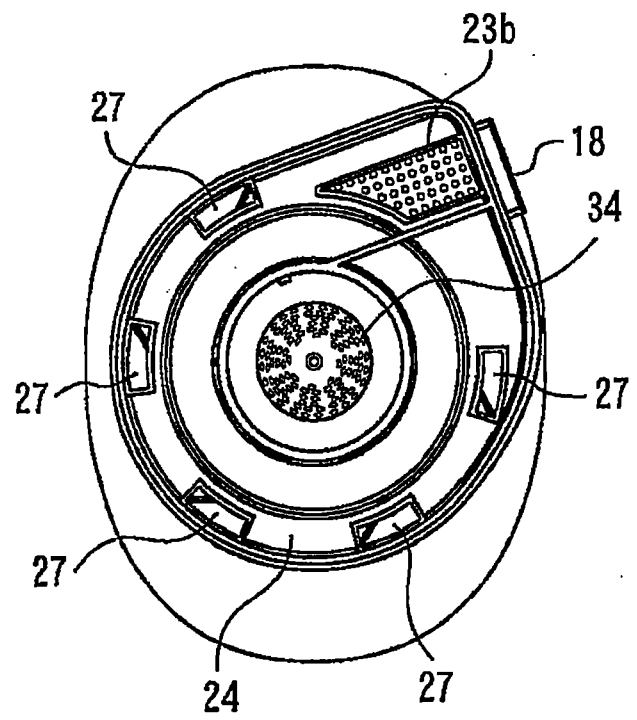
【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

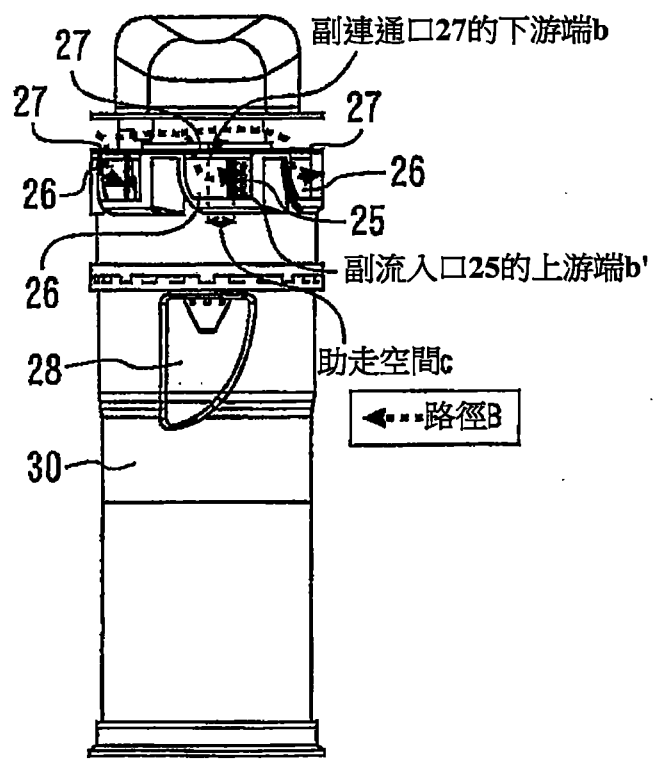
申請專利範圍

1. 一種離心分離裝置，包括：
 - 渦流室，係在內部使含塵空氣沿著側壁旋轉，並從含塵空氣分離垃圾；
 - 0 次集塵室，係經由形成於該渦流室之該側壁的 0 次開口部，與該渦流室之內部連通；
 - 1 次集塵室，係經由形成於比在該渦流室之 0 次開口部更下游側的一次開口部，與該渦流室之內部連通；
 - 排出管，係與用以排出該渦流室內之空氣的排出口連通；
 - 及
 - 複數個流入口，係設置於該 0 次開口部之上游側之該渦流室的側壁，並使含塵空氣流往該渦流室之內部流入。
2. 如申請專利範圍第 1 項之離心分離裝置，其中該排出口係將該排出管之側壁的一部分開口所形成。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之離心分離裝置，其中複數個該流入口係由具有最大之開口面積的主流入口與該主流入口以外之至少一個以上的副流入口所構成；
並包括：
 - 與該主流入口連接之主流入管；
 - 與該副流入口連接之副流入管；及
 - 旁通風路，係經由設置於該主流入管之壁部的主連通口與該主流入管連通，而且經由副連通口與該副流入管連通。
4. 如申請專利範圍第 3 項之離心分離裝置，其中該副流入管中之至少一支係沿著該渦流室之旋轉方向所延伸形成。

5. 如申請專利範圍第 3 項之離心分離裝置，其中該旁通風路係沿著該渦流室之旋轉方向所延伸形成。
6. 如申請專利範圍第 3 項之離心分離裝置，其中該副流入口係對該主流入口，設置於在該渦流室的中心軸方向之相等的位置或上游側。
7. 如申請專利範圍第 3 項之離心分離裝置，其中該副連通口之在該渦流室的旋轉方向之下游側的端部係配置於比該副流入口更靠近在該渦流室之旋轉方向的上游側。
8. 如申請專利範圍第 3 項之離心分離裝置，其中該主流入管及該副流入管之至少一支係具備壁面，該壁面係傾斜成隨著接近該流入管所連接之該主流入口或該副流入口而接近該渦流室之中心軸方向的上游側。
9. 如申請專利範圍第 3 項之離心分離裝置，其中有 2 個以上的該副流入口被設置；
複數個該副流入口係配置成以該主流入口為基準，隨著接近該渦流室之旋轉方向的下游側，位於該渦流室之中心軸方向的上方側。
10. 一種電動吸塵器，包括：
如申請專利範圍第 1 或 2 項之離心分離裝置；及
送風機，係用以在該離心分離裝置之內部產生既定氣流。



第15圖



第16圖