



(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 201514432 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 16 日

(21)申請案號：102135738

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 02 日

(51)Int. Cl.：

F24F3/16 (2006.01)

F16K11/10 (2006.01)

(71)申請人：豐田工業有限公司 (中華民國) FENG TIAN INDUSTRIAL CO., LTD. (TW)

新竹縣新豐鄉瑞興村 3 鄰 46 之 1 號

(72)發明人：黃福祥 (TW)

(74)代理人：洪堯順；侯德銘

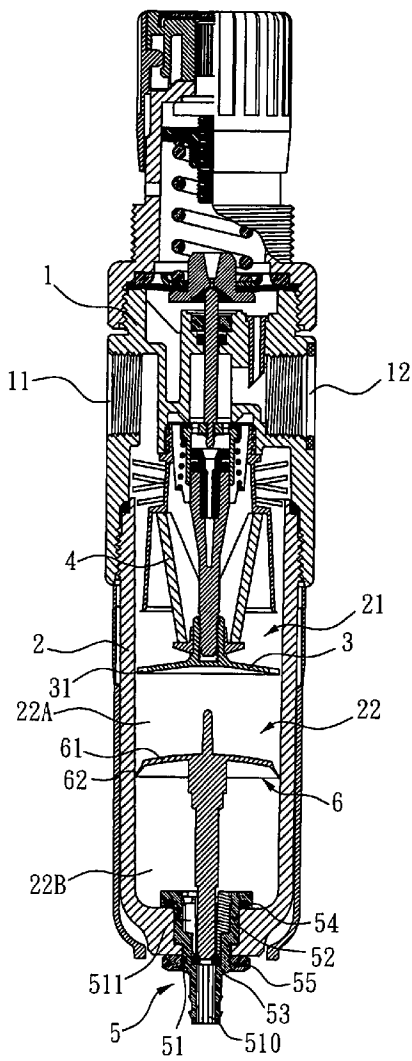
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：3 項 圖式數：4 共 18 頁

(54)名稱

具有反應壓力平衡作用的壓縮空氣開閉自動閥裝置

(57)摘要

一種具有反應壓力平衡作用的壓縮空氣開閉自動閥裝置，主要特徵係在設於空氣調理裝置之杯體底部的排水閥設置一壓力平衡閥，該壓力平衡閥的周邊彈性密合於杯體內徑壁面而將杯體區隔出位於上方的第一下空間與一位於下方的第二下空間，且可使該壓力平衡閥在杯體內軸向移動；當管路內部壓力在飽和狀態時，所述第一、二下空間的壓力平衡而使排水閥在關閉狀態；當輸出壓縮空氣的瞬間，第一下空間的壓力自然降低，致使第二下空間的相對高壓力將壓力平衡閥往上浮起，從而帶動排水閥開啟而排水；當壓縮空氣接繼補充進入第一下空間後，則第一、二下空間又回復平衡的壓力，使得排水閥再關閉，如此反覆運作，讓杯體內的水適時地排出，同時保持杯體內之壓力維持穩定狀態。



- 1 . . . 本體
- 11 . . . 進氣口
- 12 . . . 出氣口
- 2 . . . 杯體
- 21 . . . 上空間
- 22 . . . 下空間
- 22A . . . 第一下空間
- 22B . . . 第二下空間
- 3 . . . 分離片
- 31 . . . 洞孔
- 4 . . . 過濾元件
- 5 . . . 排水閥
- 51 . . . 閥座
- 510 . . . 排水孔
- 511 . . . 入水孔
- 52 . . . 閥桿
- 53 . . . 第一止洩環
- 54 . . . 第二止洩環
- 55 . . . 螺帽
- 6 . . . 壓力平衡閥
- 61 . . . 盤狀體
- 62 . . . 彈性錐形面

第二圖

發明摘要

※ 申請案號：(02 135 736)

※ 申請日：

102.11.28

※IPC 分類：

F27 3/16 {2006.01}

F16K 1/10 {2006.01}

【發明名稱】

具有反應壓力平衡作用的壓縮空氣開閉自動閥裝置

【中文】

一種具有反應壓力平衡作用的壓縮空氣開閉自動閥裝置，主要特徵係在設於空氣調理裝置之杯體底部的排水閥設置一壓力平衡閥，該壓力平衡閥的周邊彈性密合於杯體內徑壁面而將杯體區隔出位於上方的第一下空間與一位於下方的第二下空間，且可使該壓力平衡閥在杯體內軸向移動；當管路內部壓力在飽和狀態時，所述第一、二下空間的壓力平衡而使排水閥在關閉狀態；當輸出壓縮空氣的瞬間，第一下空間的壓力自然降低，致使第二下空間的相對高壓力將壓力平衡閥往上浮起，從而帶動排水閥開啓而排水；當壓縮空氣接繼補充進入第一下空間後，則第一、二下空間又回復平衡的壓力，使得排水閥再關閉，如此反覆運作，讓杯體內的水適時地排出，同時保持杯體內之壓力維持穩定狀態。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（二）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1……本體

11……進氣口

12……出氣口

2……杯體

21……上空間

22……下空間

22A……第一下空間

22B……第二下空間

3……分離片

31……洞孔

4……過濾元件

5……排水閥

51……閥座

510……排水孔

511……入水孔

52……閥桿

53……第一止洩環

54……第二止洩環

55……螺帽

6……壓力平衡閥

61……盤狀體

62……彈性錐形面

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

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)

具有反應壓力平衡作用的壓縮空氣開閉自動閥裝置

【技術領域】

【0001】本發明涉及一種用來處理淨化壓縮空氣的空氣調理裝置的結構，特別是有關於一種防止排水閥開啓排水的同時造成氣壓外洩而影響輸出壓力穩定的結構。

【先前技術】

【0002】氣壓作動之機械必須藉由空氣壓縮機提供高壓力的壓縮空氣，壓縮空氣可能爲若干外來物質所污染，皆有使各種氣壓控制產生干擾的可能；此項外來物質包含水滴、塵埃、來自壓縮機的油渣、鐵銹與鱗斑等。因爲所有作工元件、作動元件、控制元件與訊號元件皆須與壓縮空氣直接接觸，必須要有能除去壓縮空氣中各種污染物的準備，才能保證氣壓元件的正常操作。壓縮空氣的調理能夠增長元件壽命，並可使各種控制因干擾及元件修理而生的停用時間減至最低。

【0003】壓縮空氣中的水份含量需要特別加以注意；水份係因吸入大氣中的空氣，而以水蒸氣的方式進入壓縮空氣的通路中。水份的含量主要爲相對濕度的結果，並因空氣溫度及氣候狀況而定。如果超過壓縮空氣的飽和點，水份即凝結成爲水滴。壓縮空氣中的凝結水若不及時除去，則管路、控制元件、作工元件及機器將被侵蝕。如果讓凝結水進入到氣壓設備內，即可使正常的機能受阻。固體物質如塵埃、鐵銹及鱗片皆對氣壓設備的各

機件機能有不利的影響。

【0004】 爲防止壓縮空氣的污染對氣壓設備造成損害以及對控制順序產生不利影響，必須於空氣壓縮機之進口處裝設進氣濾清器，用以分離空氣中之塵埃，並配合設在空氣壓縮機後面之冷卻設備分離凝結水而使空氣乾燥。另外須在空氣壓縮機之出氣口後段裝設空氣濾清器、調壓閥等元件所構成的空氣調理裝置，使通過該空氣調理裝置而送出之壓縮空氣非常清潔且乾燥。

【0005】 一般的壓縮空氣末端調理裝置大多包含有過濾機體、調壓機體與潤滑油機體，此些機體在實際使用時需要串接連結，讓彼此的管道相通，俾使空氣從初始的機體進入後，通過內部相通的管路而從最後的使用治具機體流出。

【0006】 第一圖爲顯示習知空氣調理裝置中的過濾機體結構，一般包括有一具有一進氣口 A1 與一出氣口 A2 的本體 A；一連接該本體 A 的杯體 B，杯體 B 內設有一分離片 C，以將杯體內部區隔出一上空間 B1 與一下空間 B2，該下空間 B2 底部設有一自動排水閥 B3，上空間 B1 的中央設有一過濾元件 D；壓縮空氣從進氣口 A1 高速進入本體 A 的過程中，壓縮空氣所含的水分會被分離出來而通過分離片 C 的洞孔落入下空間 B2，乾燥的壓縮空氣則通過過濾元件 D 後從出氣口 A2 流出。

【0007】 利用前述之自動排水閥 B3，當下空間的水量累積到一定容量時會使自動排水閥 B3 上方的浮球往上浮起，從而開啓排水孔將水排出；直到水位下降到一定容量時，則浮球再落下而使排水孔關閉。當然，有些空氣調理裝置的杯體係設置手動排水閥，便必須由人爲操作來控制啓閉排水

孔。

【0008】使用手動排水閥的優點為價格便宜，但因為必須經常以人力巡視杯體內所累積的水量，以便適時地將其排出，常常因為一時疏忽未能及時察覺到累積的水量過高而未將水排除，導致積水、塵埃、異物儲存過多可能順流至排水閥的出口，造成污物堵塞過濾網而影響壓縮空氣作工所需要的品質。使用自動排水閥的優點是沒有手動排水閥的缺點，但是習知的自動排水閥結構複雜，故障率與製造成本都很高；此外，自動排水閥在自動開啓排水時，杯體內的壓縮空氣常會空排(未排水的情況下僅排出空氣)許久，致使杯體內的壓力不穩定，影響最終輸出之壓縮空氣的壓力值。

【發明內容】

【0009】本發明之主要目的係提供一種針對空氣調理裝置之過濾機體的內部進行改良的結構，使得設在過濾機體之排水閥在開啓排水時，利用上、下方的壓力差產生瞬間作動而不會造成氣壓外洩，從而確保最終輸出之壓縮空氣的壓力值。

【0010】本發明的特徵，係在設於空氣調理裝置之杯體底部的排水閥設置一壓力平衡閥，該壓力平衡閥將杯體內部區隔出位於上方的第一下空間與一位於下方的第二下空間，且可使該壓力平衡閥在杯體內軸向往復移動；當輸出壓縮空氣的瞬間，第一下空間的壓力自然降低，致使第二下空間的相對高壓力將壓力平衡閥往上浮起，從而帶動排水閥開啓而排水；當壓縮空氣接繼補充進入第一下空間後，則第一、二下空間又回復平衡的壓力，使得排水閥再關閉，如此反覆運作，讓杯體內的水、塵埃及污物適時地排出，同時保持杯體內之壓力維持穩定狀態。

【0011】基於此，本發明提供的具有反應壓力平衡作用的壓縮空氣開閉自動閥裝置，包括：一具有一進氣口與一出氣口的本體；一連接該本體的杯體，該杯體內設有一分離片，以將該杯體區隔出一上空間與一下空間，該下空間底部設置一具有排水孔的排水閥，該上空間的中央設有一過濾元件；壓縮空氣從該進氣口進入本體的過程中，壓縮空氣所含的塵埃、污物及水分被分離出來而通過分離片落入該下空間，乾燥的壓縮空氣則通過該過濾元件後從出氣口流出；其中，所述排水閥係在一閥桿設置有一壓力平衡閥，該壓力平衡閥將所述下空間區隔出位於上方的第一下空間與一位於下方的第二下空間，且可使該壓力平衡閥在該杯體內軸向往復移動。當杯體內處於沒有輸入及輸出壓縮空氣的飽和狀態時，所述第一、二下空間的壓力即相互平衡，致使排水閥在關閉狀態；當輸出壓縮空氣的瞬間，第一下空間的氣壓因為被排出而使壓力自然降低，致使第二下空間的氣壓相對變高而將壓力平衡閥往上浮起，上浮的壓力平衡閥則帶動排水閥開啓而使落入第二下空間的水及塵埃排出；當壓縮空氣接繼補充進入第一下空間後，則第一、二下空間又回復平衡的壓力，使得排水閥再關閉，如此反覆運作，讓杯體內的塵埃、污物及水隨著輸出壓縮空氣的同時適時地排出，同時保持杯體內之壓力維持穩定狀態。

【0012】本發明之壓力平衡閥在往上方位移時，係使其周邊產生變形而讓第一下空間的水及塵埃可以沿著杯體內徑壁面流至第二下空間，而在壓力平衡閥往下位移時，則壓力平衡閥的周邊再彈性貼合於杯體內徑壁面，同時將水往下刮至第二下空間，讓混合塵埃的水積聚於第二下空間。

【0013】關於本發明之壓力平衡閥在往上方位移時可使其周邊產生變

形的結構，係將壓力平衡閥的周邊形成爲上方直徑相對較小而下方直徑相對較大的彈性錐形面，藉此，當壓力平衡閥往上位移時，因彈性錐形面具有柔軟的彈性而變形，與杯體內徑壁面產生了縫隙，進而在壓力平衡閥上移的過程中使得第一下空間的水從該縫隙被移至第二下空間，當壓力平衡閥下移而回復原位的過程中，則進一步將水刮移至第二下空間。

【圖式簡單說明】

【0014】

第一圖爲顯示習知空氣調理裝置之過濾機體結構之立體剖視示意圖。

第二圖爲顯示本發明結構之平面剖視示意圖。

第三圖爲顯示本發明之空氣調理裝置輸出壓縮空氣時，使得壓力平衡閥瞬間往上位移之局部平面剖視放大示意圖。

第四圖爲顯示本發明之杯體內部達到壓力平衡時，壓力平衡閥往下位移回復原位，進而使閥桿將排水孔封位之平面剖視放大示意圖。

【實施方式】

【0015】 以下配合圖式及元件符號對本發明之實施方式做更詳細的說明，俾使熟習該項技藝者在研讀本說明書後能據以實施。

【0016】 第二圖係顯示本發明具有反應壓力平衡作用之壓縮空氣開閉自動閥裝置之平面剖視示意圖；所述壓縮空氣調理裝置具有一過濾機體，其包括一具有一進氣口 11 與一出氣口 12 的本體 1；一連接該本體 1 下方的杯體 2，且本體 1 與杯體 2 連接之後形成氣流通；所述出氣口 12 甚至還可以和另一組空氣調理裝置的進氣口連接。該杯體 2 內部具有提供處理壓縮空氣的空間；該杯體 2 的內部空間適當高度位置設有一分離片 3 與一過

濾元件 4；藉由該分離片 3 將杯體 2 的內部空間區隔出一上空間 21 與一下空間 22，使過濾元件 4 位於該上空間 21。

【0017】前述的分離片 3 是一種圓盤狀的元件，其外徑周緣設置有複數洞孔 31；分離片 3 係被固定地設置在杯體 2 內部的適當高度位置，以將杯體 2 內部分隔出上空間 21 與下空間 22；分離片 3 被固定在杯體 2 後，係使分離片 3 的外徑與杯體 2 的內徑壁面接觸，而洞孔 31 則提供水從上空間 21 落下至下空間 22 的通道。

【0018】前述之過濾元件 4 大體上為一中空的錐形柱體，其環周具有可以過濾特定粒徑(依設計的標準而定)異物但可讓氣體通過的微細孔；該過濾元件 4 被安裝於本體 1，使得本體 1 組合於杯體 2 後，讓過濾元件 4 延伸於杯體 2 的上空間 21。前述之分離片 3 一般係直接被固定於過濾元件 4 的下方；亦即，可以在過濾元件 4 的下端設置一中心軸，再將該中心軸穿設及固定於設在分離片 3 中央的通孔。

【0019】杯體 2 底部還設有一落水孔，該落水孔則安裝一排水閥 5，圖中所示的排水閥 5 為一種自動排水閥，其結構包含有一閥座 51 與一閥桿 52，閥座 51 的下端具有一排水孔 510，排水孔 510 的上方同心地設置一入水孔 511，入水孔 511 的內徑大於排水孔 510 的內徑，使得入水孔 511 底端與排水孔 510 上端的連接處形成一階級；一第一止洩環 53 被設置於該階級；閥座 51 外徑的上方下緣形成有一凹溝，該凹溝內設置一第二止洩環 54 後，將閥座 51 由杯體 2 內部往下穿出落水孔，再以螺帽 55 螺合於螺座 51 下端外徑的外螺螺而將閥座 51 鎖固於杯體 2，然後將一閥桿 52 穿設於入水孔 511；當閥桿 52 的下端抵掣於第一止洩環 53 時，入水孔 511 與排水孔 510

之間被遮斷而無法讓水通過；當閥桿 52 的下端脫離第一止洩環 53 時，則入水孔 511 與排水孔 510 形成相通，水可以通過入水孔 511 與排水孔 510 排出。

【0020】本發明進一步在閥桿 52 上端設置一壓力平衡閥 6；該壓力平衡閥 6 爲一彈性的盤狀體，壓力平衡閥 6 的周邊係形成爲上方直徑相對較小而下方直徑相對較大的彈性錐形面 62，該彈性錐形面 62 的下端緣爲其最大外徑，且該最大外徑略大於杯體 2 的內徑。壓力平衡閥 6 係被組合於杯體 2 內，使彈性錐形面 62 的下端緣適當地對杯體 2 內徑產生彈性貼合而密封；藉由壓力平衡閥 6 將下空間 22 區隔出位於上方的第一下空間 22A 與一位於下方的第二下空間 22B，且使壓力平衡閥 6 可以在杯體 2 內軸向上下往復移動。

【0021】第二圖同時顯示本發明之杯體 2 內部的氣壓處於飽和狀態時，因爲上空間 21、第一下空間 22A 與第二下空間 22B 的壓力處於平衡狀態，致使壓力平衡閥 6 維持不動的狀態，此時的閥桿 52 下端係抵掣於第一止洩環 53 而不排水。

【0022】第三圖係顯示本發明在壓縮空氣調理裝置的杯體 2 設置前述的排水閥 5 與壓力平衡閥 6 後，輸出壓縮空氣時之作動狀態。其中，當壓縮空氣從出氣口 12 輸出的瞬間，使上空間 21 與第一下空間 22A 內的氣體壓力瞬間排出，致使第一下空間 22A 的壓力自然降低，使得第二下空間 22B 的壓力相對較高而會將壓力平衡閥 6 往上浮起，此時，被分離出來並通過洞孔 31 進入第一下空間 22A 的水與塵埃，會通過彈性錐形面 62 因位移變形產生的縫隙而落入第二下空間 22B 的杯體 2 內壁面，而閥桿 52 隨著壓力平衡閥 6 上移後即脫離了對第一止洩環 53 的抵掣，致使排水孔 510 開啓而

將累積於第二下空間 22B 的水及塵埃排出；當壓縮空氣從進氣口 11 快速地流入杯體內後，則會回補第一下空間 22A 的壓力而與第二下空間 22B 形成壓力平衡，進而使壓力平衡閥 6 往下移動回復原位，此過程中，壓力平衡閥 6 的彈性錐形面 62 會將附著於第二下空間 22B 壁面的水往下刮落至第二下空間 22B 積存；於此同時，閥桿 52 的下端亦回復原位而抵掣第一止洩環 53(如第四圖所示)，讓水不再排出。

【0023】在間歇性地輸出壓縮空氣的過程中，該閥桿 52 與壓力平衡閥 6 即重複前述的作動方式。因此，利用本發明之具有反應壓力平衡作用的壓縮空氣開閉自動閥裝置，可以使得輸出壓縮空氣的瞬間不會造成壓縮空氣外洩，從而確保最終輸出之壓縮空氣的壓力值；同時能解決習知自動排水閥的高成本與高故障率，以及手動排水閥在人力上無法良好兼顧排水時間的缺失。

【0024】以上所述者僅為用以解釋本發明之較佳實施例，並非企圖據以對本發明做任何形式上之限制，是以，凡有在相同之發明精神下所作有關本發明之任何修飾或變更，皆仍應包括在本發明意圖保護之範疇。

【符號說明】

【0025】

《本發明》

1……本體

11……進氣口

12……出氣口

2……杯體

- 21……上空間
- 22……下空間
- 22A……第一下空間
- 22B……第二下空間
- 3……分離片
- 31……洞孔
- 4……過濾元件
- 5……排水閥
- 51……閥座
- 510……排水孔
- 511……入水孔
- 52……閥桿
- 53……第一止洩環
- 54……第二止洩環
- 55……螺帽
- 6……壓力平衡閥
- 61……盤狀體
- 62……彈性錐形面
- 《習知》
- A……本體
- A1……進氣口
- A2……出氣口

•

B……杯體

B1……上空間

B2……下空間

B3……自動排水閥

C……分離片

D……過濾元件

•

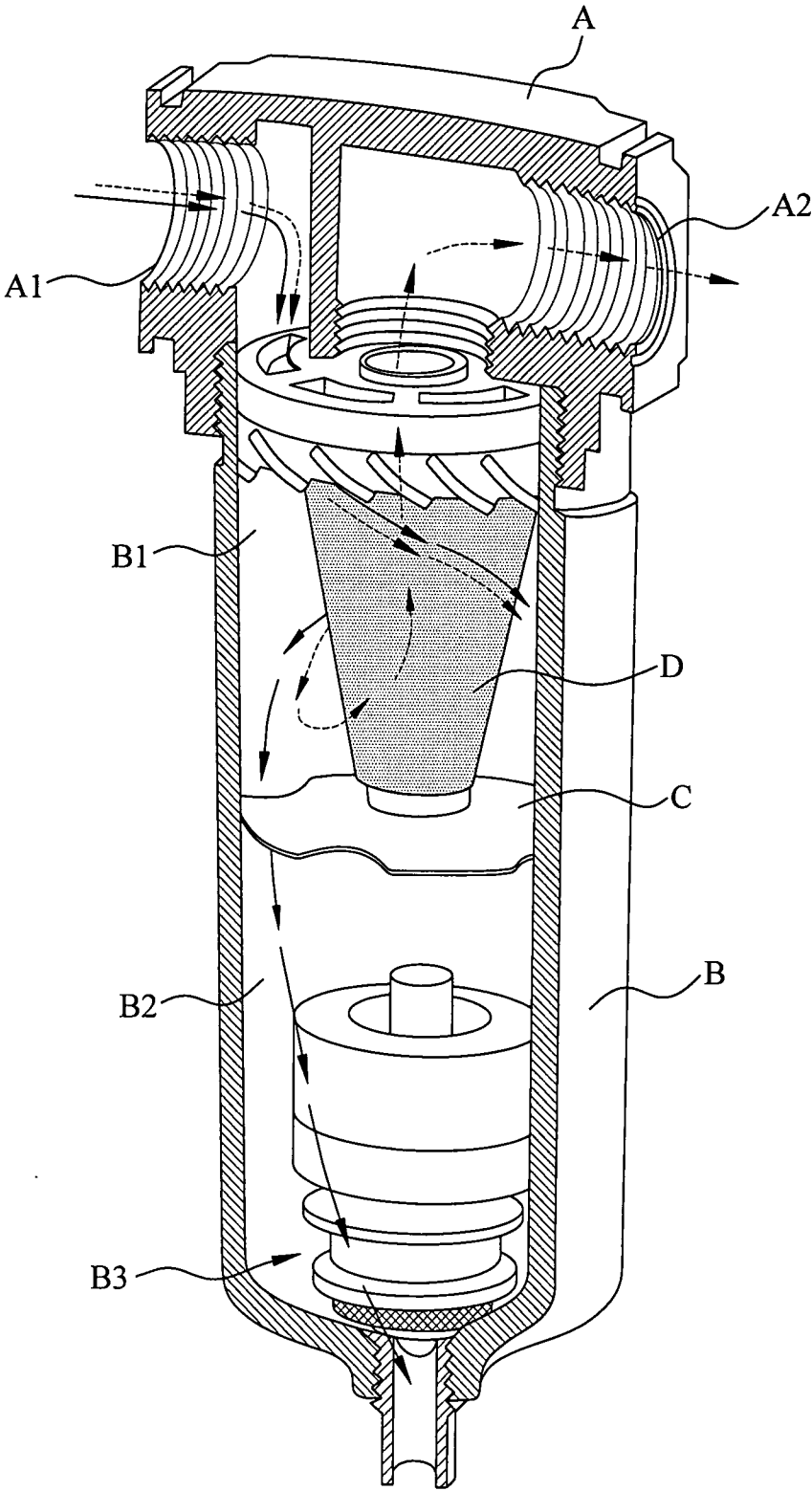
•

申請專利範圍

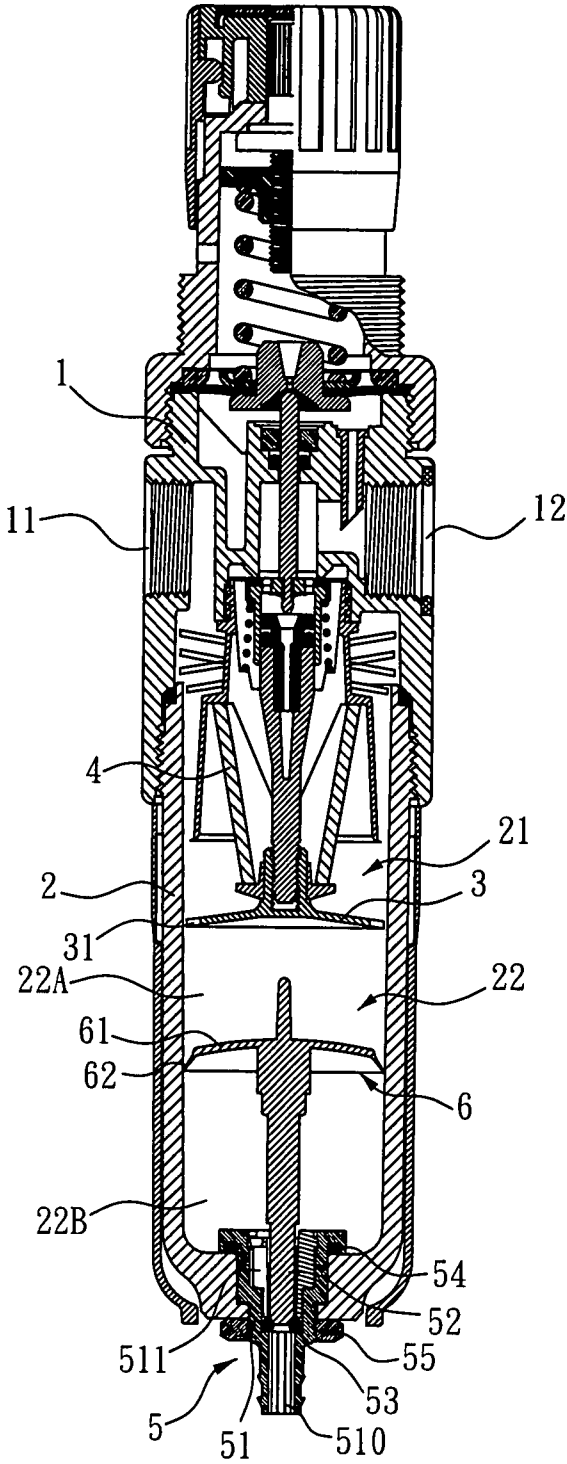
1. 一種具有反應壓力平衡作用的壓縮空氣開閉自動閥裝置，包括有：一具有一進氣口與一出氣口的本體；一連接該本體的杯體，該杯體內設有一分離片，以將該杯體區隔出一上空間與一下空間，該下空間底部設置一具有排水孔的排水閥，該上空間的中央設有一過濾元件；壓縮空氣從該進氣口進入該本體的過程中，該壓縮空氣所含的塵埃、污物及水分被分離出來而通過該分離片落入該下空間，乾燥的壓縮空氣則通過該過濾元件後從該出氣口流出，其特徵在於：

所述排水閥設置有一壓力平衡閥，該壓力平衡閥將所述下空間區隔出位於上方的一第一下空間與位於下方的一第二下空間，該壓力平衡閥的周邊係與該杯體內徑壁面彈性貼合，且該壓力平衡閥可連動該排水閥開啓或關閉。
2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之具有反應壓力平衡作用的壓縮空氣開閉自動閥裝置，其中，所述排水閥具有一閥桿，且該閥桿可平行於該杯體之軸向移動而控制該排水閥之排水孔開啓或關閉；所述壓力平衡閥為一彈性的盤狀體，其設於該閥桿的上方。
3. 依據申請專利範圍第 2 項所述之具有反應壓力平衡作用的壓縮空氣開閉自動閥裝置，其中，所述壓力平衡閥的周邊係形成為上方直徑相對較小而下方直徑相對較大的彈性錐形面，當該壓力平衡閥在該杯體內往上方移動時，該彈性錐形面因變形而與杯體內徑壁面產生縫隙，當該壓力平衡閥在該杯體內往下方移動時，則該彈性錐形面對該杯體的內徑壁面產生刮動。

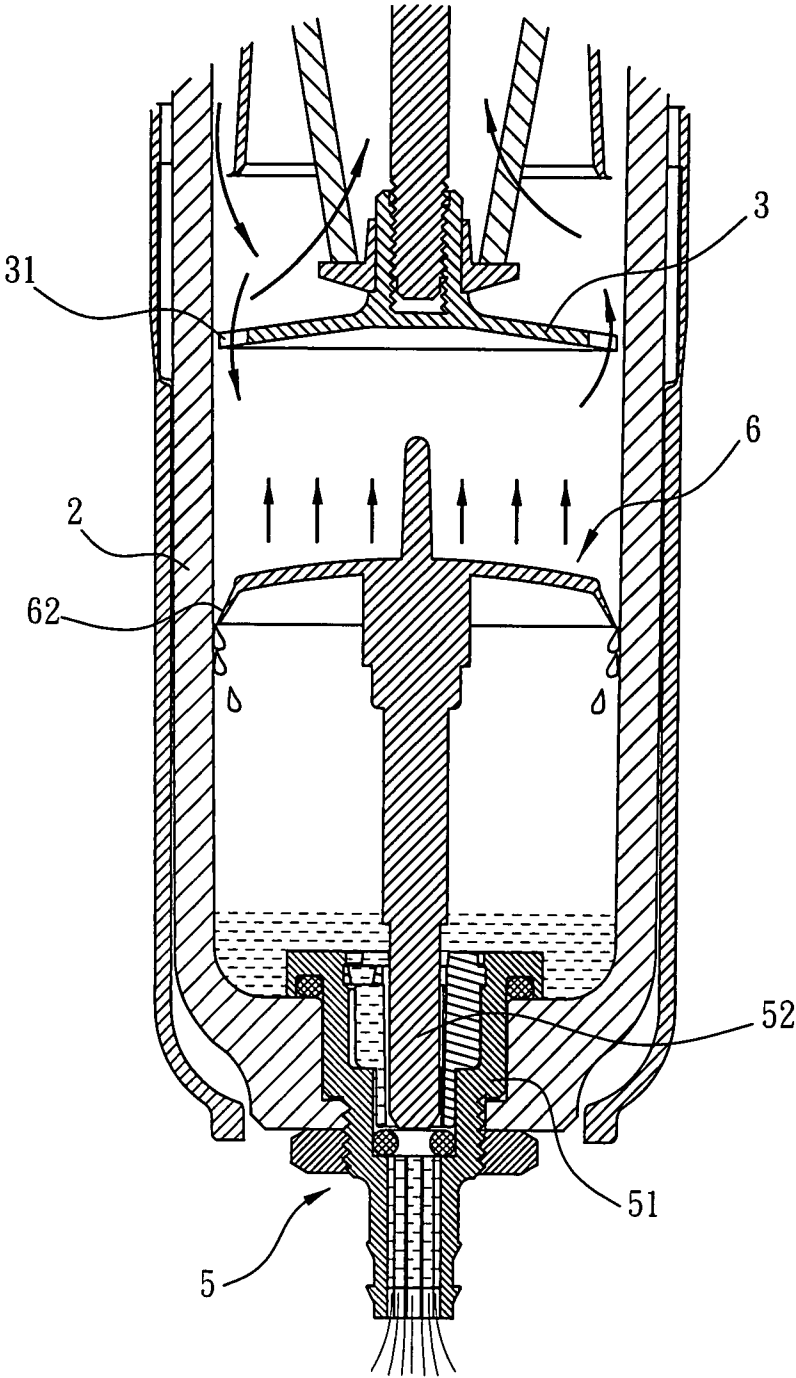
圖式



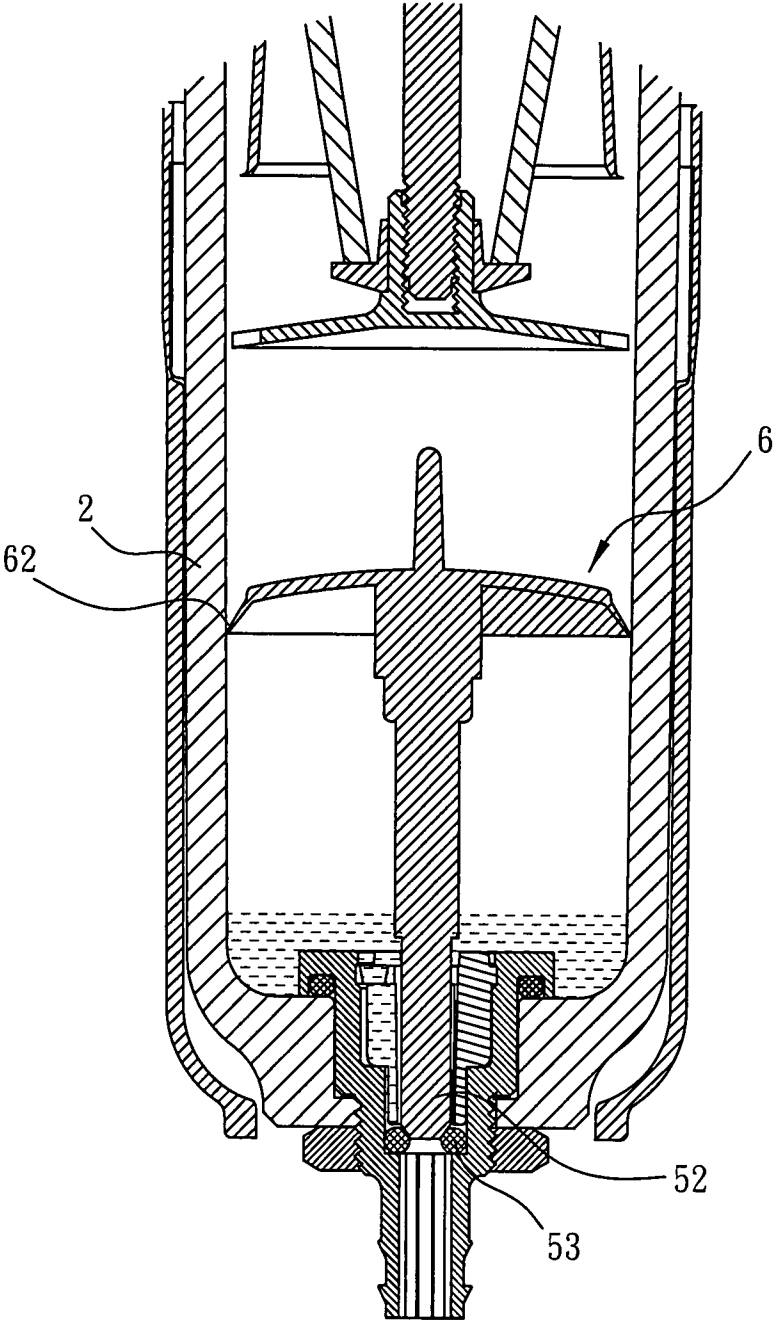
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖