

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)

過濾器及其元件組件

【技術領域】

【0001】 本發明是關於用於將提供至空壓機的壓縮空氣中的水分或塵埃等的雜質去除的過濾器及其元件組件。

【先前技術】

【0002】 氣壓缸等空壓機而言，透過配管或軟管等的氣壓管線從空氣壓力源供給壓縮空氣。空氣壓力源與空壓機之間由氣壓管線連接，形成氣壓回路。從空氣壓力源供給至空壓機的壓縮空氣作為被處理的空氣，為了去除其中所含的水分、油分及塵埃等的雜質，在空氣回路中設置過濾器。

【0003】 如專利文獻1所記載的過濾器，被處理的空氣從進氣口被供給並被旋轉。被處理的空氣中所含的水分、油分及雜質，因為與空氣相比具有離心力的差異，可以利用該差異來去除空氣中所含的水分、油分及雜質。為了使被處理的空氣旋轉，過濾器容器內安裝有葉片筒體部，葉片筒體部包括有多個順著圓筒形狀配置的葉片。藉此，離心力被施加於被處理的空氣，藉由離心力的差異可以去除水分、油分及雜質。

【先前技術文獻】

【0004】

【專利文獻】

【專利文獻1】 日本專利第2012-239987號公開公報

【發明內容】**[發明所要解決的課題]**

【0005】 將圓錐部設置於葉片筒體部的下側時，藉由離心力的差異可以維持水分、油份及雜質的去除效率。這是因為藉由其下部半徑必然逐漸變小的圓錐部能夠防止在葉片筒體部發生的旋轉速度在下部逐漸減緩。但是，從圓錐部的底部一邊旋轉一邊向排氣口流動的壓縮空氣中，有雜質進入的可能。

【0006】 本發明的目的在於，提供去除水分、油份及雜質效率高的過濾器。

[解決課題的手段]

【0007】 本發明的過濾器，用以去除壓縮空氣中所含的雜質來淨化壓縮空氣的過濾器，包括：埠區塊、過濾容器、以及元件組件。埠區塊設置有供給被處理空氣的進氣口，及排出淨化後的壓縮空氣的排氣口。過濾容器安裝於埠區塊，與埠區塊共同形成收容室。元件組件配置於收容室，元件組件包括：上保持件、下保持件、過濾元件、以及葉片筒體。上保持件裝設有排出管。過濾元件設置於上保持件與下保持件之間。葉片筒體順著圓筒形狀配置有在上下方向上延伸並在圓周方向上傾斜的多個葉片，葉片筒體設置於過濾元件的內側。

【0008】 本發明的元件組件，用以去除壓縮空氣中所含的雜質來淨化壓縮空氣的過濾器的元件組件，包括：上保持件、下保持件、過濾元件、以及葉片筒體。過濾元件設置於上保持件與下保持件之間。葉片筒體順著圓筒形狀配置有在上下方向上延伸並在圓周方向上傾斜的多個葉片，且葉片筒體設置於過濾元件的內側。

[發明的效果]

【0009】 具有葉片的葉片筒體設置於過濾元件的內側。壓縮空氣從進氣口供給，穿過過濾元件，然後藉由葉片被旋轉。藉此，在葉片筒體的內部空間形成壓縮空氣的旋轉流。被處理的空氣中所含的水分、油分在穿過過濾元件的過程中碰撞、凝聚，成長成

一定大小的液滴，長大後的液滴流入葉片筒體的內部空間。液滴因為藉由旋轉流而附著於葉片的內表面，不會飛散而會被凝聚並藉由自體重量落下。藉此，可以提高雜質的去除效率。

【圖式簡單說明】

【0010】

第1圖為一實施例的過濾器的縱剖面圖；

第2圖為第1圖中沿A－A線的剖面圖；

第3圖為第1圖中沿B－B線的剖面圖；

第4圖為元件組件的外觀，(A)為從元件組件下方所見的透視圖，(B)為從元件組件上方所見的透視圖；

第5圖為縱向切割元件組件後的切斷部分示意，(A)為從元件組件下方所見的透視圖，(B)為從(A)的元件組件上方所見的透視圖；

第6圖為元件組件的分解透視圖，(A)為從元件組件下方所見的透視圖，(B)為從(A)的元件組件上方所見的透視圖；

第7圖為縱向切割後的變形例的元件組件的切斷部分示意，(A)為從元件組件下方所見的透視圖，(B)為從(A)的元件組件上方所見的透視圖；以及

第8圖為另一實施例的過濾器的縱剖面圖。

【實施方式】

【0011】 以下，基於圖式詳細說明本發明的實施例。各圖式中，共通的元件以同一符號代表。

【0012】 第1圖所示的過濾器10包括設置有進氣口11及排氣口12的埠區塊13。配管或軟管等的空氣導引部件被連接至進氣口11，被處理的空氣透過空氣導引部件被供給至過濾器10。配管或軟管等的空氣導引部件被連接至排氣口12，淨化後的壓縮空氣從排氣口12排出。

【0013】 過濾器10包括過濾容器14，過濾容器14可拆卸地安裝於埠區塊13的下端部。以埠區塊13在上側，過濾容器14在下側

的方式來使用過濾器10。過濾器10的埠區塊13，透過未圖示的連接件(attachment)，安裝於未圖示的壁面等。說明書中，各部件的上下方向是根據過濾器10的使用狀態來表示。

【0014】 過濾容器14內設置有收容室15。第1圖所示的過濾容器14包括有第一容器16及第二容器17。液體排出孔18設置於第一容器16的下端部，內螺紋部19設置於第一容器16的上端部。外螺紋部21設置於第二容器17的下端部，內螺紋部19與外螺紋部21螺紋連結。內螺紋部22設置於第二容器17的上端部，內螺紋部22與埠區塊13的外螺紋部23螺紋連結。因此，藉著將第一容器16相對於第二容器17旋轉，第一容器16相對於第二容器17被拆卸。藉著將第二容器17相對於埠區塊13旋轉，過濾容器14相對於埠區塊13被拆卸。但是，過濾容器14的形態中，第一容器16與第二容器17也可以是一體成型的類型。

【0015】 環狀的鎖扣件24上下可移動地安裝在第一容器16的上端部的外側。鎖扣件24卡合到第二容器17後，可限制第一容器16相對於第二容器17的旋轉。同樣地，環狀的鎖扣件25上下可移動地安裝在第二容器17的上端部的外側。鎖扣件25卡合於埠區塊13後，可限制第二容器17相對於埠區塊13的旋轉。密封部件26密封第一容器16與第二容器17之間，密封部件27密封第二容器17與埠區塊13之間。

【0016】 收容室15，被劃分成第一容器16內部的儲存室15a與第二容器17內部的過濾室15b。元件組件30配置於過濾室15b內。元件組件30包括有：具備有過濾功能及凝聚功能的圓筒形狀的過濾元件31、固定在過濾元件31的上端部的上保持件32及固定在過濾元件31的下端部的下保持件33。即，過濾元件31設置於上保持件32及下保持件33之間。

【0017】 上保持件32有凸緣部34，過濾元件31上端面抵靠凸緣部34。排出管35設置於凸緣部34，排出管35朝向上方突出。排出管35嵌合於形成於埠區塊13的連通孔36，並安裝於埠區塊13。排出管35藉由連通孔36連通於排氣口12。下保持件33，包括有環

狀部37，安裝於設置在第二容器17上的環狀支持部38。環狀部37包括有排出孔37a，排出孔37a連通於儲存室15a。排出孔37a由朝向下端部內徑逐漸變大的圓錐面形成。凸緣部39設置於環狀部37，凸緣部39從環狀部37朝徑方向外方突出。過濾元件31的下端面抵接凸緣部39。

【0018】 圓筒形狀的空氣導引管41，在凸緣部34的內表面朝下方突出設置。空氣導引管41的外徑比過濾元件31的內徑小，空氣導引管41設置於過濾元件31的內側，在軸方向上延伸。空氣導引管41的軸向長度比過濾元件31的軸向長度短，空氣導引管41與上保持件32一體設置。葉片筒體42與下保持件33一體設置，元件組件30包括有葉片筒體42。如第2圖及第3圖所示，葉片筒體42有在圓周方向上傾斜的多個葉片43，葉片43在上下方向上延伸。在圓周方向上相鄰的葉片43間形成狹縫44。圓周方向上相鄰的葉片43隔著狹縫44在圓周方向上重疊。因此，從葉片筒體42的外側供給的壓縮空氣並非直接朝半徑方向內側流入葉片筒體42的內側，而會被施加朝向圓周方向的速度分量。藉此，從葉片筒體42的外側通過狹縫44流入葉片筒體42的內側的壓縮空氣變成旋轉流。

【0019】 葉片43的上端部嵌合於設置在空氣導引管41的下端部的嵌合部45的外側。如第3圖及第5圖所示，嵌合部45的端面形成比葉片43的內表面更朝徑方向內方突出的環狀的台階部46。即，空氣導引管41的內徑比葉片43的內側切線的內徑小。因為此兩內徑的差而形成環狀的台階部46。空氣導引管41與葉片43的長度為各過濾元件31的長度的大約二分之一。空氣導引管41與過濾元件31的上側部份的內側對向，葉片43與過濾元件31的下側部份的內側對向。空氣導引管41及葉片43與過濾元件31之間，設置有空氣流通空間47。

【0020】 第1圖所示的葉片筒體42中，葉片43為與下保持件33的環狀部37一體成型的形態。葉片筒體42也可以是具備葉片43與在其下端部一體成型的環狀部件的形態，此時，葉片筒體42與下保持件33是分別的部件。或者，葉片筒體42也可以是具備葉片43

壓縮空氣在內部空間55內旋轉運動。穿過狹縫44的空氣中所含的液滴藉由旋轉運動附著於葉片43的內表面。附著於葉片43的內表面的液滴，即雜質，沿葉片43藉自身重量往下方移動。去除雜質而被淨化後的壓縮空氣上升移動，經由排出管35、連通孔36從排氣口12向外部排出。

【0026】 葉片筒體42設置於過濾元件31的內側。穿過過濾元件31成長成一定程度大小的液滴，因為藉由旋轉運動而附著於葉片43的內表面，不會飛散而能被凝聚形成液滴並藉自身重量往下方移動。以此方式，能夠提高被處理空氣中所含的水分等的雜質的去除效率。

【0027】 壓縮空氣穿過空氣導引管41與過濾元件31之間的空氣通過空間47，沿著空氣導引管41流動至下方後，流入狹縫44內。因此，該壓縮空氣因具有朝向葉片43的下方的速度分量，朝向下方的速度分量會被施加於壓縮空氣產生的旋轉氣流。藉此，朝向下方的推掃力被施加於附著在葉片43的內表面的液滴。

【0028】 儘管附著在葉片43的內表面的液滴隨著經內部空間55向排出管35流動的空氣帶動上升移動，台階部46會阻止液滴的上升移動。即，液滴並不能越過空氣導引管41的台階部46。因此，液滴不會向排出管35流出，而是藉自身重量落下。所以，可以提高水分等的雜質的去除效率。

【0029】 附著於葉片43的內表面並藉自身重量朝下方移動的液滴，通過排出孔37a落下至儲存室15a。排出管61設置於液體排出孔18，儲存室15a內累積的液滴等的雜質通過排出管61排出。腳部62由四枚板狀部件構成，配置於儲存室15a。四枚板狀部件從徑方向中心部以放射狀延伸。用以密封液體排出孔18的密封部件63設置於腳部62。操作鈕64可旋轉地安裝於過濾容器14的下端部，與排出管61齒合。旋轉操作鈕64時，排出管61會上下移動。藉由操作鈕64將排出管61上升移動時，密封部件63與第一容器16的密封狀態被解除。藉此，儲存室15a內的液體等的雜質通過排出管61向外部排出。

【0030】 擋板65配置於腳部62上，擋板65與排出孔37a對向。多個翼片66在擋板65的外周部朝向上方突出設置，該些翼片66在放射方向上延伸。因此，一邊旋轉一邊從排出孔37a向儲存室15a流動的壓縮空氣，藉由翼片66而被抑制旋轉。旋轉被抑制的壓縮空氣流經葉片筒體42與空氣導引管41的中心部向排出管35上升。從排出孔37a落下至儲存室15a內的液滴被翼片66導引向第一容器16的內周面，收集在儲存室15a的下部。過濾容器14由具有透明性的樹脂材料形成，使匯集在儲存室15a內的液體量可從外部觀測。當觀察到液體量增加時，作業者藉由操作操作鈕64將儲存室15a內的液體等雜質排出至外部。

【0031】 第7圖是元件組件的變形例。第7圖所示的空氣導引管41的下端部並未設置第5圖所示的嵌合部45。空氣導引管41的下端面總體上平坦，葉片43的上端面與空氣導引管41的下端面抵接。因此，第7圖所示的空氣導引管41並未設置第5圖所示的台階部46。葉片43的內表面中最內方的部份與空氣導引管41的內周面相連。葉片43的上端面中徑方向外側的傾斜面的部分與空氣導引管41的下端面之間，形成有面向徑方向的台階部46a。

【0032】 如此一來，因為空氣導引管41的下端面與葉片43抵接，即使在空氣導引管41的下端面形成有台階部46a的形態中，台階部46a也能阻止附著於葉片43的內表面的液滴上升移動。

【0033】 第8圖為另一實施例的過濾器10的縱剖面示意圖。第8圖所示的元件組件30中，葉片43與上保持件的凸緣部34一體設置。葉片43的下端面與下保持件33抵接。因此，葉片筒體42設置於上保持件32的凸緣部34與下保持件33的環狀部37之間。另，過濾元件31設置在上保持件32的凸緣部34與下保持件33凸緣部39之間，在軸方向上覆蓋整個葉片43。

【0034】 小徑導引管56與凸緣部34一體設置。小徑導引管56的外徑比葉片筒體42的內徑小，比葉片43的上端面更朝下方突出。台階部46b形成於小徑導引管56與葉片43之間的凸緣部34的下表面。小徑導引管56的外表面與葉片筒體42的內表面對向，兩者

間具有間隙。因此，儘管附著於葉片43的內表面的液滴在內部空間55隨著朝向排出管35的空氣上升移動，這種液滴也不會越過凸緣部34的台階部46b。因此，液滴不會向排出管35流出，可以提高水分等雜質的去除效率。

【0035】 第8圖所示的過濾器10並未設置有第1圖所示的腳部62及擋板65。具有液體排出孔18的套筒71設置於過濾容器14的底部，作為排水旋塞的排出管72在套筒71上螺紋結合。用以開關設置於過濾容器14的閥座密封73的開關閥體74與排出管72卡合。排出孔75設置於開關閥體74，當排出管72被旋轉時，開關閥體74上下移動。這樣一來，可以切換排出孔75與儲存室15a之間連通狀態或阻斷狀態。因此，匯集於儲存室15a內的液體的量增加時，作業者藉由操作排出管72，將儲存室15a內的液體等的雜質向外部排出。

【0036】 本發明並不限於前述實施的形態，在不脫離本發明要旨下尚有種種變化的可能。例如，圖示的過濾器10雖然是透過手動操作將匯集於儲存室15a內的液體等的雜質向外部排出的排水過濾器，當儲存室15a內累積的雜質到達預設量時，自動向外部排出雜質的自動排水式的過濾器也可適用於本發明。

[產業利用可能性]

【0037】 本發明可以利用在將空氣壓力源供給的壓縮空氣供給至空壓機的氣壓回路中，用以去除壓縮空氣中所含的雜質。

【符號說明】

【0038】

10	過濾器
11	進氣口
12	排氣口
13	埠區塊
14	過濾容器
15	收容室

- 15a 儲存室
- 15b 過濾室
- 16 第一容器
- 17 第二容器
- 18 液體排出孔
- 19 內螺紋部
- 21 外螺紋部
- 22 內螺紋部
- 23 外螺紋部
- 24 鎖扣件
- 25 鎖扣件
- 26 密封部件
- 27 密封部件
- 30 元件組件
- 31 過濾元件
- 32 上保持件
- 33 下保持件
- 34 凸緣部
- 35 排出管
- 36 連通孔
- 37 環狀部
- 37a 排出孔
- 38 環狀支持部
- 39 凸緣部
- 41 空氣導引管
- 42 葉片筒體
- 43 葉片
- 44 狹縫
- 45 嵌合部
- 46 台階部

46a	台階部
46b	台階部
47	空氣流通空間
51	連通道
52	流入空間
53	密封部件
54	密封部件
55	內部空間
56	小徑導引管
61	排出管
62	腳部
63	密封部件
64	操作鈕
65	擋板
66	翼片
71	套筒
72	排出管
73	閥座密封
74	開關閥體
75	排出孔

發明摘要

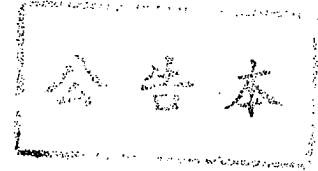
※ 申請案號：104137583

※ 申請日：104.11.13

※ IPC 分類：B01D 33/46 (2006.01)
F24F 13/48 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

過濾器及其元件組件



【中文】

過濾器10包括設置有供給被處理空氣的進氣口11及排出淨化後的壓縮空氣的排氣口12的埠區塊13，埠區塊13上安裝有收納元件組件30的過濾容器14。元件組件30包括：過濾元件31，設置於上保持件32與下保持件33之間；以及葉片筒體42，設置於過濾元件31的內側，葉片筒體42使從進氣口11供給並穿過過濾元件31的壓縮空氣旋轉。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10	過濾器
11	進氣口
12	排氣口
13	埠區塊
14	過濾容器
15	收容室
15a	儲存室
15b	過濾室
16	第一容器
17	第二容器
18	液體排出孔
19	內螺紋部
21	外螺紋部
22	內螺紋部
23	外螺紋部
24	鎖扣件
25	鎖扣件
26	密封部件
27	密封部件
30	元件組件
31	過濾元件
32	上保持件
33	下保持件
34	凸緣部
35	排出管
36	連通孔

- 37 環狀部
- 37a 排出孔
- 38 環狀支持部
- 39 凸緣部
- 41 空氣導引管
- 42 葉片筒體
- 43 葉片
- 47 空氣流通空間
- 51 連通道
- 52 流入空間
- 53 密封部件
- 54 密封部件
- 55 內部空間
- 61 排出管
- 62 腳部
- 63 密封部件
- 64 操作鈕
- 65 擋板
- 66 翼片

【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. 一種過濾器，用以去除壓縮空氣中所含的雜質來淨化壓縮空氣，該過濾器包括：
 - 埠區塊，設置有供給被處理空氣的進氣口，及排出淨化後的壓縮空氣的排氣口；
 - 過濾容器，安裝於該埠區塊，與該埠區塊共同形成收容室；
 - 以及
 - 元件組件，配置於該收容室，該元件組件包括：
 - 上保持件，裝設有排出管；
 - 下保持件；
 - 過濾元件，設置於該上保持件與該下保持件之間；以及
 - 葉片筒體，順著圓筒形狀配置有在上下方向上延伸並在圓周方向上傾斜的多個葉片，該葉片筒體設置於該過濾元件的內側。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的過濾器，其中，該上保持件設置有空氣導引管，該空氣導引管的外徑比該過濾元件的內徑小。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述的過濾器，其中，該空氣導引管的下端部設置有供該葉片嵌合的嵌合部，該嵌合部的下端面設置有比該葉片的內表面朝徑向內側突出的台階部。
4. 如申請專利範圍第 2 項所述的過濾器，其中，該葉片的上端面與該空氣導引管的下端面抵接。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述的過濾器，其中，該葉片筒體與該下保持件一體設置。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述的過濾器，其中，該上保持件上設置有小徑導引管，該小徑導引管比該葉片的上端面更朝下方突出且比該葉片筒體的直徑小。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述的過濾器，其中，該葉片筒體與該上保持件一體設置。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述的過濾器，其中，該過濾容器包括：

第一容器，設置有儲存室；以及

第二容器，配置於該第一容器與該埠區塊之間，劃分出過濾室，且該下保持件安裝於該第二容器。

9. 一種元件組件，用於去除壓縮空氣中所含的雜質來淨化壓縮空氣的過濾器中，該元件組件包括：

上保持件；

下保持件；

過濾元件，設置於該上保持件與該下保持件之間；以及

葉片筒體，順著圓筒形狀配置有在上下方向上延伸並在圓周方向上傾斜的多個葉片，且該葉片筒體設置於該過濾元件的內側。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述的元件組件，其中，該上保持件設置有空氣導引管，該空氣導引管的外徑比該過濾元件的內徑小。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述的元件組件，其中，該空氣導引管的下端部設置有供該葉片嵌合的嵌合部，該嵌合部的下端面設置有比該葉片的內表面朝徑向內側突出的台階部。

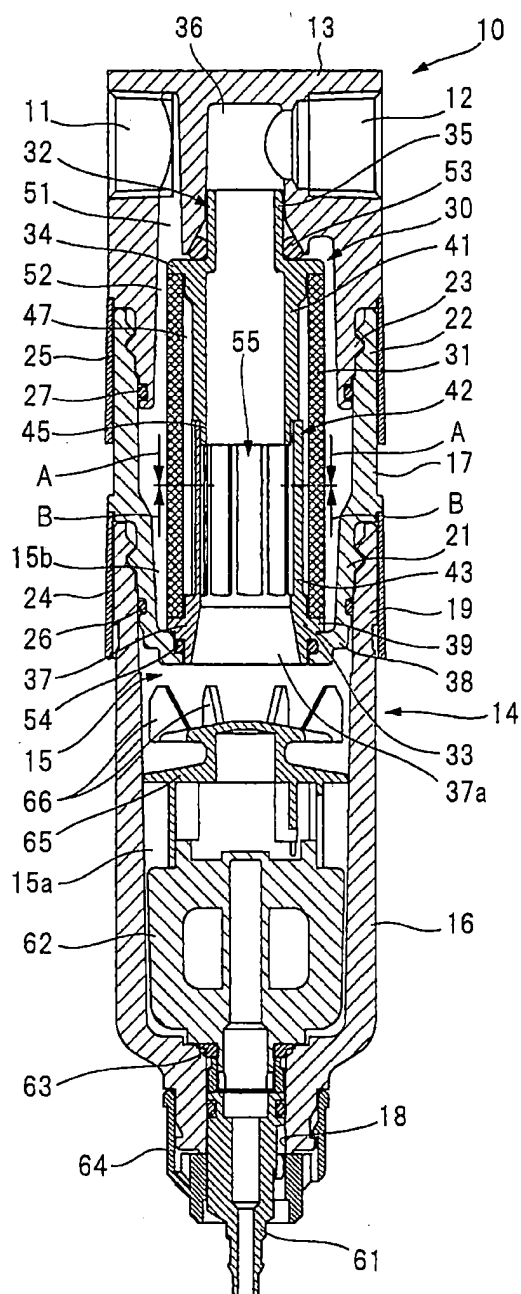
12. 如申請專利範圍第 10 項所述的元件組件，其中，該葉片的上端面與該空氣導引管的下端面抵接。

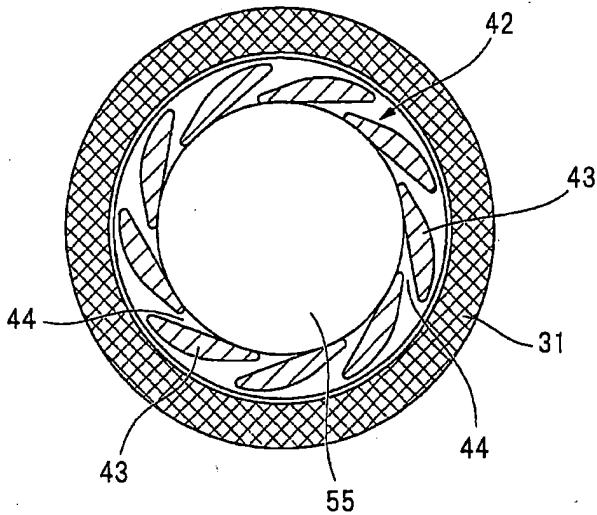
13. 如申請專利範圍第 9 項所述的元件組件，其中，該葉片筒體與該下保持件一體設置。

14. 如申請專利範圍第 9 項所述的元件組件，其中，該上保持件上設置有小徑導引管，該小徑導引管比該葉片的上端面更朝下方突出且比該葉片筒體的直徑小。

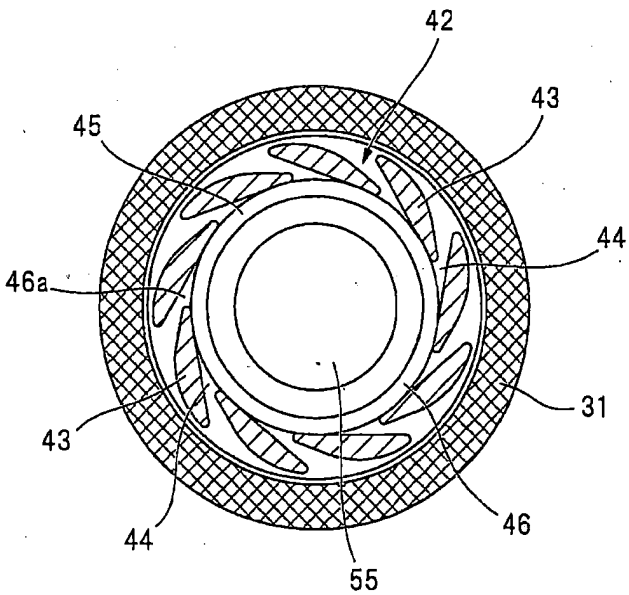
15. 如申請專利範圍第 14 項所述的元件組件，其中，該葉片筒體與該上保持件一體設置。

第 1 圖

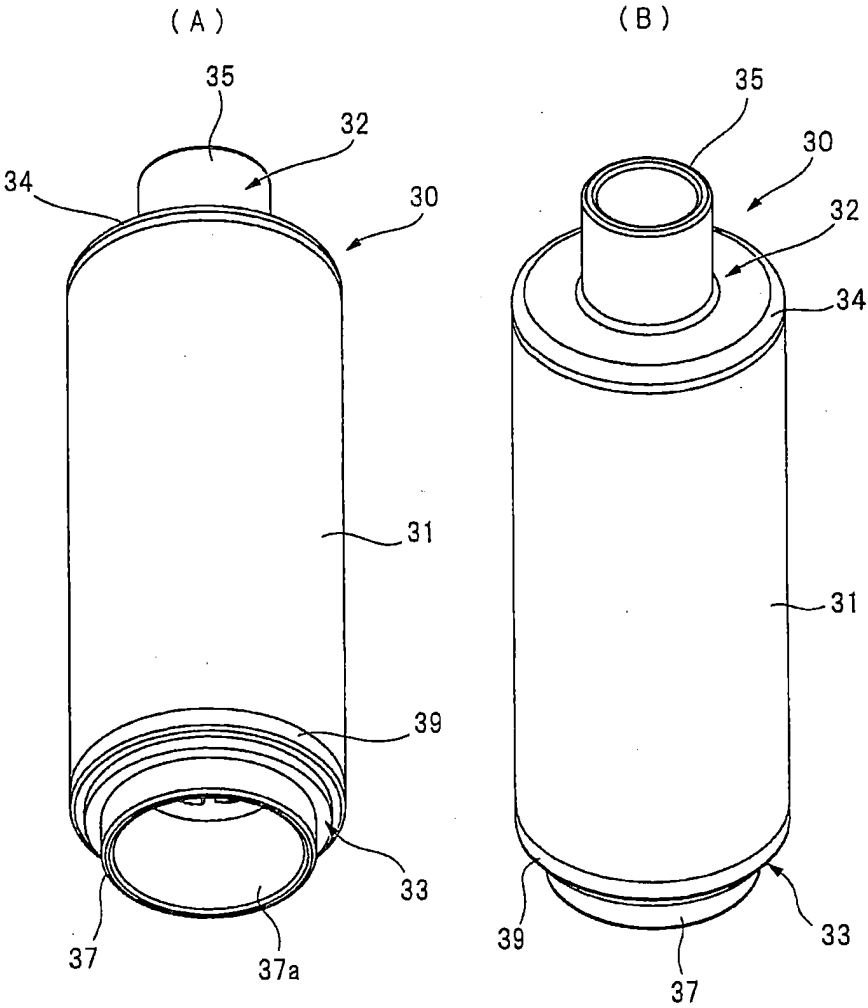




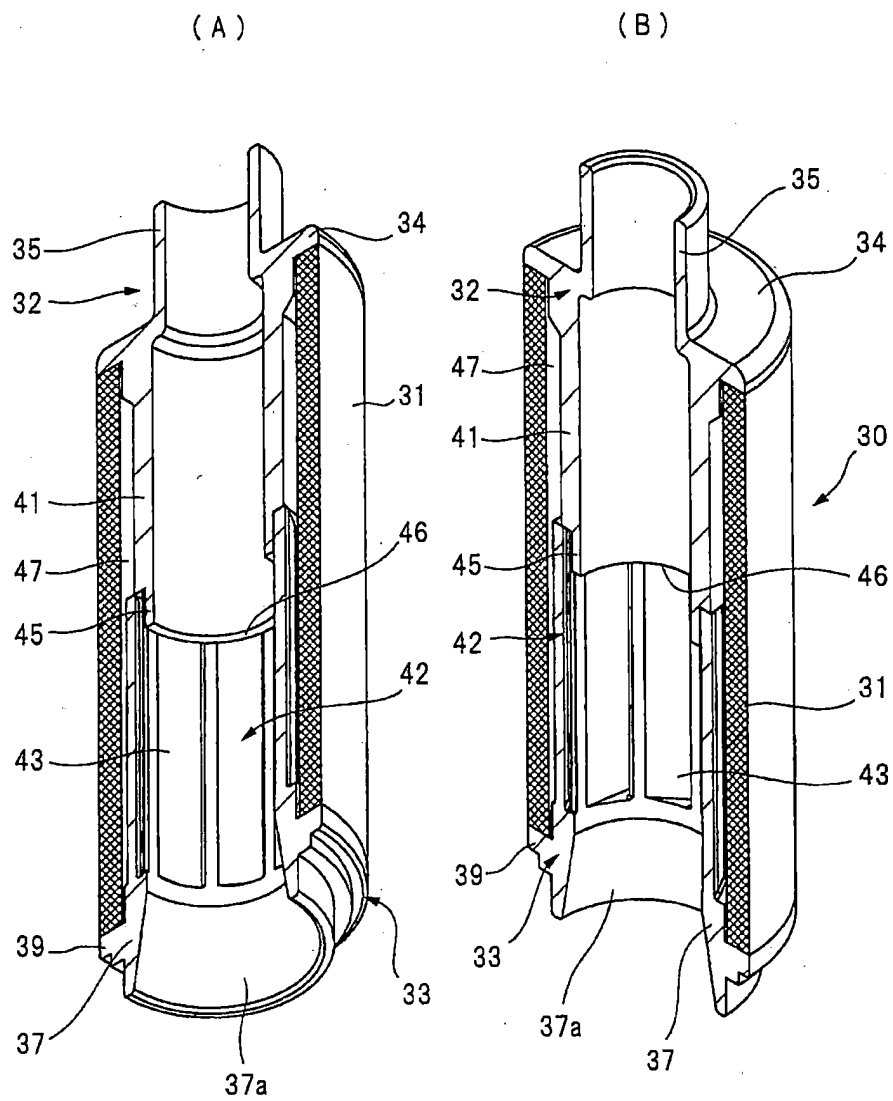
第 2 圖



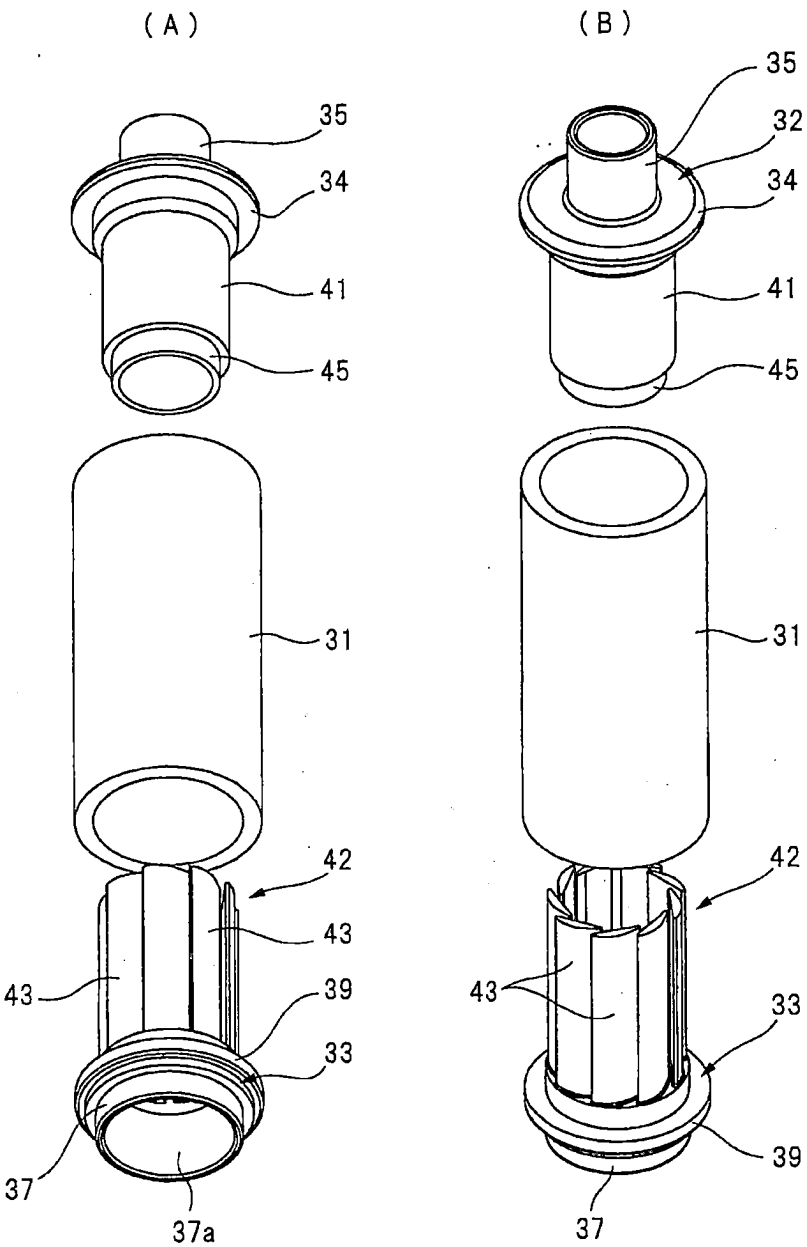
第 3 圖



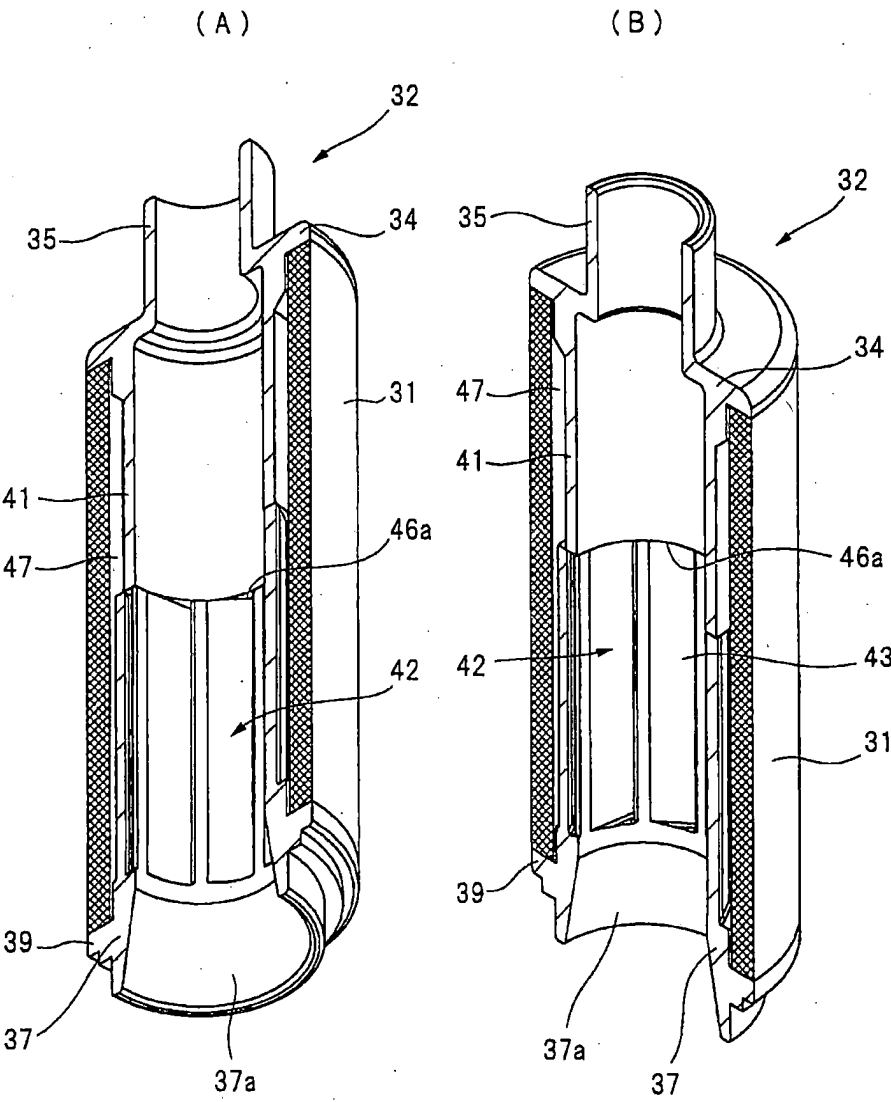
第 4 圖



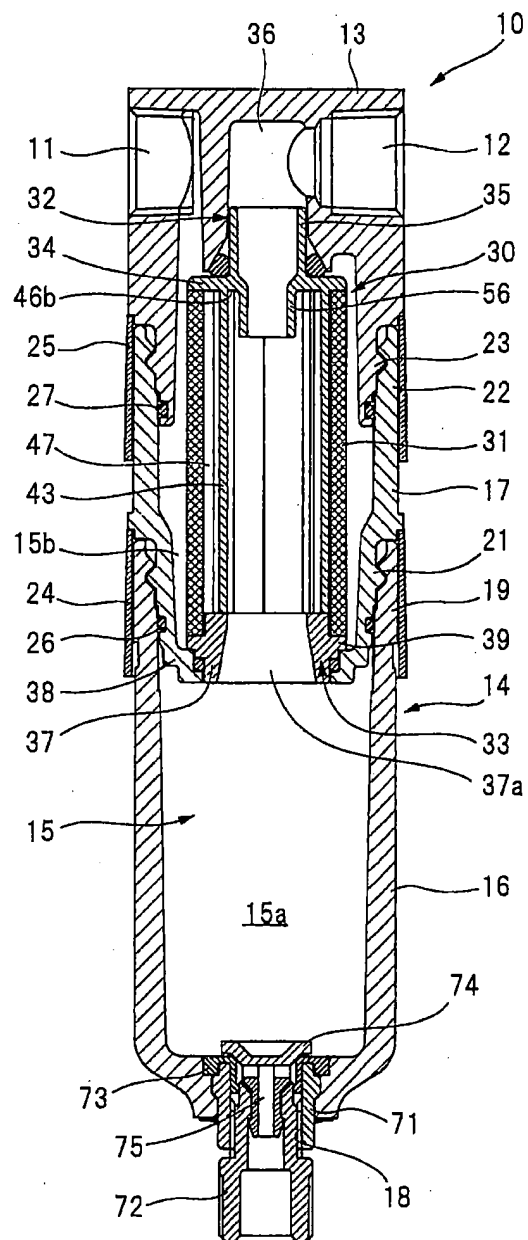
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖

與在其上端部一體成型的環狀部件的形態。如第1圖所示，葉片43與下保持件33一體成型的形態下，比葉片筒體42與下保持件33為分開的部件的形態可以使用更少數量的部件。更進一步，葉片43與空氣導引管41也可以是一體成型的形態。

【0021】 如上所述，元件組件30包括有上保持件32、下保持件33、設置於上保持件32與下保持件33之間的過濾元件31、設置於過濾元件31的內側的葉片筒體42及空氣導引管41。元件組件30由與空氣導引管41一體的上保持件32、與葉片筒體42一體的下保持件33及過濾元件31組合形成。元件組件30的外觀如第4圖所示，元件組件30的分解狀態如第6圖所示。

【0022】 如第1圖所示，元件組件30配置於由埠區塊13與第二容器17所形成的過濾室15b內。埠區塊13上形成有連通於進氣口11的連通道51。連通道51連通於元件組件30的外側的流入空間52。密封部件53密封上保持件32與埠區塊13之間。密封部件54密封下保持件33與第二容器17之間。

【0023】 從進氣口11供給至過濾器10的被處理空氣通過連通道51流入至流入空間52。流入至流入空間52的被處理空氣從過濾元件31的外周面穿過過濾元件31。被處理空氣中所含的水分、油分在穿過過濾元件31的過程中碰撞、凝聚同時成長成一定大小的液滴。液滴含有穿過過濾元件31的細微的塵埃。到達過濾元件31內周面的液滴藉由自身重量而沿內周面朝下方落下。

【0024】 穿過過濾元件31的壓縮空氣流入空氣通過空間47內。流入空氣通過空間47的壓縮空氣中，流入過濾元件31與空氣導引管41之間的部份的壓縮空氣經空氣通過空間47在軸方向朝下方流動後，穿過狹縫44流入葉片筒體42的內部空間55。而，流入空氣通過空間47的壓縮空氣中，流入過濾元件31與葉片43之間的部份的壓縮空氣從空氣通過空間47直接穿過狹縫44流入葉片筒體42的內部空間55。

【0025】 穿過狹縫44的壓縮空氣並非直接朝半徑方向內側流入葉片筒體42的內側，而是被施加朝圓周方向的速度分量。因此，