

(21)申請案號：100139736

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 01 日

(51)Int. Cl. : F24F7/013 (2006.01)

F28B11/00 (2006.01)

(71)申請人：國立勤益科技大學(中華民國) (TW)

臺中市太平區中山路 2 段 57 號

儂嘉魚有限公司(中華民國) (TW)

新北市三重區環河北路 3 段 60 號 2 樓

(72)發明人：翁國亮(TW)；陳俊宇(TW)；翁健倫(TW)；陳晉榮(TW)；翁翎華(TW)；翁靖茹(TW)

(74)代理人：陳冠儒

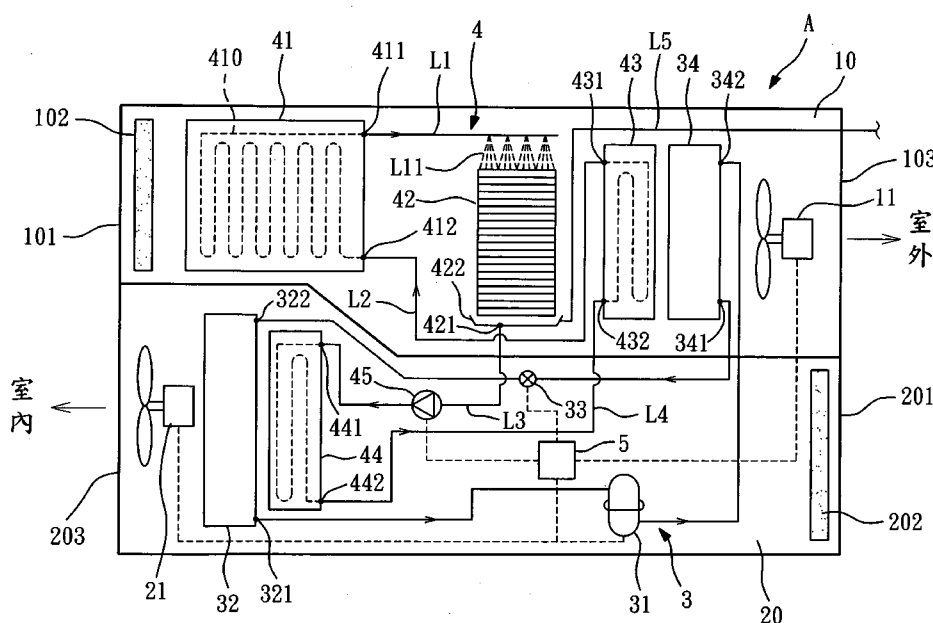
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：2 共 19 頁

(54)名稱

主動式窗型能量轉換與換氣裝置

(57)摘要

本發明係有關於一種主動式窗型能量轉換與換氣裝置，其至少包括有一排風道、一進風道、一空調機組、一水循環熱交換機組及一控制器，其中該排風道內設有一室外側風扇馬達，該進風道內設有一室內側風扇馬達，而該空調機組及水循環熱交換機組的組件，係置設於該排風道及進風道內，並受該控制器之控制，而該排風道所排出的空氣，係先經該水循環熱交換機組的預冷、水蒸發及熱交換作用後，而產生能量轉換及換氣效果，以便該水循環熱交換機組的循環水，在進入其室內側水熱交換器的水溫，更接近於室內側空氣的露點溫度，藉以降低該空調機組的熱負荷，增強其運轉效率，進而使空調機組的運轉，能以主動的方式達到節能及降低廢熱排放之污染者。



3：空調機組

4：水循環熱交換機組

5：控制器

10：排風道

11：室外側風扇馬達

20：進風道

21：室內側風扇馬達

31：壓縮機

32：蒸發器

33：冷媒流量控制器

34：冷凝器

41：空氣預冷熱交換器

42：水蒸發器

- 43：室外側水熱交換器
- 44：室內側水熱交換器
- 45：水泵
- 101：排風口
- 102：排風濾網
- 103：排風側
- 201：進風口
- 202：進風濾網
- 203：進風側
- 410：盤管
- 411：出水端
- 412：進水端
- 421：出水端
- 422：集水盤
- 431：出水端
- 432：進水端
- 441：進水端
- 442：出水端
- A：主動式窗型能量轉換氣裝置
- L1：第一連管
- L2：第二連管
- L3：第三連管
- L4：第四連管
- L5：補水管
- L11：噴水頭

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

100/39936

※ 申請日：

2011.11.01

※IPC 分類：

F24F 7/013 (2006.01)

F28B 11/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

主動式窗型能量轉換與換氣裝置

二、中文發明摘要：

本發明係有關於一種主動式窗型能量轉換與換氣裝置，其至少包括有一排風道、一進風道、一空調機組、一水循環熱交換機組及一控制器，其中該排風道內設有一室外側風扇馬達，該進風道內設有一室內側風扇馬達，而該空調機組及水循環熱交換機組的組件，係置設於該排風道及進風道內，並受該控制器之控制，而該排風道所排出的空氣，係先經該水循環熱交換機組的預冷、水蒸發及熱交換作用後，而產生能量轉換及換氣效果，以便該水循環熱交換機組的循環水，在進入其室內側水熱交換器的水溫，更接近於室內側空氣的露點溫度，藉以降低該空調機組的熱負荷，增強其運轉效率，進而使空調機組的運轉，能以主動的方式達到節能及降低廢熱排放之污染者。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- A 主動式窗型能量轉換氣裝置
- 10 排風道
- 101 排風口
- 102 排風濾網
- 103 排風側
- 11 室外側風扇馬達
- 20 進風道
- 201 進風口
- 202 進風濾網
- 203 進風側
- 21 室內側風扇馬達
- 3 空調機組
- 31 壓縮機
- 32 蒸發器
- 33 冷媒流量控制器
- 34 冷凝器
- 4 水循環熱交換機組
- 41 空氣預冷熱交換器
- 410 盤管
- 411 出水端
- 412 進水端
- 42 水蒸發器
- 421 出水端
- 422 集水盤
- 43 室外側水熱交換器
- 431 出水端
- 432 進水端

- 4 4 室內側水熱交換器
- 4 4 1 進水端
- 4 4 2 出水端
- 4 5 水泵
- 5 控制器
- L 1 第一連管
- L 1 1 噴水頭
- L 2 第二連管
- L 3 第三連管
- L 4 第四連管
- L 5 補水管

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種主動式窗型能量轉換與換氣裝置，此裝置可使經室內側水熱交換器熱交換後之進氣能接近於室內側空氣的露點溫度，藉以降低該空調機組熱負荷，增強其運轉效率，使空調機組的運轉，能以主動的方式達到節能及降低廢熱排放之污染者。

【先前技術】

由於科技的持續進步與廣泛運用，使得人類的的生活更為便利、舒適，然而較諸以往科技所帶來的一切，除了奇蹟似的正面效益外，其存在的負面損害亦由來已久，但卻未引起人們真正的重視，近年來地球暖化氣候變遷，所帶來的氣象災難，已不斷的在世界各地人們的生活周遭上演，因而環保問題亦不斷的被提出討論，各種污染防治、節能設備，多已成為目前產品設計的主流之一。

雖然環保、再生能源、節能設備已漸植人心，其中以空調而言，大都著重在冷媒、降低能源消耗、噪音、人性化控制．．．等，但當大家熱切關注空調空間內的空氣淨化事宜時，卻忽略了空調設備所排放出的污濁空氣對環境的影響，事實上人們雖然利用了一些濾材或其它方法而獲得潔淨的空調空間，但是由空調空間中之灰塵、纖維及其它游離雜質等，也隨著空調的運作而排至外面，而在人口集中的高度都市化裡，空調設備所引入的新鮮空氣，其實是引進其它被空調裝置排出之污濁空氣，進而造成二次

公害污染，亦是空氣污染的來源之一。

針對以上的缺失，乃有專利申請案號：86215265、95113255、95113256等專利案（下稱前案）的衍生，這些前案雖然可以提供解決的方案，但是美中不足者，其對能量的轉換及進排氣的替換，所能發揮的預冷溫降能力，僅能做到接近室內排氣的濕球溫度範圍；探究其因，乃在該等前案對於排氣的處理方式，只執行蒸發及熱交換的過程，如此無法使排放的廢熱完全被吸收轉換，更做不到透過預冷的再利用。

如上所述，節能已成為能源使用上的一個重要環節，特別是如如何減少廢熱的排放，以降低對環境的熱污染，乃成為空調界所須面臨的一大課題，為此很多業者乃積極在改善現有的空調設備，期以達到節能的結果，但迄今仍無較佳的解決效果。

【發明內容】

有鑑於習式所存缺失，本案發明人歷經無數次改良後，終於完成本發明之主動式窗型能量轉換與換氣裝置，即本發明之目的係在提供一種可使經室內側水熱交換器熱交換後之進氣溫度能接近於室內側空氣的露點溫度之裝置，藉此使空調機組的運轉，能主動的方式達到節能及降低廢熱排放之污染者。

為達上述本發明之目的，本發明之主動式窗型能量轉換與換氣裝置，其至少包括有一排風道、一進風道、一空調機組、一水循環熱交換機組及一控制器，該排風道內設有一室外側風扇馬達，該進風道內設有一室內側風扇馬達，而該空調機組及水循環熱交換機組的組件，係置設於該排風道及進風道內，並受該控制器之控制，該空調機組係包含有一壓縮機、一蒸發器、一冷媒流量控制器及一冷凝器，該水循環熱交換機組係包含有一空氣預冷熱交換器、一水蒸發器、一室外側水熱交換器、一室內側水熱交換器及一水泵，其中：

該室外側風扇馬達，係用以將室內之空氣自該排風道送出於室外，其係裝設於該排風道的一側；

該室內側風扇馬達，係用以將室外之空氣自該進風道送進室內，其係裝設於該進風道的一側；

該壓縮機，係為該空調機組其冷媒傳輸的動力源；

該蒸發器，係設於該進風道內，對通過之進氣進行吸熱之熱交換；

該冷媒流量控制器，係管控冷媒通過之流量；

該冷凝器，係設於該排風道內，對通過之排氣進行排熱之熱交換；

該空氣預冷熱交換器，其由一盤管所組成之預冷裝置，係裝設在該排風道內近室內排風口的位置，該空氣預冷熱交換器其出水端係與至少一第一連管連接，該第一連管末段設有至少一個以上之噴水頭，而該盤管的進水端係與一第二連管連接，該第二連管則與室外側水熱交換器的出水端連接；

該水蒸發器，係一產生水蒸發吸熱效應之水霧製冷裝置，其置設於該排風道內而鄰接該空氣預冷熱交換器，該水蒸發器其上端接受該噴水頭所噴灑之水，並與經過之空氣產生水蒸發吸熱效應，藉以清除所通過之空氣中的雜質，以及轉移空氣中的顯熱，該水蒸發器其下端設有一集水盤及一出水端，該出水端係與一第三連管連接，該第三連管則與室內側水熱交換器的進水端連接，該第三連管上設有一水泵，係用以推送循環水；

該室外側水熱交換器，係置設於該排風道之另一側，而鄰近於該冷凝器，該室外側水熱交換器其進水端係與一第四連管連接，以接收該室內側水熱交換器送出之循環水，而該室外側水熱交換器的出水端，係將其出水經由該第二連管傳送至該空氣預冷熱交換器；

該室內側水熱交換器，係置設於該進風道之一側，而鄰近於該蒸發器，該室內側水熱交換器其進水端係與該第三連管連接，以接收自該水蒸發器送出之循環水，而該室內側水熱交換器的出水端，係將其出水經由該第四連管傳送至該室外側水熱交換器；

該控制器，係控制該壓縮機、室外側風扇馬達、室內側風扇

馬達及水泵的作動。

上述本發明之排風道，其排風口設有一排風濾網，以過濾空氣中的雜質。

上述本發明之進風道，其進風口設有一進風濾網，以過濾空氣中的雜質。

上述本發明之集水盤，係與一補水管連接，藉以補充循環所需用水。

【實施方式】

請參閱第一、二圖所示，本發明之主動式窗型能量轉換與換氣裝置A，其至少包括有一排風道10、一進風道20、一空調機組3、一水循環熱交換機組4及一控制器5，該排風道10內設有一室外側風扇馬達11，該進風道20內設有一室內側風扇馬達21，而該空調機組3及水循環熱交換機組4的組件，係置設於該排風道10及進風道20內，並受該控制器5之控制，該空調機組3係包含有一壓縮機31、一蒸發器32、一冷媒流量控制器33及一冷凝器34，該水循環熱交換機組4係包含有一空氣預冷熱交換器41、一水蒸發器42、一室外側水熱交換器43、一室內側水熱交換器44及一水泵45，其中：

該室外側風扇馬達11，係用以將室內之空氣自該排風道10送出於室外，其係裝設於該排風道10的一側(包含內側或外側)，而理想的裝設點最好是在近該排風道10的排風側103位置；

該室內側風扇馬達21，係用以將室外之空氣自該進風道20送進室內，其係裝設於該進風道20的一側(包含內側或外側)，而理想的裝設點最好是在近該進風道20的進風側203位置；

該壓縮機31，係為該空調機組3其冷媒傳輸的動力源；

該蒸發器32，係設於該進風道20內，對通過之進氣進行吸熱之熱交換；

該冷媒流量控制器33，係管控冷媒通過之流量；

該冷凝器34，係設於該排風道10內，對通過之排氣進行

排熱之熱交換；

該空氣預冷熱交換器 4 1，其由一盤管 4 1 0 所組成之預冷裝置，係裝設在該排風道 1 0 內近室內排風口 1 0 1 的位置，該空氣預冷熱交換器 4 1 其出水端 4 1 1 係與至少一第一連管 L 1 連接，該第一連管 L 1 末段設有至少一個以上之噴水頭 L 1 1，而該盤管 4 1 0 的進水端 4 1 2 係與一第二連管 L 2 連接，該第二連管 L 2 則與室外側水熱交換器 4 3 的出水端 4 3 1 連接；

該水蒸發器 4 2，係一產生水蒸發吸熱效應之水霧製冷裝置(該水蒸發器 4 2 亦可為一超音波水霧裝置)，其置設於該排風道 1 0 內而鄰接該空氣預冷熱交換器 4 1，該水蒸發器 4 2 其上端接受該噴水頭 L 1 1 所噴灑之水，並與經過之空氣產生水蒸發吸熱效應，藉以清除所通過之空氣中的雜質，以及轉移空氣中的顯熱，該水蒸發器 4 2 其下端設有一集水盤 4 2 2 及一出水端 4 2 1，該出水端 4 2 1 係與一第三連管 L 3 連接，該第三連管 L 3 上設有該水泵 4 5，係用以推送循環水循環，該集水盤 4 2 2 係在集收該水蒸發器 4 2 之循環水，透過該第三連管 L 3 傳輸至室內側水熱交換器 4 4，另該集水盤 4 2 2 並與一補水管 L 5 連接，藉以補充循環所需用水；

該室外側水熱交換器 4 3，係置設於該排風道 1 0 之另一側，而鄰近於該冷凝器 3 4，該室外側水熱交換器 4 3 其進水端 4 3 2 係與一第四連管 L 4 連接，以接收該室內側水熱交換器 4 4 送出之循環水，而該室外側水熱交換器 4 3 的出水端 4 3 1，係將其出水經由該第二連管 L 2 傳送至該空氣預冷熱交換器 4 1；

該室內側水熱交換器 4 4，係置設於該進風道 2 0 之一側，而鄰近於該蒸發器 3 2，該室內側水熱交換器 4 4 其進水端 4 4 1 係與該第三連管 L 3 連接，以接收自該水蒸發器 4 2 送出之循環水，而該室內側水熱交換器 4 4 的出水端 4 4 2，係將其出水經由該第四連管 L 4 傳送至該室外側水熱交換器 4 3；

該控制器 5，係控制本發明其主動式窗型能量轉換與換氣裝

置A的作動。

上述本發明之排風道10，係於其排風口101設有一排風濾網102，以過濾空氣中的雜質(此雜質包含異味及有害氣體)。

上述本發明之進風道20，係於其進風口201處設有一進風濾網202，以過濾空氣中的雜質(此雜質包含異味及有害氣體)。

藉由上述組件組成之主動式窗型能量轉換與換氣裝置A，在室內空氣自排風道10排出時，室內空氣會先經過排風口101的排風濾網102過濾後，再通過該空氣預冷熱交換器41進行熱交換，並對通過空氣產生預冷作用的能量轉換，以獲得第一次的降溫，而該空氣預冷熱交換器41內的循環水自其出水端411流出，然後再自該噴水頭L11噴灑於該水蒸發器42，經過該水蒸發器42的過濾、蒸發作用，會與通過之空氣產生水蒸發吸熱效應，以轉移空氣中的顯熱，使空氣得到第二次的降溫，同時自該水蒸發器42所送出之循環水也獲得降溫，再藉由該水泵45傳送至該室內側水熱交換器44，而通過該水蒸發器42的空氣，在流經該室外側水熱交換器43並進行熱交換時，該空氣雖然獲得室內側水熱交換器44之熱量，但其在該水蒸發器42所得到的水分，將可在該冷凝器34的熱交換過程中，再次進行濕熱的轉換，故該室外側水熱交換器43能將由室內側水熱交換器44所帶來之熱移除，並使得排出於室外的空氣溫度，係遠較傳統冷氣機直接經由冷凝器所排放於室外之空氣溫度為低，因而可降低廢熱排放對環境之熱污染；此外，自進風道20進入之空氣，也因該室內側水熱交換器44的循環水，係由該水蒸發器42所送出之循環水，該循環水的水溫係接近於室內側空氣的露點溫度，使進氣先經過室內側水熱交換器44預冷降溫，因此當進氣通過該蒸發器32時，該空調機組3熱負荷已降低，故可增強其運轉效率，以供應室內所需之低溫且新鮮的空氣，進而使空調機組3的運轉，能依室內的需求以更主動的方式(當室溫高於預設之溫度，空調機組3才啟動運轉，低於預設溫度時，空調機組3停

止運轉)達到節能及降低廢熱排放之污染。

至於該空調機組 3 的冷媒循環，先由壓縮機 3 1 送出經由管路送到該冷凝器 3 4 與排氣進行冷凝放熱之熱交換後，再流經該冷媒流量控制器 3 3，接著流到該蒸發器 3 2，與進氣進行蒸發吸熱之熱交換，使進氣溫度可依室內之需求進行調整，以供應室內所需之冷氣，而自該蒸發器 3 2 流出之冷媒，再經管路流回該空調機組 3，以完成一冷媒循環。

綜上所述，本發明特別適用在具有壓縮機作為動力源的使用環境中，藉由本發明做到使排風道所排出的空氣，係先經該水循環熱交換機組的預冷、水蒸發及熱交換作用後，而產生能量轉換及換氣效果，以便該水循環熱交換機組的循環水，在進入其室內側水熱交換器的水溫，更接近於室內側空氣的露點溫度，藉以降低該空調機組的熱負荷，增強其運轉效率，進而使空調機組的運轉，能更主動式達到節能及避免熱排放之污染者。

在本發明內容中所提出之具體實施例，僅用以方便說明本發明之技術內容，而非將本發明狹義地限制於上述實施例，在不超出本發明之精神與下述之申請專利範圍的情況下，所作的種種變化實施，仍屬於本發明之範圍。

【圖式簡單說明】

第一圖，係本發明之系統配置示意圖。

第二圖，係本發明其具體實施例之外觀示意圖。

【主要元件符號說明】

- A 主動式窗型能量轉換氣裝置
- 1 0 排風道
- 1 0 1 排風口
- 1 0 2 排風濾網
- 1 0 3 排風側
- 1 1 室外側風扇馬達

- 20 進風道
- 201 進風口
- 202 進風濾網
- 203 進風側
- 21 室內側風扇馬達
- 3 空調機組
- 31 壓縮機
- 32 蒸發器
- 33 冷媒流量控制器
- 34 冷凝器
- 4 水循環熱交換機組
- 41 空氣預冷熱交換器
- 410 盤管
- 411 出水端
- 412 進水端
- 42 水蒸發器
- 421 出水端
- 422 集水盤
- 43 室外側水熱交換器
- 431 出水端
- 432 進水端
- 44 室內側水熱交換器
- 441 進水端
- 442 出水端
- 45 水泵
- 5 控制器
- L1 第一連管
- L11 噴水頭
- L2 第二連管
- L3 第三連管

L 4 第四連管

L 5 補水管

七、申請專利範圍：

1. 一種主動式窗型能量轉換與換氣裝置，其至少包括有一排風道、一進風道、一空調機組、一水循環熱交換機組及一控制器，該排風道內設有一室外側風扇馬達，該進風道內設有一室內側風扇馬達，而該空調機組及水循環熱交換機組的組件，係置設於該排風道及進風道內，並受該控制器之控制，該空調機組係包含有一壓縮機、一蒸發器、一冷媒流量控制器及一冷凝器，該水循環熱交換機組係包含有一空氣預冷熱交換器、一水蒸發器、一室外側水熱交換器、一室內側水熱交換器及一水泵，其中：

該室外側風扇馬達，係用以將室內之空氣自該排風道送出於室外，其係裝設於該排風道的一側；

該室內側風扇馬達，係用以將室外之空氣自該進風道送進室內，其係裝設於該進風道的一側；

該壓縮機，係為該空調機組其冷媒傳輸的動力源；

該蒸發器，係設於該進風道內，對通過之進氣進行吸熱之熱交換；

該冷媒流量控制器，係管控冷媒通過之流量；

該冷凝器，係設於該排風道內，對通過之排氣進行排熱之熱交換；

該空氣預冷熱交換器，其由一盤管所組成之預冷裝置，係裝設在該排風道內近室內排風口的位置，該空氣預冷熱交換器其由一盤管所組成，其出水端係與至少一第一連管連接，該第一連管末段設有至少一個以上之噴水頭，而該盤管的進水端係與一第二連管連接，該第二連管則與室外側水熱交換器的出水端連接；

該水蒸發器，係一產生水蒸發吸熱效應之水霧製冷裝置，其置設於該排風道內而鄰接該水預冷熱交換器，該水蒸發器其上端接受該噴水頭所噴灑之水，並與經過之空氣產生水蒸發吸熱效應，藉以清除所通過之空氣中的雜質，以及轉

移空氣中的顯熱，該水蒸發器其下端設有一集水盤及一出水端，該出水端係與一第三連管連接，該第三連管則與室內側水熱交換器的進水端連接，該第三連管上設有一水泵，係用以推送循環水循環；

該室外側水熱交換器，係置設於該排風道之另一側，而鄰近於該冷凝器，該室外側水熱交換器其進水端係與一第四連管連接，以接收該室內側水熱交換器送出之循環水，而該室外側水熱交換器的出水端，係將其出水經由該第二連管傳送至該空氣預冷熱交換器；

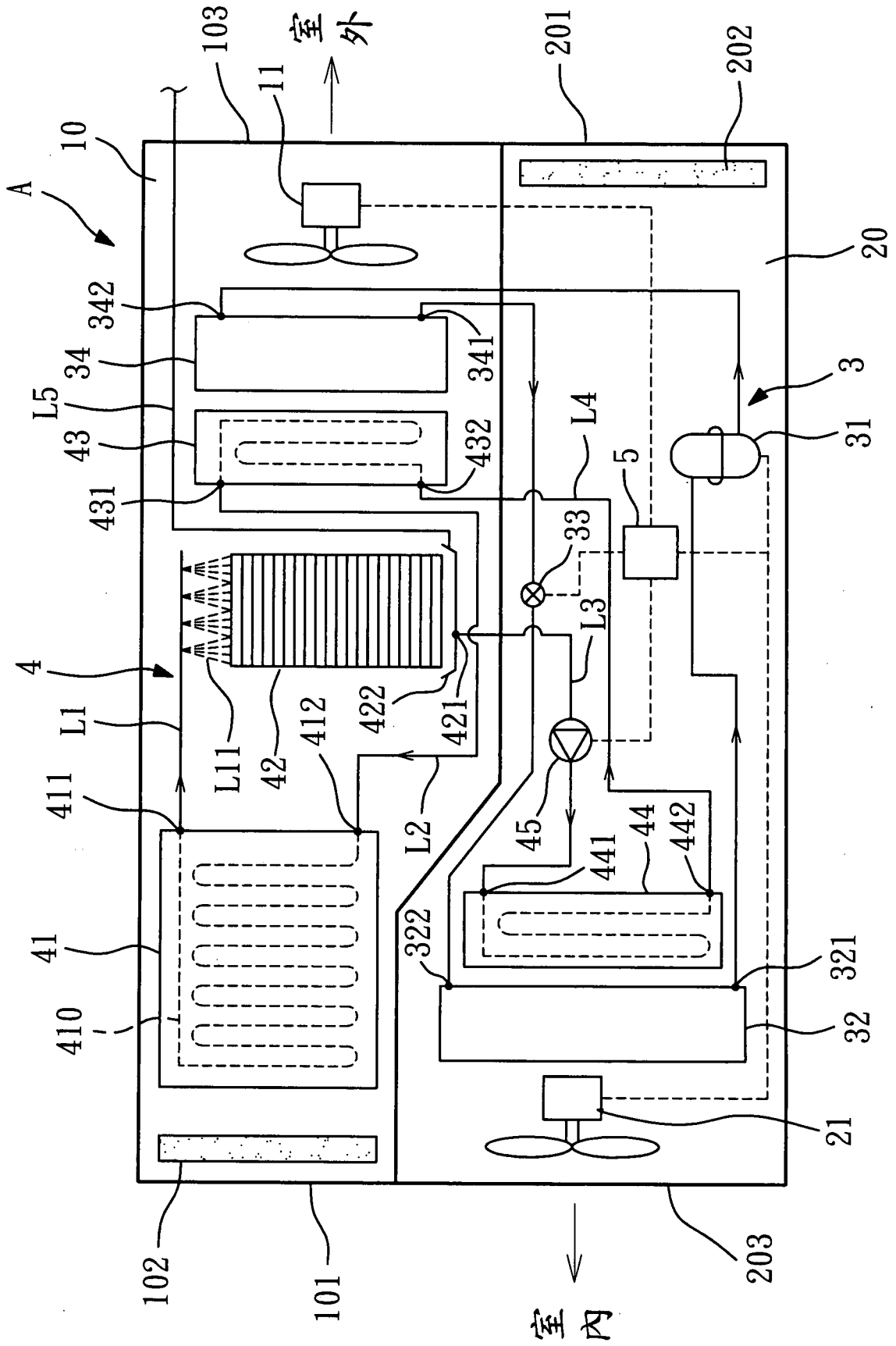
該室內側水熱交換器，係置設於該進風道之一側，而鄰近於該蒸發器，該室內側水熱交換器其進水端係與該第三連管連接，以接收自該水蒸發器送出之循環水，而該室內側水熱交換器的出水端，係將其出水經由該第四連管傳送至該室外側水熱交換器；

該控制器，係控制該壓縮機、室外側風扇馬達、室內側風扇馬達及水泵的作動。

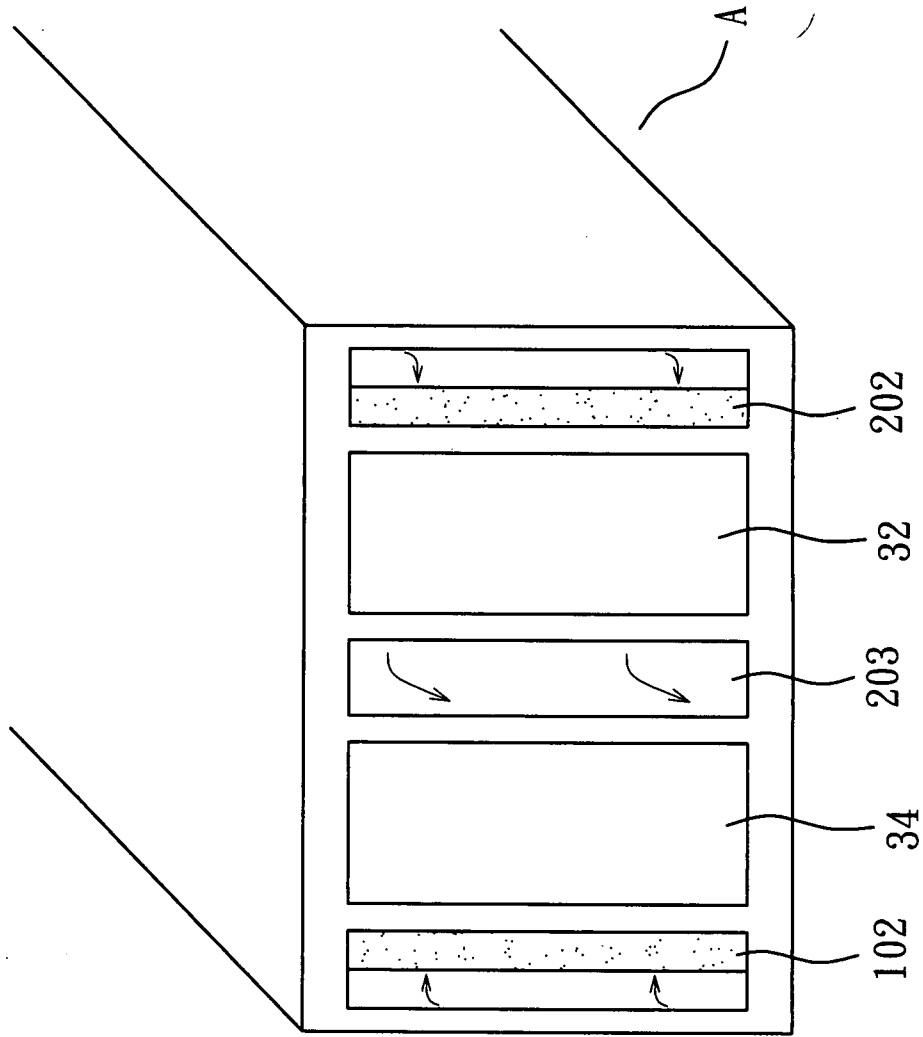
2. 如申請專利範圍第1項所述之主動式窗型能量轉換與換氣裝置，其中該排風道的排風口設有一排風濾網，以過濾空氣中的雜質。
3. 如申請專利範圍第1項所述之主動式窗型能量轉換與換氣裝置，其中該進風道的進風口設有一進風濾網，以過濾空氣中的雜質。
4. 如申請專利範圍第1項所述之主動式窗型能量轉換與換氣裝置，其中該集水盤係與一補水管連接，藉以補充循環所需用水。

201319486

八、圖式：



第一圖



第二圖