

(21) 申請案號：101107978

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 08 日

(51) Int. Cl. : F24F12/00 (2006.01)

(30) 優先權：2011/11/11 中國大陸 201110357887.6

(71) 申請人：台達電子工業股份有限公司 (中華民國) DELTA ELECTRONICS, INC. (TW)
桃園縣龜山鄉山鶯路 252 號

(72) 發明人：杜立興 DU, LIXING (CN)；顏良益 YEN, LIANGYI (CN)；金躍進 JIN, YUEJIN (CN)；戴星榆 DAI, XINGYU (CN)

(74) 代理人：蔡坤財；李世章

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：4 共 23 頁

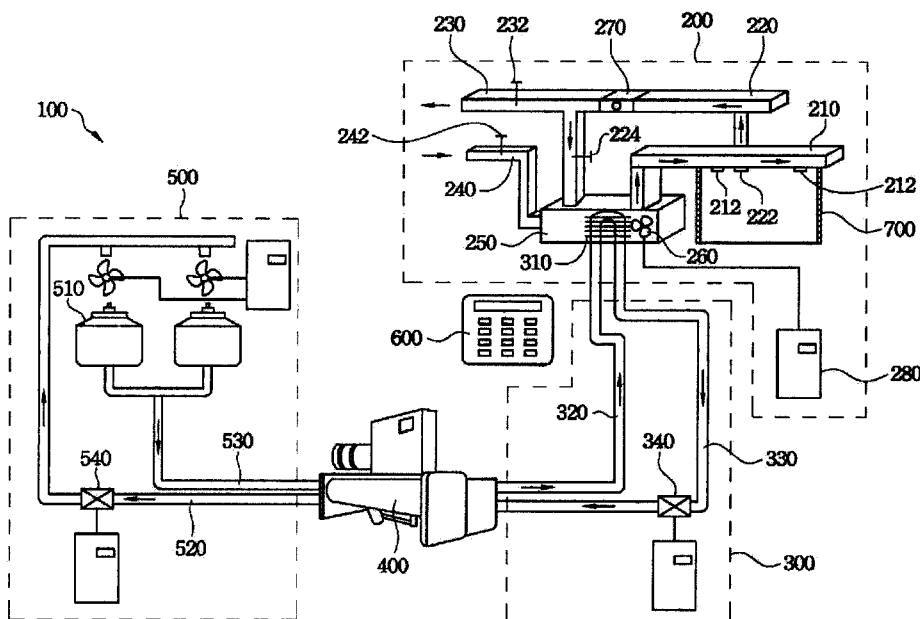
(54) 名稱

節能空調系統

ENERGY SAVING AIR CONDITION SYSTEM

(57) 摘要

一種節能空調系統，包含空氣循環迴路、變頻冰水循環迴路、變頻冷卻水循環迴路與控制中心。控制中心可以根據環境的溫溼度動態地調整空氣循環迴路、變頻冰水循環迴路，以及變頻冷卻水循環迴路的效率，以節約能源的使用。節能空調系統更搭配變頻泵達到節能最佳化的功效。



100：節能空調系統

200：空氣循環迴路

210：送風風管

212：送風出口

220：回風風管

222：回風入口

224：回風風門

230：排氣風管

232：排氣風門

240：外氣風管

242：外氣風門

250：空調箱

260：送風風扇

270：回風風扇

280：變頻器

300：變頻冰水循環迴路

310：水冷式熱交換器

- 320：冰水送水管路
- 330：冰水回水管路
- 340：變頻泵
- 400：冰水主機
- 500：變頻冷卻水循環迴路
- 510：冷卻風機
- 520：冷卻水出水管路
- 530：冷卻水回水管路
- 540：變頻泵
- 600：控制中心
- 700：室內環境

(21) 申請案號：101107978

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 08 日

(51) Int. Cl. : F24F12/00 (2006.01)

(30) 優先權：2011/11/11 中國大陸 201110357887.6

(71) 申請人：台達電子工業股份有限公司 (中華民國) DELTA ELECTRONICS, INC. (TW)
桃園縣龜山鄉山鶯路 252 號

(72) 發明人：杜立興 DU, LIXING (CN)；顏良益 YEN, LIANGYI (CN)；金躍進 JIN, YUEJIN (CN)；戴星榆 DAI, XINGYU (CN)

(74) 代理人：蔡坤財；李世章

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：4 共 23 頁

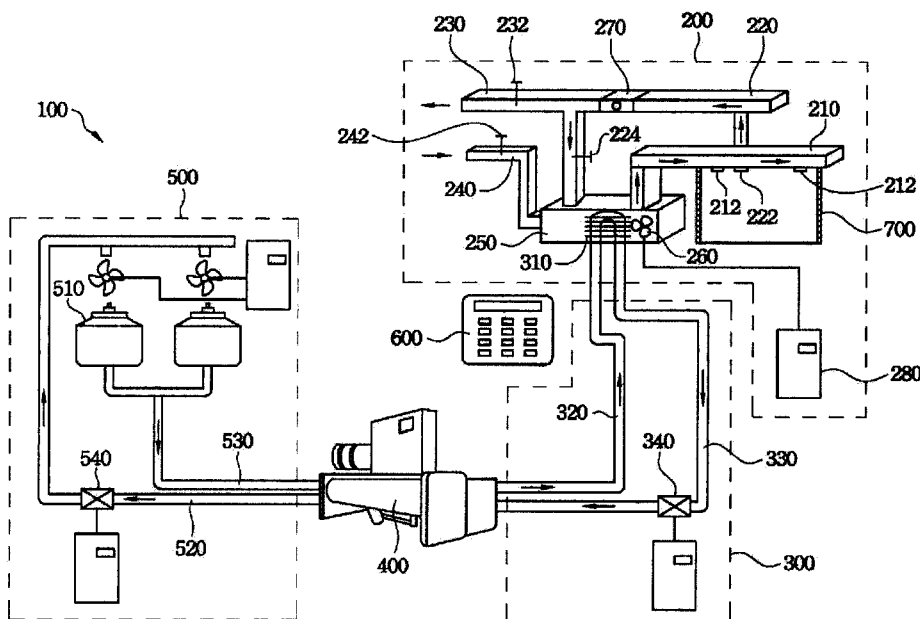
(54) 名稱

節能空調系統

ENERGY SAVING AIR CONDITION SYSTEM

(57) 摘要

一種節能空調系統，包含空氣循環迴路、變頻冰水循環迴路、變頻冷卻水循環迴路與控制中心。控制中心可以根據環境的溫溼度動態地調整空氣循環迴路、變頻冰水循環迴路，以及變頻冷卻水循環迴路的效率，以節約能源的使用。節能空調系統更搭配變頻泵達到節能最佳化的功效。



- 100：節能空調系統
- 200：空氣循環迴路
- 210：送風風管
- 212：送風出口
- 220：回風風管
- 222：回風入口
- 224：回風風門
- 230：排氣風管
- 232：排氣風門
- 240：外氣風管
- 242：外氣風門
- 250：空調箱
- 260：送風風扇
- 270：回風風扇
- 280：變頻器
- 300：變頻冰水循環迴路
- 310：水冷式熱交換器



發明專利說明書

※記號部分請勿填寫

※申請案號：101107978

※IPC 分類：

F24F12/00 (2006.01)

※申請日：

一、發明名稱：

節能空調系統

ENERGY SAVING AIR CONDITION SYSTEM

二、中文發明摘要：

一種節能空調系統，包含空氣循環迴路、變頻冰水循環迴路、變頻冷卻水循環迴路與控制中心。控制中心可以根據環境的溫溼度動態地調整空氣循環迴路、變頻冰水循環迴路，以及變頻冷卻水循環迴路的效率，以節約能源的使用。節能空調系統更搭配變頻泵達到節能最佳化的功效。

三、英文發明摘要：

An energy saving air condition system is disclosed, which includes an air cycle circuit, a variable-frequency coolant cycle circuit, a variable-frequency water cycle circuit, and a control center. The control center can adjust the efficiency of the air cycle circuit, the variable-frequency coolant cycle circuit, and the variable-frequency water cycle circuit dynamically according to real time temperature and moisture for energy saving. The energy saving air condition system further utilizes variable-frequency pumps for better energy saving.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100：節能空調系統	280：變頻器
200：空氣循環迴路	300：變頻冰水循環迴路
210：送風風管	310：水冷式熱交換器
212：送風出口	320：冰水送水管路
220：回風風管	330：冰水回水管路
222：回風入口	340：變頻泵
224：回風風門	400：冰水主機
230：排氣風管	500：變頻冷卻水循環迴路
232：排氣風門	510：冷卻風機
240：外氣風管	520：冷卻水出水管路
242：外氣風門	530：冷卻水回水管路
250：空調箱	540：變頻泵
260：送風風扇	600：控制中心
270：回風風扇	700：室內環境

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】

[0001] 本發明是有關於一種空調系統，且特別是有關於一種中央空調系統。

【先前技術】

[0002] 長期以來人類對能源依賴的程度與日遽增，然而遭逢兩次石油危機，飽受能源不足的威脅之後，許多國家紛紛嚐試替代能源或新能源的開發與研究。

中央空調在現今的社會中幾乎是不可或缺的裝置，特別是大型的中央空調系統，大致可包含水冷式及氣冷式兩大類搭配使用。氣冷式的空調透過冷煤循環冷卻空氣，將冷氣提供至大樓中，熱風經收集後可以直接排出或是回風循環使用。水冷式機組則是利用水冷卻冷煤，再噴灑熱交換後之熱水，並利用風扇將高溫的溼熱空氣帶走水的蒸發潛熱，達到將冷卻水降溫，循環使用之目的。隨著環保意識的高漲，節能減碳的概念亦越顯重要。由於空調系統佔用能源消耗的比例極高，甚至達到整體耗能的50%以上，因此，如何降低空調系統的耗電量，便成為一個重要的課題。

【發明內容】

[0003] 因此本發明的目的就是在提供一種節能空調系統，用以減少空調系統之耗電量。

依照本發明一實施例，提出一種節能空調系統，包含空氣循環迴路、變頻冰水循環迴路、冰水主機、變頻冷卻水循環迴路、感測模組與控制中心。空氣循環迴路包含

送風風管與送風出口、回風風管與回風風門、外氣風管與外氣風門，以及排氣風管與排氣風門。變頻冰水循環迴路具有設置於外氣風門與回風風門之出口處的水冷式熱交換器，其中從外氣風管或回風風管進入之空氣與水冷式熱交換器進行熱交換後，由送風風管送出。冰水主機提供冰水至變頻冰水循環迴路進行熱交換。變頻冷卻水循環迴路連接冰水主機，具有複數個冷卻風機以冷卻冰水主機排出之熱水。控制中心根據感測模組回傳的資料，控制外氣風門、排氣風門與回風風門的開啟幅度，以及控制變頻冰水循環迴路、冰水主機以及變頻冷卻水循環迴路之效率。

變頻冰水循環迴路包含連接冰水主機與水冷式熱交換器之冰水送水管路與冰水回水管路，感測模組包含設置於冰水回水管路上之冰水回水溫度感測元件，控制中心根據冰水回水溫度感測元件回傳之冰水回水溫度調整變頻冰水循環迴路之效率。變頻冰水循環迴路包含複數個變頻泵，設置於冰水回水管路，控制中心控制變頻泵的流量，以調整變頻冰水循環迴路之效率，變頻泵較佳地為同時運作且流量相同。

變頻冷卻水循環迴路包含連接冷卻風機與冰水主機之冷卻水回水管路與冷卻水回水管路，感測模組包含設置於冷卻水出水管路上之冷卻水出水溫度感測元件與設置於冷卻水回水管路上之冷卻水回水溫度感測元件，控制中心根據冷卻水出水溫度感測元件回傳之冷卻水出水溫度與冷卻水回水溫度感測元件回傳之冷卻水回水溫度之間的溫度差調整變頻冷卻水循環迴路之效率。變頻冷卻水

循環迴路包含複數個變頻泵，設置於冷卻水出水管路，控制中心控制變頻泵的流量，以調整變頻冷卻水循環迴路之效率。變頻泵較佳地為同時運作且流量相同。冷卻風機包含並聯之複數個風扇與變頻器。

感測模組包含設置於外氣風門外之外氣溫溼度感測元件與設置於回風風管內之回風溫溼度感測元件，外氣溫溼度感測元件提供外氣焓值，回風溫溼度感測元件提供回風焓值，控制中心根據外氣焓值與回風焓值，控制外氣風門、排氣風門與回風風門的開啟幅度。回風焓值大於外氣焓值時，加大外氣風門與排風風門，並關小回風風門。

本發明所提供之節能空調系統可根據環境的溫溼度動態地調整空氣循環迴路、變頻冰水循環迴路，以及變頻冷卻水循環迴路的效率，並搭配變頻泵達到節能最佳化的功效。

【實施方式】

[0004] 以下將以圖式及詳細說明清楚說明本發明之精神，任何所屬技術領域中具有通常知識者在瞭解本發明之較佳實施例後，當可由本發明所教示之技術，加以改變及修飾，其並不脫離本發明之精神與範圍。

由於空調系統耗費的能量相當地高，且一般的空調系統中，水泵或是風機往往只能在設定的工作頻率下運作，當在季節轉換或是天氣發生變化時，水泵或是風機往往無法即時反應，而造成嚴重的能源損耗。為此，本發明便提出了一種根據外界溫溼度與室內溫溼度，動態地調整空調系統的運作狀態，以達到節約能源的功效。

參照第1圖，其繪示本發明之節能空調系統一實施例的示意圖。節能空調系統100主要包含有空氣循環迴路200、變頻冰水循環迴路300、冰水主機400、變頻冷卻水循環迴路500，以及控制中心600。其中空氣循環迴路200與變頻冰水循環迴路300連接，冰水主機400實體連接變頻冷卻水循環迴路500與變頻冰水循環迴路300，其包含有冷凝器與蒸發器。控制中心600以無線或是有線方式連接並控制空氣循環迴路200、變頻冰水循環迴路300、冰水主機400以及變頻冷卻水循環迴路500。節能空調系統100更包含有感測模組(此圖中未繪示)，控制中心600可以根據感測模組所回傳的資料控制空氣循環迴路200、變頻冰水循環迴路300、冰水主機400以及變頻冷卻水循環迴路500的運作狀態。

空氣循環迴路200包含有設置於大樓內的空調箱250，以提供冷氣至大樓中。空氣循環迴路200包含連接空調箱250與室內環境700的送風風管210，與位於送風風管210末端之送風出口212，空氣循環迴路200更包含有設置在空調箱250中，且位於送風風管210入口處的送風風扇260，使空調箱250所提供的冷氣經由送風風扇260吹入送風風管210中，再經由送風出口212送入室內環境700中。空氣循環迴路200包含變頻器280，以控制送風風扇260的轉速。

空氣循環迴路200包含有回風風管220，回風風管220的回風入口222位於室內環境700中，回風風管220的末端通向空調箱250。空氣循環迴路200更包含設置於回風風管220之末端的回風風門224，以及位於回風風管220中

的回風風扇270。藉由回風風扇270產生的氣流，使得室內環境700產生的熱空氣進入回風入口222。當回風風門224開啟時，熱空氣可以進入空調箱250中進行降溫處理。

空氣循環迴路200包含有排氣風管230，排氣風管230之一端通向回風風管220，並位於回風風門224之前。排氣風管230的另一端通向外界。空氣循環迴路200包含設置在排氣風管230末端的排氣風門232。當回風風門224開啟，且排氣風門232關閉時，室內環境700所產生的熱空氣進入空調箱250中進行降溫處理。當回風風門224關閉，且排氣風門232開啟時，室內環境700所產生的熱空氣經由排氣風管230散逸至外界。

空氣循環迴路200包含有通向外界的外氣風管240，以及位於外氣風管240末端的外氣風門242，當外氣風門242開啟時，外界的空氣可以經由外氣風管240進入空調箱250中。

變頻冰水循環迴路300包含水冷式熱交換器310、冰水送水管路320以及冰水回水管路330。水冷式熱交換器310位於空調箱250中，回風風管220與外氣風管240的出風口位於水冷式熱交換器310一側，送風風扇260與送風風管210的進氣口則位於水冷式熱交換器310的另一側。回風風管220及/或外氣風管240所排出的熱空氣經由水冷式熱交換器310降溫之後，冷空氣經由送風風扇260送入送風風管210中，再分配到室內環境700中。

冰水送水管路320與冰水回水管路330則是連接冰水主機400與水冷式熱交換器310。冰水從冰水主機400送出經

由冰水送水管路320進入水冷式熱交換器310後，與熱空氣進行熱交換，接著，熱水(相對於冰水而言較高溫的水)再經由冰水回水管路330送回冰水主機400中，再次降溫。變頻冰水循環迴路300包含複數個變頻泵340，變頻泵340設置於冰水回水管路330，控制中心600控制變頻泵340的流量，以調整變頻冰水循環迴路300之效率。

變頻冷卻水循環迴路500包含冷卻風機510、冷卻水出水管路520與冷卻水回水管路530。冷卻風機510設置於室外，冷卻水出水管路520與冷卻水回水管路530連接冷卻風機510與冰水主機400。冰水主機400進行降溫時所產生的高溫熱水，經由冷卻水出水管路520送至冷卻風機510中與外界空氣進行熱交換而降溫，降溫後的冷卻水經收集後，再由冷卻水回水管路530送回冰水主機400中。變頻冷卻水循環迴路500包含複數個變頻泵540，變頻泵540設置於冷卻水出水管路520，控制中心600控制變頻泵540的流量，以調整變頻冷卻水循環迴路500之效率。節能空調系統100的整體架構如上所述，以下將根據上述基礎，對各個部分的運作節能原理進行描述。

參照第2圖，其為第1圖中之空氣循環迴路200的細部示意圖。感測模組包含設置於外氣風門242外之外氣溫溼度感測元件810、設置於回風風管220內之回風溫溼度感測元件820，以及設置於室內環境700的室內溫溼度感測元件830。感測模組所偵測之數據傳回控制中心600中，控制中心600根據感測模組所提供的資料調整空氣循環迴路200的運作模式。

具體而言，當室內溫溼度感測元件830所偵測到的溫度高

於設定溫度上限時，控制中心600便發出指令，提高水冷式熱交換器310以及送風風扇260的工作效率，以加大冷空氣的供應量，達到降低室內環境700溫度的功效。相對地，若是室內溫溼度感測元件830所偵測的溫度低於設定溫度下限時，控制中心600便發出指令，降低水冷式熱交換器310以及送風風扇260的工作效率，以達到節約能源的功效。

除此之外，控制中心600可以將外氣溫溼度感測元件810所提供的外氣溫溼度轉換成外氣焓值，以及將回風溫溼度感測元件820所提供的回風溫溼度轉換成回風焓值。控制中心600更進一步比較外氣焓值與回風焓值，當外氣焓值大於回風焓值時，代表外界空氣的溫溼度高於回風的溫溼度，若是直接使用外界空氣進行降溫，則會耗費比使用回風進行降溫還要多的能量。因此，當外氣焓值大於回風焓值時，控制中心600便關閉或是關小外氣風門242，降低外氣的引進量，並開啟或是加大回風風門224，以回風為主與水冷式熱交換器310進行熱交換。

相對地，當回風焓值大於外氣焓值時，代表回風的溫溼度高於外界空氣的溫溼度，若是直接使用外界空氣進行降溫，則會耗費比使用回風進行降溫還要少的能量。因此，當回風焓值大於外氣焓值時，控制中心600便關閉或是關小回風風門224，降低回風的引進量外，並開啟或是加大外氣風門242，以外部空氣為主與水冷式熱交換器310進行熱交換。

空氣循環迴路200配合室內外的實際溫溼度，動態地調整外氣風門242與回風風門224之開啟幅度，與水冷式熱交

換器310與送風風扇260的工作效率，以達到降低能源使用的目的。

參照第3圖，其為第1圖中之變頻冰水循環迴路300的細部示意圖。感測模組包含設置於冰水回水管路330上之冰水回水溫度感測元件840，控制中心600根據冰水回水溫度感測元件840回傳之冰水回水溫度調整變頻冰水循環迴路300之效率。冰水回水管路330上之變頻泵340一般是維持在下限頻率運作，以節約能源的使用，但是當冰水回水溫度感測元件840回傳的冰水回水溫度高於設定溫度時，控制中心600便發出指令，加大變頻泵340的流量，提升水冷式熱交換器310的熱交換效率。當冰水回水溫度感測元件840回傳的冰水回水溫度低於設定溫度時，變頻泵340回到下限頻率運作。

除此之外，變頻冰水循環迴路300更針對變頻泵340的工作模式進行改良，以進一步節省能源使用。變頻泵340包含水泵342與變頻器344，其中水泵342供水量與轉速成正比，而水泵342的耗能量與轉速呈三次方的比例關係，舉例來說，當水泵342的轉速降為原來的 $1/2$ 時，其耗能量會降為原來的 $1/8$ 。變頻泵340較佳地為同時運作且流量相同，以達到耗能最小化的目的。

具體而言，以兩水泵為例，過去使用定頻泵時，若需要100%轉速的水流量，可能是關閉其中一個水泵，另一個水泵全力運轉，此時需要耗費100%的能量。但是在本發明中，由於加裝有變頻器344，因此，可以實現兩個水泵342均以50%轉速運作，同樣可以提供100%轉速之水流量，但是耗能為12.5%加上12.5%，只需要耗費原本能量

的25%，大幅降低使用的能量。

變頻冰水循環迴路300透過變頻泵340，可以動態改變水冷式熱交換器310的效率，並將供水均分到各水泵342中，有效達到降低耗能的功效。

參照第4圖，其為第1圖中之變頻冷卻水循環迴路500的細部示意圖。感測模組包含設置於冷卻水出水管路520之冷卻水出水溫度感測元件850，以及設置於冷卻水回水管路530之冷卻水回水溫度感測元件860。冷卻水出水溫度感測元件850與冷卻水回水溫度感測元件860所偵測到的冷卻水出水溫度與冷卻水回水溫度為回傳至控制中心600中，控制中心600再根據冷卻水出水溫度與冷卻水回水溫度之間的溫度差，調整變頻冷卻水循環迴路500的效率。變頻冷卻水循環迴路500具有變頻泵540與冷卻風機510，控制中心600藉由調整變頻泵540與冷卻風機510的轉速，改變變頻冷卻水循環迴路500的效率。

具體而言，當冷卻水出水溫度與冷卻水回水溫度之間的溫度差加大時，表示冰水主機400的散熱量加大，控制中心600發出指令加大變頻泵540的流量。當冷卻水出水溫度與冷卻水回水溫度之間的溫度差縮小時，表示冰水主機400的散熱量減少，控制中心600發出指令減少變頻泵540的流量。變頻泵540可以達到節約能源的功效，在此不再贅述。

冷卻風機510包含有並聯之多個風扇512與一變頻器514，從冰水主機400流出高溫的冷卻水流經冷卻風機510與外界空氣進行熱交換，並透過風扇512吹風達到降溫冷卻水的目的。控制中心600可以控制變頻器514以調節風扇

512的轉速。換言之，控制中心600除變頻泵540外，亦可藉由改變冷卻風機510之轉速調整變頻冷卻水循環迴路500之效率。當冷卻水出水溫度與冷卻水回水溫度之間的溫度差加大時，控制中心600可以發出指令提升冷卻風機510的轉速。當冷卻水出水溫度與冷卻水回水溫度之間的溫度差減少時，控制中心600可以發出指令降低冷卻風機510的轉速。

控制中心600根據冷卻水出水溫度與冷卻水回水溫度之間的溫度差，動態地調整變頻泵540與冷卻風機510之轉速，藉以改變變頻冷卻水循環迴路500的效率，有效達到降低耗能的功效。

由上述本發明較佳實施例可知，應用本發明具有下列優點。本發明所提供之節能空調系統可根據環境的溫溼度動態地調整空氣循環迴路、變頻冰水循環迴路，以及變頻冷卻水循環迴路的效率，並搭配變頻泵達到節能最佳化的功效。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

[0005] 為讓本發明之上述和其他目的、特徵、優點與實施例能更明顯易懂，所附圖式之詳細說明如下：

第1圖繪示本發明之節能空調系統一實施例的示意圖。

第2圖為第1圖中之空氣循環迴路的細部示意圖。

第3圖為第1圖中之冰水循環迴路的細部示意圖。

第4圖為第1圖中之變頻冷卻水循環迴路的細部示意圖。

【主要元件符號說明】

[0006]

100：節能空調系統	340：變頻泵
200：空氣循環迴路	342：水泵
210：送風風管	344：變頻器
212：送風出口	400：冰水主機
220：回風風管	500：變頻冷卻水循環迴路
222：回風入口	510：冷卻風機
224：回風風門	512：風扇
230：排氣風管	514：變頻器
232：排氣風門	520：冷卻水出水管路
240：外氣風管	530：冷卻水回水管路
242：外氣風門	540：變頻泵
250：空調箱	600：控制中心
260：送風風扇	700：室內環境
270：回風風扇	810：外氣溫溼度感測元件
280：變頻器	820：回風溫溼度感測元件
300：變頻冰水循環迴路	830：室內溫溼度感測元件
310：水冷式熱交換器	840：冰水回水溫度感測元件
320：冰水送水管路	850：冷卻水出水溫度感測元 件
330：冰水回水管路	860：冷卻水回水溫度感測元 件

七、申請專利範圍：

1 . 一種節能空調系統，包含：

一空氣循環迴路，包含一送風風管與一送風出口、一回風風管與一回風風門、一外氣風管與一外氣風門，以及一排氣風管與一排氣風門；

一變頻冰水循環迴路，具有設置於該外氣風門與該回風風門之出口處之一水冷式熱交換器，其中從該外氣風管或該回風風管進入之空氣與該水冷式熱交換器進行熱交換後，由該送風風管送出；

一冰水主機，以提供冰水至該變頻冰水循環迴路進行熱交換；

一變頻冷卻水循環迴路，連接該冰水主機，具有一冷卻風機以冷卻該冰水主機排出之熱水；

一感測模組；以及

一控制中心，根據該感測模組回傳的資料，控制該外氣風門、該排氣風門與該回風風門的開啟幅度，以及控制該變頻冰水循環迴路、該冰水主機以及該變頻冷卻水循環迴路之效率。

2 . 如請求項1所述之節能空調系統，其中該變頻冰水循環迴路包含連接該冰水主機與該水冷式熱交換器之一冰水送水管路與一冰水回水管路，該感測模組包含設置於該冰水回水管路上之一冰水回水溫度感測元件，該控制中心根據該冰水回水溫度感測元件回傳之冰水回水溫度調整該變頻冰水循環迴路之效率。

3 . 如請求項2所述之節能空調系統，其中該變頻冰水循環迴

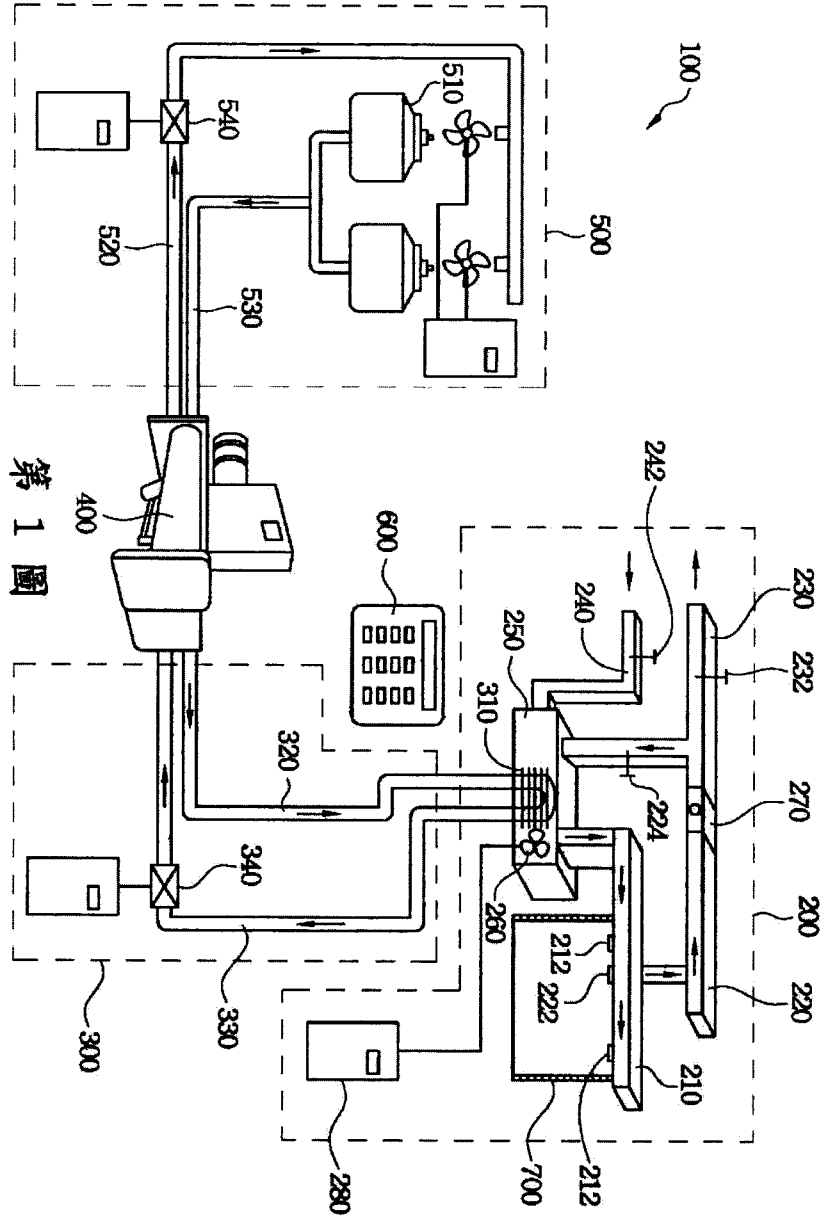
路包含複數個變頻泵，設置於該冰水回水管路，該控制中心控制該些變頻泵的流量，以調整該變頻冰水循環迴路之效率。

4. 如請求項3所述之節能空調系統，其中該些變頻泵為同時運作且流量相同。
5. 如請求項1所述之節能空調系統，其中該變頻冷卻水循環迴路包含連接該冷卻風機與該冰水主機之一冷卻水回水管路與一冷卻水回水管路，該感測模組包含設置於該冷卻水出水管路上之一冷卻水出水溫度感測元件與設置於該冷卻水回水管路上之一冷卻水回水溫度感測元件，該控制中心根據該冷卻水出水溫度感測元件回傳之冷卻水出水溫度與該冷卻水回水溫度感測元件回傳之冷卻水回水溫度之間的溫度差調整該變頻冷卻水循環迴路之效率。
6. 如請求項5所述之節能空調系統，其中該變頻冷卻水循環迴路包含複數個變頻泵，設置於該冷卻水出水管路，該控制中心控制該些變頻泵的流量，以調整該變頻冷卻水循環迴路之效率。
7. 如請求項6所述之節能空調系統，其中該些變頻泵為同時運作且流量相同。
8. 如請求項5所述之節能空調系統，其中該冷卻風機包含並聯之複數個風扇與一變頻器。
9. 如請求項1所述之節能空調系統，其中該感測模組包含設置於該外氣風門外之一外氣溫溼度感測元件與設置於該回風風管內之一回風溫溼度感測元件，該外氣溫溼度感測元件提供一外氣焓值，該回風溫溼度感測元件提供一回風焓值，該控制中心根據該外氣焓值與該回風焓值，控制該外

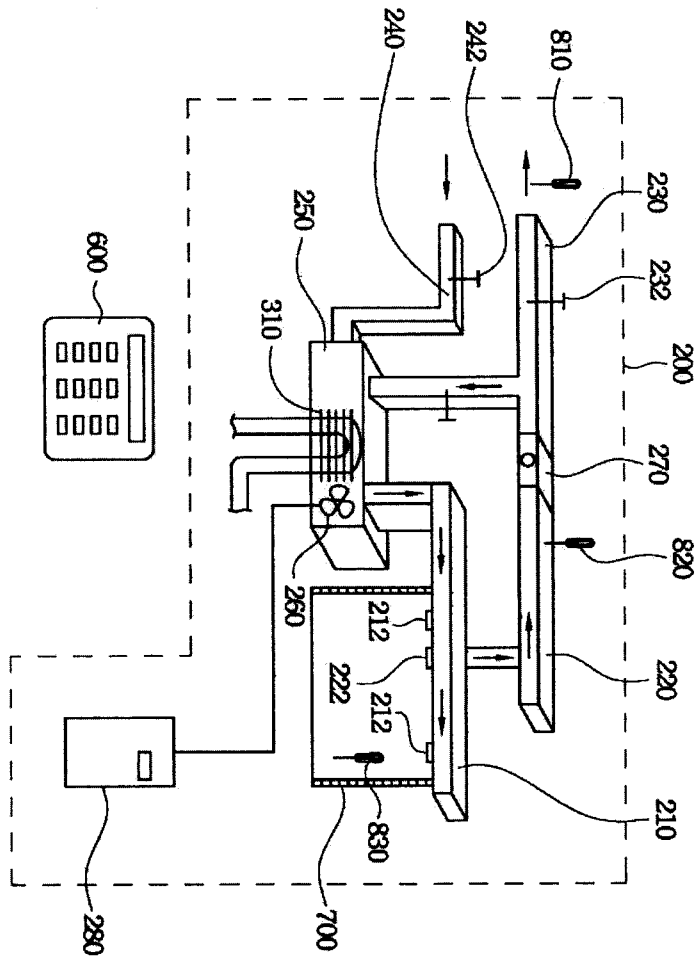
氣風門、該排氣風門與該回風風門的開啟幅度。

- 10 . 如請求項9所述之節能空調系統，其中當該回風焓值大於該外氣焓值時，加大該外氣風門與該排風風門，並關小該回風風門。

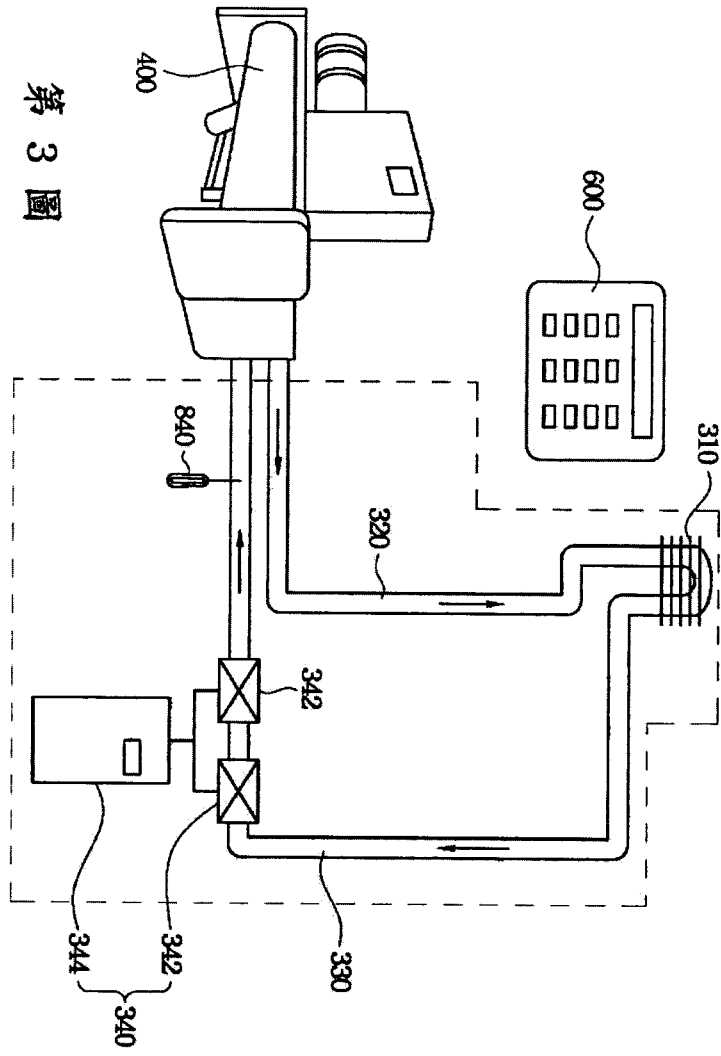
八、圖式：



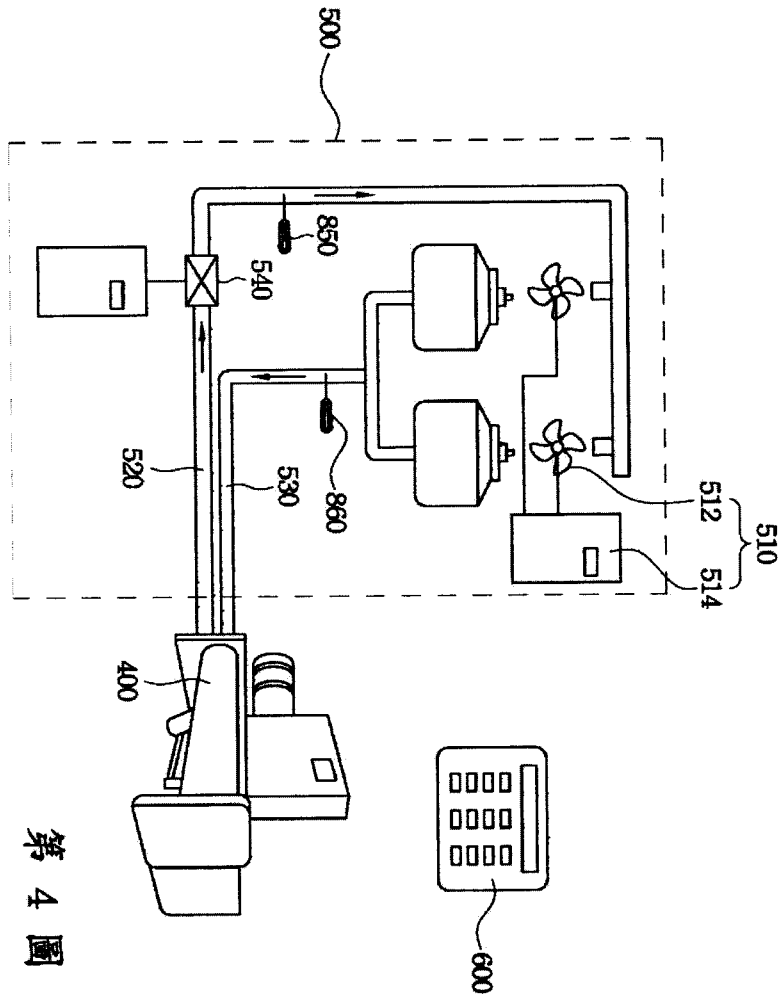
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖