200923359

# 發明專利說明書

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號： 96145714

※ 申請日期： 96.11.30 ※IPC 分類： G01N3/12 2006.01)
G01M3/02 2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

液壓測試系統

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

大同股份有限公司

代表人：(中文/英文) 林蔚山

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市中山區中山北路3段22號

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 王順和
2. 徐志忠

國 籍：(中文/英文) 1.2.中華民國

## 四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種耐壓測試設備，尤指一種適用於氣體絕緣開關(Gas Insulated Switchgear；GIS)之水壓測試設備。

【先前技術】

一般密封容器熔接加工後需進行測漏，即密封性測試；另外，液體輸送管路亦有必要進行耐壓強度檢驗。針對上述驗證工作，習知試驗方式例如通氣測試，其潛在之缺點為空氣係可壓縮流體，若不慎加壓過度會產生氣爆，導致發生現場工安事件。因此之後又有一種靜水壓試驗方式被提出，其著眼於水為不可壓縮流體之特性，可確保試驗過程之安全性。

習知水壓試驗是先將容器內充滿水，再使用手動增壓器以手動方式直接對容器內的水進行緩慢加壓。然而上述試驗方式耗時過長且所需器具繁多，例如在加壓過程中需人工長時、集中精神目視壓力錶上的顯示，以在目標壓力達到時停止動作；另外的缺點例如需在每次進行試驗時以人工配管，並安裝電動泵浦或手動增壓器至被測容器、以及人工控制時可能發生壓力過高造成容器包封外殼變形。

【發明內容】

本發明之液壓測試系統包括一儲液箱、一主管路啟閉

閥、一加壓泵、一逆止閥、一緩衝液箱、一主管路、一連外管路、以及一控制器。上述儲液箱係保持於大氣壓力，且主管路依序連通儲液箱、主管路啟閉閥、加壓泵、逆止閥、及緩衝液箱。

上述緩衝液箱組設有一壓力錶、一排氣閥、與一壓力開關。上述連外管路組設有一連外管路啟閉閥，且連外管路一端連通於緩衝液箱，另一端用以連通一受測容器。上述控制器是電連接於壓力開關與加壓泵。當緩衝液箱內達一特定壓力，壓力開關觸發控制器，使控制器將加壓泵停止。

透過前述系統設計，在進行容器耐壓測試之前先行將緩衝液箱加壓至測試壓力並確認後，再將水通入待測容器內，而非直接對待測容器實行加壓過程，故有較佳的測試條件準確性，也同時顧及了試驗安全性。

液壓測試系統可更包括一計時器、及一警報器，二者皆電連接於控制器，且連外管路啟閉閥亦電連接於控制器。當連外管路啟閉閥一開啟即觸發控制器，控制器進而控制計時器開始計時，且當計時器計時達一預定時隔，即觸發警報器發出警報，藉此使操作人員得知試驗結束。

上述連外管路可包括一高壓蛇管。受測容器可為一氣體絕緣開關包封外殼。液壓測試系統可更包括一回流管路、與一回流閥，回流管路是連通儲液箱與緩衝液箱，回流閥組設於回流管路。

液壓測試系統可更包括有一洩液管、與一洩液閥，洩

液管是連通儲液箱，洩液閥是組設於洩液管。

上述緩衝液箱可更組設有一釋壓閥以進行適當降壓。上述儲液箱可包括有一補充孔，且儲液箱於外表面可設有一透明視窗用以觀察液位狀態。

液壓測試系統可更包括一液體源、與一液體源啟閉閥，液體源連通至受測容器，且液體源啟閉閥組設於其間。

【實施方式】

參考圖1，其繪示本發明一較佳實施例之液壓測試系統方塊圖。如圖所示，液壓測試系統包括一儲液箱11、一主管路啟閉閥12、一加壓泵13、一逆止閥14、一緩衝液箱15、一控制器20、一計時器21、一警報器22、一連外管路啟閉閥19、一回流閥36、與一洩液閥38、一液體源33、與一液體源啟閉閥39。本實施例是將測試系統應用在氣體絕緣開關設備之水壓測試。

上述儲液箱11、加壓泵13、以及緩衝液箱15是透過一主管路30依序連通，其中主管路啟閉閥12組設於儲液箱11與加壓泵13之間，其控制儲液箱11與加壓泵13間之液體流通、逆止閥14組設於加壓泵13與緩衝液箱15之間。

儲液箱11本體具有一補充孔111，箱內液體即是透過此孔灌注補充；另於外表面上亦設有一透明視窗112，用以觀察箱內液位狀態。儲液箱11連通有一洩液管37以對外排出液體，且洩液閥38是組設在洩液管37上。儲液箱11需保持於大氣壓力，可於頂端開設一細小孔隙達成。

緩衝液箱15本體組設有一壓力錶16用以即時反映箱內壓力狀態、一排氣閥17、以及一壓力開關18。排氣閥17是作為排除不必要空氣之用途，以維持單純水流環境。本例中使用一機械式壓力開關18，作為感測緩衝液箱15內液體壓力以適時送出一觸發訊號給控制器20之用途。緩衝液箱15另透過一回流管路35連通到儲液箱11，回流管路35上組設上述之回流閥36。為使緩衝液箱15具有一洩壓路徑，其上還組設有一釋壓閥23。

控制器20與壓力開關18電連接。透過預先對壓力開關18進行設定，當壓力開關18承受達一特定壓力時，其內之機械作動將導通壓力開關18與控制器20之間的電路，以此作為觸發控制器20之觸發訊號。控制器20另外還電連接至加壓泵13、以及整合有計時器21與警報器22之裝置，當控制器20受到觸發即控制加壓泵13停止運轉。

緩衝液箱15還透過一連外管路31連通到一受測容器34，本例中為氣體絕緣開關包封外殼。上述連外管路啟閉閥19組設於連外管路31上，用以控制緩衝液箱15與受測容器34間之管路導通。本例中所用連外管路31為一高壓蛇管，方便對於氣體絕緣開關包封外殼之拆裝；所用連外管路啟閉閥19為一電磁閥，與上述控制器20電連接。

由於受測容器34受壓前需預先注滿液體，因此在連外管路31上還旁通一條注液管路32，此注液管路32連接到一液體源33，例如地下水。上述液體源啟閉閥39即組設在注液管路32上。

以下配合圖1與圖2說明測試系統運作過程，圖2為液壓測試系統主要元件動作狀態表，各主要元件於初始狀態是預設為關閉。首先在步驟1中，開啟液體源啟閉閥39，使地下水充水至待測容器34直到全滿。接著於步驟2將液體源啟閉閥39關閉並保持約一分鐘使其穩定。實際上，連結GIS的管路可以在下述自動測試階段之前或之後連接上去進行充水，並不影響測試。

在步驟3中，開啟主管路啟閉閥12以及排氣閥17，並開始透過補充孔111外加水到儲液箱11中使其至滿。接著於步驟4啟動加壓泵13，利用加壓泵13將水泵至緩衝液箱15到全滿。

當緩衝液箱15中空氣已確實透過排氣閥17排出，便於步驟5將排氣閥17關閉，加壓泵13同時繼續運轉以提升緩衝液箱15內水壓。當緩衝液箱15內水壓上升到預先於壓力開關18設定之特定壓力值時，本例中為12kg/cm$^2$，因壓力開關18與控制器20之間的電性導通，使得控制器20受到觸發而控制加壓泵13停止運轉。因逆止閥14之故，此時緩衝液箱15內壓力是穩壓在特定壓力的。讀取壓力錶16即可再確認水壓是所欲壓力。因此，上述步驟3~5相當於進行先期之系統水壓控制。

在確認壓力值後即直接進行至步驟6，將連外管路啟閉閥19開啟使緩衝液箱15與受測容器34互通，則受測容器34會因此受到上述之高水壓作用。緊接著於步驟7中，管路互通使壓力平衡僅需短暫時間，互通後便可馬上將連外管路

啟閉閥19再關閉，並保持讓受測容器34承受此高水壓狀態一段適當時間，視規範而定，例如30分鐘。本實施例之設定為，當連外管路啟閉閥19一開啟，即觸發控制器20，控制器20進而控制計時器21開始計時。當計時器21計時經過設定之間隔後，便再觸發警報器22使其發出警報，例如發出警示聲響、或者閃爍燈號，告知操作人員試驗結束。

當經過特定時間後，於步驟8中，將連外管路啟閉閥19、及回流閥36同時開啟，進行回流、洩壓，使水流回儲液箱11。當回流程序完畢即於步驟9中將連外管路啟閉閥19、及回流閥36再行關閉。

前述實施例除待測容器34、液體源33、液體源啟閉閥39、注液管路32外，其餘各項元件可整合於一活動式設備上，可提供更為彈性、方便的應用。

本發明之液壓測試系統可獲得先期自我檢測之功效，確保所欲供應液壓為正確，避免壓力過大造成試驗失準、產品損毀。另外，操作人員不須如習知般長久目視監控壓力值，也無須每次試驗皆重新配管、安裝相關器具，因此更為方便、有效率。

本發明對於各種密封殼體之耐壓測試皆適用，並非限於GIS，且依測試需求可更換更高能力之泵浦、或適配之耐壓管路。

上述實施例僅係為了方便說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限於上述實施例。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明一較佳實施例之液壓測試系統方塊圖。

圖2係本發明一較佳實施例之液壓測試系統主要元件動作狀態表。

【主要元件符號說明】

儲液箱11　補充孔111

透明視窗112　主管路啟閉閥12

加壓泵13　逆止閥14

緩衝液箱15　壓力錶16

排氣閥17　壓力開關18

連外管路啟閉閥19　控制器20

計時器21　警報器22

釋壓閥23　主管路30

連外管路31　注液管路32

液體源33　待測容器34

回流管路35　回流閥36

洩液管37　洩液閥38

液體源啟閉閥39

## 五、中文發明摘要：

本發明係有關於一種液壓測試系統，係於實際對待測容器施壓之前先對一緩衝液箱加壓至測試壓力，經確認壓力無誤後再將緩衝液箱與充滿液體之待測容器管路相通，使其壓力均等。由於配置有壓力開關進行停機安全設定，故於試驗過程中免除了操作人員長時集中精神注意壓力狀態之需求，也提升試驗的安全性。

## 六、英文發明摘要：

## 十、申請專利範圍：

1. 一種液壓測試系統，包括：

一儲液箱，係保持於大氣壓力；

一主管路啟閉閥；

一加壓泵；

一逆止閥；

一緩衝液箱，組設有一壓力錶、一排氣閥、與一壓力開關；

一主管路，依序連通該儲液箱、該主管路啟閉閥、該加壓泵、該逆止閥、及該緩衝液箱；

一連外管路，其上組設有一連外管路啟閉閥，該連外管路一端連通於該緩衝液箱，另一端用以連通一受測容器；以及

一控制器，電連接於該壓力開關與該加壓泵；

其中，當該緩衝液箱內達一特定壓力，該壓力開關觸發該控制器，使該控制器將該加壓泵停止。

2. 如申請專利範圍第1項所述之液壓測試系統，更包括一計時器係電連接於該控制器、及一警報器係電連接於該控制器，且該連外管路啟閉閥電連接於該控制器，其中當該連外管路啟閉閥一開啟，即觸發該控制器，該控制器進而控制該計時器開始計時，且當該計時器計時達一預定時隔，即觸發該警報器發出警報。

3. 如申請專利範圍第1項所述之液壓測試系統，其中，該連外管路包括一高壓蛇管。

4. 如申請專利範圍第1項所述之液壓測試系統，其中，該受測容器為一氣體絕緣開關包封外殼。

5. 如申請專利範圍第1項所述之液壓測試系統，更包括一回流管路、與一回流閥，該回流管路連通該儲液箱與該緩衝液箱，該回流閥組設於該回流管路。

6. 如申請專利範圍第1項所述之液壓測試系統，更包括有一洩液管、與一洩液閥，該洩液管連通該儲液箱，該洩液閥組設於該洩液管。

7. 如申請專利範圍第1項所述之液壓測試系統，其中，該緩衝液箱更組設有一釋壓閥。

8. 如申請專利範圍第1項所述之液壓測試系統，更包括一液體源、與一液體源啟閉閥，該液體源連通至該受測容器，且該液體源啟閉閥組設於其間。

9. 如申請專利範圍第1項所述之液壓測試系統，其中，該儲液箱包括有一補充孔。

10. 如申請專利範圍第1項所述之液壓測試系統，其中，該儲液箱於外表面設有一透明視窗用以觀察液位狀態。

200923359

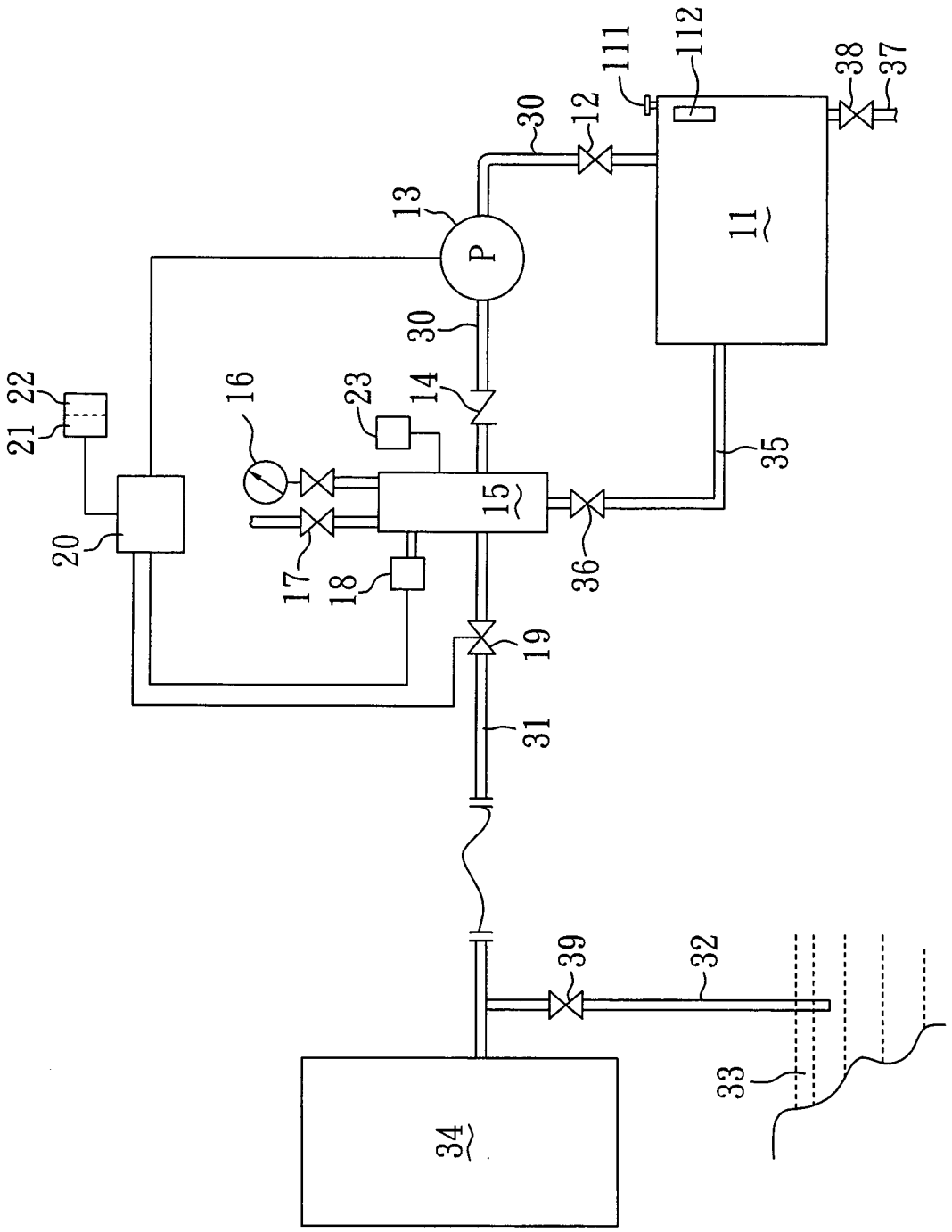



圖1

| 步驟 | 加壓泵 | 主管路啟閉閥 | 回液閥 | 連外管路啟閉閥 | 液體源啟閉閥 | 排氣閥 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | OFF |
| 2 | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF |
| 3 | OFF | ON | OFF | OFF | OFF | ON |
| 4 | ON | ON | OFF | OFF | OFF | ON |
| 5 | ON | ON | OFF | OFF | OFF | OFF |
| 6 | OFF | ON | OFF | ON | OFF | OFF |
| 7 | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF |
| 8 | OFF | OFF | ON | ON | OFF | OFF |
| 9 | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF |

圖2

## 七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖（ 1 ）。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

儲液箱11

補充孔111

透明視窗112

主管路啟閉閥12

加壓泵13

逆止閥14

緩衝液箱15

壓力錶16

排氣閥17

壓力開關18

連外管路啟閉閥19

控制器20

計時器21

警報器22

釋壓閥23

主管路30

連外管路31

注液管路32

液體源33

待測容器34

回流管路35

回流閥36

洩液管37

洩液閥38

液體源啟閉閥39

## 八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無