



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I804316 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：111118425

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 05 月 17 日

(51)Int. Cl. : F23N5/00 (2006.01)

F23N1/06 (2006.01)

F23N3/02 (2006.01)

(71)申請人：陳勝雄(中華民國) (TW)

彰化縣花壇鄉岩竹村寶山路 888 號

(72)發明人：陳勝雄(TW)；楊煌億(TW)；曾坤富(TW)

(74)代理人：許耿禎

(56)參考文獻：

TW M631918U

TW 202122947A

CN 102869923A

CN 113566235A

EP 2039995A1

US 20090111065A1

審查人員：李聖賢

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：12 共 27 頁

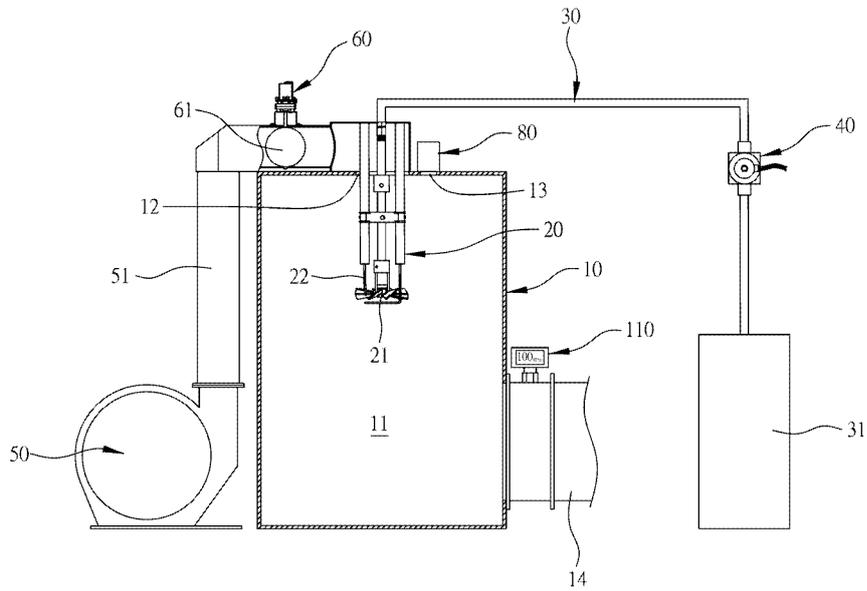
(54)名稱

可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構

(57)摘要

本發明一種可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構，包含：一鍋爐本體、一燃燒器、一燃料管、一控制閥、一鼓風機、一風量控制器、一控制單元、一火焰偵測器及一數字化轉換單元，該鍋爐本體內部形成有一燃燒空間，該燃燒器設於該燃燒空間內，該燃料管提供流體燃料流至該燃燒器，該控制閥設於該燃料管上，用以控制該流體燃料的流量，提供點燃生成一母火及一第一段火力，該鼓風機提供空氣進入該燃燒空間，該風量控制器用以控制該空氣進風量，該控制單元提供控制該控制閥、該風量控制器及停機，該火焰偵測器用以偵測取得該母火與該第一段火力的資訊，該資訊可為火焰顏色、紫外線波長或離子訊號，該數字化轉換單元用以將該資訊轉換成偵測數字，通過該偵測數字作為判斷依據，提供該控制單元自動調整進入該燃燒空間的空氣流量；藉此，俾達更人性化、更省人力、更確實與更安全的效益。

指定代表圖：



第一圖

符號簡單說明：

10:鍋爐本體

11:燃燒空間

12:通孔

13:偵測孔

14:煙囪

20:燃燒器

21:爐頭

22:點火器

30:燃料管

31:流體燃料來源

40:控制閥

50:鼓風機

51:風管

60:風量控制器

61:風門

80:火焰偵測器

110:排氣偵測器



I804316

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構

## 【中文】

本發明一種可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構，包含：一鍋爐本體、一燃燒器、一燃料管、一控制閥、一鼓風機、一風量控制器、一控制單元、一火焰偵測器及一數字化轉換單元，該鍋爐本體內部形成有一燃燒空間，該燃燒器設於該燃燒空間內，該燃料管提供流體燃料流至該燃燒器，該控制閥設於該燃料管上，用以控制該流體燃料的流量，提供點燃生成一母火及一第一段火力，該鼓風機提供空氣進入該燃燒空間，該風量控制器用以控制該空氣進風量，該控制單元提供控制該控制閥、該風量控制器及停機，該火焰偵測器用以偵測取得該母火與該第一段火力的資訊，該資訊可為火焰顏色、紫外線波長或離子訊號，該數字化轉換單元用以將該資訊轉換成偵測數字，通過該偵測數字作為判斷依據，提供該控制單元自動調整進入該燃燒空間的空氣流量；藉此，俾達更人性化、更省人力、更確實與更安全的效益。

**【指定代表圖】 第(一)圖****【代表圖之符號簡單說明】**

- 10 鍋爐本體
- 11 燃燒空間
- 12 通孔
- 13 偵測孔
- 14 煙囪
- 20 燃燒器
- 21 爐頭
- 22 點火器
- 30 燃料管
- 31 流體燃料來源
- 40 控制閥
- 50 鼓風機
- 51 風管
- 60 風量控制器
- 61 風門
- 80 火焰偵測器
- 110 排氣偵測器

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構

### 【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種鍋爐結構，尤指一種可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構。

### 【先前技術】

【0002】 舉凡電力、機械、冶金、化工、紡織、造紙、食品等行業都會用到鍋爐，鍋爐是用瓦斯或燃油等可燃流體噴入一鍋爐本體中並點火燃燒，其可燃流體燃燒時，必須配合可燃流體等比例的空氣進入鍋爐本體內，才能達到有效率的燃燒，而目前該種可燃流體進入鍋爐本體與空氣進入鍋爐本體的方式均是預先算好後，控制風門的大小，以切換進入鍋爐本體內的空氣流量。

【0003】 然而，一般情況下空氣中的含氧量約為21%，但由於環境的汙染，如工業和汽車的之廢氣排放等，都會造成空氣中氧氣的流失，使得空氣中的含氧量產生變化，在某些空氣汙染嚴重的城市，其空氣中的含氧量甚至低至12%至13%。因而當空氣進入鍋爐本體內，如果空氣中的氧氣量與可燃流體比例不對，在空氣中的氧氣量多於可燃流體時，會有燃燒效能不彰問題，另外在可燃流體多於空氣中的氧氣量時，可燃流體無法完全燃燒，會累積在鍋爐中，當累積到一範圍時，如未能及時發現修正，最終會引發鍋爐爆炸，而具有高度的危險性。

### 【發明內容】

【0004】本發明人有鑑於習知鍋爐具有上述缺點，是以乃思及創作的意念，經多方探討與試作樣品試驗，及多次修正改良後，終推出本發明。

【0005】本發明提供一種可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構，包含：一鍋爐本體，內部形成有一燃燒空間，另該鍋爐本體設有與該燃燒空間相通的一煙囪，該煙囪用以排出該燃燒空間產生的廢氣；一燃燒器，設於該燃燒空間內，該燃燒器設有一爐頭；一燃料管，一端連接一流體燃料來源，另一端連接該燃燒器，提供流體燃料由該流體燃料來源流至該燃燒器供該爐頭點燃生火；一控制閥，設於該燃料管上，用以控制流體燃料經由該燃料管流至該燃燒器的流量，使該流體燃料由該燃燒器的爐頭流出，而可於該爐頭點燃生成一母火，及可通過該母火點燃生成一第一段火力；一鼓風機，連接該鍋爐本體，提供空氣進入該鍋爐本體的燃燒空間，使得該空氣與由該爐頭流出的流體燃料均勻混合燃燒；一風量控制器，控制由該鼓風機進入該燃燒空間的空氣進風量；一控制單元，提供控制該控制閥及該風量控制器，進而控制該流體燃料的流量及該空氣進風量，以及提供控制停機；一火焰偵測器，設於該鍋爐本體上，用以偵測取得該母火與該第一段火力的資訊，該資訊可為火焰顏色、紫外線波長或離子訊號；一數字化轉換單元，用以接收火焰偵測器取得的資訊，並將該資訊轉換成偵測數字，通過該偵測數字作為判斷依據，提供該控制單元自動控制該風量控制器，調整進入該燃燒空間的空氣進風量，該母火有一設定的母火下限的偵測數字，該第一段火力有一設定的第一段火力下限的偵測數字以及一設定的第一段火力上限的偵測數字；以及該控制閥與該控制單元訊號連接，該風量控制器與該控制單元訊號連接，該火焰偵測器與該控制單元訊號連

接，該數字化轉換單元與該控制單元訊號連接。

【0006】本發明可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構主要目的，在於其使用時，如果經由鼓風機進入燃燒空間的空氣中的氧氣量與流體燃料比例不對，可由火焰偵測器偵測取得資訊並轉換成偵測數字，通過比對該偵測數字維持正常運轉、停機回報或自動調整進入燃燒空間的空氣流量，達到更人性化、更省人力、更確實與更安全，且於任何地點都能安全監控，更適合實現無人化工廠。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0007】

第一圖係本發明之結構示意圖。

第二圖係本發明之操作流程圖。

第三圖係本發明點燃母火之示意圖。

第四圖係本發明第一段火力狀態之示意圖。

第五圖係本發明第一段火力少風之示意圖。

第六圖係本發明第一段火力補風之示意圖。

第七圖係本發明第二段火力狀態之示意圖。

第八圖係本發明第二段火力少風之示意圖。

第九圖係本發明第二段火力補風之示意圖。

第十圖係本發明第三段火力狀態之示意圖。

第十一圖係本發明第三段火力少風之示意圖。

第十二圖係本發明第三段火力補風之示意圖。

### 【實施方式】

【0008】餘下，茲配合圖式將本發明較佳實施例詳細說明如后：

【0009】首先，請配合參閱第一圖及第二圖所示，本發明可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構，包含：一鍋爐本體10、一燃燒器20、一燃料管30、一控制閥40、一鼓風機50、一風量控制器60、一控制單元70、一火焰偵測器80、一數字化轉換單元90、一人機介面100及一排氣偵測器110。

【0010】該鍋爐本體10內部形成有一燃燒空間11，頂部設有與該燃燒空間11相通的一通孔12及一偵測孔13，另該鍋爐本體10一側接設有一與該燃燒空間11相通的煙囪14，該煙囪14用以排出該燃燒空間11產生的廢氣。

【0011】該燃燒器20由該通孔12組設於該燃燒空間11內，該燃燒器20設有一爐頭21，該爐頭21旁側設有一點火器22。

【0012】該燃料管30一端連接一流體燃料來源31(於本實施例為瓦斯桶)，另一端連接該燃燒器20，提供流體燃料(於本實施例為瓦斯)由該流體燃料來源31流至該燃燒器20供該爐頭21點燃生火。

【0013】該控制閥40設於該燃料管30上，用以控制流體燃料經由該燃料管30流至該燃燒器20的流量，使該流體燃料由該燃燒器20的爐頭21流出，而可通過該點火器22於該爐頭21點燃生成一母火，及可通過該母火點燃生成一第一段火力、一第二段火力或一第三段火力。

【0014】該鼓風機50通過一風管51連接該鍋爐本體10的通孔12，與該鍋爐本體10的燃燒空間11相通，提供空氣通過該風管51進入該鍋爐本體10的燃燒空間11，使得該空氣與由該爐頭21流出的流體燃料均勻混合燃燒。

【0015】該風量控制器60設於該風管51上靠近該鍋爐本體10處，該風量控制器60設有一風門61，該風門61可轉動地設於該風管51內，藉由控制該風門61轉動，可調整該風管51供空氣通過的空間大小，控制由該鼓風機5

0進入該燃燒空間11的空氣進風量。

【0016】該控制單元70提供控制該控制閥40及該風量控制器60，進而控制該流體燃料的流量及該空氣進風量，以及提供控制停機。

【0017】該火焰偵測器80設於該鍋爐本體10的偵測孔13上，並與該爐頭21一側對應，該火焰偵測器80可為一光敏電阻、一紫外線偵測器或一溫度CCD(Charge Coupled Device:電荷耦合元件)，用以偵測取得該母火、該第一段火力、該第二段火力與該第三段火力的資訊，該資訊可為火焰顏色、紫外線波長或離子訊號。

【0018】該數字化轉換單元90用以接收火焰偵測器80取得的資訊，並將該資訊轉換成偵測數字，通過該偵測數字作為判斷依據，提供該控制單元70自動控制該風量控制器60的風門61轉動，調整該風管51的通過空間大小，進而調整進入該燃燒空間11的空氣進風量，該母火有一設定的母火下限數字T1(本實施例該母火下限數字T1為550)，該第一段火力有一設定的第一段火力下限數字T2(本實施例該第一段火力下限數字T2為551)以及一設定的第一段火力上限數字T3(本實施例該第一段火力上限數字T3為850)，該第二段火力有一設定的第二段火力下限數字T4(本實施例該第二段火力下限數字T4為851)以及一設定的第二段火力上限數字T5(本實施例該第二段火力上限數字T5為1650)，該第三段火力有一設定的第三段火力下限數字T6(本實施例該第三火力下限數字T6為1651)以及一設定的第三段火力上限數字T7(本實施例該第三段火力上限數字T7為2450)。

【0019】該人機介面100與該控制單元70訊號連接，透過該母火下限數字T1、該第一段火力下限數字T2、該第一段火力上限數字T3、該第二段火

力下限數字T4、該第二段火力上限數字T5、該第三段火力下限數字T6及該第三段火力上限數字T7提供使用者操作、監視鍋爐運轉與停機回報等，其可以為個人電腦或智慧手機等裝置。

【0020】該排氣偵測器110裝設於該煙囪14上靠近該鍋爐本體10處，用以偵測由該煙囪14排放的廢氣中一氧化碳含量，當該一氧化碳含量超標時，自動控制該風量控制器60的風門61轉動，進行補風調整，加大該風管51的通過空間大小，加大進入該燃燒空間11的空氣進風量，或用以偵測由該煙囪14排放的廢氣中一氧化碳及氧氣含量，當該一氧化碳含量超標且該氧氣含量多於正常值時，自動控制該風量控制器60進行少風調整，降低進入該燃燒空間11的空氣進風量，當該一氧化碳含量超標且該氧氣含量少於正常值時，自動控制該風量控制器60進行補風調整，加大進入該燃燒空間的空氣進風量。

【0021】該控制閥40與該控制單元70訊號連接，該風量控制器60與該控制單元70訊號連接，該火焰偵測器80與該控制單元70訊號連接，該數字化轉換單元90與該控制單元70訊號連接，該排氣偵測器110與該控制單元70訊號連接。

【0022】如第二圖所示，其操作流程包含以下步驟：

【0023】S01、點火，通過該控制單元70控制該點火器22於該爐頭21點燃生成一母火。

【0024】S02、母火偵測，通過該火焰偵測器80偵測取得該母火的資訊，該資訊可為火焰顏色、紫外線波長或離子訊號，通過該數字化轉換單元90將該資訊轉換成偵測數字，當該偵測數字低於該母火下限數字T1(550)則

到步驟S03，當該偵測數字高於該母火下限數字T1則到步驟S04。

【0025】 S03、停機，通過該控制單元70控制鍋爐停止運轉，並可通過該人機介面100進行回報。

【0026】 S04、正常，鍋爐保持正常運轉。

【0027】 S05、第一段火力偵測，當切控第一段火力時，由該控制單元70控制該風量控制器60的風門61轉動與該控制閥40的流量，及通過該火焰偵測器80偵測取得該第一段火力的資訊，該資訊可為火焰顏色、紫外線波長或離子訊號，通過該數字化轉換單元90將該資訊轉換成偵測數字，當該偵測數字低於該第一段火力下限數字T2(551)則到步驟S08，當該偵測數字高於該第一段火力上限數字T3(850)則到步驟S09，當該偵測數字介於該第一段火力下限數字T2(551)與該第一段火力上限數字T3(850)之間則到步驟S04。

【0028】 S06、第二段火力偵測，當切控第二段火力時，由該控制單元70控制該風量控制器60的風門61轉動與該控制閥40的流量，及通過該火焰偵測器80偵測取得該第二段火力的資訊，該資訊可為火焰顏色、紫外線波長或離子訊號，通過該數字化轉換單元90將該資訊轉換成偵測數字，當該偵測數字低於該第二段火力下限數字T4(851)則到步驟S08，當該偵測數字高於該第二段火力上限數字T5(1650)則到步驟S09，當該偵測數字介於該第二段火力下限數字T4(851)與該第二段火力上限數字T5(1650)之間則到步驟S04。

【0029】 S07、第三段火力偵測，當切控第三段火力時，由該控制單元70控制該風量控制器60的風門61轉動與該控制閥40的流量，及通過該火

焰偵測器80偵測取得該第三段火力的資訊，該資訊可為火焰顏色、紫外線波長或離子訊號，通過該數字化轉換單元90將該資訊轉換成偵測數字，當該偵測數字低於該第三段火力下限數字T6(1651)則到步驟S08，當該偵測數字高於該第三段火力上限數字T7(2450)則到步驟S09，當該偵測數字介於該第三段火力下限數字T6(1651)與該第三段火力上限數字T7(2450)之間則到步驟S04。

【0030】 S08、補風，自動控制該風量控制器60的風門61轉動，加大該風管51供空氣通過的空間，進而提高進入該燃燒空間11的空氣進風量，以提供更多的氧氣量與流體燃料均勻混合燃燒。

【0031】 S09、少風，自動控制該風量控制器60的風門61轉動，縮小該風管51供空氣通過的空間，進而降低進入該燃燒空間11的空氣進風量，以減少與流體燃料均勻混合燃燒的氧氣量。

【0032】 S10、排氣偵測，通過該排氣偵測器110偵測取得由該煙囪14排放的廢氣中一氧化碳含量，當該一氧化碳含量高於100ppm(超標)則到步驟S08，或通過該排氣偵測器110偵測取得由該煙囪14排放的廢氣中一氧化碳及氧氣含量，當該一氧化碳含量高於100ppm(超標)且該氧氣含量多於正常值則到步驟S09，當該一氧化碳含量高於100ppm(超標)且該氧氣含量少於正常值則到步驟S08。

【0033】 由上述具體實施例之結構，可得到下述之效益：

【0034】 本發明可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構，使用時，如果經由鼓風機50進入燃燒空間11的空氣中的氧氣量與流體燃料比例不對，可由火焰偵測器80偵測取得資訊並轉換成偵測數字，通過比對該偵測數字

的結果，進行維持正常運轉、停機回報或自動調整進入燃燒空間11的空氣流量，達到更人性化、更省人力、更確實與更安全，且於任何地點都能安全監控，更適合實現無人化工廠。

**【符號說明】**

**【0035】**

10	鍋爐本體
11	燃燒空間
12	通孔
13	偵測孔
14	煙囪
20	燃燒器
21	爐頭
22	點火器
30	燃料管
31	流體燃料來源
40	控制閥
50	鼓風機
51	風管
60	風量控制器
61	風門
70	控制單元
80	火焰偵測器
90	數字化轉換單元

100	人機介面
110	排氣偵測器
T1	母火下限數字
T2	第一段火力下限數字
T3	第一段火力上限數字
T4	第二段火力下限數字
T5	第二段火力上限數字
T6	第三段火力下限數字
T7	第三段火力上限數字
S01	點火
S02	母火偵測
S03	停機回報
S04	正常
S05	第一段火力偵測
S06	第二段火力偵測
S07	第三段火力偵測
S08	補風
S09	少風
S10	排氣偵測

## 【發明申請專利範圍】

- 【請求項1】 一種可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構，包含：
- 一鍋爐本體，內部形成有一燃燒空間，另該鍋爐本體設有與該燃燒空間相通的一煙囪，該煙囪用以排出該燃燒空間產生的廢氣；
  - 一燃燒器，設於該燃燒空間內，該燃燒器設有一爐頭；
  - 一燃料管，一端連接一流體燃料來源，另一端連接該燃燒器，提供流體燃料由該流體燃料來源流至該燃燒器供該爐頭點燃生火；
  - 一控制閥，設於該燃料管上，用以控制流體燃料經由該燃料管流至該燃燒器的流量，使該流體燃料由該燃燒器的爐頭流出，而可於該爐頭點燃生成一母火，及可通過該母火點燃生成一第一段火力；
  - 一鼓風機，連接該鍋爐本體，提供空氣進入該鍋爐本體的燃燒空間，使得該空氣與由該爐頭流出的流體燃料均勻混合燃燒；
  - 一風量控制器，控制由該鼓風機進入該燃燒空間的空氣進風量；
  - 一控制單元，提供控制該控制閥及該風量控制器，進而控制該流體燃料的流量及該空氣進風量，以及提供控制停機；
  - 一火焰偵測器，設於該鍋爐本體上，用以偵測取得該母火與該第一段火力的資訊，該資訊可為火焰顏色、紫外線波長或離子訊號；以及

一數字化轉換單元，用以接收火焰偵測器取得的資訊，並將該資訊轉換成偵測數字，通過該偵測數字作為判斷依據，提供該控制單元自動控制該風量控制器，調整進入該燃燒空間的空氣進風量，該母火有一設定的母火下限數字，該第一段火力有一設定的第一段火力下限數字以及一設定的第一段火力上限數字；

該控制閥與該控制單元訊號連接，該風量控制器與該控制單元訊號連接，該火焰偵測器與該控制單元訊號連接，該數字化轉換單元與該控制單元訊號連接。

**【請求項2】** 如請求項1所述之可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構，另包含有一排氣偵測器，該排氣偵測器裝設於該煙囪上且與該控制單元訊號連接，用以偵測由該煙囪排放的廢氣中一氧化碳含量，當該一氧化碳含量超標時，自動控制該風量控制器進行補風調整，加大進入該燃燒空間的空氣進風量。

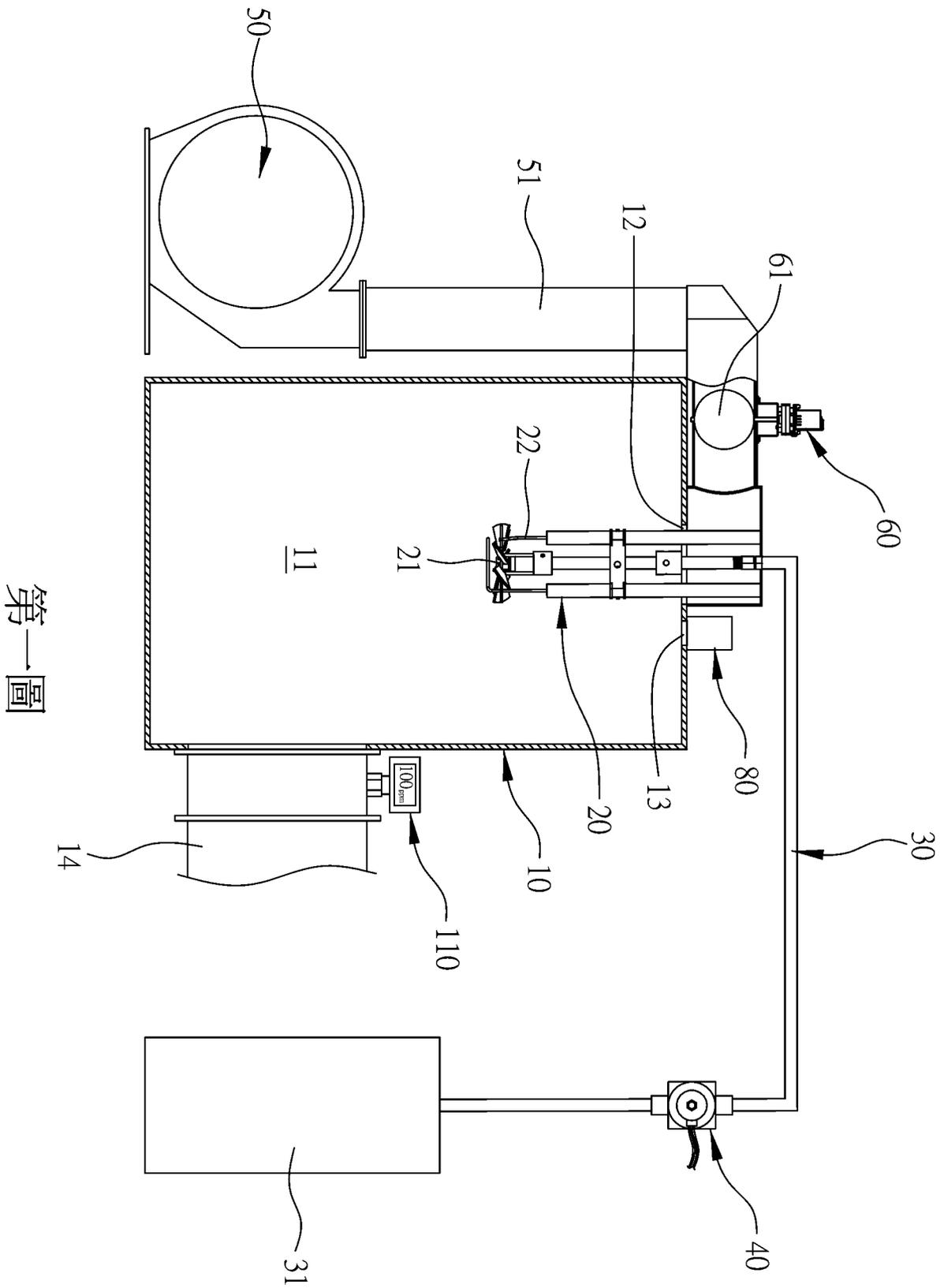
**【請求項3】** 如請求項1所述之可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構，另包含有一排氣偵測器，該排氣偵測器裝設於該煙囪上且與該控制單元訊號連接，用以偵測由該煙囪排放的廢氣中一氧化碳及氧氣含量，當該一氧化碳含量超標且該氧氣含量多於正常值時，自動控制該風量控制器進行少風調整，降低進入該燃燒空間的空氣進風量，當該一氧化碳含量超標且該氧氣含量少於正常值時，自動控制該風量控制器進行補風調整，加大進入該燃燒空間的空氣進風量。

**【請求項4】** 如請求項1所述之可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構，其中該火焰偵測器為一光敏電阻、一紫外線偵測器或一溫度

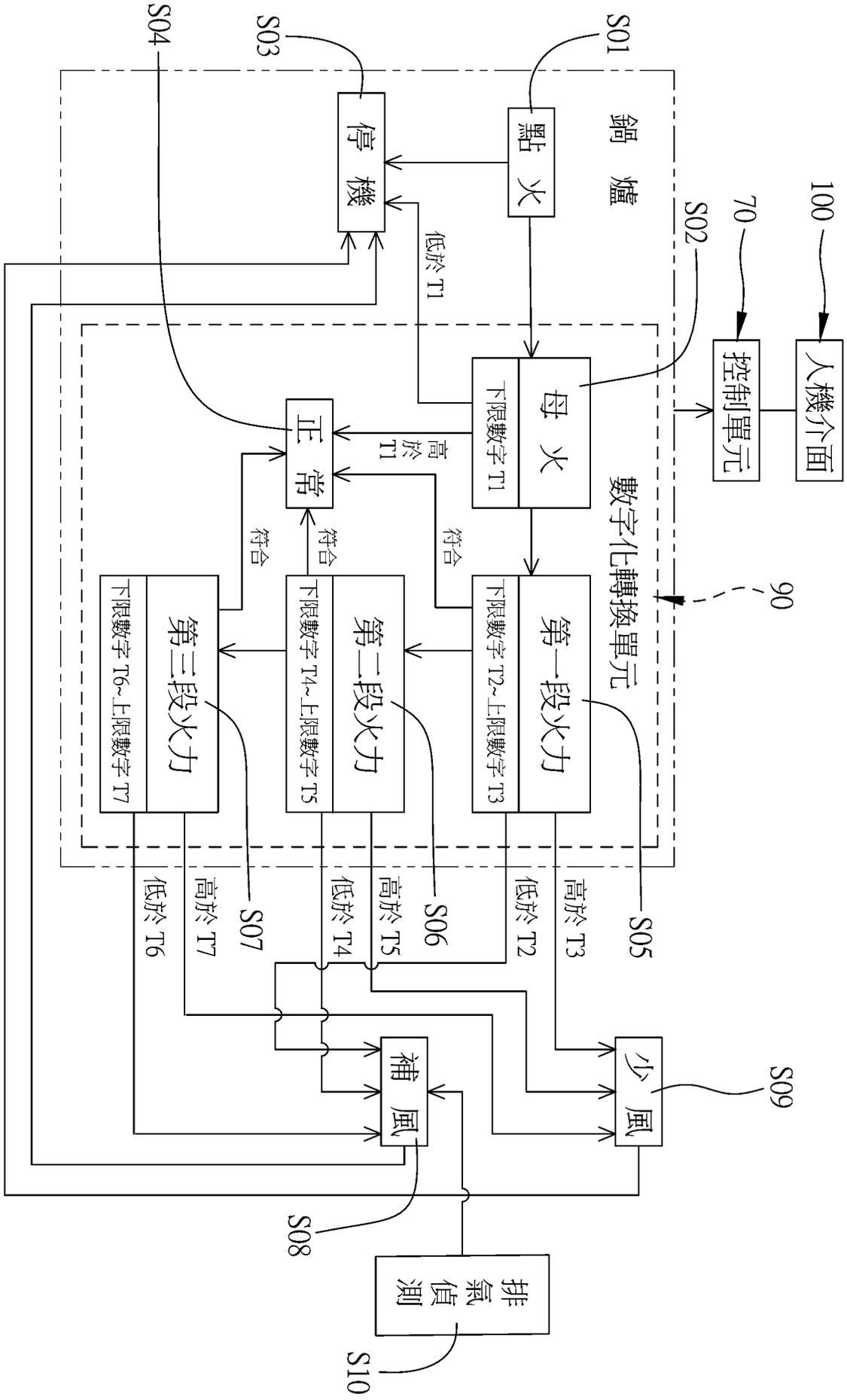
CCD(電荷耦合元件)。

- 【請求項5】 如請求項1所述之可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構，其中該爐頭另可通過該母火點燃生成一第二段火力，該火焰偵測器另可偵測取得該第二段火力的資訊，該第二段火力有一設定的第二段火力下限數字以及一設定的第二段火力上限數字。
- 【請求項6】 如請求項4所述之可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構，其中該爐頭另可通過該母火點燃生成一第三段火力，該火焰偵測器另可偵測取得該第三段火力的資訊，該第三段火力有一設定的第三段火力下限數字以及一設定的第三段火力上限數字。
- 【請求項7】 如請求項1所述之可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構，其中該燃燒器的爐頭旁側設有一點火器。
- 【請求項8】 如請求項1所述之可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構，另包含有一人機介面，該人機介面與該控制單元訊號連接，提供使用者操作、監視鍋爐運轉與停機回報。
- 【請求項9】 如請求項8所述之可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構，其中該人機介面為個人電腦或智慧手機。
- 【請求項10】 如請求項1所述之可監控溫度與燃燒比例的智慧鍋爐結構，其中該鼓風機係通過一風管與該鍋爐本體連接，該風量控制器設於該風管上，該風量控制器設有一風門，該風門可轉動地設於該風管內，藉由控制該風門轉動，可調整該風管供空氣通過的空間大小。

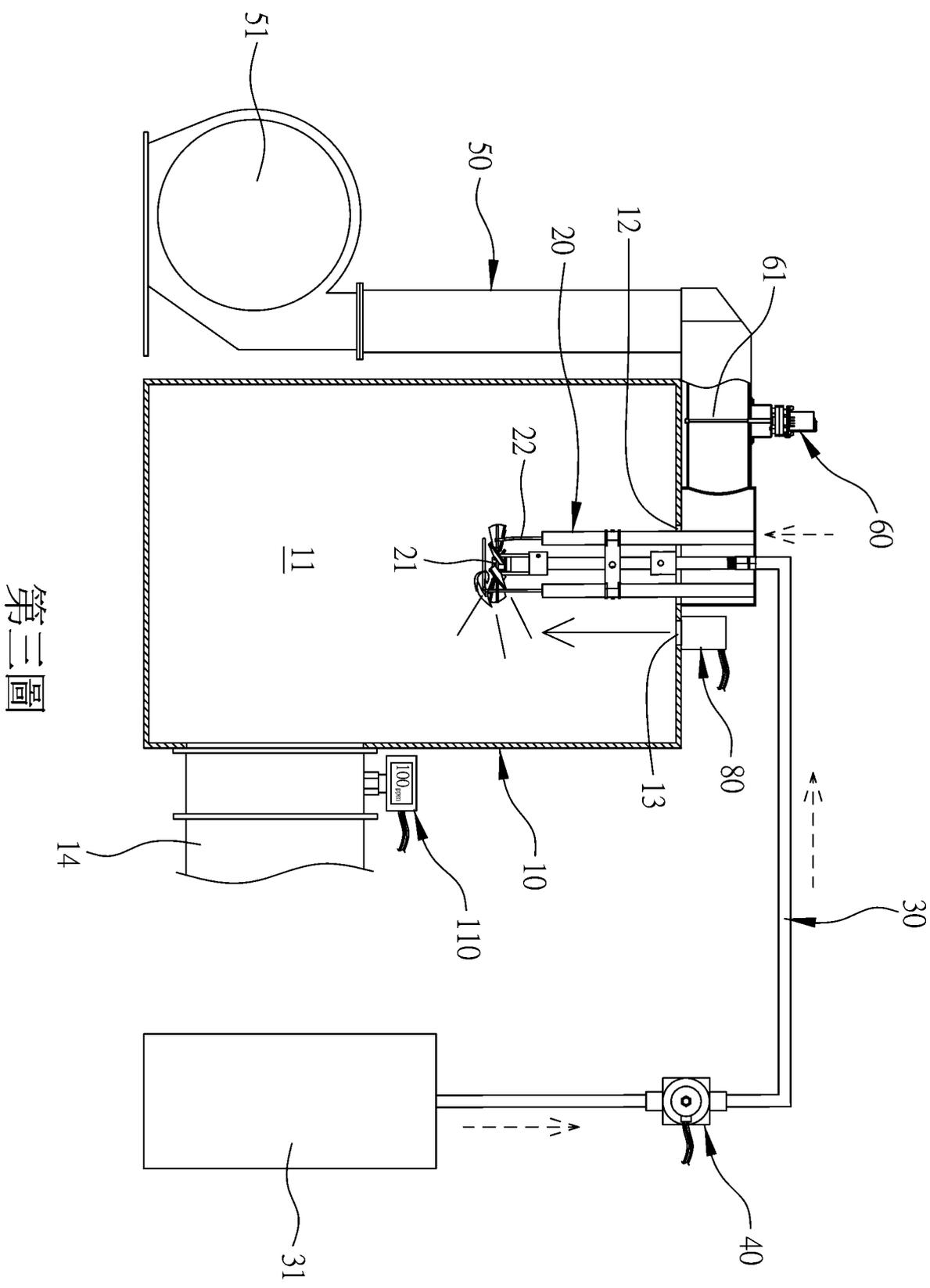
【發明圖式】



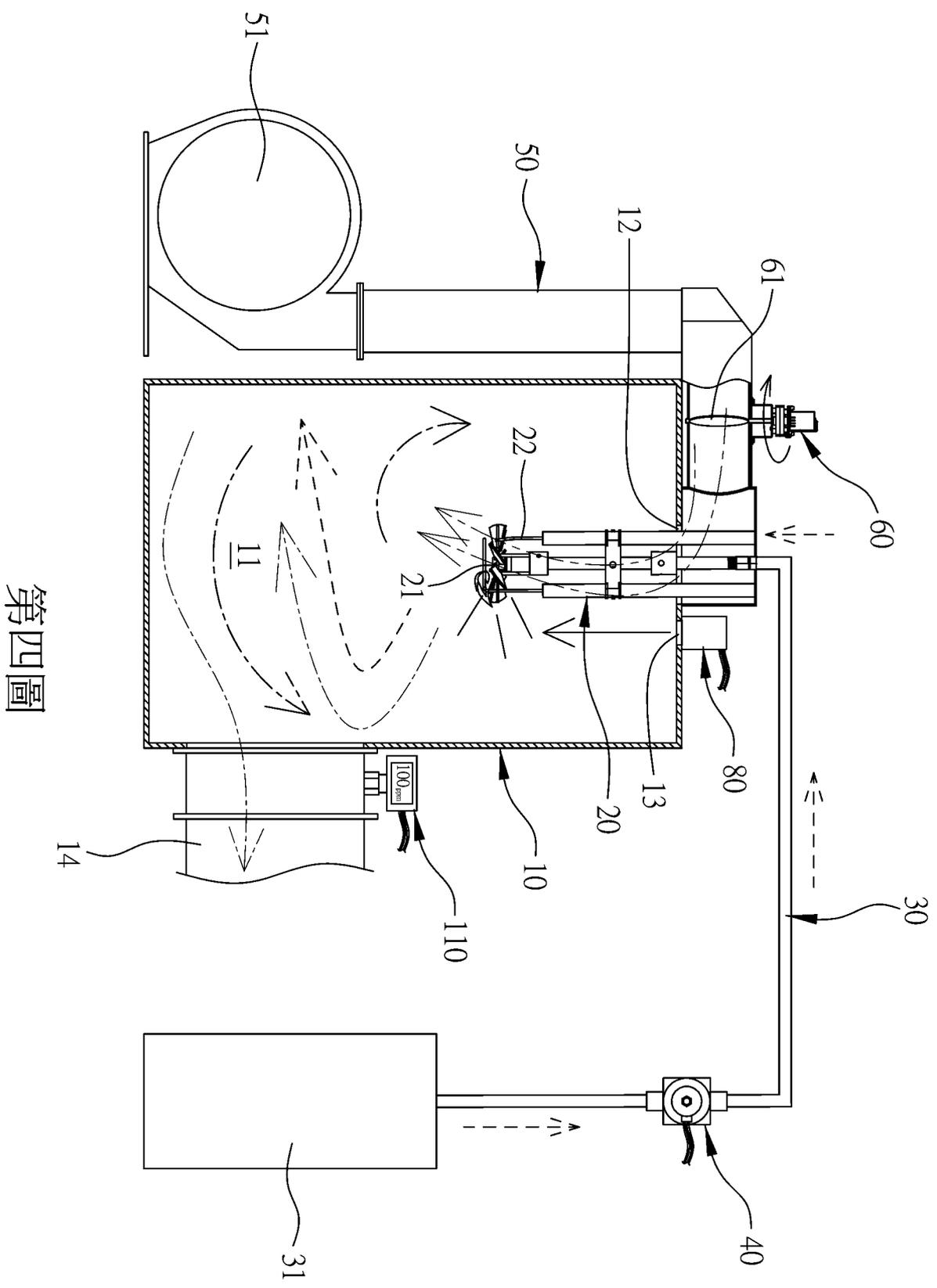
第一圖



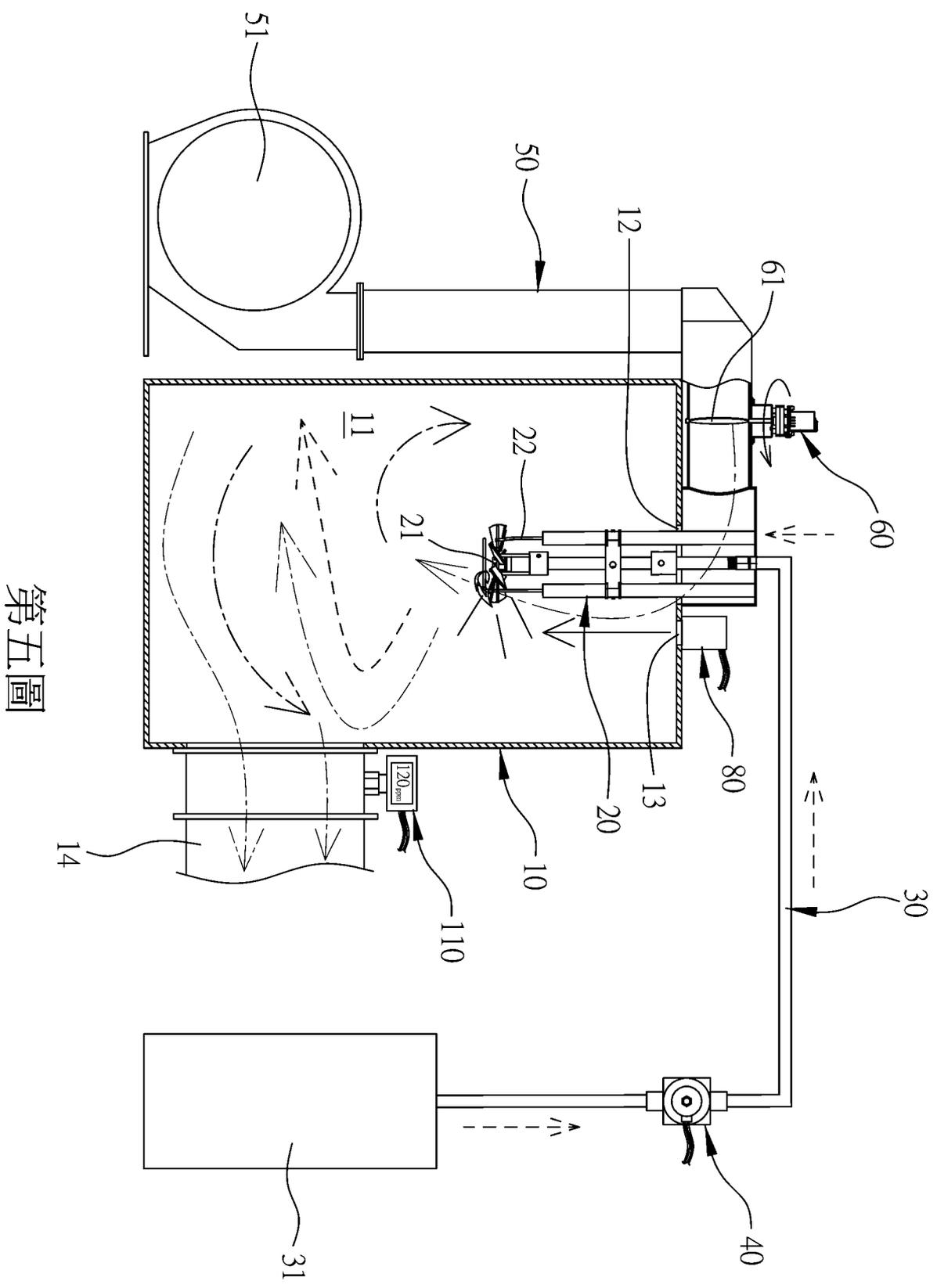
第二圖



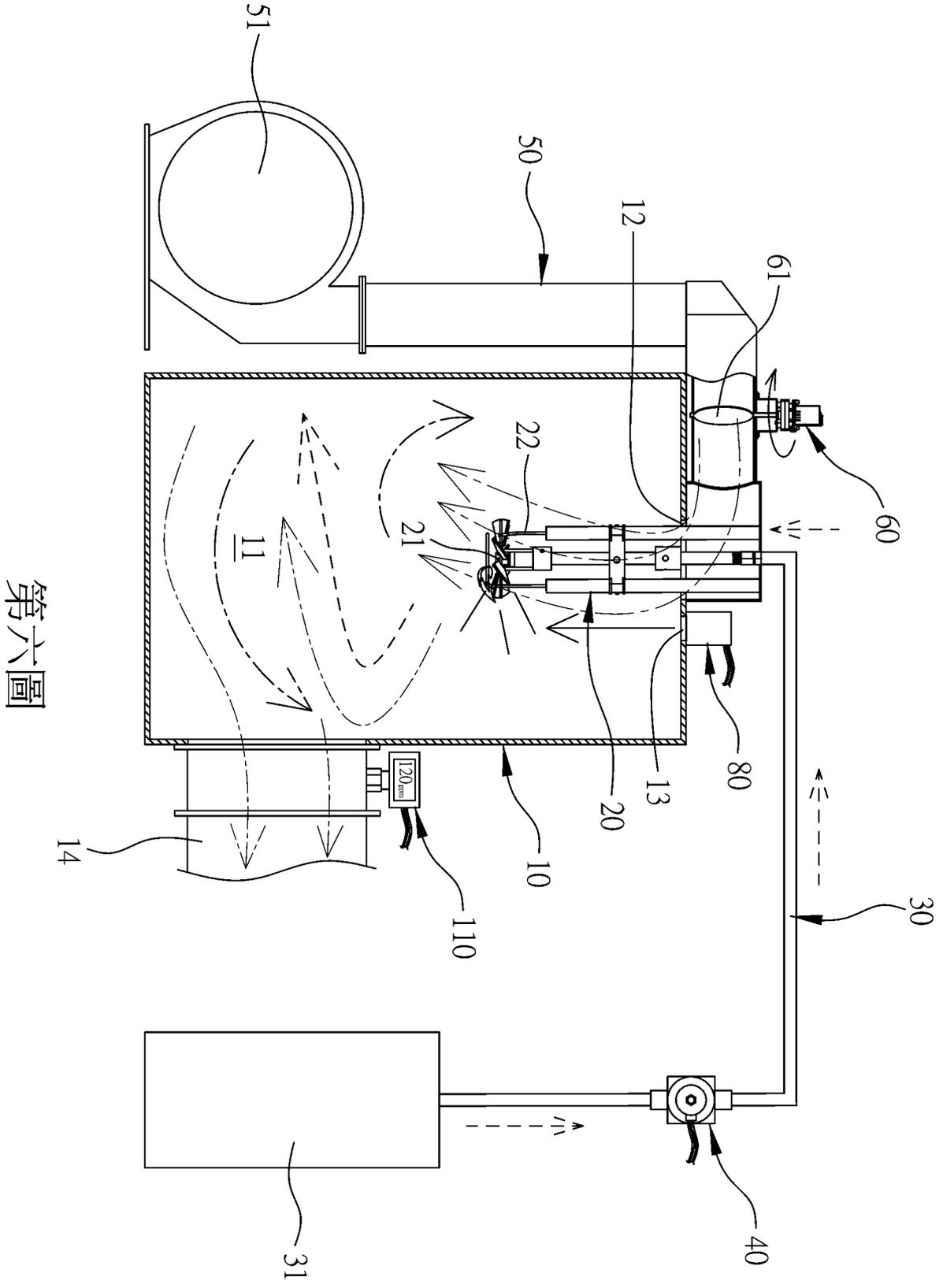
第三圖



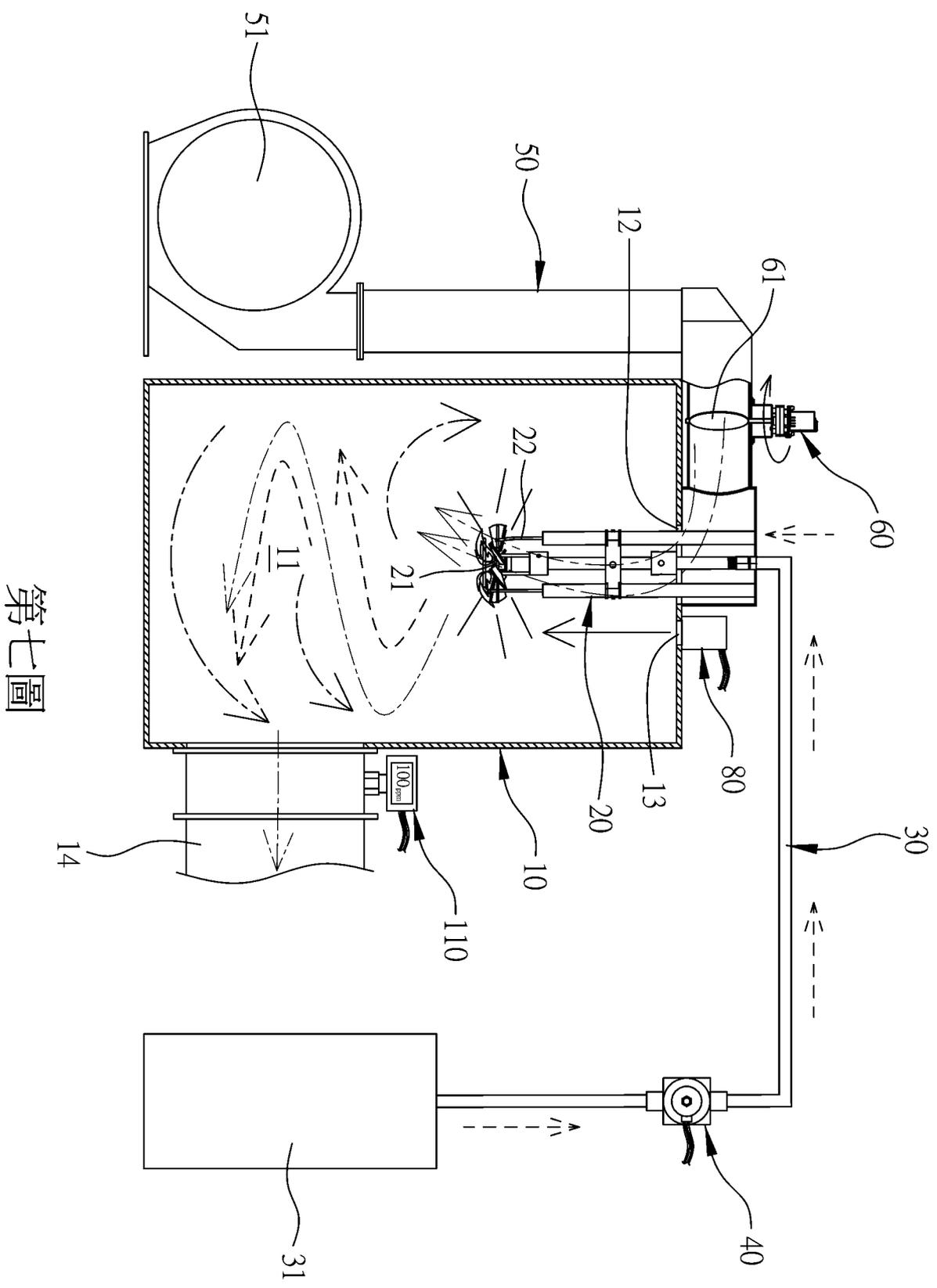
第四圖



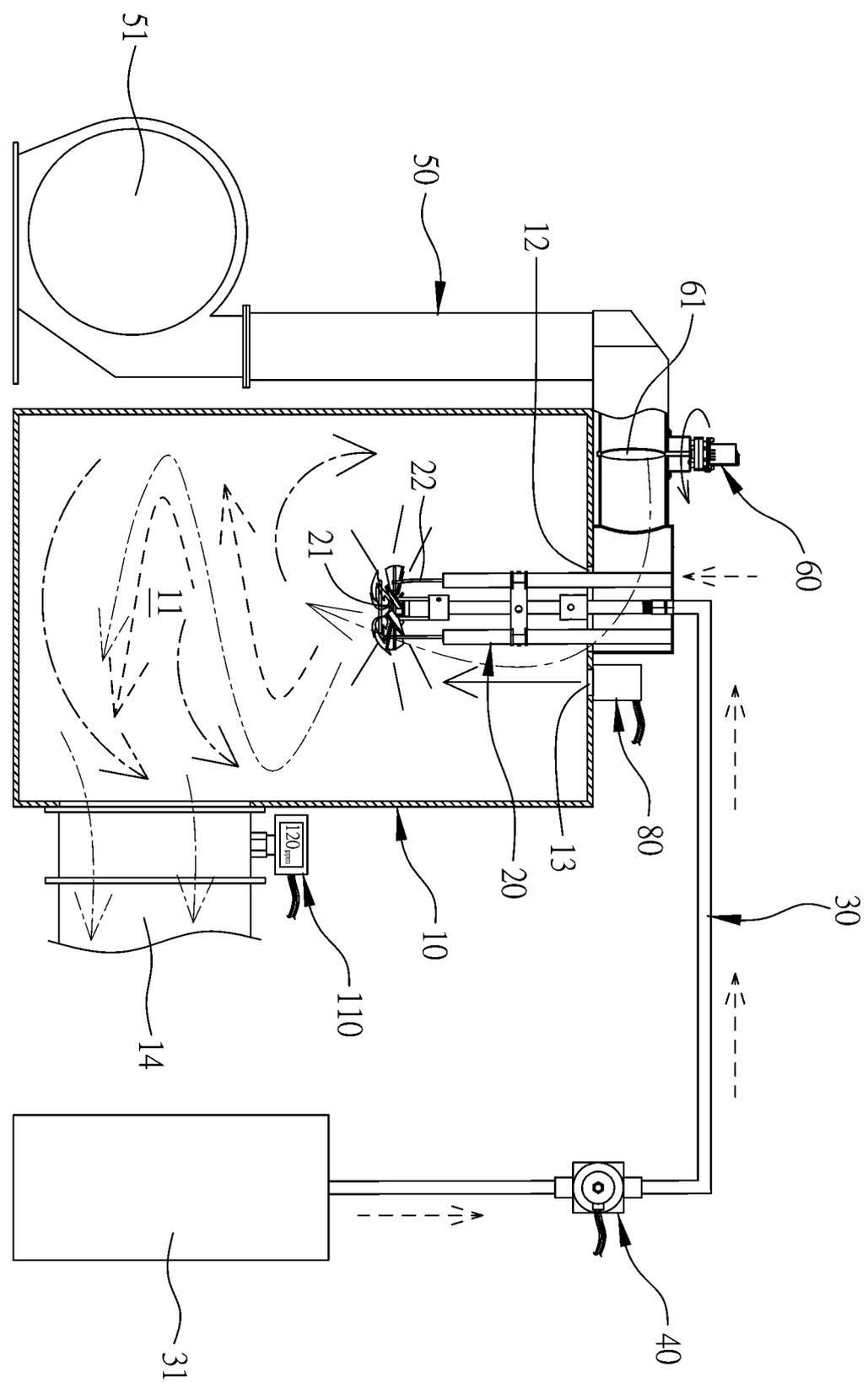
第五圖



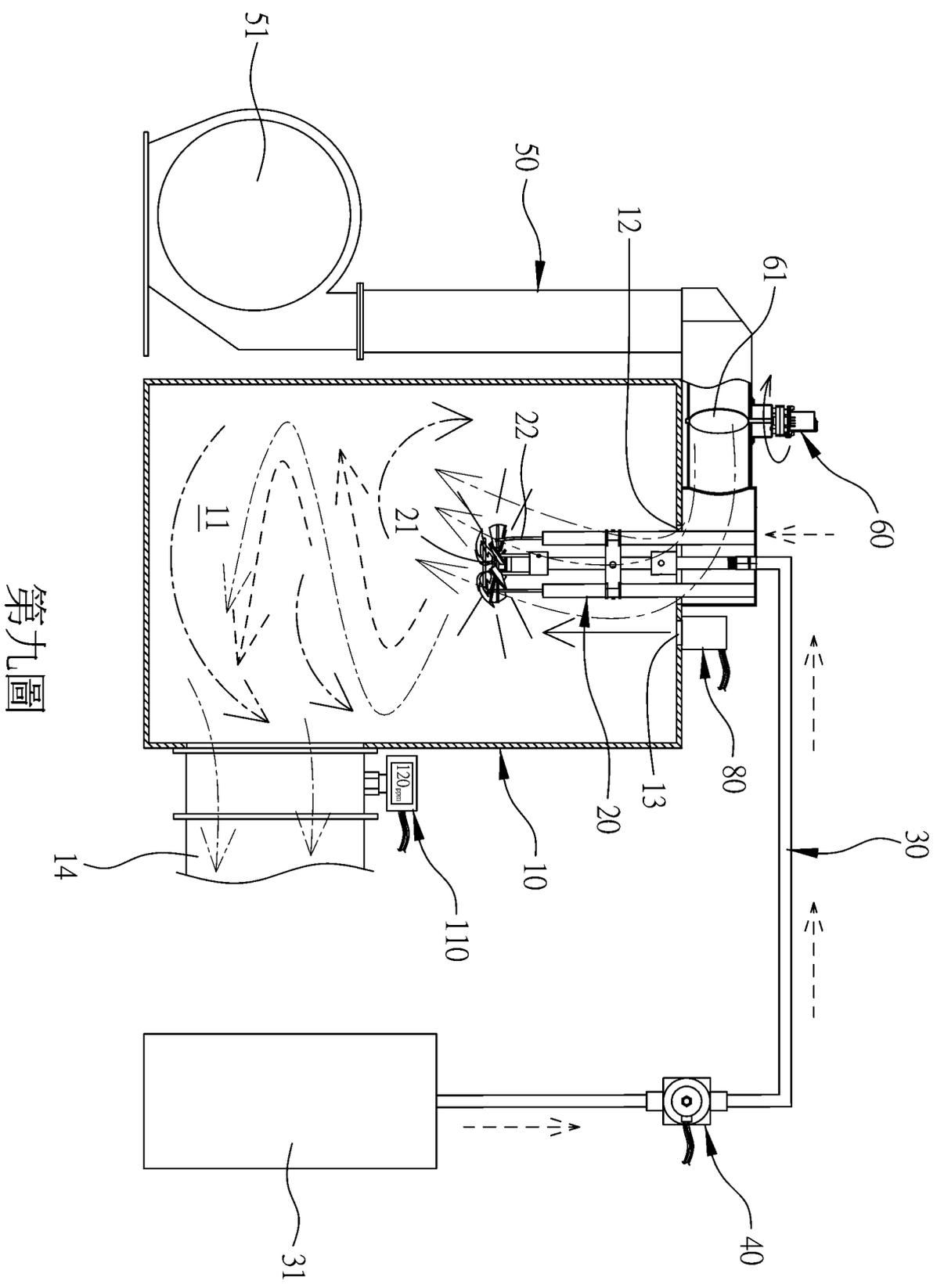
第六圖



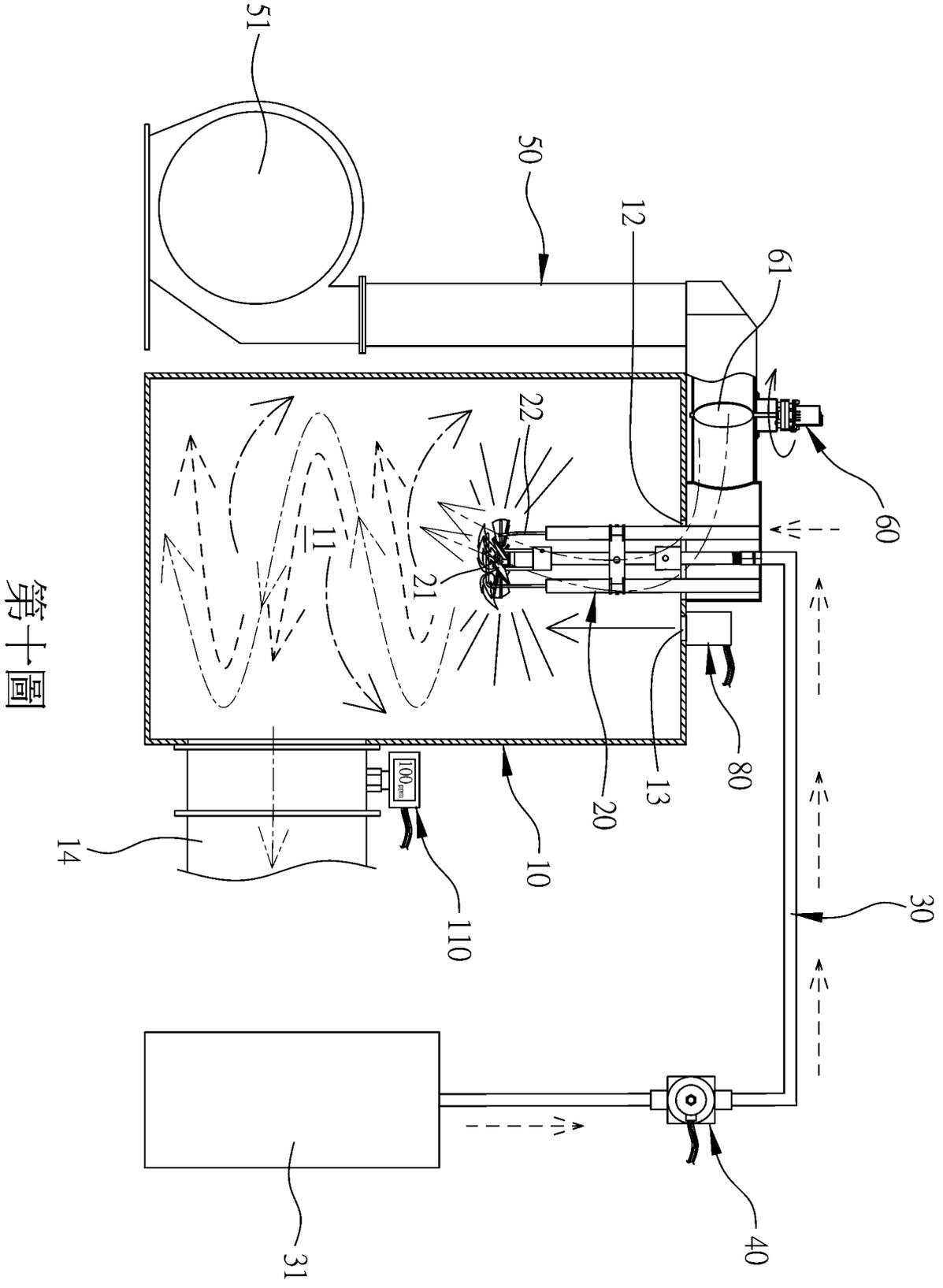
第七圖



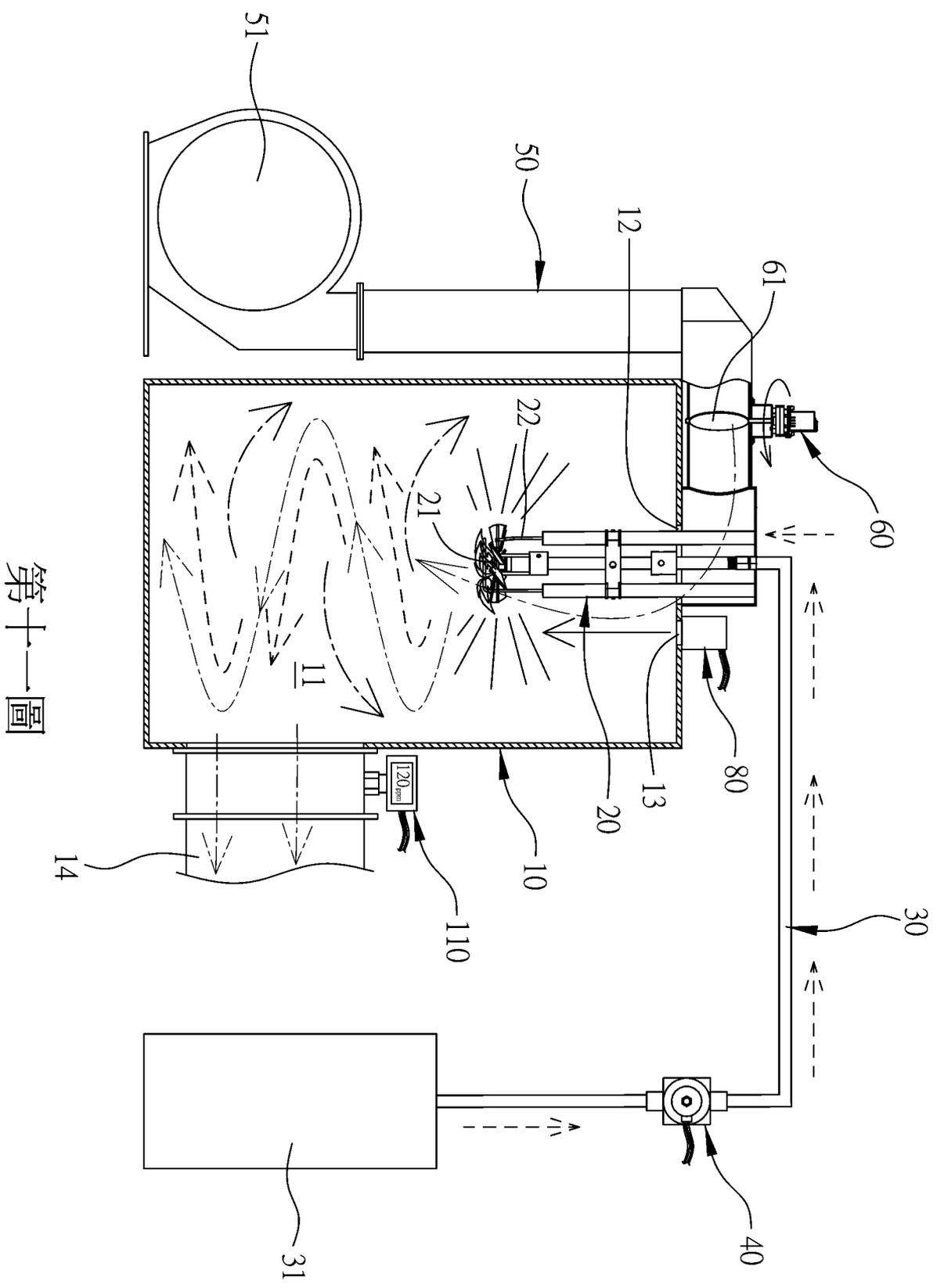
第八圖



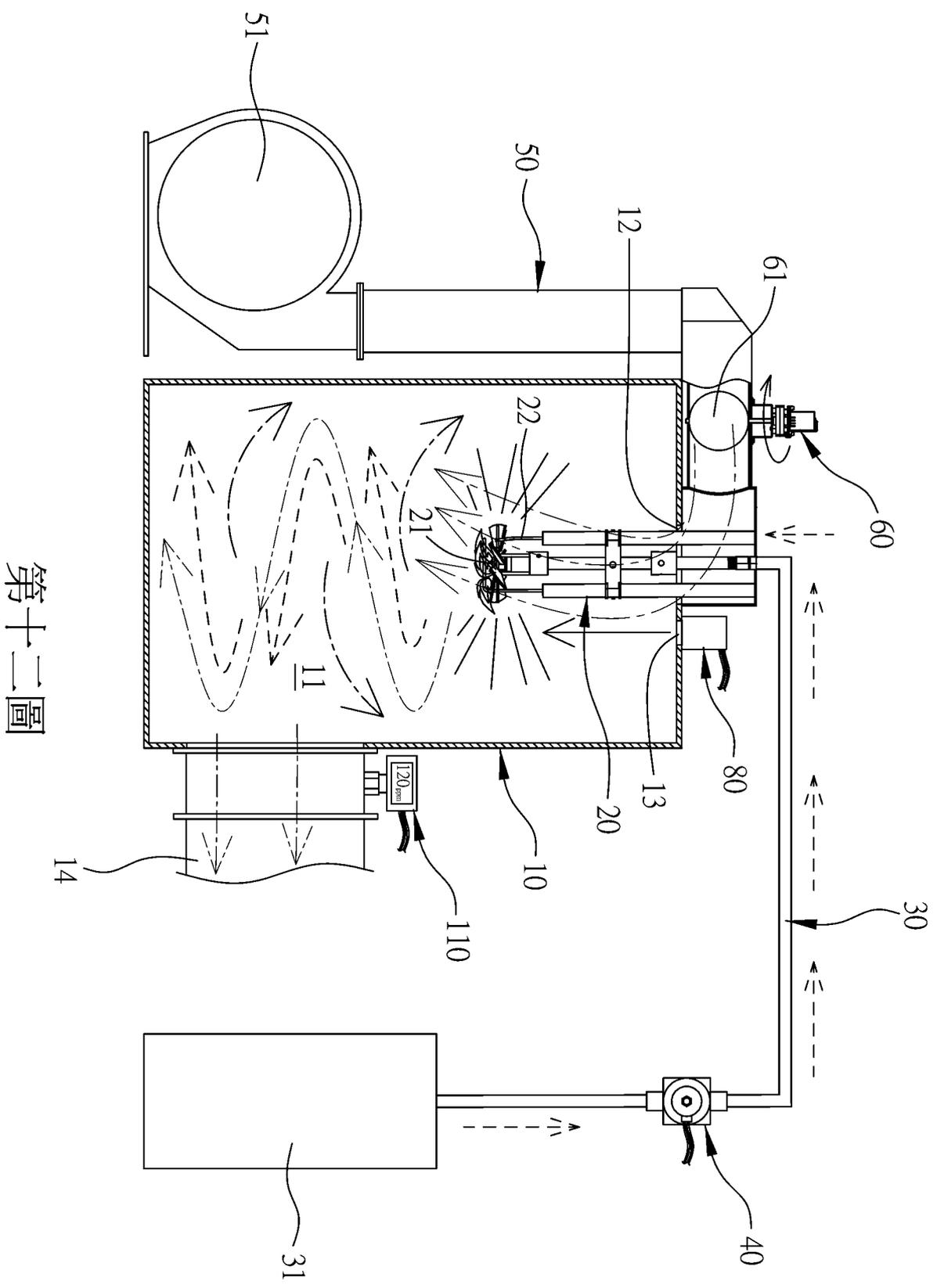
第九圖



第十圖



第十一圖



第十二圖