

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：94131486

※ 申請日期：94.9.13

※ IPC 分類：A47J, F24H
A47J 31/54, F24H 1/10

一、發明名稱：(中文/英文)

加熱液體之裝置及加熱液體之方法

DEVICE FOR HEATING A LIQUID AND METHOD FOR HEATING A LIQUID

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

瑞士商耐斯泰克公司
NESTEC S.A.

代表人：(中文/英文)

保拉 奈爾森
NELSON, PAULA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

瑞士威維市雀巢街 55 號
AVENUE NESTLE 55, CH-1800 VEVEY, SWITZERLAND

國 籍：(中文/英文)

瑞士 SWITZERLAND

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 克里斯多夫 包塞瑪特
BOUSSEMART, CHRISTOPHE
2. 金-伯納德 普爾茲
PULZER, JEAN-BERNARD

國 籍：(中文/英文)

1. 法國 FRANCE
2. 瑞士 SWITZERLAND

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：

1. 歐洲專利機構；2004 年 09 月 13 日；04021674.9

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

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】

本發明係關於一種意欲裝備一製備熱飲料之機器之加熱流體之裝置。

本發明亦係關於一種快速及準確加熱液體之方法。

【先前技術】

專利EP 1 380 243已揭示一種尤其意欲裝備咖啡機之加熱裝置。該加熱裝置包含一金屬管，欲加熱之液體可經該管自入口管流至出口管。該金屬管之外表面在其長度之數個部分上方經複數個連續電抗元件套組覆蓋。一圓筒形插入物在該金屬管中延伸與該管內壁形成一螺旋管道，液體可經該螺旋管道循環，且其因而促進擾流及能量自該管至液體之快速轉移。且將一流量計定位於入口管上游。該裝置進一步包含複數個沿各套組電阻元件之入口及出口處之該金屬管長度分佈的溫度感應器。在該實例中，調控液體之熱能分佈之原理係基於調節電阻元件所生成之電功率，其可根據管道入口處之水溫相互獨立或連續切換。

雖然在加熱速度方面該裝置所得結果是令人滿意的，但是因為所要加熱之水的體積決定金屬管之高度，該裝置相對來說體積龐大，且因為其要求將電阻元件以厚膜形式印刷在金屬管表面上(運用當前所知之"厚膜"技術)因而價格昂貴。

此外，液體溫度調節之精確性受限於液體不直接與置於管外部之感應器接觸。歸因於欲加熱之液體之慣性，對溫

差之響應速率亦減慢，且此降低調節溫度之精確性。亦應注意，由於經管壁發生之熱傳導，因此溫度感應器接近於電阻元件套組具有以不可控方式影響量測之風險。

在咖啡機之領域中，為製備咖啡而加熱之水之流率相對低，通常為約數十ml/min。當前，可購得之流量計在量測低於200 ml/min之流率時不十分精確。因而該應用中量測流率之不確定性係精確計算為了達到裝置出口之參考溫度所需供給之能量之另一難題。在EP 1 380 243中，由於當計算欲供給裝置之能量時僅考慮入口溫度，因此直到流體離開加熱裝置時流量計所引起之錯誤才經校正。

另外，由於經提議用來製造電阻元件套組之技術，因此該文獻未討論任何允許將溫度感應器排列於金屬管表面之實用實施例，該排列在任何狀況下似乎都是棘手的。

專利US 6 246 831係關於一種監控家庭加熱或個別熱水箱之流體加熱之系統，其包含數個含有連續電加熱元件之加熱室。溫度調節係基於各室中之溫度感應器且基於測定參考溫度與各室中所量測之溫度總和間之差異。接著控制器迅速響應於溫度變化，並藉由改變功率調節更改功率計算。然而，該種方法未考慮流經裝置之流體實際量之瞬時變化；該量係基於一間接計算方法。因此，操作條件之突然改變可致使該計算無效，且此使得該系統大體上適於穩定流動條件但不適合於經歷流率突然改變之咖啡機中之熱水的產生。

【發明內容】

因而，本發明之一目標係藉由提供使用簡易、小型及便宜構件之加熱液體之裝置來解決上文所述亦及其它缺點。

本發明之另一目標係提供於在入口溫度及 100°C 間變動之特定出口溫度下減少預熱加熱系統且不預先儲存潛熱來允許液體即時加熱之該加熱裝置，其使得有可能改良液體出口溫度之精確性且提供將液體加熱至該參考溫度之合適能量。

為此，本發明係關於一種加熱液體之裝置，其用於熱液體或蒸汽形式之液體，尤其用於家用且更尤其用於製備熱飲料，該裝置包含一裝配有一用於循環一液體之管道之主體，該管道具有一液體入口及一液體出口且其與至少一個電加熱主體相連，該電加熱主體之電源藉由連接於控制構件之切換構件進行控制，該管道包含至少第一及第二管道部與第三管道部分連接在一起形成一連接管；該等至少第一及第二管道部分各與至少一加熱主體相連。該連接管與連接於該控制構件之一中間溫度感應器相連；排列該中間溫度感應器以使其直接或間接與流經該管道之液體接觸以量測液體溫度。該裝置之特徵在於其包含一量測流經該管道之液體量之流量計，且在於控制及切換構件經組態以根據在該第二管道部分提供之為了將該中間溫度感應器量測之中間溫度升高至一參考溫度所需之能量來控制該至少第二管道部分之加熱主體；該能量作為流量計所量測之液體量及所量測之中間溫度及裝置出口處之參考溫度之函數藉由控制構件計算，藉由控制及切換構件以確定之時間間隔

將該能量分佈於該至少第二管道部分之該加熱主體。

根據一較佳實施例，該確定之時間間隔短於500毫秒。在此點上應注意，當使用脈衝流量計時，將時間間隔設為脈衝流量計之脈衝頻率。

因而本發明在溫度調節方面提供更佳之精確性，且因而更好地利用消耗能量，一方面因為欲加熱之液體溫度經直接量測，另一方面因為計算及分佈熱能考慮了流率之瞬時改變。

根據有利特徵，本發明之裝置進一步包含一液體入口溫度感應器，其經排列與裝置入口處之液體直接或間接接觸以量測液體溫度，及一位於(例如)第一室入口上游之流量計。亦提供用於計算作為所量測之入口及中間溫度、流量計所量測之流率及能量平衡之函數的分配於該第二管道部分之加熱主體之能量修正因子的調節構件。

較佳地，控制及切換構件亦經組態以控制該第一管道部分之加熱主體，其作為為將流體量自入口感應器所量測之入口溫度升高至一中間參考溫度該第一管道部分中所需提供之理論能量之函數。

實際上，為將適當理論能量分佈至第一管道部分之加熱主體，藉助於與欲量測之流體直接或間接接觸之感應器於裝置入口處量測欲加熱之液體溫度，且用式 $E = \text{欲加熱之液體量} \times (T_{\text{中間參考溫度}} - T_{\text{所量測之入口溫度}}) \times \text{液體熱容量}$ 將欲提供之能量作為使欲加熱之液體量(藉由流量計測定)達到中間參考溫度之函數確定。

為將適當理論能量分佈至第二管道部分之加熱主體，用式 $E = \text{流量計所量測之欲加熱之液體量} \times (\text{所需輸出溫度} - \text{所量測之中間溫度}) \times \text{液體熱容量計算能量}$ 。

然而，為考慮(例如)在流率量測時可存在之任何誤差及錯誤、電阻元件功率、電源電壓等之公差，較佳應用用式 $k = (\text{T}_{\text{所量測之中間溫度}} - \text{T}_{\text{所量測之入口溫度}}) / (\text{T}_{\text{中間參考溫度}} - \text{T}_{\text{所量測之入口溫度}})$ 計算之修正因子。

接著藉由控制構件應用修正因子以調節加熱第二室中之液體所需之能量值以得到最接近加熱套出口側所需溫度之溫度。

以短暫間隔執行該等經校正之能量平衡計算及執行因而所計算之能量之分佈至加熱主體且將其重複以考慮流量計所記入之流率變化。

較佳地，以約 30 ms 之規律間隔進行計算。接著將由該計算所確定之熱能按流量計之各脈衝(在流量計以脈衝模式運作之情況下)，或一般每約 10 至 100 ms，較佳每 10 至 30 ms 分佈。因而加熱可快速響應於流率之突然變化。

因而本發明裝置之結構使得有可能有利地精確確定參考中間溫度及所量測之中間溫度間之差異，且因而計算修正因子以準確確定為將液體自所量測之中間溫度提高至參考出口溫度所需提供給該或該等下一管道部分中液體之能量。

本發明之裝置因此使得有可能補償由量測元件產生及彼等與熱能生成，尤其是流量計之量測面積有關之誤差及糾

正由其產生之錯誤及公差、電阻元件功率、電源電壓等之公差。

為糾正第二管道部分中之該等誤差，尤其是電阻元件功率、電源電壓之公差及其它錯誤，因而可量測出口溫度且使用相同能量平衡計算來計算欲應用於該第二管道部分之新修正因子。將該第二修正因子應用於下一計算中欲應用之能量。

亦為補償電源電壓相對於標稱值之波動，該裝置有規律地量測電源電壓及/或電流且計算代表電壓及/或電流變化之修正因子且將該修正因子賦值於欲提供給加熱主體之能量的計算以調節根據該等變化切換電阻元件之時間。

根據本發明之一較佳實施例，分別與至少一個加熱主體相連之管道部分使各室藉由連接管連接在一起，該連接管之橫截面小於該等室之橫截面，各室中埋有一或多個加熱主體。

根據有利特徵，各加熱主體包含至少一個電阻元件，各加熱主體之各電阻元件可獨立切換。因此，可更快速調節溫度且出口溫度精確性更高。其亦避免與電壓突然升高或下降有關之問題("閃爍"效應)。

根據一第一實施例，加熱主體共有兩個，各加熱主體置於一獨立室中且各加熱主體包含兩個電阻元件，兩個加熱主體之各電阻元件經組態以經切換構件彼此獨立切換。

根據一第二實施例，加熱主體共有四個，各加熱主體置於一獨立室中且各加熱主體包含一電阻元件，各電阻元件

經組態以經切換構件彼此獨立切換。在該實施例中，將中間溫度感應器定位於與液體入口相通之室之下游及與液體出口相通之室之上游。

因此本發明之裝置之結構使得有可能使用具有加熱匣形式之加熱主體，加熱匣可為市售且與先前技術之經印刷之電阻元件套組相比尤其節約。

有利地，在230 V下經連續及非同時切換排列於管道中之不同匣，以較佳為每約10 ms之某頻率使用該類型之複數個匣，其標稱功率小於450 W，較佳400 W或更小，使電源上之電力負載展開，且因此使得有可能限制引起閃爍現象之突然電壓跳變之風險。另外，使用該類型之加熱匣允許具有低熱慣性之裝置產生且可使液體在不同出口溫度(例如根據欲製備之飲料種類確定之溫度)下以小間距時間間隔連續分配液體。本發明之裝置尤其可使2004年11月9申請之題為 "Method and device for optimizing the variable temperatures of a liquid" 之申請中美國專利申請案美國US 10/983,671中所述之製備熱飲料之機器中之可變液體溫度最優化。該申請案之全文以引用之方式併入本文中。

本發明亦係關於一種尤其用於家用且更尤其用於製備咖啡或其它熱飲料之快速及準確加熱液體之方法。該方法包含一種加熱裝置，該加熱裝置包含一裝配有用於循環液體之管道之主體、與一第一管道部分相連之至少一第一加熱主體、與一第二管道部分相連之至少一第二加熱主體。根據本發明之方法：

- a) 藉由流量計量測欲加熱之液體量，
- b) 藉由與該等第一及第二加熱主體間之液體直接或間接接觸放置之中間溫度感應器量測中間溫度，
- c) 藉由控制構件計算作為所量測之欲加熱之液體量、所量測之中間溫度、裝置出口處之參考溫度及液體熱容量之函數的第二加熱主體所提供之理論能量，
- d) 藉由切換構件將該計算之能量應用於第二加熱主體，藉由選擇性地切換加熱主體將液體升高至(或至少盡可能接近於)裝置出口處之所需參考溫度，
- e) 藉由控制構件以確定之時間間隔重複至少數個步驟a)至d)。

根據該方法之一較佳實施例，將至少數個步驟a)至d)以500毫秒或更短之時間間隔進行重複。對於某些其它類型流量計，為分佈步驟d)中之能量，將該時間設定至脈衝流量計之脈衝頻率，或至少設定為約一至數十毫秒之確定頻率。

該方法使得有可能得到所要液體出口溫度之經提高之精確性，尤其由於實際量測液體溫度(而非如先前技術中加熱主體之溫度)及藉由確定所提供之能量，其考慮流經該裝置之液體之流率的實際變化。

根據本發明方法之一較佳實施例，計算作為所量測之溫度變量及流量計之量測值之函數的供給第一及第二加熱主體之能量。

接著該方法包含下列步驟：

- f) 藉由與液體直接或間接接觸放置之液體入口溫度感應

器量測裝置入口處之液體溫度，

g) 藉由流量計量測欲加熱之液體量，

h) 藉由控制構件計算作為所量測之液體量、裝置入口處所量測之溫度、中間參考溫度及液體熱容量之函數的第一加熱主體所提供之理論能量，

i) 藉由與第一及第二加熱主體間之液體直接或間接接觸放置之中間溫度感應器量測中間溫度，

j) 藉由控制構件計算作為所量測之欲加熱之液體量、所量測之中間溫度、裝置出口處之參考溫度及液體熱容量之函數的第二加熱主體所提供之理論能量，

k) 藉由切換構件將該等經計算之能量分別提供給第一及第二加熱主體，藉由選擇性切換加熱主體將液體在裝置出口處提高至(或至少盡可能接近於)所要參考溫度，

l) 藉由控制構件以確定時間間隔重複至少數個步驟f)至k)。

根據一較佳實施例，該方法考慮由裝置之不同組件(例如流量計、電阻元件等)或電源電壓引起之總體錯誤及誤差以改進(尤其是)提供給第二加熱主體之能量，且因此在加熱方面得到更佳之精確性。為此目的，用式 $k = (\text{所量測之中間溫度} - \text{所量測之入口溫度}) / (\text{參考中間溫度} - \text{所量測之入口溫度})$ 計算修正因子，且應用該修正因子以計算第二加熱主體所提供之能量。

當然，當液體流經加熱裝置時以小間距時間間隔(間隔約數毫秒，例如，就計算而言每30 ms，就將能量分佈給加熱

主體而言每 10 ms)以循環形式應用本發明之方法；尤其使用調節構件，諸如微控制器或其它等效電子調節構件。

根據本發明之一態樣，藉由與液體直接或間接接觸之感應器量測液體溫度。應理解表達"直接"接觸意謂以埋入液體中之感應器進行量測。舉例而言，其可為藉由玻璃或陶瓷保護之NTC感應元件。應理解表達"間接"接觸意謂以藉由(例如)黏結至液體於其中流動或相對其流動之非加熱管(諸如金屬管)之乾燥側上經固定之感應器(諸如精密NTC感應元件)進行量測。在任何狀況下，液體由以下方式將感應器自實際加熱主體分離，所量測之溫度為液體溫度而非受到固態熱傳導表面之加熱主體之傳導所影響之溫度。

根據另一態樣，本發明係關於一種用於加熱熱液體或蒸汽形式之流體以製備咖啡或其它熱飲料之裝置，其包含裝配有用於循環流體之管道之主體，該管道具有藉由管道連接至用戶裝置之一流體入口及一流體出口，該管道與至少一個電加熱主體相連，該加熱主體之電源藉由連接於控制構件之切換構件進行控制；該裝置進一步包含至少一個定位於該管道中或該管道之出口處及與流經該管道之流體直接接觸之溫度感應器，該溫度感應器連接於該控制構件；該控制及切換構件經組態以在安裝有該感應器之管道區域中控制加熱主體將欲加熱之流體自一第一溫度提高至一參考溫度，該裝置之特徵在於其進一步包含一連接流體出口及該用戶裝置間之該管道及藉由該控制構件控制的電操作閥，且在於由以下控制電操作閥之方式排列該控制構件，

以使得當該感應器所量測之溫度尚未達到參考溫度時引導流體自流體出口流出流向排水箱或再循環迴路，且當所量測之溫度已達到參考溫度時流向用戶裝置。

當以量測該管道中之中間溫度之方式定位該溫度感應器時，參考溫度可為裝置之理論中間溫度。或者，當將溫度感應器定位於管道出口處以量測裝置出口處之流體溫度時，參考溫度為所要出口溫度。

由於該等特徵，可確認進入通常為一用於提取例如咖啡之物質之單元或一蒸汽噴嘴之用戶裝置之流體，總以足夠高之溫度到達該裝置，即使當一天中首次使用該裝置時。假定該裝置具有低熱慣性，穿過排水箱之週期一般僅為約數秒鐘(通常3-6秒)。因而此排列允許快速製備飲料，具有獨立於加熱裝置中可出現之任何波動之恆定質量。

【實施方式】

參考圖1及2，該等圖藉由實例說明第一實施例中以一般參考數字1表示之加熱液體之裝置，該裝置併入可同樣較佳欲用於家用或工業用途之咖啡機2(圖2)。注意，加熱裝置中欲加熱之液體的種類並非至關重要的，且該液體可為任何液體，例如水、牛奶、巧克力飲料等。在圖示之加熱裝置之應用中，欲加熱之液體為水。圖2中圖示之咖啡機2包含一冷水箱4，該冷水箱4經由管6連接至經由液體入口10將水提供給加熱裝置1之泵8。水流經加熱裝置1之主體13中所提供之管道12。該管道12與加熱主體14a、14b、14c及14d相連，藉由連接於控制構件18之切換構件16控制其電功率。

因而加熱主體埋入欲加熱之液體中且與其直接接觸。水經由液體出口20離開加熱裝置接著依次流經管道22、管道24到達含有意欲形成飲料之物質的匣26，該等物質諸如經焙烤咖啡粉或速溶咖啡之咖啡、茶、巧克力或其它熱飲料。舉例而言，該匣26為一根據歐洲專利第512 468號所描述於液壓下打開之密封匣。接著咖啡流入大杯28中。且該機器亦使得有可能經由連接於管道22之管道30產生蒸汽。在圖1中，藉由箭頭A及B指示水流經加熱裝置之方向。

在本發明之第一實施例之加熱裝置1中，管道12包含藉由三個連接管32ab、32bc及32cd連續連接在一起之四個管道部分12a、12b、12c及12d。管道部分12a、12b、12c及12d各自界定容納加熱主體14a、14b、14c及14d之室。在此點上應注意連接管32ab、32bc及32cd之橫截面小於室12a、12b、12c及12d之橫截面。將室12a、12b、12c及12d彼此平行排列且並置於主體13所包含之套13a中。室12a、12b、12c及12d均開口至其第一終端處之套13a之第一側面上，經由該等開口將加熱主體14a、14b、14c及14d引入室12a、12b、12c及12d中。室12a、12b、12c及12d之第二終端開口至該第一側面相對之套13a之第二側面上，且藉由三個連接管32ab、32bc及32cd將室12a、12b、12c及12d在其一個終端處連接在一起。一方面，室12a由其在套13a之第二側面上之終端經由管道36連接於液體入口10，另一方面，其藉由在套13a之第一側面上之終端經由連接管32ab連接於室12b。室12b藉由其在套13a之第二側面上之終端經由連接管

32bc連接於室12c。室12c藉由其在套13a之第一側面上之終端經由連接管32cd連接於室12d，且室12d藉由其在套13a之第二側面上之終端經由管道38連接於液體出口20。

應注意各加熱主體14a、14b、14c及14d或多或少在其所連接之室的整個長度上延伸且其形狀或多或少互補於其所連接之室之形狀。根據一有利變量(未描述)，加熱主體之外表面及/或與其相連之室之內壁具有螺旋凹槽，使其可延長其與加熱主體接觸時液體之路徑及其速度，且因此增加熱交換係數，而不因此增加加熱裝置之體積。

加熱裝置1進一步包含定位於使液體入口連接至室12a入口之管道36中之溫度感應器40。排列該感應器40使其與欲加熱之液體直接接觸以量測加熱裝置入口處欲加熱之液體溫度，即在已與裝置1之加熱主體之一接觸之前。亦在管道36中在室12a之上游提供流量計42。

可如圖2所示，主體13進一步包含分別位於套13a之第一及第二側面處及覆蓋每一室12a、12b、12c及12d之兩個終端的兩個端板44、46。套13a之第一側面上之端板44承載加熱主體14a、14b、14c及14d，而套13a之第二側面上之端板46承載中間溫度感應器48。中間溫度感應器48與連接管32bc相連且經設計與流經管道之欲加熱之液體直接接觸。

入口溫度感應器40、流量計及中間溫度感應器48連接於裝置1之控制構件18。

端板44封閉室12a、12b、12c及12d之第一終端且亦連同套13a限定連接管32ab及32cd。端板46封閉室12a、12b、12c

及12d之第二終端並且連同套13a限定管道32bc。端板46亦限定將管道36連接於室12a之管道36a及將室12d連接於管道38之管道38a。通常，藉助於螺絲釘(未描述)將端板44及46固定於套13a，且藉助於置入端板44、46及套13a間之O-環形密封墊44a、46a提供密封。

控制構件18及切換構件16經組態以控制加熱主體14a、14b、14c及14d。尤其排列該等控制構件16以控制分別排列於位於中間溫度感應器48下游之室12c、12d中的加熱主體14c及14d，該等加熱主體為使欲加熱之液體自中間溫度感應器48所量測之中間溫度提高至(例如)控制構件18之記憶體中所含之參考溫度所需供給室12c及12d之能量的函數。

加熱主體14a、14b、14c及14d各包含一電阻元件。該等電阻元件連接於切換構件16且以能彼此獨立切換電阻元件之方式排列控制構件18。能量分配之原理係基於藉由流量計所發出之脈衝(例如每隔100 ms或更小)。賦予加熱主體之能量(即加熱時間)相應於流量計之各脈衝。該成比例系統使得有可能對流率之快速變化作出反應，該變化可發生於尤其為當囊經刺破時之自囊提取之循環期間。各電阻元件產生低於一般於230 V下小於450 W之電源閃爍理論功率值之標稱功率。根據標準IEC 1000-3-3，可跨整個頻率範圍切換之最大功率為約380 W。為避免功率差之絕對值超過各電阻元件之標稱功率，控制構件18經設計間歇地及非同時將加熱主體之電阻元件自"迴路內"狀態切換至"迴路外"狀態，反

之亦然。切換總在電壓跨過零位時進行以避免將波動引入電源。

控制構件18進一步包含調節構件，其經設計以計算欲分配於定位於處在中間溫度感應器48下游之管道部分12c、12d中之加熱主體14c、14d之能量，該能量為所量測之中間及入口溫度之函數且為流量計42所量測之流率之函數。在計算能量時，尤其為量測電源電壓(例如230 V)時可考慮其它因子。可藉由基於實際量測電源電壓及理論標稱電壓間之波動的修正因子對能量進行校正。該因子顯示實際電壓是否高於或低於例如230 V之標稱電壓。當亦為了考慮輸電線中之電壓降接通電阻元件時對該因子進行更新。

調節構件一般包含一微控制器，一些用於計算欲應用之能量平衡及修正因子之記憶體及程式。藉由微控制器以間距極小之時間間隔計算加熱主體之能量平衡、修正及切換以恆定調節供給加熱主體之能量。計算能量之間隔為約數毫秒，較佳小於100 ms，例如每30 ms。

自動調節模式係基於以下原理。藉由裝置入口處之溫度感應器40量測裝置入口處之液體溫度；對於欲加熱之液體量，藉由基於脈衝之流量計42對其進行量測。亦藉由溫度感應器48量測第一及第二加熱主體間之中間溫度。在不包含液體入口溫度感應器之一實施例中，可基於理論入口溫度啟動系統，該溫度一般為微控制器之記憶體中所儲存之電源水溫度。

藉由包含用於計算能量之程式之微控制器搜集該等量測

值。具體言之，該微控制器因而利用式：第一加熱主體(14a、14b、14e)之能量=流量計所量測之欲加熱之液體量 \times ($T_{\text{中間參考溫度}} - T_{\text{入口溫度}}$) \times 液體熱容量計算藉由第一加熱主體供給之理論能量。可將基於電源電壓中之變化的修正因子應用於最終量值。

參考中間溫度為一在裝置測試期間藉由計算所確定之值，且其對應於視所量測之入口水溫、固定(參考)出口溫度、230V電源修正因子及加熱元件之歐姆(ohmic)電阻之理論值而定之最佳理論值。作為所需出口溫度之函數該值可發生改變以(例如)生成咖啡或一些諸如巧克力之其它飲料。在微控制器之程式或記憶體中記錄該值。

微控制器亦以式：用於第二加熱主體(14c、14d、14f)之能量=流量計所量測之欲加熱之液體量 \times (所需出口溫度 - 所量測之中間溫度) \times 液體熱容量計算第二加熱主體所提供之理論能量。為考慮電源電壓亦可對該能量進行校正。

微控制器接著藉由將加熱主體中所含有之電阻元件切換為開或關來監控該等所計算之能量的分佈(每單位加熱時間)。

然而，為考慮(諸如)流率量測中之任何可能誤差及錯誤、電阻元件功率、電源電壓等之公差，較佳應用以式 $k = (T_{\text{所量測之中間溫度}} - T_{\text{所量測之入口溫度}}) / (T_{\text{中間參考溫度}} - T_{\text{所量測之入口溫度}})$ 所計算之修正因子。

接著藉由微控制器應用該修正因子以調節加熱第二室中液體所需之能量值以得到盡可能接近於加熱套出口處所要

溫度之溫度。

因此，如下應用對該(等)加熱主體之校正：

用於第二加熱主體之經校正之能量 $= (2-K) \times$ 用於第二加熱主體之理論能量，

或：

經校正之能量 $= (2-K) \times$ 液體之熱容量 \times 欲加熱之液體量 \times (所需出口溫度-所量測之中間溫度)。亦可校正該能量以考慮電源電壓。

因此，當修正因子小於1時，其意味分佈於中間溫度感應器上游之該(等)加熱主體之實際能量過低因而需要藉由增加分佈於位於中間溫度感應器下游之該(等)加熱主體之能量應用校正。當該因子高於1時，其意味分佈於中間溫度感應器上游之該(等)加熱主體之實際能量過高需要藉由減少分佈於位於該感應器下游之該(等)加熱主體配之能量應用校正。舉例而言，若正因子之值經計算修為1.10，則其意味藉由該(等)第一加熱主體所分佈之能量高出10%且為得到盡可能接近於所要溫度之出口溫度需提供該(等)第二加熱主體之能量減少10%。

圖3及4描述本發明之一第二實施例之加熱液體之裝置，其中與彼等圖1及圖2所述之有關元件相同之元件係以相同參考數字表示。

該加熱裝置與前述之裝置不同之處僅在於主體13所提供及欲加熱之液體流經之管道12僅包含藉由與中間溫度感應器48相連之連接管32ef所連接之兩個管道部分12e及12f，且

在於與管道部分 12e 及 12f 相連之加熱主體 14e 及 14f 分別各包含兩個電阻元件，其每一個經由切換構件 16 連接於控制構件 18。

如在第一實施例中，加熱主體 14e 及 14f 之電阻元件各產生通常於 230 V 下小於 450W 之低於電源波動理論能量之標稱功率，排列控制構件 18 以間歇性地(一般以約每 10 ms 之頻率)將該等電阻元件自"迴路中"狀態切換至"迴路外"狀態，反之亦然。該類型之加熱主體為(例如)"高負荷"或"高密度"類型之加熱匣，即每單位加熱面積生成大量能量。

圖 5 示意性描述併入本發明之另一態樣之咖啡機。在該圖中，與彼等圖 4 所述相同之元件係藉由相同參考數字表示。

該咖啡機與前述之咖啡機不同之處僅在於其包含一允許於適當溫度下傳送一"第一"液體或一"第一"蒸汽之裝置。為做到這一點，該裝置包含連接於提取裝置 26 之一第一主管道 22。將管道 24 之反壓閥 24a 定位於裝置 26 入口處。將一第一電操作閥 50a 連接於通向排水箱 52 之管道部分 22a。將稱為"蒸汽"閥 50b 之一第二電操作閥連接於位於藉由蒸汽噴嘴 56 形成(在該實例中)之第一用戶裝置及第二用戶裝置間的管道 30。藉由控制構件 18 操作該等電操作閥 50a、50b。後者經設計分別以下述之方式操作電操作閥 50a、50b，引導流體自流體出口 20 流出根據感應器 48 所量測之溫度是否已達到用於有關用戶裝置之參考溫度流向兩個用戶裝置中之一者或流向排水箱 52。注意可藉由返回加熱裝置入口 10 之再循環迴路代替再循環排水箱。然而，再循環使裝置複

雜化，因為其可需要一附加之泵。另外，僅數秒鐘後即可得到參考溫度，且因而一般丟棄少量之水。

該裝置如下運作：

在藉由提取裝置26提取飲料之狀況下，"蒸汽"電操作閥50b保持關閉。水泵8提供根據已描述之原理運作之加熱裝置。藉由溫度感應器48連續監控水溫。只要該溫度低於預定參考溫度，控制器18保持"旁路"電操作閥50a處於打開狀態，以使得離開加熱裝置之水不用於提取而排入排水箱或進行再循環。一旦已達到參考溫度，控制器指令閥50a關閉。接著流體可流動直至其迫使反壓閥打開且流入裝置26。

當啟動蒸汽指令(諸如製備多泡牛奶)時，溫度上升原理為相似的。開始加熱時，閥50b保持關閉且打開閥50a以排出流體(一般為水)或使其再循環。一旦已達到蒸汽產物參考溫度，藉由控制器關閉閥50a且打開閥50b。當蒸汽壓力太低不能打開排汽壓力閥24時，將蒸汽直接提供給出口56。應注意裝置出口20附近之出口溫度感應器可用於監控不同於中間溫度感應器之溫度。

顯然，本發明不限於已描述之實施例且熟習此項技術者可設想多種簡單修正及變化而不與所附申請專利範圍所界定之本發明範疇相背離。藉由實例，定位於圖1及2中之室12b及12c間之中間感應器48可輕易地僅定位於室12c及12d間，該想法係用於將中間溫度感應器定位於包含加熱主體與液體入口相通之室之下游及包含加熱主體及與液體出口相通之室之上游。

【圖式簡單說明】

圖1為一經部分切除之本發明之一第一實施例之加熱液體之裝置的透視圖；

圖2為一包含圖1之加熱裝置之咖啡機的示意圖，該加熱裝置經部分描述；

圖3為一本發明之一第二實施例之加熱液體之裝置的透視圖；

圖4為一包含圖3之加熱裝置之咖啡機的示意圖，該加熱裝置經部分描述，及

圖5為一類似於圖4之視圖，其例示本發明之另一態樣。

【主要元件符號說明】

1	加熱液體之裝置
4	冷水箱
6	管
8	泵
10	液體入口
12, 12a, 12b, 12c, 12d, 12e, 12f	管道部分
13	主體
13a	套
14a, 14b, 14c, 14d, 14e, 14f	加熱主體
16	切換構件
18	控制構件

I274572

20	液體出口
22	管道
22a	管道部分
24	管道
24a	反壓閥
26	匣
28	大杯
30	管道
32ab, 32bc, 32cd, 32ef	連接管
36, 36a	管道
38, 38a	管道
40	入口溫度感應器
42	流量計
44, 46	端板
44a	O-環形密封墊
46a	O-環形密封墊
48	中間溫度感應器
50a	第一電操作閥
50b	第二電操作閥
52	排水箱
56	蒸汽噴嘴/出口

五、中文發明摘要：

本發明係關於一種尤其用於家用、且更尤其用於製備熱飲料之加熱液體之裝置，其包含裝配有用於循環一液體之一管道之一主體，該管道具有一液體入口及一液體出口且其與至少一個電加熱主體相連，該電加熱主體之電源藉由連接於控制構件之切換構件進行控制，該裝置之特徵在於該管道包含至少第一及第二管道部分，與形成連接管之第三管道部分共同連接，且在該等至少第一及第二管道部分各與至少一加熱主體相連，且在該連接管與連接於該控制構件之一中間溫度感應器相連，排列該中間溫度感應器以使其直接接觸流經該管道之液體，且該等控制及切換構件係架構為以根據在該第二管道部分中為了將該中間溫度感應器量測之中間溫度升高至一參考溫度所需提供之能量來控制該至少第二管道部分之加熱主體。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

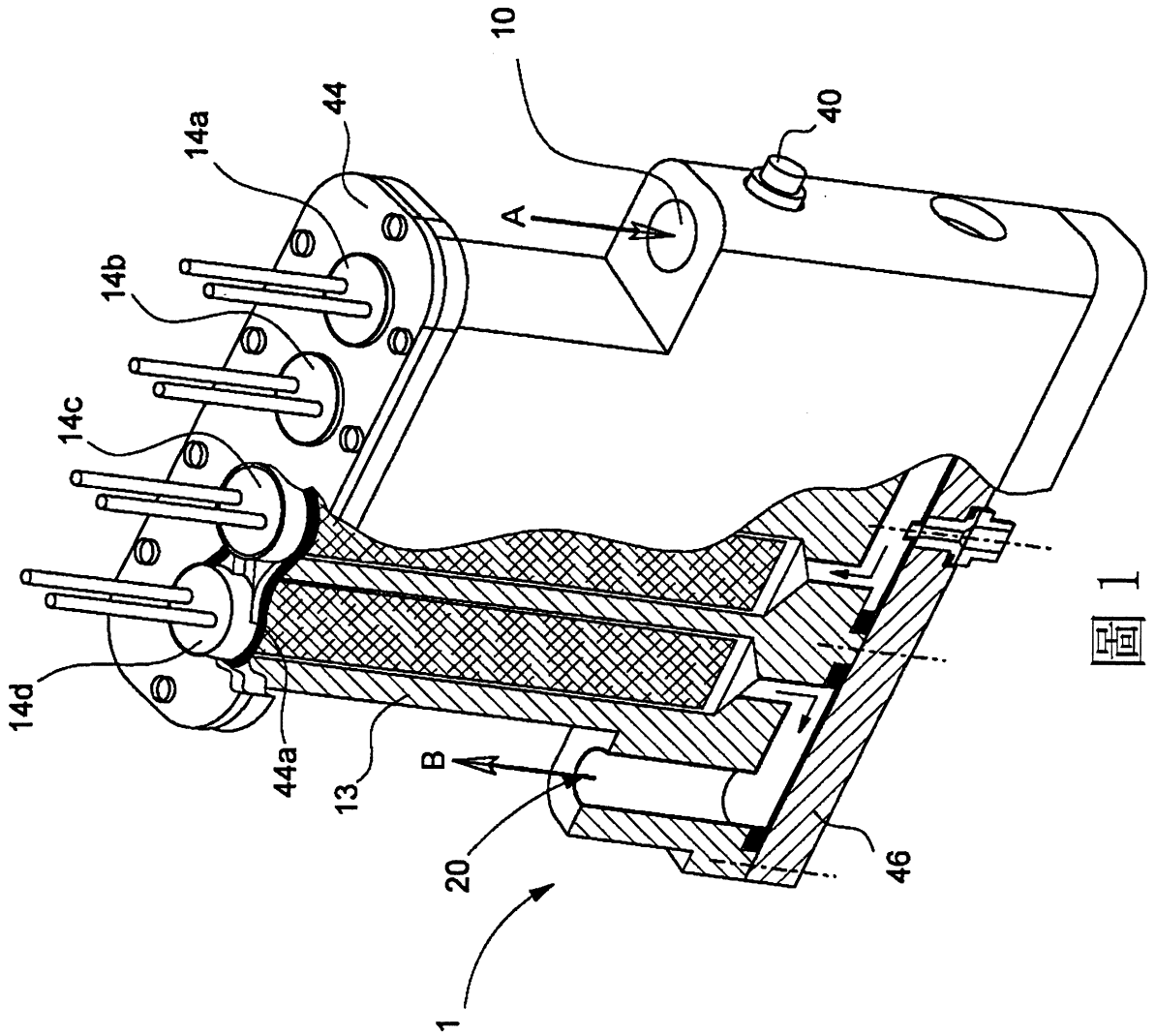


圖 1

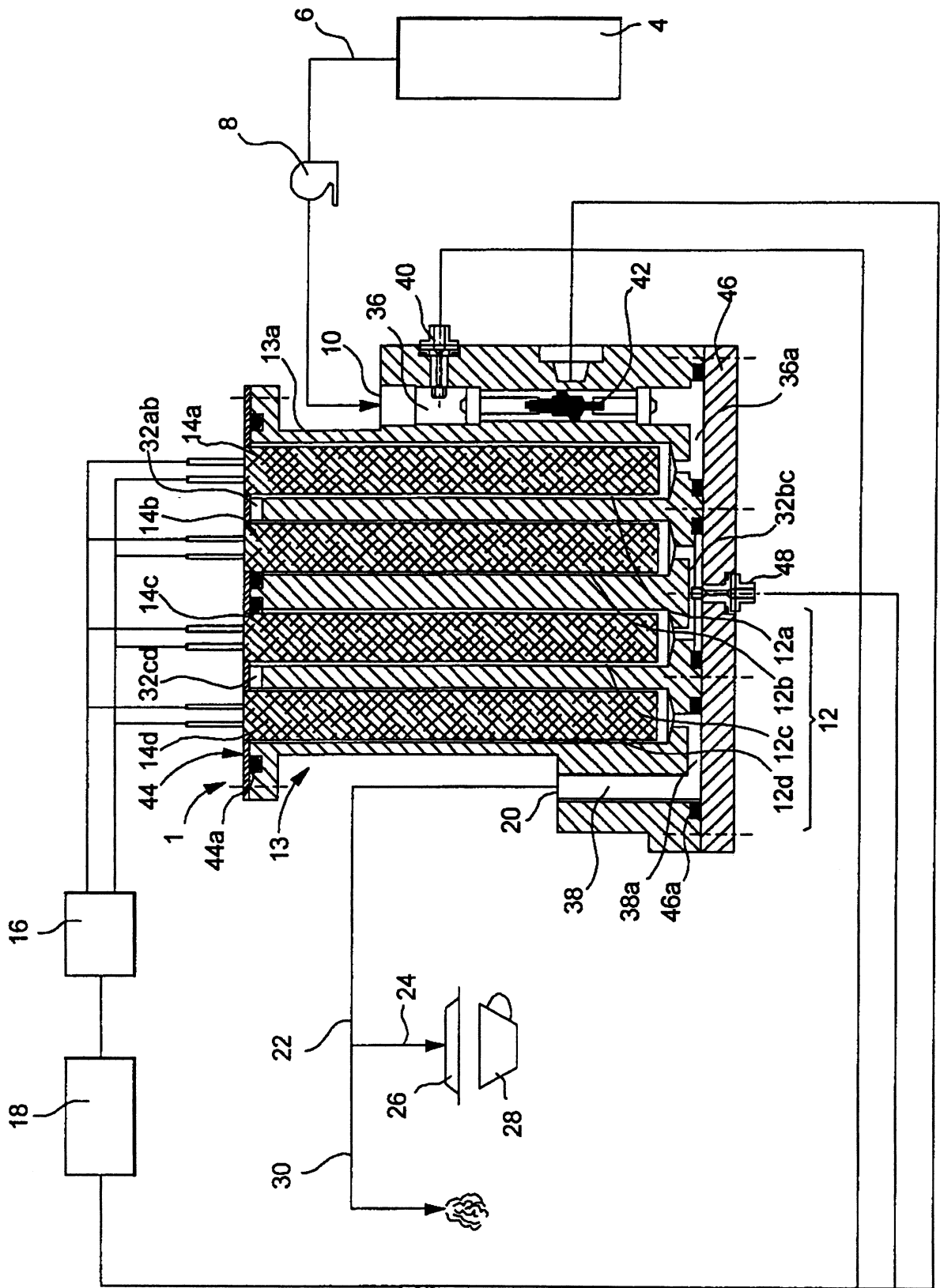


圖 2



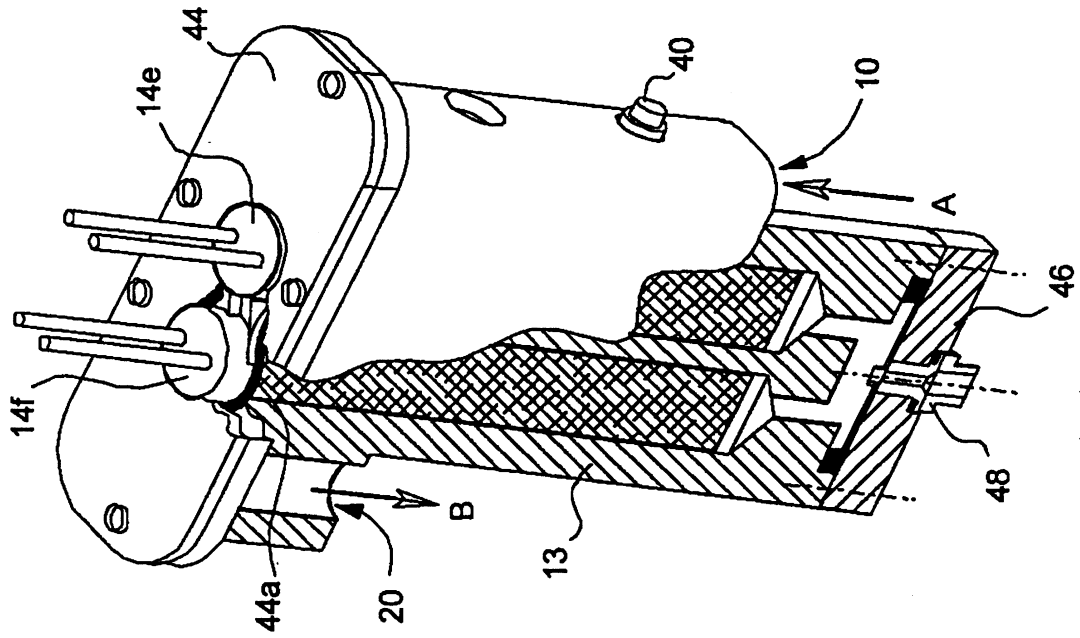


圖 3

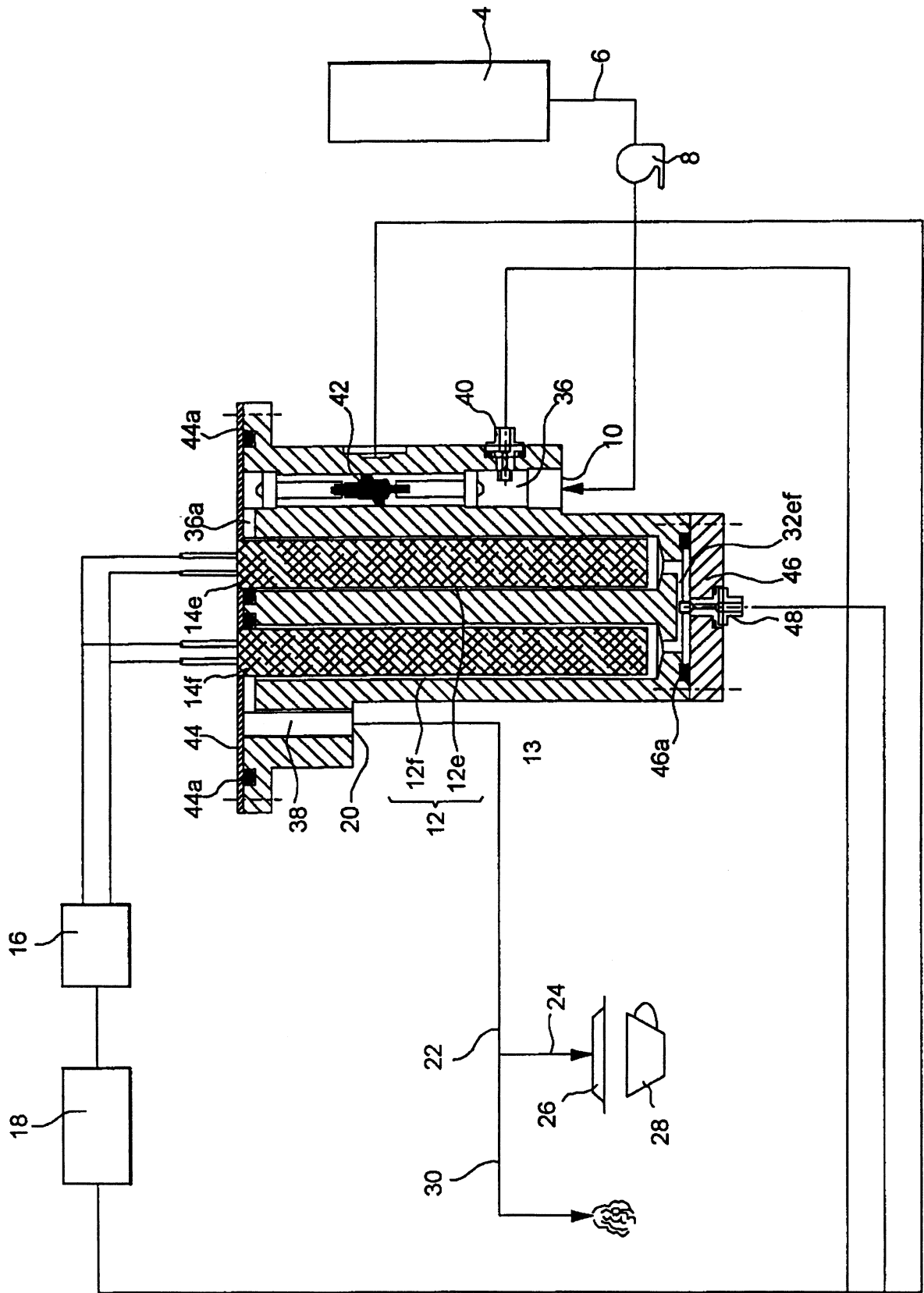


圖 4

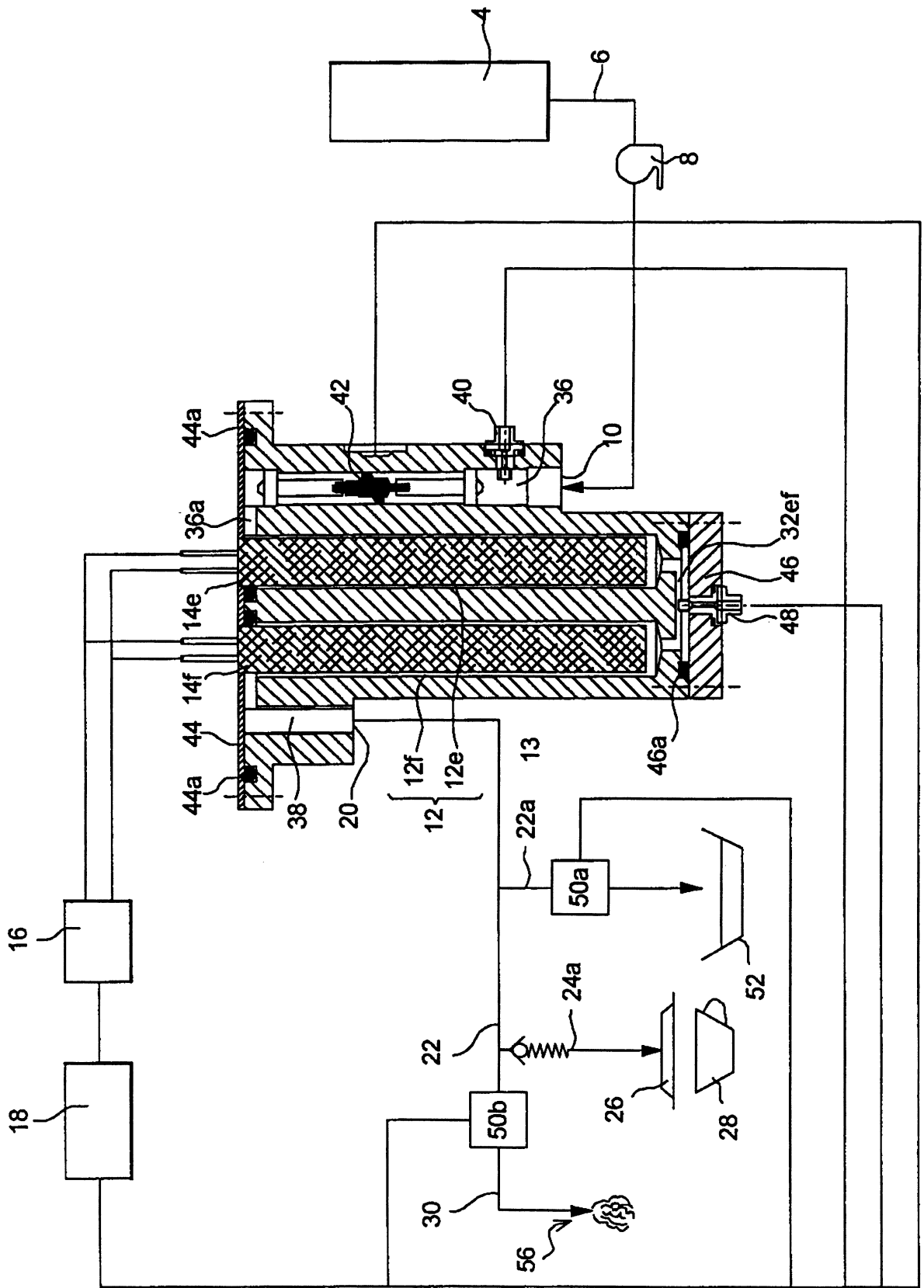


圖 5

七、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：

1	加熱液體之裝置
10	液體入口
13	主體
14a, 14b, 14c, 14d	加熱主體
20	液體出口
40	入口溫度感應器
44a	O-環形密封墊
44, 46	端板

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)

十、申請專利範圍：

1. 一種用於製備咖啡或其它熱飲料之加熱一熱液體或蒸汽形式之一流體之裝置，其包含裝配有用於循環一流體之一管道之一主體，該管道具有一流體入口及一流體出口且與至少一個電加熱主體相連，該電加熱主體之電源藉由連接於控制構件之切換構件進行控制，該管道包含至少第一及第二管道部分，該第一及第二管道部分係透過一形成一連接管之第三管道部分而連結；該等至少第一及第二管道部分各與至少一加熱主體相連；該連接管與連接於該控制構件之一中間溫度感應器相連；排列該中間溫度感應器以量測流經該管道之流體溫度，該裝置之特徵在於其包含一量測流經該管道之流體量之流量計，且在於控制及切換構件係架構為根據在該第二管道部分為將該流體自該中間溫度感應器所量測之中間溫度升高至該裝置之出口的一參考溫度所需提供之能量來控制該至少第二管道部分之加熱主體；該能量係由該控制構件以該流量計所量測之流體量、所量測之中間溫度及裝置出口處之參考溫度為函數來進行計算，並藉由該等控制及切換構件以確定時間間隔將該能量分配至該至少第二管道部分之該加熱主體。
2. 如請求項1之裝置，其特徵在於該等確定時間間隔等於或短於500毫秒。
3. 如請求項1或2之裝置，其特徵在於該等加熱主體係浸入該欲加熱之流體中。

4. 如請求項1之裝置，其特徵在於其進一步包含配置為與該裝置入口處之一流體直接接觸之一流體入口溫度感應器及位於該第一室入口上游之一流量計。
5. 如請求項4之裝置，其特徵在於提供調節構件以計算一功率修正因子，該功率修正因子作為所量測之入口溫度及中間溫度之函數分配於該第二管道部分之該加熱主體。
6. 如請求項1之裝置，其特徵在於各加熱主體包含至少一個電阻元件，各該加熱主體之各該電阻元件可獨立切換。
7. 如請求項6之裝置，其特徵在於該等加熱主體共有兩個，且各該加熱主體包含兩個電阻元件，該二加熱主體之各該電阻元件係配置成透過該切接構件彼此獨立地進行切換。
8. 如請求項6之裝置，其特徵在於該等加熱主體共有四個，其各藏於一獨立管道部分中且各包含一電阻元件，各該電阻元件係配置為藉由該等切換構件彼此獨立地進行切換。
9. 如請求項6之裝置，其特徵在於各電阻元件產生一低於電源波動理論能量值之標稱功率且在於藉由該等切換構件以彼此補償之方式將該等電阻元件切換至開/關位以避免能量差之絕對值超過各該等電阻元件之標稱功率。
10. 如請求項8之裝置，其特徵在於各電阻元件產生一小於450 W之標稱電功率。
11. 如請求項1之裝置，其特徵在於與至少一個加熱主體分別相連之該等管道部分各形成複數門室，各該室係透過橫截面小於該等室之橫截面的一連接管來連接在一起。

12. 如請求項11之裝置，其特徵在於該等加熱主體之外表面及/或與其相連之該室的內壁具有螺旋凹槽。
13. 如請求項11之裝置，其特徵在於該主體包含一團塊，該團塊內形成有該等室，該等室相互平行且在該團塊之各側向外開口，各該室於其一終端處藉由一連接管將其共同連接且該主體進一步包含分別覆蓋該等室之第一及第二終端之兩個端板。
14. 如請求項13之裝置，其特徵在於與該等室之第一終端相連之該第一端板承載該等加熱主體，而與該等室之第二終端相連之該第二端板則承載該中間溫度感應器。
15. 如請求項14之裝置，其特徵在於該等第一及第二端板連同該團塊界定該或該等連接管。
16. 如請求項14之裝置，其特徵在於該第二感應器及該流量計係定位於形成於該團塊中且將該流體入口連接至一第一室入口之一管道中。
17. 如請求項13之裝置，其特徵在於各加熱主體在其所連接之室之整個長度上延伸且在於其形狀互補於其所連接之室之形狀。
18. 如請求項1之裝置，其特徵在於該中間溫度感應器位於與流體入口相通之室之下游及與流體出口相通之室之上游。
19. 一種使用一加熱裝置快速及準確加熱一流體以製備咖啡或其它飲料之方法，該裝置包含一裝配有一用於循環該流體之管道之主體、至少一第一加熱主體及至少一第二

加熱主體，其特徵在於：

- a) 藉由一流量計量測欲加熱之液體量；
- b) 藉由與置於與該等第一及第二加熱主體間之液體直接或間接接觸之一中間溫度感應器量測該中間溫度；
- c) 藉由與該控制構件計算第二加熱主體所提供之理論能量且該理論能量係作為所量測之欲加熱之流體量、所量測之中間溫度、裝置出口處之參考溫度及液體熱容量之函數；
- d) 藉由選擇性切換該等加熱主體以藉由該等切換構件分別將該經計算之能量應用於該第二加熱主體，使得將液體升高至(或至少盡可能接近於)裝置出口處所要之參考溫度；以及
- e) 藉由該等控制構件以確定的時間間隔重複至少數個步驟a)至d)。

20. 如請求項19之方法，其特徵在於以500毫秒或更短之時間間隔重複至少數個步驟a)至d)。

21. 如請求項19或20之方法，其特徵在於在步驟a)過程中於流量計之各脈衝處或其後分佈步驟d)中所分佈之能量。

22. 如請求項21之方法，其特徵在於用於計算步驟c)中之能量之間隔為約30 ms。

23. 一種使用一加熱裝置快速及準確加熱一流體尤其用於家用且有其用於製備咖啡或其它飲料之方法，該裝置包含一裝配有一用於循環該流體之管道之主體、至少一第一加熱主體、至少一第二加熱主體之其特徵在於：

- f) 藉由與該流體直接或間接接觸放置之一流體入口溫度感應器量測該裝置入口處之流體溫度；
 - g) 藉由一流量計量測欲加熱之流體量；
 - h) 藉由一控制構件計算作為所量測之流體量、該裝置入口處所量測之溫度、中間參考溫度及流體熱容量之函數的該第一加熱主體所提供之理論能量；
 - i) 藉由與該等第一及第二加熱主體間之流體直接或間接接觸放置之一中間溫度感應器量測該中間溫度；
 - j) 藉由該等控制構件計算作為所量測之欲加熱之流體量、所量測之中間溫度、裝置出口處之參考溫度及流體熱容量之函數之第二加熱主體所提供之理論能量；
 - k) 藉由該等切換構件將該等經計算之能量分別提供給該等第一及第二加熱主體，藉由選擇性切換該等加熱主體將流體提高至(或至少盡可能接近於)裝置出口處之所要參考溫度；
 - l) 藉由該等控制構件以確定時間間隔重複至少數個步驟f)至k)。
24. 如請求項23之方法，其特徵在於以500毫秒或更短之時間間隔重複至少數個步驟f)至k)。
25. 如請求項23或24之方法，其特徵在於在步驟g)過程中於流量計之各脈衝處或其後分佈步驟k)處分佈之能量。
26. 如請求項24之方法，其特徵在於用於計算步驟h)及j)中之能量之間隔為約30 ms。
27. 如請求項24之方法，其特徵在於用式 $k = (\text{所量測之中間溫$

度 - 所量測之輸入溫度)/(參考中間溫度 - 所量測之入口溫度)計算一修正因子，將該修正因子應用於計算該第二加熱主體供給之能量。

28. 一種加熱一熱液體或蒸汽形式之流體以製備咖啡或其它熱飲料之裝置，其包含一裝配有一用於循環一流體之管道之主體，該管道具有藉由一管道連接至一用戶裝置之一流體入口及一流體出口，該管道與至少一個電加熱主體相連，該電加熱主體之電源藉由連接於該等控制構件之切換構件進行控制；該裝置進一步包含至少一個定位於該管道中或該管道之出口處且與流經該管道之流體直接或間接接觸之溫度感應器，該溫度感應器連接於該等控制構件；該等控制及切換構件架構為以控制該加熱主體以使得在安裝有該感應器之管道區域中將欲加熱之流體自一第一溫度提高至一參考溫度，該裝置之特徵在於其進一步包含至少一個連接於該流體出口及該用戶裝置間之該管道且藉由該等控制構件所控制之電操作閥，且在於由以下控制電操作閥之方式排列該控制構件以使得當該感應器所量測之溫度尚未達到該參考溫度時引導該流體自該流體出口流出流向一排水箱或一再循環迴路，且當該所量測之溫度已達到該參考溫度時流向該用戶裝置。
29. 如請求項28之裝置，其特徵在於該用戶裝置包含用於提取一匣及/或一蒸汽噴嘴中所含之物質之一單元。
30. 如請求項28或29之裝置，其特徵在於該裝置進一步包含

允許一背壓產生之構件，將該等構件定位於用戶裝置之下游，且在於該電操作閥為放置於該管道之旁路分支上之一簡易閥。

31. 一種如請求項28或29之裝置，其特徵在於該電操作閥為一排列於該管道上之三向閥，該等三個端口分別連接於該流體出口、該排水箱及該用戶裝置。