



(21)申請案號：107102569

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 01 月 24 日

(51)Int. Cl. : **B08B3/12 (2006.01)**

(30)優先權：2017/02/09 日本 2017-022441

(71)申請人：日商新大塚股份有限公司 (日本) SHIN-OHTSUKA CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：大塚浩嗣 OHTSUKA, HIROSHI (JP)

(74)代理人：邱珍元

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：6 共 26 頁

(54)名稱

層流超音波洗淨裝置

LAMINAR TYPE ULTRASOUND CLEANING APPARATUS

(57)摘要

本發明之目的是提供一種層流超音波洗淨裝置，可將附著在被洗淨物之洗淨部位的被去除物加以洗淨去除。

本發明之層流超音波洗淨裝置 1，將供給到第 1 洗淨槽 20A 之儲存槽 22 內的洗淨液 S 從層流噴射噴嘴 224 噴射之際，使超音波振動元件 221A 振盪出的超音波振動傳播到層流噴射噴嘴 224 噴射出的層流 Sb 中，藉由層流噴射噴嘴 224 噴射出的層流 Sb 之噴射力與超音波振動的相乘作用，洗淨處理已搬入洗淨槽 21 內既定位置的被洗淨物 A。

The present invention provides a laminar type ultrasound cleaning apparatus capable of cleaning and removing an object to be removed adhering to a cleaning location of an object to be cleaned. In the laminar flow ultrasonic cleaning apparatus of the present invention, when jetting cleaning liquid S supplied into a reservoir of a first cleaning tank from a laminar flow jetting nozzle, ultrasonic waves oscillated from an ultrasonic oscillator is propagated to the laminar flow Sb injected from the laminar flow jet nozzle. By the synergistic action of the laminar flow Sb jetted from the laminar flow jet nozzle and the ultrasonic vibration, a cleaning process is performed on the object to be cleaned A carried at a predetermined position in the cleaning tank.

指定代表圖：

A... 被洗淨物 20A... 第1洗淨槽 221A... 超音波振動元件
 S... 洗淨液 21... 洗淨槽 222A... 振動振盪部
 Sb... 層流 22... 儲存槽 223... 區分板
 2... 洗淨槽 224... 層流噴射噴嘴

符號簡單說明：

A . . . 被洗淨物
 S . . . 洗淨液
 Sb . . . 層流
 2 . . . 洗淨槽
 20A . . . 第1洗淨槽
 21 . . . 洗淨槽
 22 . . . 儲存槽
 24A . . . 排液流路
 25 . . . 供液流路
 26 . . . 送液泵
 27 . . . 熱交換器
 28 . . . 過濾器
 221A . . . 超音波振動元件
 222A . . . 振動振盪部
 223 . . . 區分板
 224 . . . 層流噴射噴嘴

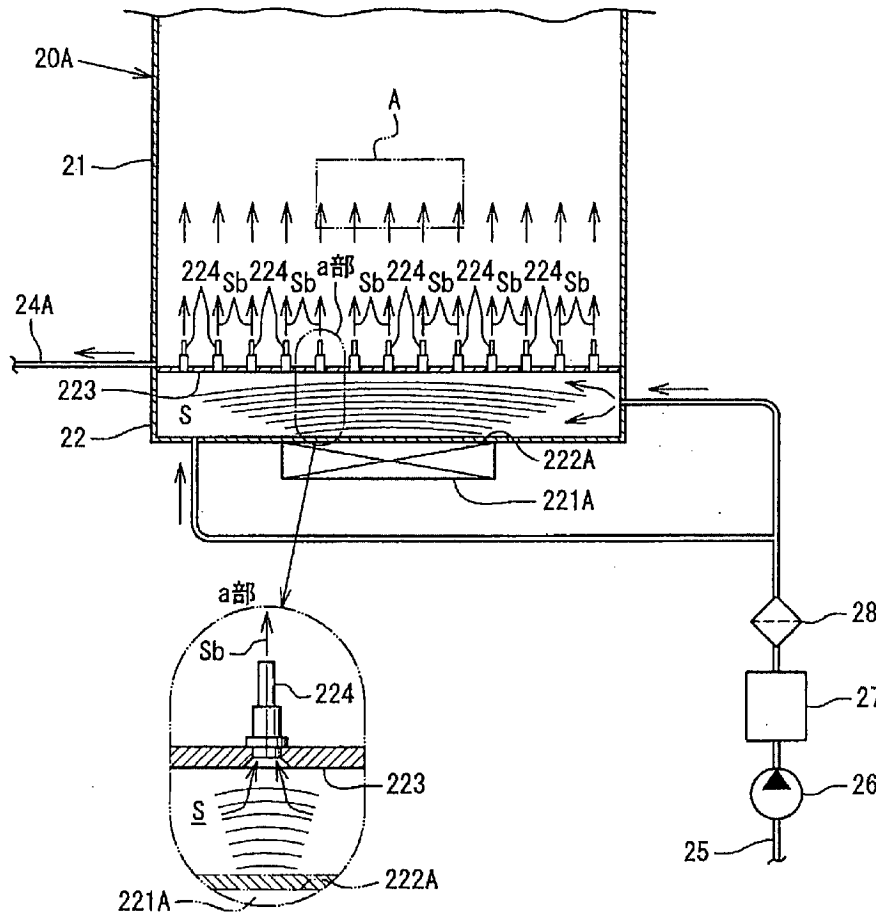


圖 2

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

層流超音波洗淨裝置

LAMINAR TYPE ULTRASOUND CLEANING APPARATUS

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種層流超音波洗淨裝置，用來洗淨處理例如電子零件(CMOS、MEMS)、組裝有電子零件的基板、光學零件、精密零件、金屬零件等被洗淨物。

【先前技術】

【0002】 做為洗淨處理上述被洗淨物的洗淨裝置，已有許多各種洗淨裝置被提議出來，專利文獻 1 揭示的洗淨裝置亦為此種洗淨裝置之一。專利文獻 1 之洗淨裝置，使洗淨液之層流從洗淨槽內之上游側往下游側流動之際，係將配置在洗淨槽之底部或側部的超音波振動元件振盪出的超音波振動傳播到洗淨槽內之層流，且對浸漬在洗淨槽內之洗淨液中的被洗淨物進行超音波洗淨。

【0003】 但是，相對於在洗淨槽內流動的洗淨液之層流，超音波振動元件振盪出的超音波振動係呈正交方向傳播到層流之流動方向，故傳播到層流的超音波振動容易產生偏倚，難以均等傳播到層流全體。相較於傳播到下游側層流的超音波振動，傳播到上游側層流的超音波振動較容易衰減，故難以洗淨去除被洗淨物當中與上游側層流接觸的部分附著之被去除物。

【0004】 先前技術文獻：專利文獻 1 日本特開平 8-332465 號公報

【發明內容】

【0005】 本發明之目的是提供一種層流超音波洗淨裝置，可將附著在被洗淨物之洗淨部位的被去除物加以洗淨去除。

【0006】 本發明之層流超音波洗淨裝置，包含：一洗淨槽，係將洗淨液之層流噴送到被洗淨物以進行洗淨處理；以及一超音波振動元件，係將超音波振動傳播到該洗淨液之層流；其中，該層流超音波洗淨裝置更包含：

一儲存槽，係儲存該洗淨液，經由一區分板連結設置在該洗淨槽，該區分板係區分該洗淨槽與該儲存槽；一洗淨液供給手段，係將該洗淨液供給到該儲存槽且連接該儲存槽；至少一層流噴射噴嘴，係噴射該洗淨液之層流，與該儲存槽相通而設置在該區分板，該層流噴射噴嘴係配置多個在該區分板中對應該洗淨槽的一面且保持既定間隔；該超音波振動元件係對向於該區分板而配置在該儲存槽側。

【0007】 上述被洗淨物能以例如電子零件(CMOS、MEMS)、組裝有電子零件之基板、光學零件、精密零件、金屬零件等構成。洗淨液能以例如氫氟醚(HFE)、氫氟烯烴(HFO)、氫氟碳(HFC)、氫氯氟烯烴(HCFO)等之氟溶劑或有機溶劑全類等構成。洗淨液供給手段能以例如送液流路、送液泵等構成。

【0008】 依據本發明，可將附著在被洗淨物之洗淨部位的被去除物加以洗淨去除。

【0009】 詳而言之，用洗淨液供給手段供給到儲存槽內的洗淨液從設置在區分板的多數層流噴射噴嘴進行噴射之際，使超音波振動元件振盪出的超音波振動傳播到層流噴射噴嘴噴射出的層流，並可將層流噴射噴嘴噴射且傳播著超音波振動的洗淨液之層流噴送到已搬入洗淨槽內之既定位置的被洗淨物。

【0010】 藉此，傳播到洗淨液之層流的超音波振動不易衰減，可大致均等地傳播到層流噴射噴嘴噴射出的層流，並可將層流噴射噴嘴噴射且傳播著超音波振動的洗淨液之層流集中噴送到已搬入洗淨槽內之既定位置的被洗淨物之洗淨部位。

【0011】 其結果，藉由層流噴射噴嘴噴射出的層流之噴射力與超音波振動的相乘作用，可將附著在被洗淨物之洗淨部位的被去除物(例如微細粒子、溶劑、油脂、其他污物等)確實地洗淨去除。

【0012】 並且，例如相較於從金屬製板上設置的噴射孔噴射洗淨液之層流，從層流噴射噴嘴大致筆直地噴射洗淨液之層流，更可提高層流之指向性，可正確噴送到被洗淨物之洗淨部位。

【0013】 再者，由於從層流噴射噴嘴噴射且傳播著超音波振動的洗淨

液之層流係集中噴送到被洗淨物之洗淨部位，故層流之超音波振動不易傳播到洗淨部位以外的部分，可確實防止超音波振動影響洗淨部位以外的部分。

【0014】 以本發明之態樣而言，也可將該層流噴射噴嘴噴射該層流之噴射方向設定在與該超音波振動元件振盪出的該超音波振動之振盪方向呈一致之方向。

【0015】 依據本發明，可將附著在被洗淨物之洗淨部位的被去除物確實地進行洗淨處理。

【0016】 詳而言之，從超音波振動元件振盪出的超音波振動可確實地朝向層流噴射噴嘴噴射出的層流之流動方向傳播，並可將層流噴射噴嘴噴射且傳播著超音波振動的洗淨液之層流正確地噴送到已搬入洗淨槽內的被洗淨物之洗淨部位。

【0017】 其結果，可藉由層流噴射噴嘴噴射出的層流之噴射力與超音波振動的相乘作用，可將附著在被洗淨物之洗淨部位的被去除物確實地洗淨去除。

【0018】 此外以本發明之態樣而言，也可使該層流噴射噴嘴之內部設置的供液流路之內周面形成的孔徑，係朝向該層流噴射噴嘴噴射該層流之方向漸漸縮小。

【0019】 依據本發明，可將附著在被洗淨物之洗淨部位的被去除物更確實地洗淨去除。

【0020】 詳而言之，由於供給到層流噴射噴嘴之供液流路內的洗淨液之流量朝向層流噴射噴嘴噴射層流的方向逐漸窄縮化，故施加在洗淨液的壓力會逐漸提升。

【0021】 藉此，從層流噴射噴嘴噴射出的層流之流速會加快，可使層流噴射噴嘴噴射且傳播著超音波振動的洗淨液之層流強力地噴送到被洗淨物之洗淨部位。

【0022】 其結果，即便被去除物強固地附著在被洗淨物之洗淨部位，也可藉由從層流噴射噴嘴強力噴射出的層流之噴射力與超音波振動之相乘作用更確實地洗淨去除。

【0023】 此外以本發明之態樣而言，可將供液流路(將該洗淨液供給到該洗淨槽內)連接該洗淨槽之一側部，並將排液流路(將該洗淨液排出到該洗淨槽外)連接該洗淨槽之另一側部。

【0024】 依據本發明，可用更潔淨的洗淨液將附著在被洗淨物之洗淨部位的被去除物加以洗淨去除。

【0025】 詳而言之，在被洗淨物之洗淨處理中，洗淨液經由供液流路從洗淨槽之一側部供給到槽內，再經由排液流路從洗淨槽之另一側部排出到槽外，使供給到洗淨槽內的洗淨液從一側部往另一側部流動。

【0026】 藉此，可防止從被洗淨物去除的被去除物或包含被去除物的洗淨液滯留或殘留在洗淨槽內，且可防止從被洗淨物去除的被去除物再次附著在經過洗淨處理的被洗淨物。

【0027】 其結果，供給到洗淨槽內的洗淨液可保持在適於洗淨處理的潔淨狀態，且可用潔淨的洗淨液將被洗淨物洗淨處理到良好的狀態。

【0028】 此外以本發明之態樣而言，包含該超音波振動元件的該儲存槽可配置在該洗淨槽之下部及側部當中至少一處。

【0029】 上述至少一處的概念包含例如洗淨槽之下部、或洗淨槽之一側部、或洗淨槽之下部及側部。

【0030】 依據本發明，可將附著在被洗淨物之洗淨部位的被去除物更確實地洗淨去除。

【0031】 詳而言之，例如當儲存槽係配置在洗淨槽之下部時，可藉由從下部之層流噴射噴嘴垂直噴射出的層流之噴射力與從下部之超音波振動元件傳播到層流的超音波振動的相乘作用，將附著在被洗淨物之洗淨部位的被去除物加以洗淨去除。

【0032】 此外，當儲存槽係配置在洗淨槽之下部及側部時，可藉由從下部及側部之層流噴射噴嘴垂直噴射出的層流之噴射力與從下部及側部之超音波振動元件傳播到層流的超音波振動的相乘作用，將附著在被洗淨物之洗淨部位的被去除物確實地洗淨去除。

【0033】 其結果，可依據被洗淨物之洗淨部位，選擇是否使洗淨液之層流從垂直及水平當中的單方向噴射，或從垂直及水平的雙方向噴射。

【0034】 依據本發明，可提供一種層流超音波洗淨裝置，用來洗淨去除附著在被洗淨物之洗淨部位的被去除物。

【圖式簡單說明】

【0035】

圖 1 係實施例 1 之層流超音波洗淨裝置之示意圖。

圖 2 係洗淨液之層流朝向上方垂直噴射之洗淨槽之放大截面圖。

圖 3 係從上方俯瞰著配置多數層流噴射噴嘴的區分板之俯視圖。

圖 4 係噴射洗淨液之層流的層流噴射噴嘴之說明圖。

圖 5 係實施例 2 之層流超音波洗淨裝置具備的洗淨槽之示意圖。

圖 6 係實施例 3 之層流超音波洗淨裝置之示意圖。

【實施方式】

【0036】 基於以下圖式詳述本發明之一實施形態。

【0037】 (實施例 1)

【0038】 圖 1 係實施例 1 之層流超音波洗淨裝置 1 之示意圖，圖 2 係洗淨液 S 之層流 Sb 朝向上方垂直噴射之第 1 洗淨槽 20A 之放大截面圖，圖 3 係從上方俯瞰著配置多數層流噴射噴嘴 224 的區分板 223 之俯視圖。

【0039】 圖 4 係噴射洗淨液 S 之層流 Sb 的層流噴射噴嘴 224 之說明圖，詳而言之，圖 4(a)係圖 2 所示 a 部之放大截面圖，圖 4(b)係層流噴射噴嘴 224 當中之噴嘴前端之放大立體圖。

【0040】 實施例 1 之層流超音波洗淨裝置 1 包含：第 1 洗淨槽 20A，係將傳播著超音波振動的洗淨液 S 之層流 Sb 噴送到被洗淨物 A 進行超音波洗淨；第 2 洗淨槽 20B，係用洗淨液 S 對被洗淨物 A 進行最終洗淨(淋灑洗淨)；蒸氣槽 30，係用洗淨液 S 之蒸氣 Sa 對被洗淨物 A 進行蒸氣洗淨；蒸餾槽 40A，係將洗淨液 S 之蒸氣 Sa 供給到蒸氣槽 30；凝結槽 40B，係將洗淨液 S 之蒸氣 Sa 加以凝結液化(參見圖 1、圖 2)。

【0041】 第 1 洗淨槽 20A 包含：洗淨槽 21，係將後述層流噴射噴嘴 224 噴射出的洗淨液 S 之層流 Sb 噴送到被洗淨物 A 進行洗淨；以及儲存槽 22，係儲存後述洗淨液儲存槽 50A 供給之清淨的洗淨液 S(參見圖 1、圖

2)。

【0042】 洗淨槽 21 在圖 1 中之左側下方壁部係使排液流路 24A 之一端連接到高於區分板 223 但低於層流噴射噴嘴 224 的部分。排液流路 24A 之另一端連接後述洗淨液儲存槽 50A 在圖 1 中之左側下方壁部。排液流路 24A 係將儲存在洗淨槽 21 內之區分板 223 上包含被去除物之洗淨液 S 送到後述洗淨液儲存槽 50A(參見圖 1、圖 2)。

【0043】 儲存槽 22 係經由洗淨槽 21 與儲存槽 22 之間配置の後述區分板 223 且連結設置在洗淨槽 21 之下部(或底部)。供液流路 25 之一端係分歧為二連接儲存槽 22 在圖 1 中的左側底部及右側壁部。供液流路 25 的另一端經由送液泵 26、熱交換器 27、過濾器 28 並連接於後述洗淨液儲存槽 50A 在圖 1 中之右側下方壁部(參見圖 1、圖 2)。

【0044】 儲存槽 22 之底部中央外壁配置有超音波振動元件 221A, 用以對於儲存在儲存槽 22 內的洗淨液 S 傳播超音波振動。超音波振動元件 221A 係與後述區分板 223 對向, 且振盪出超音波振動的振動振盪部 222A 朝上的方式進行配置(參見圖 1、圖 2)。

【0045】 區分板 223 係配置在第 1 洗淨槽 20A 當中之洗淨槽 21 與儲存槽 22 之間, 且將第 1 洗淨槽 20A 區分成洗淨槽 21 與儲存槽 22。可使得區分板 223 之板厚形成為從振動振盪部 222A 所振盪出的超音波振動容易傳播於洗淨槽 21 內之洗淨液 S 的厚度(參見圖 1、圖 2)。

【0046】 區分板 223 之材質係用板厚約達 1.5mm 的不鏽鋼板構成, 與超音波振動元件 221A 之振動振盪部 222A 對向且水平配置, 並對振動振盪部 222A 保持既定間隔配置(參見圖 1、圖 2)。

【0047】 區分板 223 當中與超音波振動元件 221A 之振動振盪部 222A 對向的平面, 係設定有圖 3 中用二點鏈線標示之噴射區域 225。區分板 223 當中之噴射區域 225 內的平面係垂直設置與儲存槽 22 相通且噴射出層流 S_b 的層流噴射噴嘴 224(參見圖 2、圖 3)。

【0048】 層流噴射噴嘴 224 相對區分板 223 當中之噴射區域 225 內的平面, 係保持既定間隔且配置多數個。層流噴射噴嘴 224 之噴射方向係設定為層流 S_b 在洗淨槽 21 內從圖 1 中之下部區域往上部區域垂直噴射的方

向(圖 2 之 a 部放大圖，參見圖 3)。

【0049】 層流噴射噴嘴 224 之噴嘴前端部設有噴射層流 S_b 且大致呈圓形狀的噴射孔 224a。噴嘴內部之中心部設有供給洗淨液 S 的供液流路 224b。供液流路 224b 之一端係與噴射孔 224a 相通，另一端與儲存槽 22 相通且有開口(參見圖 4(a)~(b))。

【0050】 供液流路 224b 在儲存槽 22 側之內周面係形成錐面，朝層流 S_b 之流動方向漸漸縮小。供液流路 224b 在洗淨槽 21 側之內周面形成大致筆直的孔徑，與超音波振動元件 221A 之振動振盪部 222A 振盪出的超音波振動之振盪方向朝向一致的方向。

【0051】 層流噴射噴嘴 224 之噴嘴前端部的外徑 d_1 係形成約 6.0mm。噴射孔 224a 之孔徑 d_2 形成約 3.0mm(參見圖 4(a)~(b))。

【0052】 第 2 洗淨槽 20B 相對第 1 洗淨槽 20A 在圖 1 中之右側部係保持既定間隔配置；依照洗淨處理被洗淨物 A 之順序，配置第 1 洗淨槽 20A 與第 2 洗淨槽 20B。

【0053】 第 2 洗淨槽 20B 內之底部配置超音波振動元件 221B，使儲液在第 2 洗淨槽 20B 內的洗淨液 S 產生超音波振動。超音波振動元件 221B 係使振盪出超音波振動的振動振盪部 222B 呈朝上的方式水平配置(參見圖 1)。

【0054】 第 2 洗淨槽 20B 在圖 1 中之左側下方壁部係連接排液流路 24B 之一端。排液流路 24B 之另一端係連接後述洗淨液儲存槽 50B 在圖 1 中之左側下方壁部(參見圖 1)。

【0055】 第 2 洗淨槽 20B 之上部外壁設有儲存部 23，用來儲存從第 2 洗淨槽 20B 溢出的洗淨液 S 。溢出到儲存部 23 的洗淨液 S 係經由未圖示之送液流路供給到後述蒸餾槽 40A 或洗淨液儲存槽 50B(參見圖 1)。

【0056】 蒸氣槽 30 係與第 1 洗淨槽 20A 及第 2 洗淨槽 20B 之內部相通且連結設置在洗淨槽 20A、20B 之上部。蒸氣槽 30 及凝結槽 40B 之上部內壁配置冷卻套管 31B，將釋放到蒸氣槽 30 內的洗淨液 S 之蒸氣 S_a 加以凝結液化。蒸氣槽 30 在圖 1 中之左側壁部係連接蒸氣流路 32 之一端。蒸氣流路 32 之另一端連接後述蒸餾槽 40A 之上部(參見圖 1)。

【0057】 蒸餾槽 40A 係配置在蒸氣槽 30 於圖 1 中之左側部。蒸餾槽 40A 內之底部配置加熱器 41A，將儲存在蒸餾槽 40A 內的洗淨液 S 加熱到蒸發氣化的溫度(參見圖 1)。

【0058】 蒸餾槽 40A 在圖 1 中之右側下方壁部係經由送液泵 42A 及過濾器式的過濾系統 43A 連接送液流路 44A 之一端。送液流路 44A 之另一端連接蒸餾槽 40A 在圖 1 中之左側下方壁部。過濾系統 43A 具備從被送液的洗淨液 S 去除有機物等異物之過濾機能(參見圖 1)。

【0059】 凝結槽 40B 係與蒸氣槽 30 之內部相通且連結設置在蒸氣槽 30 於圖 1 中之右側壁部。凝結槽 40B 內之中央部配置凝結盤管 41B，將流入凝結槽 40B 內的洗淨液 S 之蒸氣 Sa 加以凝結液化(參見圖 1)。

【0060】 此外，上述冷卻套管 31B 及凝結盤管 41B 係連接未圖示之冷凝器、鹽水冷凝器等冷凍機。

【0061】 凝結槽 40B 之底部係連接送液流路 42B 之一端。送液流路 42B 之另一端連接後述水分離槽 60 在圖 1 中之右側壁部。經凝結盤管 41B 凝結液化後的洗淨液 S 暫時儲存在凝結槽 40B 內之底部，再經由送液流路 42B 供給到水分離槽 60(參見圖 1)。

【0062】 洗淨液儲存槽 50A 係配置在第 1 洗淨槽 20A 之下部、或低於第 1 洗淨槽 20A 之位置。洗淨液儲存槽 50A 內之底部配置增溫加熱器 51，將儲存在洗淨液儲存槽 50A 內的洗淨液 S 增溫到希望之溫度(參見圖 1)。

【0063】 洗淨液儲存槽 50A 之底部中央係經由送液泵 52、熱交換器 53 及過濾器 54 連接循環用之供液流路 55 之一端。供液流路 55 之另一端連接洗淨液儲存槽 50A 在圖 1 中之右側上方壁部(參見圖 1、圖 2)。

【0064】 洗淨液儲存槽 50B 係配置在第 2 洗淨槽 20B 之下部、或低於第 2 洗淨槽 20B 之位置。洗淨液儲存槽 50B 內之底部配置增溫加熱器 51，將儲存在洗淨液儲存槽 50B 內的洗淨液 S 增溫到希望之溫度(參見圖 1)。

【0065】 洗淨液儲存槽 50B 之底部中央係經由送液泵 52、熱交換器 53 及過濾器 54 連接供液流路 55 之一端。供液流路 55 之另一端連接第 2

洗淨槽 20B 在圖 1 中之右側下方壁部(參見圖 1)。

【0066】 水分離槽 60 係配置在凝結槽 40B 之下部、或低於凝結槽 40B 之位置。水分離槽 60 在圖 1 中之右側下方壁部係經由送液泵 61 及過濾器式之過濾系統 62 連接送液流路 63 之一端(參見圖 1)。

【0067】 送液流路 63 之另一端將分歧為二之分歧流路 631、632 當一者的分歧流路 631 連接水分離槽 60 在圖 1 中之左側下方壁部。另一分歧流路 632 係連接洗淨液儲存槽 50B 在圖 1 中之右側下方壁部(或後述圖 6 中之左側下方壁部)(參見圖 1)。

【0068】 過濾系統 62 具備從已在水分離槽 60 內分離水分後的洗淨液 S 去除有機物等異物之過濾機能。經過濾系統 62 去除異物後的洗淨液 S 係經由分歧流路 631 返還到水分離槽 60，且經由分歧流路 632 供給到後述洗淨液儲存槽 50B(參見圖 1)。

【0069】 針對使用上述層流超音波洗淨裝置 1 洗淨處理被洗淨物 A 之際的洗淨方法進行說明。

【0070】 首先，將被洗淨物 A 搬入第 1 洗淨槽 20A 裡洗淨槽 21 內的既定位置之際，係驅動送液泵 26、52 將儲存在洗淨液儲存槽 50A 的洗淨液 S 連續供給到洗淨槽 21 及儲存槽 22(參見圖 1、圖 2)。

【0071】 使供給到儲存槽 22 內的洗淨液 S 從區分板 223 之層流噴射噴嘴 224 朝上方垂直噴射，且使從層流噴射噴嘴 224 噴射出的洗淨液 S 之層流 Sb 從洗淨槽 21 內在圖 1 中之下部區域往上部區域垂直噴射。

【0072】 使從超音波振動元件 221A 之振動振盪部 222A 振盪出的超音波振動經由儲存在儲存槽 22 內的洗淨液 S，傳播到從層流噴射噴嘴 224 噴射出的層流 Sb，且使傳播著超音波振動的層流 Sb 朝上方垂直噴射(參見圖 2)。

【0073】 藉此，傳播到洗淨液 S 之層流 Sb 的超音波振動不易衰減，可大致均等地傳播到層流噴射噴嘴 224 噴射出的層流 Sb，且可將傳播著超音波振動的層流 Sb 集中噴送到已搬入第 1 洗淨槽 20A 之洗淨槽 21 內的被洗淨物 A 之洗淨部位(具體而言為基板之組裝有電子零件的面)。

【0074】 其結果，即便附著在被洗淨物 A 當中未圖示之微細間隙或

未圖示之微小孔部等洗淨部位的微細粒子或奈米粒子等級的微小被去除物，也可藉由層流噴射噴嘴 224 噴射出的層流 Sb 之噴射力與超音波振動的相乘作用確實地洗淨去除。

【0075】 並且，比起從設置在未圖示之金屬製板的噴射孔噴射洗淨液 S 之層流 Sb，從層流噴射噴嘴 224 大致筆直地噴射，層流 Sb 之指向性較高且可正確地噴送到被洗淨物 A 之洗淨部位。

【0076】 再者，將層流噴射噴嘴 224 噴射出之傳播著超音波振動的洗淨液 S 之層流 Sb 集中噴送到被洗淨物 A 之洗淨部位，故層流 Sb 之超音波振動不易傳播到洗淨部位以外之部分，可確實防止超音波振動影響洗淨部位以外的部分。

【0077】 此外，用層流噴射噴嘴 224 噴射出的洗淨液 S 之層流 Sb 洗淨處理被洗淨物 A 時，洗淨液 S(包含從被洗淨物 A 去除的被去除物)係儲存在洗淨槽 21 內之區分板 223 上，且經由排液流路 24A 從洗淨槽 21 在圖 1 中之左側下方壁部排出到槽外，回收到洗淨液儲存槽 50A。

【0078】 藉此，可防止從被洗淨物 A 去除的被去除物或包含被去除物的洗淨液 S 滯留或殘留在洗淨槽 21 內，且可防止從被洗淨物 A 去除的被去除物再度附著在經洗淨處理後的被洗淨物 A 上。

【0079】 此外，由於回收到洗淨液儲存槽 50A 的洗淨液 S 係經過濾器 28 過濾再供給到儲存槽 22，故可將層流噴射噴嘴 224 噴射出的洗淨液 S 之層流 Sb 維持在適合洗淨處理的潔淨狀態，且可用潔淨的洗淨液 S 洗淨處理被洗淨物 A 到良好的狀態。

【0080】 此外，由於使層流噴射噴嘴 224 噴射出的洗淨液 S 之層流 Sb 大致筆直地朝被洗淨物 A 之洗淨部位噴射，故層流噴射噴嘴 224 噴射出的層流 Sb 之指向性高，可更積極地滲入與層流 Sb 之流動方向呈平行的被洗淨物 A 之洗淨部位，且可將附著在被洗淨物 A 之洗淨部位的被去除物更確實地洗淨去除。

【0081】 此外，由於使供給到層流噴射噴嘴 224 之供液流路內的洗淨液 S 之流量朝噴射層流 Sb 之方向逐漸窄縮化，故比起層流 Sb 之流量未窄縮化直接噴射之際的流速，層流 Sb 之流量經窄縮化者施加在洗淨液 S 的

壓力會提升。

【0082】 藉此，層流噴射噴嘴 224 噴射出的層流 Sb 之流速會變快，可使層流噴射噴嘴 224 噴射且傳播著超音波振動的層流 Sb 強力地噴送到被洗淨物 A 之洗淨部位，即使被去除物強固地附著在被洗淨物 A 之洗淨部位，也可藉由層流噴射噴嘴 224 強力噴射出的層流 Sb 之噴射力與層流 Sb 之超音波振動的相乘作用確實地洗淨去除。

【0083】 此外，將回收到洗淨液儲存槽 50A 的洗淨液 S 供給到儲存槽 22 之際，由於用熱交換器 27 經熱交換後再用過濾器 28 過濾，故可去除洗淨液 S 含有的毛邊等被去除物，且可移除洗淨液 S 中含有的微細氣泡，故可使超音波振動元件 221A 振盪出的超音波振動高效率地傳播到儲存槽 22 儲存的洗淨液 S。

【0084】 以下，針對上述層流超音波洗淨裝置 1 之其他例進行說明。此說明中，針對和前述構成係相同或同等之部位係賦予相同符號且省略其詳細說明。

【0085】 (實施例 2)

【0086】 上述實施例 1 中，係說明用垂直噴射之洗淨液 S 之層流 Sb 進行洗淨處理之層流超音波洗淨裝置 1。實施例 2 如圖 5 所示，係說明從垂直及水平的雙方向噴射之洗淨液 S 之層流 Sb 進行洗淨處理之層流超音波洗淨裝置 1 之第 1 洗淨槽 20A。

【0087】 圖 5 係實施例 2 之層流超音波洗淨裝置 1 具備之第 1 洗淨槽 20A 之示意圖。

【0088】 實施例 2 之第 1 洗淨槽 20A 係使儲存槽 211(用來儲存洗淨液儲存槽 50A 供給之潔淨的洗淨液 S)經由配置在洗淨槽 21 與儲存槽 211 之間的區分板 213 且連結設置在洗淨槽 21 於圖 5 中之右側部。區分板 213 對應洗淨槽 21 內部的面係水平設置層流噴射噴嘴 214，用來噴射洗淨液 S 之層流 Sb(參見圖 5)。

【0089】 層流噴射噴嘴 214 係相對區分板 213 對應洗淨槽 21 內部的面，保持既定間隔且配置多數個。層流噴射噴嘴 214 之噴射方向係設定在層流 Sb 從洗淨槽 21 在圖 1 中之右側壁部往左側壁部水平噴射的方向(參

見圖 5)。

【0090】 儲存槽 211 在圖 5 中之右側外壁配置超音波振動元件 221C，使儲存在儲存槽 211 內的洗淨液 S 產生超音波振動。超音波振動元件 221C 係配置在振盪出超音波振動的振動振盪部 222C 且面向左邊(參見圖 5)。

【0091】 詳而言之，用從垂直及水平的雙方向噴射且傳播著超音波振動的洗淨液 S 之層流 Sb 進行洗淨處理時，使供給到儲存槽 22 內的洗淨液 S 從區分板 223 之層流噴射噴嘴 224 往上方垂直噴射之際，係用超音波振動元件 221A 之振動振盪部 222A 振盪出的超音波振動使其產生振動(參見圖 5)。

【0092】 使供給到儲存槽 211 內的洗淨液 S 從區分板 213 之層流噴射噴嘴 214 水平噴射之際，係用配置在儲存槽 211 內的超音波振動元件 221C 之振動振盪部 222C 振盪出的超音波振動使其產生振動(參見圖 5)。

【0093】 由於將從層流噴射噴嘴 214、224 之雙方向噴射出的傳播著超音波振動的層流 Sb 集中噴送到被搬入洗淨槽 21 內之既定位置的被洗淨物 A 之洗淨部位，故可確實防止超音波振動影響洗淨部位以外之部分。

【0094】 其結果，可將附著在被洗淨物 A 之洗淨部位的被去除物，用層流噴射噴嘴 214、224 噴射出的層流 Sb 之噴射力與超音波振動之相乘作用更確實地洗淨去除，故可發揮實施例 1 以外之作用及效果。

【0095】 並且，也可依據被洗淨物 A 之洗淨部位，選擇是否使洗淨液 S 之層流 Sb 從垂直及水平當中的單方向噴射或從垂直及水平的雙方向噴射。

【0096】 (實施例 3)

【0097】 上述實施例 1 中係說明用第 1 洗淨槽 20A 之層流噴射噴嘴 224 噴射出的洗淨液 S 之層流 Sb 進行洗淨處理之層流超音波洗淨裝置 1，而實施例 3 則如圖 6 所示，係說明用第 1 洗淨槽 20A 及第 2 洗淨槽 20B 之層流噴射噴嘴 224 噴射出的洗淨液 S 之層流 Sb 進行洗淨處理之層流超音波洗淨裝置 1。

【0098】 圖 6 係實施例 3 之層流超音波洗淨裝置 1 之示意圖。

【0099】 實施例 3 之層流超音波洗淨裝置 1 係使第 2 洗淨槽 20B 與第 1 洗淨槽 20A 用相同方式構成，且使與第 1 洗淨槽 20A 相同的層流噴射噴嘴 224 相對在構成第 2 洗淨槽 20B 的洗淨槽 21 與儲存槽 22 之間配置之區分板 223 保持既定間隔且配置多數個(參見圖 6)。

【0100】 詳而言之，在第 1 洗淨槽 20A 經洗淨處理後的被洗淨物 A 已搬入第 2 洗淨槽 20B 裡洗淨槽 21 內的既定位置之際，將層流噴射噴嘴 224 噴射且傳播著超音波振動的洗淨液 S 之層流 Sb 噴送到被洗淨物 A 之洗淨部位進行最終洗淨(參見圖 6)。

【0101】 其結果，由於附著在被洗淨物 A 之洗淨部位的被去除物可藉由第 1 洗淨槽 20A 及第 2 洗淨槽 20B 之層流噴射噴嘴 224 噴射出的層流 Sb 之噴射力與超音波振動的相乘作用更確實地加以洗淨去除及進行最終洗淨，故可發揮實施例 1、2 以外的作用及效果。

【0102】 於本發明之構成與前述實施形態的對應中，本發明之洗淨槽係對應實施形態之洗淨槽 21。

【0103】 以下同樣地，超音波振動元件係對應超音波振動元件 221A、221C；洗淨液供給手段係對應排液流路 24A、供液流路 25,55、送液泵 26,52。

【0104】 但是，本發明並非僅限於上述實施形態之構成，可基於請求項所示的技術思想進行應用，且得到許多實施形態。

【0105】 上述實施例 1 中，係說明被洗淨物 A 在第 1 洗淨槽 20A 經洗淨處理後再用第 2 洗淨槽 20B 進行最終洗淨的層流超音波洗淨裝置 1，但也可例如使在第 1 洗淨槽 20A 噴送層流 Sb 進行洗淨處理之洗淨製程與在第 2 洗淨槽 20B 浸漬在洗淨液 S 中進行洗淨之最終製程反過來進行。亦即，也可先使被洗淨物 A 先在第 2 洗淨槽 20B 經洗淨處理後再用第 1 洗淨槽 20A 進行最終洗淨。

【0106】 此外，實施例 1、2 係說明第 1 洗淨槽 20A 及第 2 洗淨槽 20B 各配置 1 槽的洗淨裝置，但洗淨槽 20A、20B 彼此當中至少一者的洗淨槽之槽數，也可增加例如 2 槽、3 槽等。此外，配置在儲存槽 22、211 之槽外部的超音波振動元件 221A、221C 也可例如配置在儲存槽 22、211 之槽

內部。

【0107】 再者，也可使區分板 223 之中央部係配置在外側的層流噴射噴嘴 224 之口徑大於配置在區分板 223 之中央部的層流噴射噴嘴 224，或增加配置數量。

【0108】 藉此，由於從區分板 223 之中央部係配置在外側的層流噴射噴嘴 224 噴射出的層流 Sb 之流量多於從配置在區分板 223 之中央部的層流噴射噴嘴 224 噴射出的層流 Sb 之流量，故可防止從被洗淨物 A 去除之被去除物或包含被去除物的洗淨液 S 滯留或殘留在洗淨槽 21 內。

【0109】 此外，也可在第 1 洗淨槽 20A 裡洗淨槽 21 內儲存的洗淨液 S 中，將層流噴射噴嘴 224 噴射出的層流 Sb 噴送到浸漬在洗淨液 S 中的被洗淨物 A 進行洗淨處理。

【0110】 此外，也可將洗淨液儲存槽 50B 儲存的洗淨液 S 用蒸餾槽 40A 進行蒸餾，將已去除被去除物(例如微細粒子、溶劑、油脂等)之清淨的洗淨液 S 反覆使用在洗淨處理上。

【符號說明】

【0111】

A	被洗淨物
S	洗淨液
Sa	蒸氣
Sb	層流
1	層流超音波洗淨裝置
2	洗淨槽
20A	第 1 洗淨槽
20B	第 2 洗淨槽
21	洗淨槽
22	儲存槽
23	儲存部
24A, 24B	排液流路

25	供液流路
26	送液泵
27	熱交換器
28	過濾器
30	蒸氣槽
31B	冷卻套管
32	蒸氣流路
40A	蒸餾槽
40B	凝結槽
41A	加熱器
41B	凝結盤管
42A	送液泵
42B	送液流路
43A	過濾系統
44A	送液流路
50A,50B	洗淨液儲存槽
51	增溫加熱器
52	送液泵
53	熱交換器
54	過濾器
55	供液流路
60	水分離槽
61	送液泵
62	過濾系統
63	送液流路
221A, 221B,221C	超音波振動元件
222A, 222B,222C	振動振盪部
223	區分板
224	層流噴射噴嘴
224a	噴射孔

224b	供液流路
225	噴射區域
631,632	分歧流路

發明摘要

※ 申請案號：107102569

※ 申請日：107 年 1 月 24 日

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

層流超音波洗淨裝置

LAMINAR TYPE ULTRASOUND CLEANING APPARATUS

【中文】

本發明之目的是提供一種層流超音波洗淨裝置，可將附著在被洗淨物之洗淨部位的被去除物加以洗淨去除。

本發明之層流超音波洗淨裝置 1，將供給到第 1 洗淨槽 20A 之儲存槽 22 內的洗淨液 S 從層流噴射噴嘴 224 噴射之際，使超音波振動元件 221A 振盪出的超音波振動傳播到層流噴射噴嘴 224 噴射出的層流 Sb 中，藉由層流噴射噴嘴 224 噴射出的層流 Sb 之噴射力與超音波振動的相乘作用，洗淨處理已搬入洗淨槽 21 內既定位置的被洗淨物 A。

【英文】

The present invention provides a laminar type ultrasound cleaning apparatus capable of cleaning and removing an object to be removed adhering to a cleaning location of an object to be cleaned. In the laminar flow ultrasonic cleaning apparatus of the present invention, when jetting cleaning liquid S supplied into a reservoir of a first cleaning tank from a laminar flow jetting nozzle, ultrasonic waves oscillated from an ultrasonic oscillator is propagated to the laminar flow Sb injected from the laminar flow jet nozzle. By the synergistic action of the laminar flow Sb jetted from the laminar flow jet nozzle and the ultrasonic vibration, a cleaning process is performed on the object to be cleaned A carried at a predetermined position in the cleaning tank.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 2。

【本代表圖之符號簡單說明】：

A	被洗淨物
S	洗淨液
Sb	層流
2	洗淨槽
20A	第 1 洗淨槽
21	洗淨槽
22	儲存槽
24A	排液流路
25	供液流路
26	送液泵
27	熱交換器
28	過濾器
221A	超音波振動元件
222A	振動振盪部
223	區分板
224	層流噴射噴嘴

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

申請專利範圍

1. 一種層流超音波洗淨裝置，包含：
一洗淨槽，係將一洗淨液之層流噴送到被洗淨物以進行洗淨處理；以及
一超音波振動元件，係對該洗淨液之層流傳播超音波振動；
其中，該層流超音波洗淨裝置更包含：
一儲存槽，係儲存該洗淨液，經由一區分板連結設置在該洗淨槽，該區分板係區分該洗淨槽與該儲存槽；
一洗淨液供給手段，係將該洗淨液供給到該儲存槽且連接該儲存槽；
至少一層流噴射噴嘴，係噴射該洗淨液之層流，與該儲存槽相通而設置在該區分板，該層流噴射噴嘴係配置多數個在該區分板中對應於該洗淨槽的一面且保持既定間隔；
該超音波振動元件係對向於該區分板而配置在該儲存槽側。
2. 如申請專利範圍第 1 項之層流超音波洗淨裝置，其中該層流噴射噴嘴噴射該層流之噴射方向係設定在與該超音波振動元件振盪出的該超音波振動之振盪方向一致。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之層流超音波洗淨裝置，其中於該層流噴射噴嘴之內部設置的一供液流路之內周面形成的孔徑係朝該層流之該流動方向漸漸縮小。
4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之層流超音波洗淨裝置，其中該供液流路係將該洗淨液供給到該洗淨槽內，且連接該洗淨槽之一側部；一排液流路係將該洗淨液排出到該洗淨槽外，且連接該洗淨槽之另一側部。
5. 如申請專利範圍第 3 項之層流超音波洗淨裝置，其中該供液流路係將該洗淨液供給到該洗淨槽內，且連接該洗淨槽之一側部；一排液流路係將該洗淨液排出到該洗淨槽外，且連接該洗淨槽之另一側部。
6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之層流超音波洗淨裝置，其中包含該超音波振動元件的該儲存槽，係配置在該洗淨槽之下部及側部當中至少一處。
7. 如申請專利範圍第 3 項之層流超音波洗淨裝置，其中包含該超音波振動元件的該儲存槽，係配置在該洗淨槽之下部及側部當中至少一處。
8. 如申請專利範圍第 4 項之層流超音波洗淨裝置，其中包含該超音波振動

元件的該儲存槽，係配置在該洗淨槽之下部及側部當中至少一處。

圖式

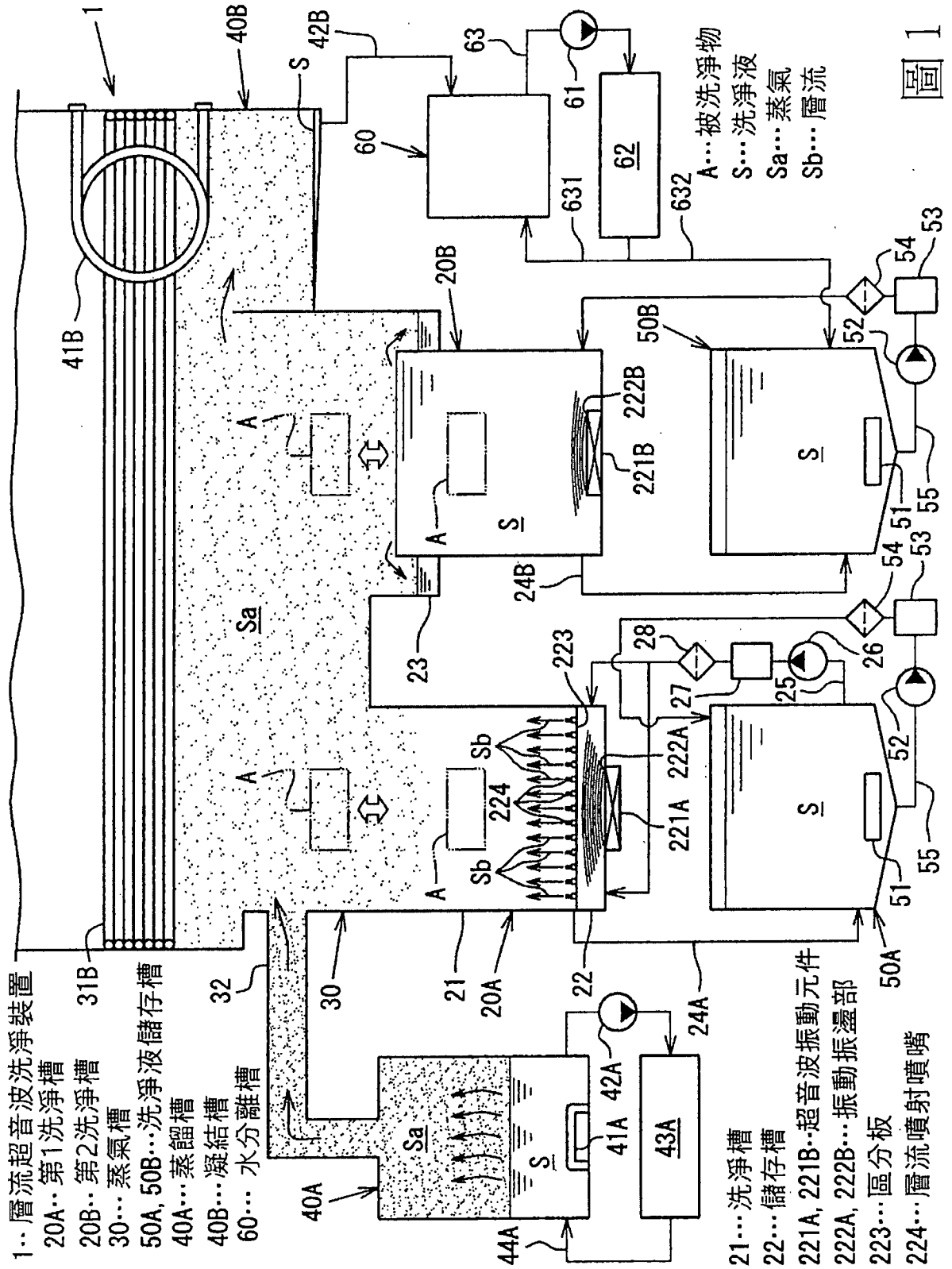


圖 1

- | | | |
|----------|-------------|----------------|
| A·· 被洗淨物 | 20A·· 第1洗淨槽 | 221A·· 超音波振動元件 |
| S·· 洗淨液 | 21·· 洗淨槽 | 222A·· 振動振盪部 |
| Sb·· 層流 | 22·· 儲存槽 | 223·· 區分板 |
| 2·· 洗淨槽 | | 224·· 層流噴射噴嘴 |

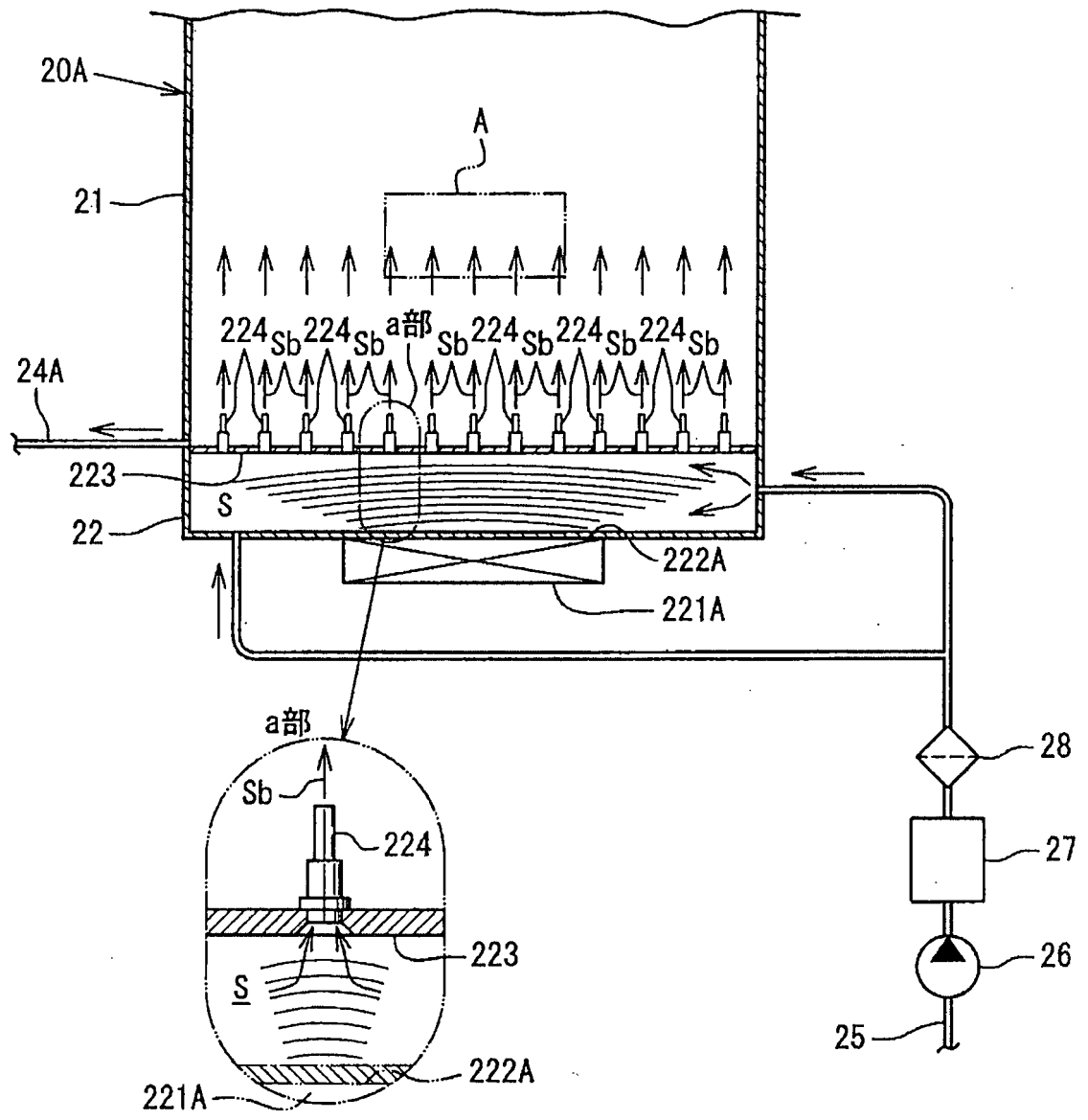


圖 2

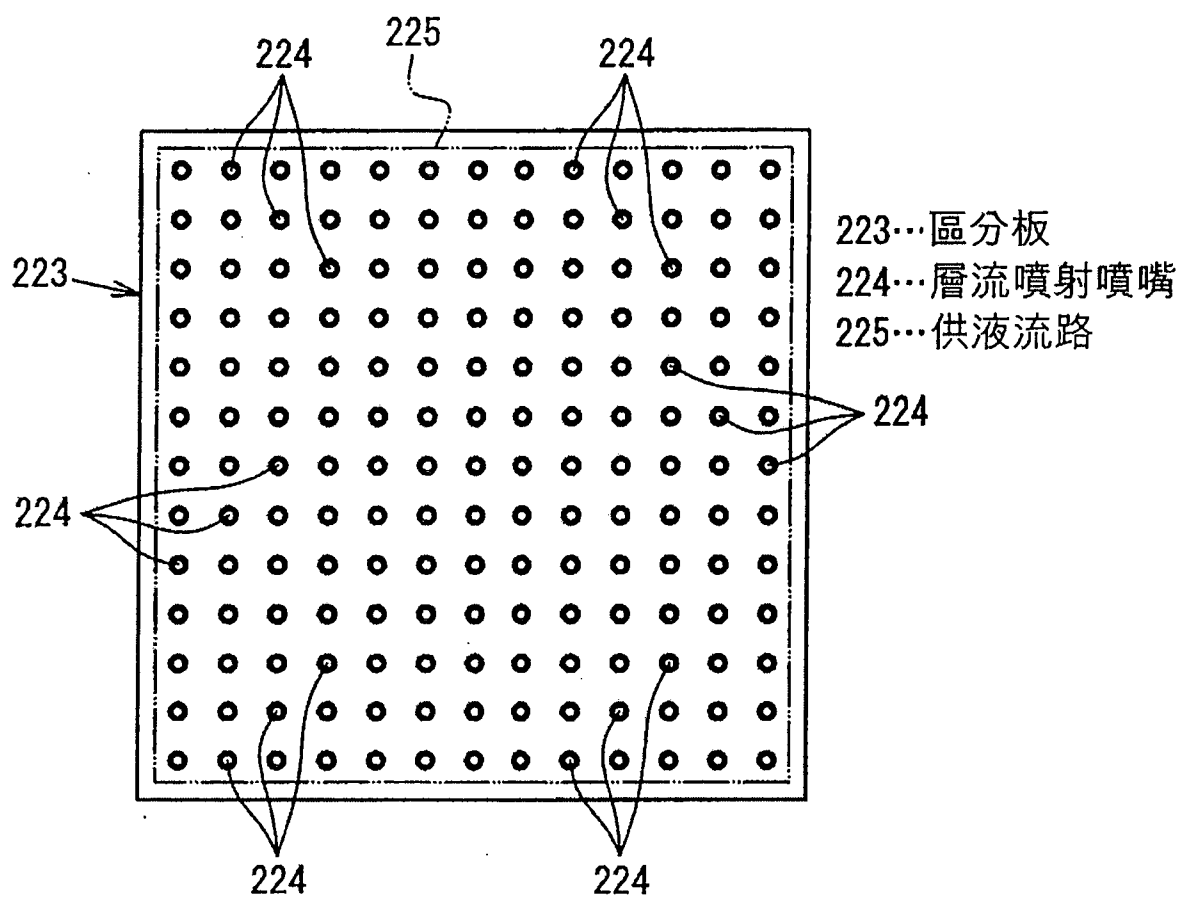
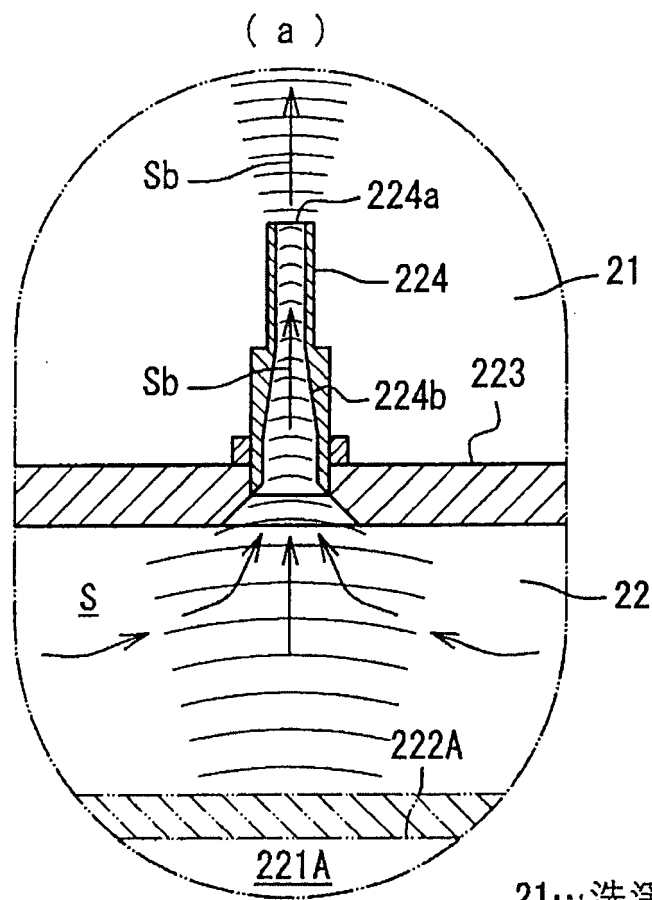


圖 3



A... 被洗淨物
 S... 洗淨液
 Sb... 層流

21... 洗淨槽
 22... 儲存槽
 221A... 超音波振動元件
 222A... 振動振盪部
 223... 區分板
 224... 層流噴射噴嘴
 224a... 噴射孔
 224b... 供液流路

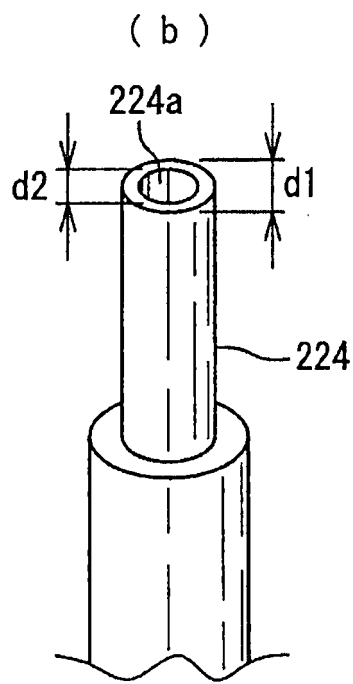


圖 4

- A··被洗淨物 20A··第1洗淨槽 221A, 221C··超音波振動元件
- S··洗淨液 21··洗淨槽 222A, 222C··振動振盪部
- Sb··層流 22··儲存槽 213, 223··區分板
- 2··洗淨槽 214, 224··層流噴射噴嘴

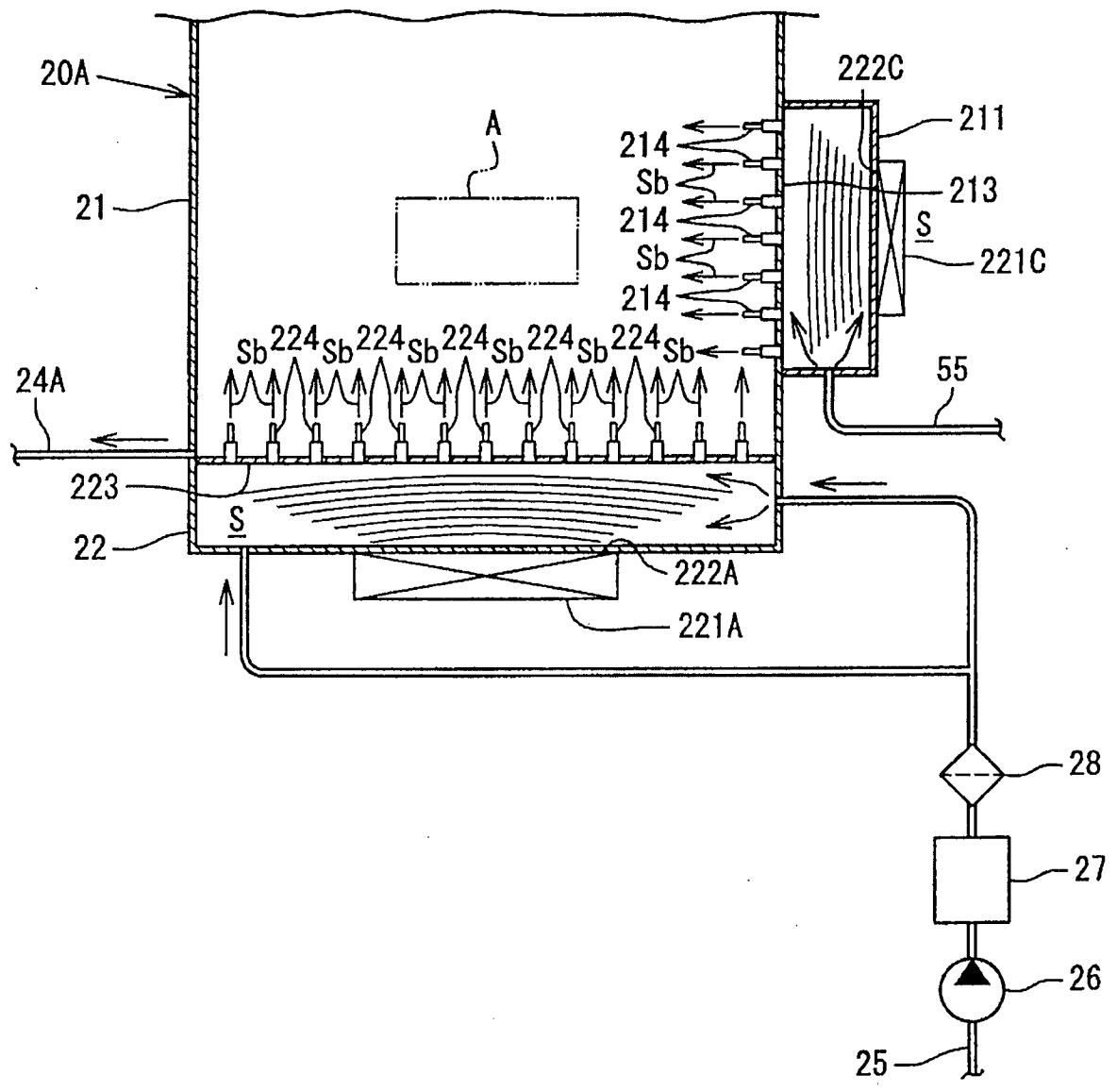


圖 5

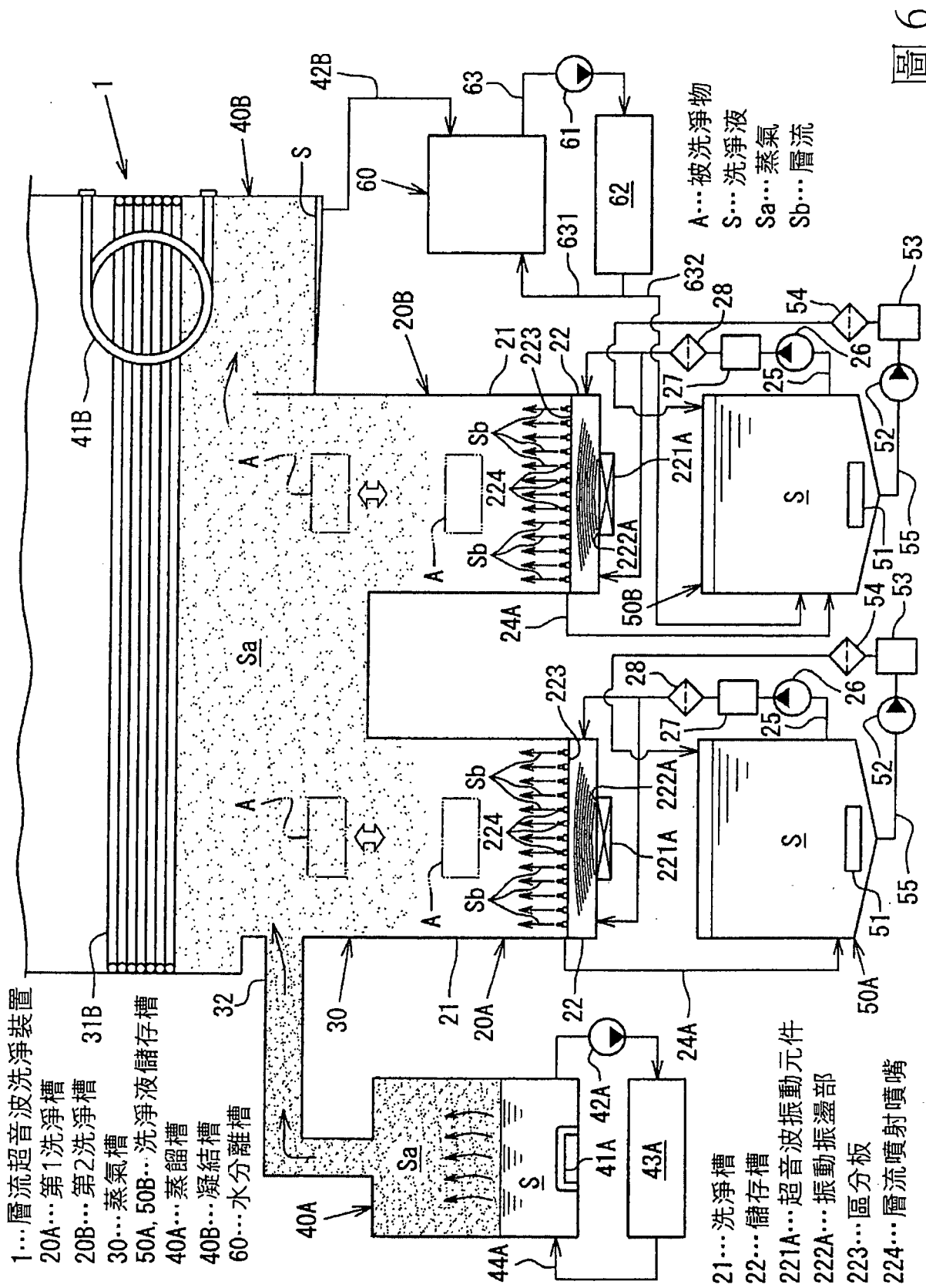


圖 6

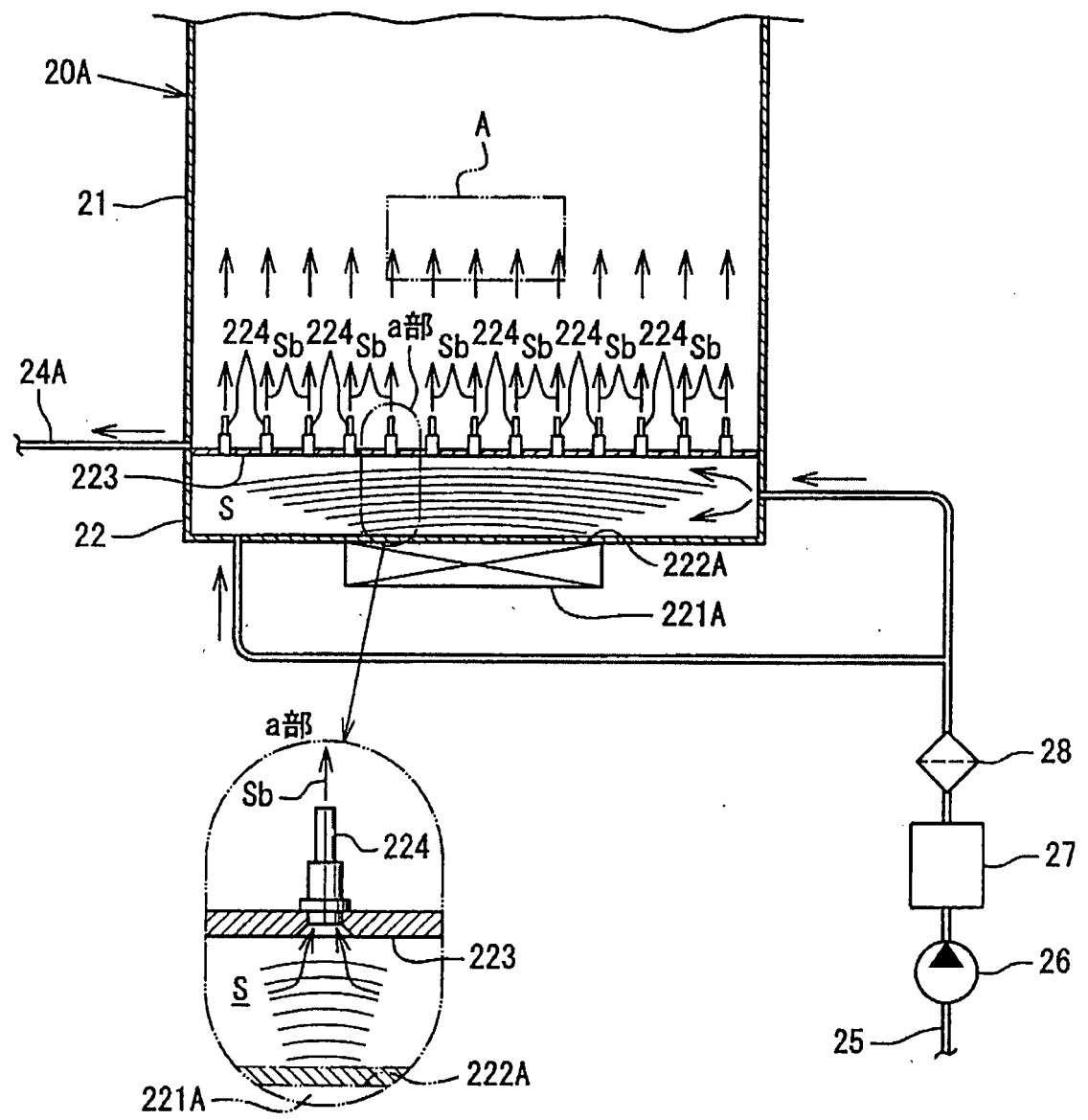


圖 2

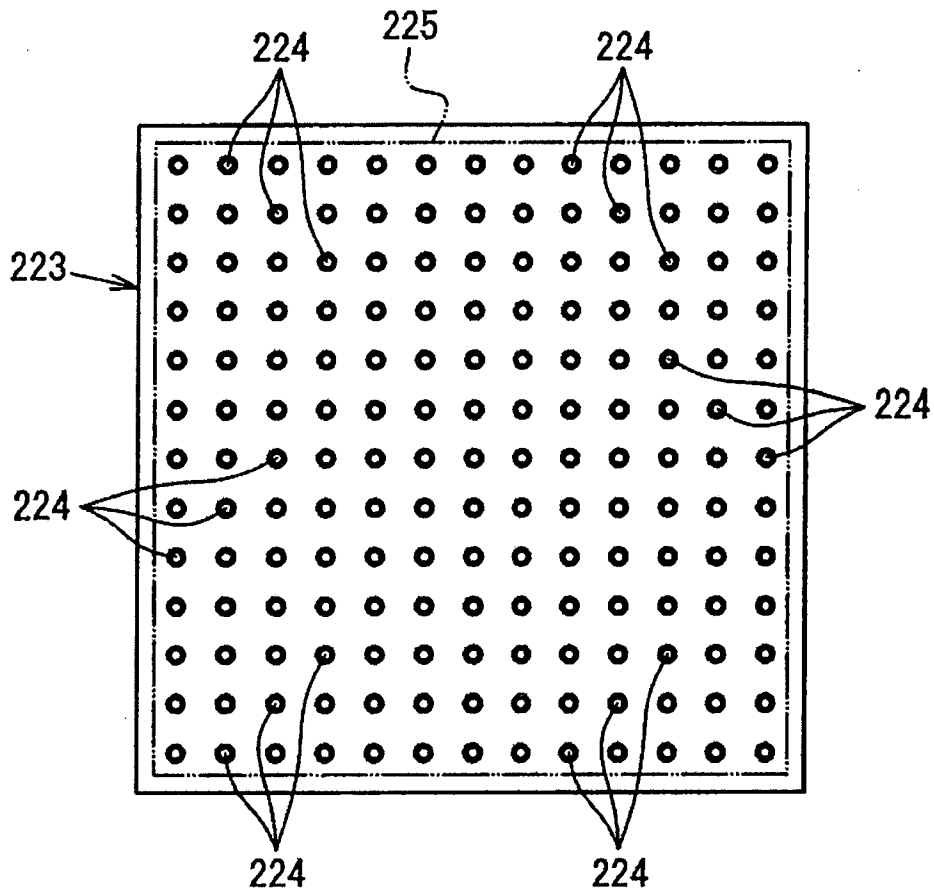


圖 3

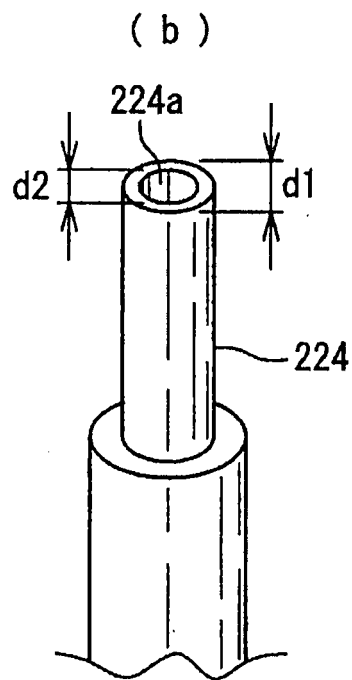
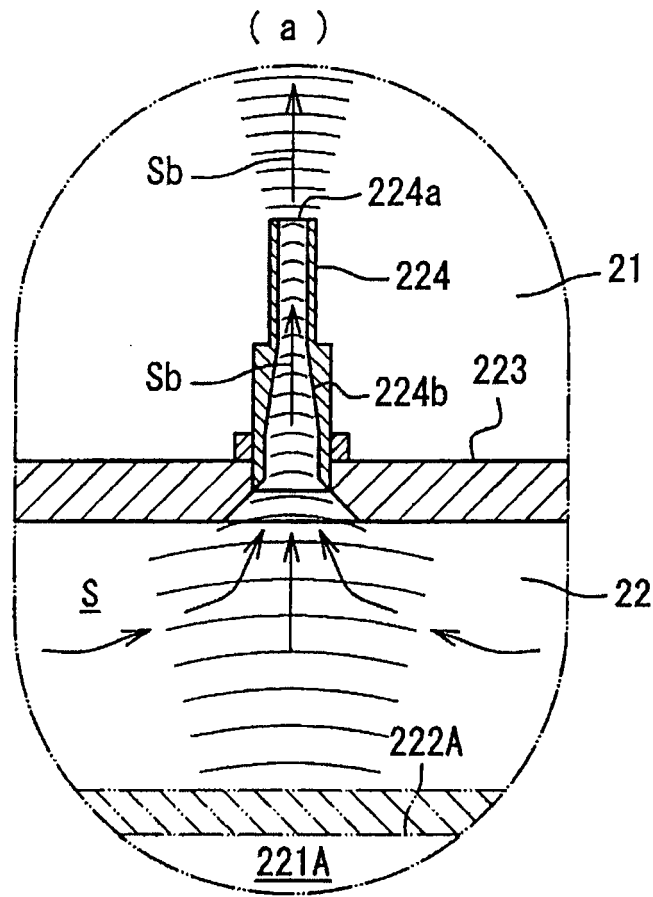


圖 4

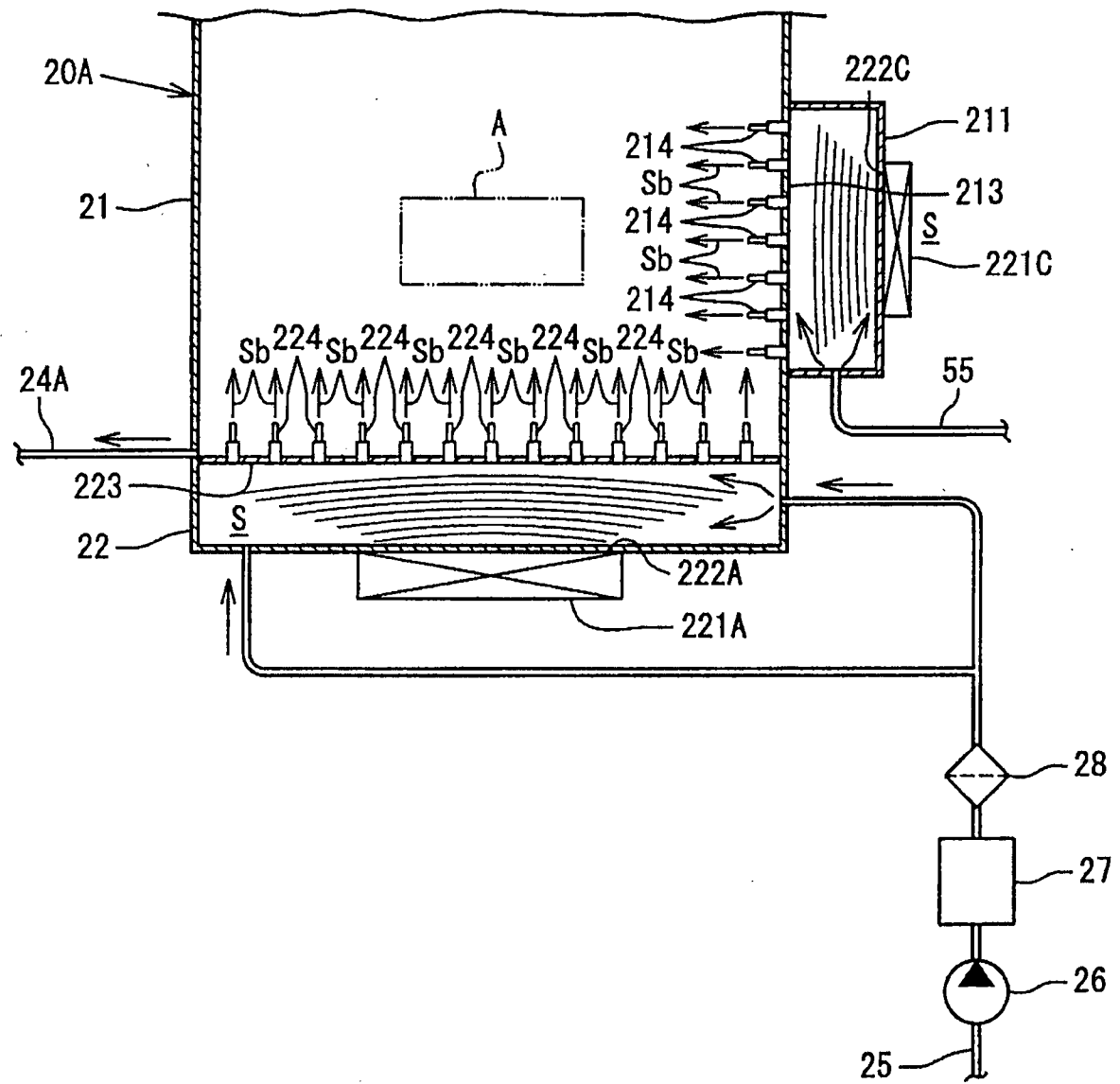


圖 5

