

# 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：96118426

※申請日期：96.5.23.

※IPC 分類：C02F 3/06 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

排水處理方法及排水處理裝置

C02F 3/10 (2006.01)

B01D 53/70 (2006.01)

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商夏普股份有限公司

SHARP KABUSHIKI KAISHA

代表人：(中文/英文)

片山 幹雄

KATAYAMA, MIKIO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町22番22號

22-22, NAGAIKE-CHO, ABENO-KU, OSAKA-SHI, OSAKA 545-8522,

JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

B01D 53/77 (2006.01)

C02F 1/42 (2006.01)

C02F 1/52 (2006.01)

B01D 21/01 (2006.01)

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 山崎 和幸  
YAMASAKI, KAZUYUKI
2. 坂田 和之  
SAKATA, KAZUYUKI
3. 中條 數美  
CHUHJOH, KAZUMI
4. 片岡 正紀  
KATAOKA, MASAKI

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN
3. 日本 JAPAN
4. 日本 JAPAN

#### 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. 日本；2006年06月07日；特願2006-157954

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】

本發明涉及一種排水處理方法及排水處理裝置，例如不僅用於半導體工廠或液晶工廠，亦可用於製造或使用有機氟化合物之工廠。

### 【先前技術】

有機氟化合物係化學性較為穩定之物質。尤其是，上述有機氟化合物因具有優異之耐熱性及耐化學藥品性之特性，故一直用於界面活性劑等用途中。

然而，上述有機氟化合物正因為屬於化學性穩定之物質，故難以由微生物進行分解。例如，作為上述有機氟化合物之全氟辛烷磺酸(PFOS)或全氟辛酸(PFOA)，於生態系統中無法不斷分解，因此其對生態系統之影響頗受關注。亦即，上述全氟辛烷磺酸(PFOS)或上述全氟辛酸(PFOA)，因化學性較穩定，因此使之熱分解，則需要大約1000℃以上之高溫(參照日本專利特開2001-302551號公報)。

### 【發明內容】

#### [發明所欲解決之問題]

因此，本發明之課題在於提供一種排水處理方法及排水處理裝置，可藉由微生物有效分解具有難分解性之有機氟化合物。

#### [解決問題之技術手段]

為解決上述課題，本發明之排水處理方法之特徵在於，於微奈米氣泡生成槽中，對含有有機氟化合物之排水，添

加微生物、微奈米氣泡生成助劑以及營養劑，並且使之含有微奈米氣泡，由此製成被處理水，

將上述被處理水供給至填充有活性碳之活性碳塔中，使上述被處理水中之上述有機氟化合物被上述微生物分解。

於此，所謂上述微奈米氣泡係指直徑為10  $\mu\text{m}$ 至數百nm左右之氣泡。所謂上述微奈米氣泡生成助劑係指可穩定維持微奈米氣泡之生成狀態者。所謂上述營養劑係指微生物活化時所必需之營養素。所謂上述有機氟化合物係指例如全氟辛烷磺酸(PFOS)或全氟辛酸(PFOA)。

根據本發明之排水處理方法，於微奈米氣泡生成槽中，對含有有機氟化合物之排水，添加微生物、微奈米氣泡生成助劑及營養劑，並且使之含有微奈米氣泡，由此製成被處理水，再將上述被處理水供給至填充有活性碳之活性碳塔中，由上述微生物分解上述被處理水中之上述有機氟化合物，因此，可使上述微生物於作為上述微生物之固定化載體的上述活性碳塔中之上述活性碳中進行繁殖，並藉由上述微奈米氣泡與上述營養劑得以進一步活化，以合理分解處理上述有機氟化合物。又，可藉由添加上述微奈米氣泡生成助劑，而以最佳量生成使上述微生物活化之上述微奈米氣泡。

因而，可有效利用微生物分解具有難分解性之有機氟化合物(例如，全氟辛烷磺酸(PFOS)或全氟辛酸(PFOA))。

又，本發明之排水處理裝置之特徵在於包含

微奈米氣泡生成槽，收納有微奈米氣泡生成機；

微生物槽，收納微生物，並且連接於上述微奈米氣泡生成槽；

助劑槽，收納微奈米氣泡生成助劑，並且連接於上述微奈米氣泡生成槽；

營養劑槽，收納營養劑，並且連接於上述微奈米氣泡生成槽；以及

活性碳塔，填充有活性碳，並且連接於上述微奈米氣泡生成槽；

且，含有機氟化合物之排水，被導入到上述微奈米氣泡生成槽，自上述微生物槽添加上述微生物，自上述助劑槽中添加上述微奈米氣泡生成助劑，自上述營養劑槽中添加上述營養劑，並且藉由上述微奈米氣泡生成機而含有微奈米氣泡，由此製成被處理水，

上述被處理水供給至上述活性碳塔，並由上述微生物分解上述被處理水中之上述有機氟化合物。

於此，所謂上述微奈米氣泡係指直徑為10  $\mu\text{m}$ 至數百nm左右之氣泡。所謂上述微奈米氣泡生成助劑係指可穩定維持微奈米氣泡之生成狀態者。所謂上述營養劑係指微生物活化時所必需之營養素。所謂上述有機氟化合物係指例如全氟辛烷磺酸(PFOS)或全氟辛酸(PFOA)。

根據本發明之排水處理裝置，由於包含微奈米氣泡生成槽、微生物槽、助劑槽、營養劑槽、及活性碳塔，而含有機氟化合物之排水導入至上述微奈米氣泡生成槽，被添加上述微生物、上述微奈米氣泡生成助劑以及上述營養劑，

並得以含有上述微奈米氣泡，以此製成被處理水，而上述被處理水供給至上述活性碳塔，利用上述微生物分解上述被處理水中之上述有機氟化合物，因而，可使上述微生物於作為上述微生物之固定化載體的上述活性碳塔之上述活性碳中進行繁殖，並藉由上述微奈米氣泡與上述營養劑得以進一步活化，以合理地分解處理上述有機氟化合物。又，可藉由添加上述微奈米氣泡生成助劑，而以最佳量生成使上述微生物活化之上述微奈米氣泡。

因此，能夠有效利用微生物來分解具有難分解性之有機氟化合物(例如全氟辛烷磺酸(PFOS)或全氟辛酸(PFOA))。

又，一實施形態之排水處理裝置中，包含

排氣處理槽，用以收納微奈米氣泡生成機，並且連接於上述微奈米氣泡生成槽；

微生物槽，用以收納微生物，並且連接於上述排氣處理槽；

助劑槽，用以收納微奈米氣泡生成助劑，並且連接於上述排氣處理槽；以及

營養劑槽，用以收納營養劑，並且連接於上述排氣處理槽；

且，對導入到上述排氣處理槽之水，自上述微生物槽添加上述微生物，自上述助劑槽添加上述微奈米氣泡生成助劑，自上述營養劑槽添加上述營養劑，並且藉由上述微奈米氣泡生成機而含有微奈米氣泡，由此製成洗淨水，

於上述活性碳塔中利用上述微生物分解上述被處理水中

之上述有機氟化合物而產生之排氣，被導入至上述排氣處理槽，以上述洗淨水處理。

根據該實施形態之排水處理裝置，由於包含上述排氣處理槽、上述微生物槽、上述助劑槽、及上述營養劑槽，且對被導入到上述排氣處理槽之水，添加上述微生物、上述微奈米氣泡生成助劑以及上述營養劑，並使之含有微奈米氣泡，由此製成上述洗淨水，而上述排氣由上述洗淨水進行處理，因此，可利用上述洗淨水中經活化之上述微生物來合理處理上述排氣中之氣。

又，一實施形態之排水處理裝置中，包含中繼槽，其包含曝氣部，並且連接於上述活性碳塔及上述排氣處理槽，通過上述活性碳塔之上述被處理水及上述排氣被導入至上述中繼槽而被分離為上述被處理水與上述排氣，上述排氣則被導入至上述排氣處理槽。

根據該實施形態之排水處理裝置，由於通過上述活性碳塔之上述被處理水及上述排氣，被導入至包含上述曝氣部之上述中繼槽而被分離為上述被處理水與上述排氣，因此能夠單獨可靠地處理上述被處理水與上述排氣。

又，一實施形態之排水處理裝置中，

上述排氣處理槽包含，

下部蓄水部，配置於下部，並且收納有上述微奈米氣泡生成機，並儲存上述洗淨水；以及

上部噴水部，配置於上部，並且噴灑自上述下部蓄水部中汲取之上述洗淨水；



且，自上述上部噴水部噴灑之上述洗淨水，洗淨上述排氣，而被儲存於上述下部蓄水部，並再度被汲取到上述上部噴水部。

根據該實施形態之排水處理裝置，由於自上述上部噴水部噴灑之上述洗淨水，洗淨上述排氣，而被儲存於上述下部蓄水部，並再度被汲取至上述上部噴水部，因此，能夠於上述上部噴水部與上述下部蓄水部之間循環利用上述洗淨水。

又，一實施形態之排水處理裝置中，於上述微奈米氣泡生成槽收納有填充材。

根據該實施形態之排水處理裝置，由於上述微奈米氣泡生成槽收納有填充材，故可將經上述微奈米氣泡活化之上述微生物，固定於上述填充材中進行繁殖。

又，一實施形態之排水處理裝置中，於上述中繼槽收納有微奈米氣泡生成機。

根據該實施形態之排水處理裝置，由於上述中繼槽收納有微奈米氣泡生成機，因此，可於上述中繼槽中使上述被處理水中之上述微生物活化，並利用該經活化之微生物，進一步分解上述被處理水中所殘留之有機氟化合物。

又，一實施形態之排水處理裝置中，於上述中繼槽收納有填充材。

根據該實施形態之排水處理裝置，由於上述中繼槽收納有填充材，因此可於作為固定化載體之上述填充材中高濃度培養經上述微奈米氣泡活化之上述微生物，提昇上述被

處理水之處理效率。

又，一實施形態之排水處理裝置中，上述填充材係聚偏二氟乙烯填充材。

於此，上述聚偏二氟乙烯填充材之形狀為例如帶狀或環狀。

根據該實施形態之排水處理裝置，由於上述填充材為聚偏二氟乙烯填充材，故可於上述聚偏二氟乙烯填充材中高濃度培養經活化之微生物，以對上述有機氟化合物進行初級處理。

又，一實施形態之排水處理裝置中，上述聚偏二氟乙烯填充材為帶狀。

根據該實施形態之排水處理裝置，由於上述聚偏二氟乙烯填充材為帶狀，因此可將較多上述聚偏二氟乙烯填充材收納於上述微奈米氣泡生成槽或上述中繼槽。

又，一實施形態之排水處理裝置中，上述中繼槽中經分離之上述被處理水由螯合樹脂進行處理。

根據該實施形態之排水處理裝置，由於上述中繼槽中經分離之上述被處理水由螯合樹脂進行處理，因此，可利用上述螯合樹脂高度處理上述中繼槽之上述被處理水中之低濃度氟。

又，一實施形態之排水處理裝置中，上述填充材為活性碳。

於此，上述活性碳係收納於例如網袋，而相鄰之上述網袋之間，設有網狀管。

根據該實施形態之排水處理裝置，因上述填充材為活性碳，故可利用經活化之微生物對吸附於上述活性碳中之上述有機氟化合物進行分解處理。亦即，可利用上述經活化之微生物，再生上述活性碳。

又，一實施形態之排水處理裝置中，上述活性碳係收納於網袋。

根據該實施形態之排水處理裝置，由於上述活性碳係收納於網袋，因此可將上述活性碳以上述網袋一一簡單收納於上述微奈米氣泡生成槽或上述中繼槽。

又，一實施形態之排水處理裝置中，包含多個上述網袋，且至少一組相鄰之上述網袋之間，設有網狀管。

根據該實施形態之排水處理裝置，因上述至少一組相鄰之上述網袋之間設有網狀管，故而改善對所有上述活性碳之水流，可防止堵塞現象出現。

又，一實施形態之排水處理裝置中，上述中繼槽中經分離之上述被處理水由鈣劑進行沈澱處理。

根據該實施形態之排水處理裝置，因上述中繼槽中經分離之上述被處理水由鈣劑進行沈澱處理，因此，可藉由添加上述鈣劑，而將上述中繼槽之上述被處理水中之高濃度氟，沈澱處理成無害之氟化鈣。

又，一實施形態之排水處理裝置中，於上述排氣處理槽之上述下部蓄水部中收納有填充材。

根據該實施形態之排水處理裝置，因上述排氣處理槽之上述下部蓄水部中收納有填充材，因此，上述微生物可於

上述填充材中進行繁殖，並於上述下部蓄水部中對上述排氣中吸收有有機物的上述洗淨水進行處理。亦即，可藉由於上述填充材中經繁殖活化之微生物，分解上述洗淨水中之有機氟化合物。

又，一實施形態之排水處理裝置中，上述填充材係聚偏二氟乙烯填充材。

於此，上述聚偏二氟乙烯填充材之形狀為例如帶狀或環狀。

根據該實施形態之排水處理裝置，因上述填充材係聚偏二氟乙烯填充材，因此，可高濃度培養於上述聚偏二氟乙烯填充材中經活化之微生物，並可對上述有機氟化合物進行處理。

又，一實施形態之排水處理裝置中，上述聚偏二氟乙烯填充材為帶狀。

根據該實施形態之排水處理裝置，因上述聚偏二氟乙烯填充材為帶狀，因此，可將較多上述聚偏二氟乙烯填充材收納於上述排氣處理槽之上述下部蓄水部中。

又，一實施形態之排水處理裝置中，上述聚偏二氟乙烯填充材為環狀。

根據該實施形態之排水處理裝置，因上述聚偏二氟乙烯填充材為環狀，故可將上述聚偏二氟乙烯填充材，簡單收納於上述排氣處理槽之上述下部蓄水部中。

又，一實施形態之排水處理裝置中，上述填充材為活性炭。

於此，上述活性碳係收納於例如網袋，而相鄰之上述網袋之間設有網狀管。

根據該實施形態之排水處理裝置，因上述填充材係活性碳，故而可利用經活化之微生物，對吸附於上述活性碳中之上述有機氟化合物進行分解處理。亦即，可利用上述經活化之微生物，再生上述活性碳。

又，一實施形態之排水處理裝置中，上述活性碳係收納於網袋。

根據該實施形態之排水處理裝置，由於上述活性碳係收納於網袋，因此，可將上述活性碳以上述網袋一一簡單收納於上述排氣處理槽之上述下部蓄水部中。

又，一實施形態之排水處理裝置中，包含多個上述網袋，且於至少一組相鄰之上述網袋之間，設有網狀管。

根據該實施形態之排水處理裝置，因於上述至少一組相鄰之上述網袋之間設有網狀管，因此改善對所有上述活性碳之水流，可防止出現堵塞現象。

#### [發明之效果]

根據本發明之排水處理方法，可於微奈米氣泡生成槽中，對含有機氟化合物之排水添加微生物、微奈米氣泡生成助劑及營養劑，並使之含有微奈米氣泡，以此製成被處理水，再將上述被處理水供給至填充有活性碳之活性碳塔中，利用上述微生物分解上述被處理水中之上述有機氟化合物，因而，可利用微生物有效分解具有難分解性之有機氟化合物。

又，根據本發明之排水處理裝置，由於含有微奈米氣泡生成槽、微生物槽、助劑槽，營養劑槽、及活性碳塔，且含有機氟化合物之排水被導入到上述微奈米氣泡生成槽，添加上述微生物、上述微奈米氣泡生成助劑及上述營養劑，並使之含有上述微奈米氣泡，由此製成被處理水，而上述被處理水供給至上述活性碳塔，利用上述微生物分解上述被處理水中之上述有機氟化合物，因此，可利用微生物有效分解具有難分解性之有機氟化合物。

### 【實施方式】

以下，以圖示之實施形態，詳細說明本發明。

#### (第一實施形態)

圖1表示本發明之排水處理裝置之第一實施形態的模式圖。該排水處理裝置包含收納有微奈米氣泡生成機23之微奈米氣泡生成槽1、收納微生物之微生物槽61、收納微奈米氣泡生成助劑之助劑槽50、收納營養劑之營養劑槽52、及填充有活性碳之活性碳塔4。上述微生物槽61、上述助劑槽50、上述營養劑槽52及上述活性碳塔4，分別連接於上述微奈米氣泡生成槽1。

並且，含有機氟化合物之排水，導入到上述微奈米氣泡生成槽1，自上述微生物槽61添加上述微生物，自上述助劑槽50添加上述微奈米氣泡生成助劑，自上述營養劑槽52添加上述營養劑，並且藉由上述微奈米氣泡生成機23使之含有微奈米氣泡，由此製成被處理水。

上述被處理水自上述微奈米氣泡生成槽1被供給至上述

活性碳塔4，利用上述微生物來分解上述被處理水中之上述有機氟化合物。

於上述微生物槽61中，連接有將上述微生物送至上述微奈米氣泡生成槽1中之微生物槽用泵62。於上述助劑槽50中，連接有將上述微奈米氣泡生成助劑送至上述微奈米氣泡生成槽1中之助劑槽用泵51。於上述營養劑槽52中，連接有將上述營養劑送至上述微奈米氣泡生成槽1中之營養劑槽用泵53。於上述微奈米氣泡生成槽1中，連接有將上述被處理水送至上述活性碳塔4中之微奈米氣泡生成槽用泵2。

上述微生物，可以係普通之生物處理水中所含有之微生物，尤其可以係對有機氟化合物之分解性能優異之微生物，其並無特別限制，只要是微生物，任何種類均可。

又，自上述微生物槽61所添加之上述微生物，可為微生物其自身之狀態，或者，亦可存在於液體中，由目標微生物決定即可。

所謂上述微奈米氣泡生成助劑，係指可穩定維持微奈米氣泡之生成狀態者，亦即，上述微奈米氣泡生成助劑，可生成最佳之微奈米氣泡，並使所有存在之微生物活化。

上述營養劑係例如以氮或磷為主成分，並含有微量之鉀，鎂或鈣，且於微生物活化時所必需之營養素。

於上述微奈米氣泡生成機23中，連接有空氣吸入管25，而該空氣吸入管25中，連接有調節空氣吸入量之閥門24。於上述微奈米氣泡生成機23中，連接有將上述微奈米氣泡

生成槽1內之水供給至上述微奈米氣泡生成機23中之循環泵26。

並且，上述微奈米氣泡生成機23，自上述循環泵26供給水，且，自上述空氣吸入管25中吸入空氣，且水與空氣會以超高速產生漩渦流，最終於固定時間後生成微奈米氣泡。

上述循環泵26，以所需壓力狀態將水供給微奈米氣泡生成機23中。以所需壓力狀態進行供給，則可有效生成微奈米氣泡。所謂所需壓力意指 $1.5 \text{ kg/cm}^2$ 以上之壓力。

作為上述微奈米氣泡生成機23，若為市售產品，則無需限定製造商，具體而言，有Nanoplanet研究所股份公司或Aura-tec股份公司或野村電子工業股份公司之商品。其它商品，例如有西華產業股份公司之微氣泡水製造裝置或資源開發股份公司之微氣泡水製造裝置，按照目的選擇其等即可。

於此，所謂上述微奈米氣泡係指具有 $10\mu\text{m}$ 至數百 $\text{nm}$ 左右之直徑之氣泡。再者，通常之氣泡(氣泡)，於水中上升，到達表面後會漲破消失。又，所謂微氣泡係指具有 $10 \text{ }\mu\text{m}$ ~數十 $\mu\text{m}$ 之氣泡徑之氣泡，會於水中縮小，最終消失(完全溶解)。又，而所謂奈米氣泡係指具有數百 $\text{nm}$ 以下直徑之氣泡，可始終存在於水中。並且，微奈米氣泡可理解為混合有微氣泡與奈米氣泡之氣泡。

並且，於上述微奈米氣泡生成槽1內，因添加上述微奈米氣泡生成助劑，而可自上述微奈米氣泡生成機23中，生



成最佳之微奈米氣泡。

藉由自上述微奈米氣泡生成機23中噴出之微細泡而產生水流27，該水流27成為上述微奈米氣泡生成槽1之循環水流後，對上述微奈米氣泡生成槽1內進行攪拌。亦即，上述水流27將上述含有機氟化合物之排水、上述微奈米氣泡生成助劑、上述微生物及上述營養劑進行混合。經微奈米氣泡活化之微生物，藉由上述營養劑之添加而進一步得以活化。

上述微奈米氣泡生成槽1內之上述被處理水，由閥門49調節流量，並藉由上述微奈米氣泡生成槽用泵2，而導入至上述活性碳塔4之上部。

填充於上述活性碳塔4中之活性碳係例如椰殼活性碳或者煤碳系活性碳。選擇椰殼活性碳還是煤碳系活性碳，可行的是實施處理實驗，來決定活性碳之種類或形狀，或者上述被處理水之導入量等。

於上述活性碳塔4內之上述活性碳中，經微奈米氣泡活化之微生物進行繁殖，且該微生物分解上述有機氟化合物。上述有機氟化合物被分解後，會產生含氟氣體，但其會與上述被處理水一併自上述活性碳塔4之下部流出。

當上述活性碳中微生物並未進行繁殖之情形時，則將水持續導入到上述活性碳中後，上述活性碳吸附有機物之能力將會降低。然而，若繁殖於上述活性碳中之微生物之活性度較強，則會分解上述活性碳所吸附之有機物，成為如同上述活性碳得以再生之狀態。

先前，供水管道之關聯自來水廠中，因流入水之有機物負荷較低，使得上述活性碳藉由微生物而再生，但排水之情況下，則因有機物負荷相對較高，導致上述活性碳難以再生。

因此，於本發明中，若利用微奈米氣泡，使上述被處理水中之微生物活化，並於作為固定化載體之上述活性碳中使微生物進行繁殖，則排水中即便存在有機物負荷，亦可成為具強力自動再生能力的所謂生物活性碳，而無需上述活性碳塔4中之活性碳進行再生，故可降低維護成本及運行成本。

於上述微奈米氣泡生成槽1中，介以管道7，而連接有排氣處理槽9。上述活性碳塔4及上述排氣處理槽9中，連接有中繼槽5。亦即，上述中繼槽5，介以配管連接於上述活性碳塔4，而另一端則介以管道7，連接於上述排氣處理槽9。

上述活性碳塔4於下游側包含分配管，上述分配管之其中之一側，介以中繼槽方向之自動閥門3a連接於上述中繼槽5，而上述分配管之其它側，介以微奈米氣泡生成槽方向之自動閥門3b，連接於上述微奈米氣泡生成槽1。

並且，自上述活性碳塔4中排出之上述被處理水與上述含氟排氣，於上述被處理水之水質良好，且上述有機氟化合物已被分解之情形下，則會因上述中繼槽方向之自動閥門3a打開，且上述微奈米氣泡生成槽方向之閥門3b關閉，

而導入到上述中繼槽5中。

具體而言，當上述被處理水之水質較差之情形時，則因上述有機氟化合物未能得到充分分解，而導致導入到上述中繼槽5中水質較差之上述被處理水起泡，該泡於上述中繼槽5之內部上升，最終會觸碰到上述中繼槽5內之上述電極棒60，使上述中繼槽方向之自動閥門3a關閉，並使上述微奈米氣泡生成槽方向之閥門3b打開。

反過來，當上述被處理水之水質良好，上述有機氟化合物得以分解，則上述中繼槽5內部不會出現起泡現象，故上述中繼槽方向之自動閥門3a打開，且上述微奈米氣泡生成槽方向之閥門3b關閉，上述被處理水及上述排氣將依次導入到上述中繼槽5中。

亦即，上述中繼槽5包含曝氣部65。上述曝氣部65包含位於上述中繼槽5內之散氣管58、及對該散氣管58吹送空氣之吹風機59。可藉由該曝氣部65，使上述被處理水起泡。

自上述中繼槽5中流出之上述被處理水，根據上述被處理水之成分(亦即水質)，而由其次步驟之排水處理設備進行處理。該其次步驟之排水處理設備，大多進行含氟排水之處理。

另一方面，上述微奈米氣泡生成槽1及上述中繼槽5內之含氟(箭頭所示)排氣6，經由管道7，由風扇8導入到上述排氣處理槽9中。

如此一來，通過上述活性碳塔4之上述被處理水以及上

述排氣，導入到上述中繼槽5後，分離為上述被處理水與上述排氣，而上述排氣則被導入到排氣處理槽9中。

上述排氣處理槽9收納有微奈米氣泡生成機12。於上述排氣處理槽9中，連接有收納微生物之微生物槽63、收納微奈米氣泡生成助劑之助劑槽54、及收納營養劑之營養劑槽56。上述微生物槽63、上述助劑槽54以及上述營養劑槽56，與上述微生物槽61、上述助劑槽50以及上述營養劑槽52之結構相同，故省略對其等之說明。

於上述微生物槽63中，連接有將上述微生物送至上述排氣處理槽9中之微生物槽用泵64。於上述助劑槽54中，連接有將上述微奈米氣泡生成助劑送至上述排氣處理槽9中之助劑槽用泵55。於上述營養劑槽56中，連接有將上述營養劑送至上述排氣處理槽9中之營養劑槽用泵57。

並且，對導入至上述排氣處理槽9中之水，自上述微生物槽63中添加上述微生物，自上述助劑槽54中添加上述微奈米氣泡生成助劑，自上述營養劑槽56中添加上述營養劑，並且藉由上述微奈米氣泡生成機12使之含有微奈米氣泡，由此製成洗淨水。

於上述活性碳塔4中利用上述微生物分解上述被處理水中之上述有機氟化合物而產生之排氣，導入到上述排氣處理槽9後，由上述洗淨水進行處理。

上述排氣處理槽9包含配置於下部之下部蓄水部11、及配置於上部之上部噴水部10。

上述下部蓄水部11，收納有上述微奈米氣泡生成機

12，並儲存上述洗淨水。上述上部噴水部10，噴灑自上述下部蓄水部11中汲取之上述洗淨水。

經上部噴水部10噴灑之上述洗淨水，將洗淨上述排氣，並儲存於上述下部蓄水部11中，故可再次介由噴水泵17，而汲取到上述上部噴水部10中。

上述上部噴水部10按照由下自上之順序，含有多孔板18、塑膠填充材19(例如，商品名テラレット)以及噴水嘴20，於上述上部噴水部10中，上述噴水嘴20之上部設有排氣出口22。

並且，上述含氣排氣，自設於上述上部噴水部10與上述下部蓄水部11之間的上述管道7，流入上述排氣處理槽9中，並被上述噴水嘴20噴灑之上述洗淨水洗淨後，自上述排氣出口22排出。

於上述下部蓄水部11中，收納有上述微奈米氣泡生成機12。上述微奈米氣泡生成機12，具有與上述微奈米氣泡生成機23相同之結構，故省略對其之說明。

於上述微奈米氣泡生成機12中，連接有空氣吸入管14，於該空氣吸入管14中，連接有用以調節空氣吸入量之閥門13。於上述微奈米氣泡生成機12中，連接有將上述排氣處理槽9內之水供給至上述微奈米氣泡生成機12中之循環泵15。

並且，上述微奈米氣泡生成機12，自上述循環泵15中供水，且自上述空氣吸入管14中吸入空氣，且水與空氣以超高速產生漩渦流，最終於固定時間後生成微奈米氣泡。

於上述排氣處理槽9內，藉由添加上述微奈米氣泡生成助劑，而自上述微奈米氣泡生成機12，於固定時間後生成最佳之微奈米氣泡。

藉由自上述微奈米氣泡生成機12噴出之微細泡，而產生水流16，該水流16成為上述排氣處理槽9之循環水流後，對上述排氣處理槽9內進行攪拌。亦即，上述水流16使上述含有機氟化合物之排水、上述微奈米氣泡生成助劑、上述微生物以及上述營養劑進行混合。經微奈米氣泡活化之微生物，可藉由添加上述營養劑而進一步得到活化。

上述下部蓄水部11內之上述洗淨水藉由上述噴水泵17，而經由洗淨水配管21，自上述上部噴水部10之上述噴水嘴20中噴灑出來。

繼而，將含微奈米氣泡之洗淨水，與未含微奈米氣泡之洗淨水加以比較，含微奈米氣泡之洗淨水，經實驗確認，上述有機氟化合物之除去率較為優良。

作為其原因，可認為含微奈米氣泡之洗淨水擴大了對氣體中之污垢成分之洗淨效果。

因此，當生成蒸發性或者易於氣化之有機氟化合物之情形時，其由洗淨水吸收後，於上述下部蓄水部11中被經微奈米氣泡活化之微生物分解。

繼而，上述排氣處理槽9之洗淨水中，於運轉開始之同時，水分自上述排氣出口22因蒸發或者飛散而不斷減少，但因設有將補給水自動加以補給之(未圖示)浮球水栓，故可將補給水自動加以補給，使上述下部蓄水部11之液面得

到維持。再者，經上述排氣處理槽9處理之含氟排氣將溶解於洗淨水中，使洗淨水成為含氟排水，並由其次步驟中之排水處理設備對氟進行處理。

其次，使用上述結構之排水處理裝置，對排水處理之方法加以說明。

於上述微奈米氣泡生成槽1中，對含有機氟化合物之排水，添加微生物、微奈米氣泡生成助劑以及營養劑，並使之含有微奈米氣泡，以此製成被處理水。

其後，將上述被處理水自上述微奈米氣泡生成槽1中，供給至填充有活性碳之上述活性碳塔4中，利用上述微生物來分解上述被處理水中之上述有機氟化合物。

根據上述結構之排水處理裝置，因包含上述微奈米氣泡生成槽1、上述微生物槽61、上述助劑槽50、上述營養劑槽52、及上述活性碳塔4，且可將含有機氟化合物之排水導入到上述微奈米氣泡生成槽1中，對其添加上述微生物、上述微奈米氣泡生成助劑以及上述營養劑，並且使其含有上述微奈米氣泡，由此製成被處理水，再將上述被處理水自上述微奈米氣泡生成槽1中供給至上述活性碳塔4中，利用上述微生物來分解上述被處理水中之上述有機氟化合物，因此，可使上述微生物於作為上述微生物之固定化載體的上述活性碳塔4之上述活性碳中進行繁殖，並藉由上述微奈米氣泡與上述營養劑而進一步得到活化，以便合理分解處理上述有機氟化合物。又，可藉由添加上述微奈米氣泡生成助劑，而以最佳量生成使上述微生物活化之

上述微奈米氣泡。

因而，可有效利用微生物而分解具有難分解性之有機氟化合物(例如，全氟辛烷磺酸(PFOS)或全氟辛酸(PFOA))。

又，因包含上述排氣處理槽9、上述微生物槽63、上述助劑槽54、及上述營養劑槽56，且可對導入到上述排氣處理槽9中之水，添加上述微生物、上述微奈米氣泡生成助劑以及上述營養劑，並使其含有微奈米氣泡，由此製成上述洗淨水，而上述排氣由上述洗淨水進行處理，因此，可利用上述洗淨水中經活化之上述微生物，對上述排氣中之氟進行合理處理。

又，通過上述活性碳塔4之上述被處理水以及上述排氣，導入到包含上述曝氣部65之上述中繼槽5中，並分離為上述被處理水與上述排氣，故可對上述被處理水與上述排氣分別單獨可靠地進行處理。

又，由上述上部噴水部10噴灑之上述洗淨水，洗淨上述排氣後，儲存於上述下部蓄水部11中，並可再次汲取至上述上部噴水部10中，因此，可於上述上部噴水部10與上述下部蓄水部11之間循環利用上述洗淨水。

(第二實施形態)

圖2表示本發明之排水處理裝置之第二實施形態示。對不同於圖1所示之上述第一實施形態之處加以說明，於該第二實施形態中，於上述中繼槽5中收納有微奈米氣泡生成機28。再者，於該第二實施形態中，對相同於上述第一實施形態之部分，予以相同之參照符號，並省略對其之詳



細說明。

上述微奈米氣泡生成機28，結構與圖1所示之上述第一實施形態之上述微奈米氣泡生成機23相同，故省略對其進行說明。

於上述微奈米氣泡生成機28中，連接有空氣吸入管30，該空氣吸入管30中，連接有用以調節空氣吸入量之閥門29。於上述微奈米氣泡生成機28中，連接有將上述中繼槽5內之水供給至上述微奈米氣泡生成機28中之循環泵31。

並且，上述微奈米氣泡生成機28自上述循環泵31中供給水，且，自上述空氣吸入管30中吸入空氣，使水與空氣以超高速產生漩渦流，並最終於固定時間後生成微奈米氣泡。

於上述中繼槽5內，藉由添加上述微奈米氣泡生成助劑，而自上述微奈米氣泡生成機28中，生成最佳之微奈米氣泡。

藉由自上述微奈米氣泡生成機28噴出之微細泡，而產生水流32，該水流32成為上述中繼槽5之循環水流後，對上述中繼槽5內進行攪拌。亦即，上述水流32將上述含有機氟化合物之排水、上述微奈米氣泡生成助劑、上述微生物以及上述營養劑加以混合。經微奈米氣泡活化之微生物，可藉由添加上述營養劑而進一步得到活化。

並且，含微奈米氣泡之被處理水，與不含微奈米氣泡之被處理水相比較，含微奈米氣泡之被處理水，經實驗確認有機氟化合物之除去率優良。

作為其原因，則在於含微奈米氣泡之被處理水中，微生物藉由微奈米氣泡而活化，並因此對殘留之有機氟化合物進行分解。

又，上述微奈米氣泡生成機28，為生成微奈米氣泡而需要空氣，而所需量之空氣，由上述閥門29與上述空氣吸入管30進行確保。再者，來自上述中繼槽5之被處理水，根據其水質而由其次步驟之處理設備進行處理。

因此，由於上述中繼槽5中收納有上述微奈米氣泡生成機28，故而於上述中繼槽5中上述被處理水中之上述微生物得到活化，並可藉由該經活化之微生物，而進一步分解上述被處理水中所殘留之機氟化合物。

(第三實施形態)

圖3表示本發明之排水處理裝置之第三實施形態。對不同於圖1所示之上述第一實施形態之處加以說明，於該第三實施形態中，上述微奈米氣泡生成槽1收納有作為填充材之帶狀聚偏二氟乙烯填充材33。又，上述中繼槽5中經分離之上述被處理水由螯合樹脂塔中之螯合樹脂進行處理。再者，於該第三實施形態中，對相同於上述第一實施形態之部分，予以相同之參照符號，並省略對其之詳細說明。

因此，由於上述微奈米氣泡生成槽1中收納有上述帶狀聚偏二氟乙烯填充材33，故可使經上述微奈米氣泡活化之上述微生物固定於上述帶狀聚偏二氟乙烯填充材33中進行繁殖。又，可於上述帶狀聚偏二氟乙烯填充材33中高濃度

培養經活化之微生物，故可對上述有機氟化合物進行初級處理。又，可將較多上述帶狀聚偏二氟乙烯填充材33收納於上述微奈米氣泡生成槽1中。

又，由於上述中繼槽中經分離之上述被處理水由螯合樹脂進行處理，因此，可利用上述螯合樹脂高度處理上述中繼槽5之上述被處理水中之低濃度氟。

#### (第四實施形態)

圖4表示本發明之排水處理裝置之第四實施形態。對不同於圖1所示上述第一實施形態之處加以說明，於該第四實施形態中，上述微奈米氣泡生成槽1中收納有作為填充材之活性碳35。又，上述中繼槽5中經分離之上述被處理水，由含鈣劑聚集沈澱設備中之鈣劑進行沈澱處理。再者，於該第四實施形態中，對與上述第一實施形態相同之部分，予以相同之參照符號，並省略對其之詳細說明。

上述活性碳35係收納於網袋34中，且上述網袋34有多個，並於至少一組相鄰之上述網袋34，34之間，設有網狀管36。上述網袋34以及上述網狀管36，收納於設於上述微奈米氣泡生成槽1內之多孔板37中。

因此，可利用經活化之微生物，對吸附於上述活性碳35中之上述有機氟化合物進行分解處理。亦即，可利用上述經活化之微生物，使上述活性碳35再生。又，由於上述活性碳35收納於上述網袋34中，因而，可簡單將每一個上述網袋34中之上述活性碳35，收納於上述微奈米氣泡生成槽1中。又，由於上述至少一組相鄰之上述網袋34,34之間設

有網狀管36，因此，改善對所有上述活性碳35之水流，可防止出現堵塞現象。

又，由於上述中繼槽5中經分離之上述被處理水可由鈣劑進行沈澱處理，因此，可添加上述鈣劑，對上述中繼槽5之上述被處理水中之高濃度氟進行沈澱處理，製成無害之氟化鈣。

(第五實施形態)

圖5表示本發明之排水處理裝置之第五實施形態。對與圖1所示之上述第一實施形態不同之處加以說明，於該第五實施形態中，上述中繼槽5中收納有微奈米氣泡生成機28。又，於上述中繼槽5中，收納有作為填充材之帶狀聚偏二氟乙烯填充材33。再者，於該第五實施形態中，對與上述第一實施形態相同之部分，予以相同之參照符號，並省略對其之詳細說明。

上述微奈米氣泡生成機28，因結構與圖1所示之上述第一實施形態之上述微奈米氣泡生成機23相同，故省略對其之說明。

於上述微奈米氣泡生成機28中連接有空氣吸入管30，而於該空氣吸入管30中，連接有用以調節空氣吸入量之閥門29。於上述微奈米氣泡生成機28中，連接有將上述中繼槽5內之水供給至上述微奈米氣泡生成機28中之循環泵31。

並且，上述微奈米氣泡生成機28，自上述循環泵31中供給水，且，自上述空氣吸入管30中吸入空氣，使水與空氣以超高速產生漩渦流，並最終生成微奈米氣泡。

於上述中繼槽5內，藉由添加上述微奈米氣泡生成助劑，而自上述微奈米氣泡生成機28中，生成最佳之微奈米氣泡。

藉由自上述微奈米氣泡生成機28中噴出之微細泡，而產生水流32，該水流32成為上述中繼槽5之循環水流後，對上述中繼槽5內進行攪拌。亦即，上述水流32使上述含有機氟化合物之排水、上述微奈米氣泡生成助劑、上述微生物以及上述營養劑進行混合。經微奈米氣泡活化之微生物，藉由添加上述營養劑，而進一步得到活化。

並且，含微奈米氣泡之被處理水，與未含微奈米氣泡之被處理水進行比較，含微奈米氣泡之被處理水，經實驗確認有機氟化合物之除去率良好。

作為其原因，在於含微奈米氣泡之被處理水中，微生物藉由微奈米氣泡而活化，並對殘留之有機氟化合物進行分解。

又，上述微奈米氣泡生成機28，為生成微奈米氣泡而需要空氣，所需量之空氣由上述閥門29與上述空氣吸入管30確保。再者，來自上述中繼槽5之被處理水，根據其水質而由其次步驟之處理設備進行處理。

因此，由於上述中繼槽5中收納有上述微奈米氣泡生成機28，故而，可於上述中繼槽5中使上述被處理水中之上述微生物得到活化，並藉由該經活化之微生物，對上述被處理水中所殘留之有機氟化合物進一步加以分解。

又，由於上述中繼槽5中收納有上述帶狀聚偏二氟乙烯

填充材33，因而，可使經上述微奈米氣泡活化之上述微生物，固定於上述帶狀聚偏二氟乙烯填充材33中進行繁殖。又，可於上述帶狀聚偏二氟乙烯填充材33中高濃度培養經活化之微生物，並可提昇上述被處理水之處理效率。又，可將較多上述帶狀聚偏二氟乙烯填充材33收納於上述中繼槽5中。

(第六實施形態)

圖6表示本發明之排水處理裝置之第六實施形態。對不同於圖1所示之上述第一實施形態不同之處加以說明，於該第六實施形態中，上述中繼槽5中收納有微奈米氣泡生成機28。上述中繼槽5收納有作為填充材之活性碳35。再者，於該第六實施形態中，對與上述第一實施形態相同之部分，予以相同之參照符號，並省略對其之詳細說明。

上述微奈米氣泡生成機28，由於結構與圖1所示之上述第一實施形態之上述微奈米氣泡生成機23相同，故而省略對其進行說明。

於上述微奈米氣泡生成機28中連接有空氣吸入管30，而於該空氣吸入管30中，連接有用以調節空氣吸入量之閥門29。於上述微奈米氣泡生成機28中，連接有將上述中繼槽5內之水供給至上述微奈米氣泡生成機28中之循環泵31。

並且，上述微奈米氣泡生成機28，自上述循環泵31中供給水，且，自上述空氣吸入管30中吸入空氣，使水與空氣以超高速產生漩渦流，並最終於固定時間後生成微奈米氣泡。

於上述中繼槽5內，藉由添加上述微奈米氣泡生成助劑，而自上述微奈米氣泡生成機28中，生成最佳之微奈米氣泡。

藉由自上述微奈米氣泡生成機28噴出之微細泡，而生成水流32，該水流32成為上述中繼槽5之循環水流後，對上述中繼槽5內進行攪拌。亦即，上述水流32使上述含有機氟化合物之排水、上述微奈米氣泡生成助劑、上述微生物以及上述營養劑進行混合。經微奈米氣泡活化之微生物，藉由添加上述營養劑，而進一步得以活化。

繼而，含微奈米氣泡之被處理水，與不含微奈米氣泡之被處理水相比較，含微奈米氣泡之被處理水經實驗確認，有機氟化合物之除去率良好。

作為其原因，在於含微奈米氣泡之被處理水中，微生物藉由微奈米氣泡而得到活化，並對殘留之有機氟化合物進行分解。

又，上述微奈米氣泡生成機28為生成微奈米氣泡而需要空氣，而所需量之空氣由上述閥門29與上述空氣吸入管30確保。再者，來自上述中繼槽5之被處理水，根據其水質而由其次步驟之處理設備進行處理。

因此，由於上述中繼槽5中收納有上述微奈米氣泡生成機28，故而可於上述中繼槽5中，使上述被處理水中之上述微生物活化，並藉由該經活化之微生物，對殘留於上述被處理水中之有機氟化合物加以分解。

又，上述活性碳35係收納於網袋34中，且上述網袋34有

多個，並於至少一組相鄰之上述網袋34,34之間設有網狀管36。上述網袋34以及上述網狀管36收納於設於上述中繼槽5內之多孔板37之中。

因此，可利用經活化之微生物，對吸附於上述活性碳35中之上述有機氟化合物進行分解處理。亦即，可藉由上述經活化之微生物，而再生上述活性碳35。又，由於上述活性碳35收納於上述網袋34中，因此，可將每一個上述網袋34中之上述活性碳35簡單收納於上述中繼槽5中。又，於上述至少一組相鄰之上述網袋34,34之間設有網狀管36，因而改善對所有上述活性碳35之水流，可防止出現堵塞現象。

(第七實施形態)

圖7表示本發明之排水處理裝置之第七實施形態。對與圖1所示之上述第一實施形態不同之處加以說明，於該第七實施形態中，上述排氣處理槽9之上述下部蓄水部11中，收納有作為填充材之帶狀聚偏二氟乙烯填充材33。再者，於該第七實施形態中，對與上述第一實施形態相同之部分，予以相同之參照符號，並省略對其之詳細說明。

因此，由於上述排氣處理槽9中，收納有上述帶狀聚偏二氟乙烯填充材33，因此，可使經上述微奈米氣泡活化之上述微生物，固定於上述帶狀聚偏二氟乙烯填充材33中進行繁殖。

因此，由於微生物濃度變高，且微生物得以活化，故而當對含氟排氣進行噴水處理時，可同時對吸收轉移至上述



洗淨水中之有機物進行有效的微生物處理。

亦即，可於有機氟化合物之分解過程中，利用上述洗淨水洗淨吸收經氟化之有機氟化合物，並利用上述帶狀聚偏二氟乙烯填充材33中經繁殖之活化微生物進行微生物分解。

又，可將較多上述帶狀聚偏二氟乙烯填充材33，收納於上述排氣處理槽9之上述下部蓄水部11中。

(實驗例)

製作與圖1之第一實施形態相應之實驗裝置。於該實驗裝置中，使上述微奈米氣泡生成槽1之容積為大約 $1\text{m}^3$ ，使上述活性碳塔4之容積為 $2\text{m}^3$ ，使上述中繼槽5之容積為 $1\text{m}^3$ ，使上述排氣處理槽9之整體容積為大約 $3\text{m}^3$ ，對上述微奈米氣泡生成槽1、上述活性碳塔4、上述中繼槽5以及上述排氣處理槽9中導入含有有機氟化合物之排水與生物處理水進行一個月之試運轉。

於試運轉後，測定上述微奈米氣泡生成槽1之入口處之PFOS(全氟辛烷磺酸)濃度與上述中繼槽5之出口處之PFOS之濃度，並測定PFOS之除去率，其為92%。亦即，可利用微生物有效分解具有難分解性之PFOS。

再者，本發明並非限定於上述實施形態。例如，於上述第三、五、七實施形態中，可代替上述帶狀聚偏二氟乙烯填充材33，而使用環狀聚偏二氟乙烯填充材，並可將該環狀聚偏二氟乙烯填充材，簡單收納於上述微奈米氣泡生成槽1、上述中繼槽5或上述排氣處理槽9中。又，於上述第

一~上述第七實施形態中，可於上述微奈米氣泡生成槽1、上述中繼槽5或上述排氣處理槽9中，使用上述帶狀聚偏二氟乙烯填充材33或上述活性碳35。

### 【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之排水處理裝置之第一實施形態之模式圖。

圖2係表示本發明之排水處理裝置之第二實施形態之模式圖。

圖3係表示本發明之排水處理裝置之第三實施形態之模式圖。

圖4係表示本發明之排水處理裝置之第四實施形態之模式圖。

圖5係表示本發明之排水處理裝置之第五實施形態之模式圖。

圖6係表示本發明之排水處理裝置之第六實施形態之模式圖。

圖7係表示本發明之排水處理裝置之第七實施形態之模式圖。

### 【主要元件符號說明】

|   |            |
|---|------------|
| 1 | 微奈米氣泡生成槽   |
| 2 | 微奈米氣泡生成槽用泵 |
| 4 | 活性碳塔       |
| 5 | 中繼槽        |
| 6 | 排氣         |

|    |                 |
|----|-----------------|
| 7  | 管 道             |
| 9  | 排 氣 處 理 槽       |
| 10 | 上 部 噴 水 部       |
| 11 | 下 部 蓄 水 部       |
| 12 | 微 奈 米 氣 泡 生 成 機 |
| 13 | 閥 門             |
| 14 | 空 氣 吸 入 管       |
| 15 | 循 環 泵           |
| 16 | 水 流             |
| 17 | 噴 水 泵           |
| 18 | 多 孔 板           |
| 19 | 塑 膠 填 充 材       |
| 20 | 噴 水 嘴           |
| 21 | 洗 淨 水 配 管       |
| 22 | 排 氣 出 口         |
| 23 | 微 奈 米 氣 泡 生 成 機 |
| 24 | 閥 門             |
| 25 | 空 氣 吸 入 管       |
| 26 | 循 環 泵           |
| 27 | 水 流             |
| 28 | 微 奈 米 氣 泡 生 成 機 |
| 29 | 閥 門             |
| 30 | 空 氣 吸 入 管       |
| 31 | 循 環 泵           |

|    |             |
|----|-------------|
| 32 | 水流          |
| 33 | 帶狀聚偏二氟乙烯填充材 |
| 34 | 網袋          |
| 35 | 活性碳         |
| 36 | 網狀管         |
| 37 | 多孔板         |
| 50 | 助劑槽         |
| 51 | 助劑槽用泵       |
| 52 | 營養劑槽        |
| 53 | 營養劑槽用泵      |
| 54 | 助劑槽         |
| 55 | 助劑槽用泵       |
| 56 | 營養劑槽        |
| 57 | 營養劑槽用泵      |
| 58 | 散氣管         |
| 59 | 吹風機         |
| 60 | 電極棒         |
| 61 | 微生物槽        |
| 62 | 微生物槽用泵      |
| 63 | 微生物槽        |
| 64 | 微生物槽用泵      |
| 65 | 曝氣部         |

## 五、中文發明摘要：

本發明中，含有機氟化合物之排水被導入至微奈米氣泡生成槽1，自微生物槽61添加微生物，自助劑槽50添加微奈米氣泡生成助劑，自營養劑槽52添加營養劑，並藉由微奈米氣泡生成機23而含有微奈米氣泡，製成被處理水。上述被處理水自上述微奈米氣泡生成槽1供給至活性碳塔4，上述被處理水中之上述有機氟化合物由上述微生物進行分解。

## 六、英文發明摘要：

## 十、申請專利範圍：

1. 一種排水處理方法，其特徵為：於微奈米氣泡生成槽中，對含有機氟化合物之排水添加微生物、微奈米氣泡生成助劑及營養劑，並使之含有微奈米氣泡，而製成被處理水，且

將上述被處理水供給至填充有活性碳之活性碳塔，利用上述微生物分解上述被處理水中之上述有機氟化合物。

2. 一種排水處理裝置，其特徵在於包含

微奈米氣泡生成槽，其收納微奈米氣泡生成機；

微生物槽，其收納微生物，並且連接於上述微奈米氣泡生成槽；

助劑槽，其收納微奈米氣泡生成助劑，並且連接於上述微奈米氣泡生成槽；

營養劑槽，其收納營養劑，並且連接於上述微奈米氣泡生成槽；

活性碳塔，其填充有活性碳，並且連接於上述微奈米氣泡生成槽；且

含有機氟化合物之排水係被導入至上述微奈米氣泡生成槽，自上述微生物槽添加上述微生物，自上述助劑槽添加上述微奈米氣泡生成助劑，自上述營養劑槽添加上述營養劑，並且藉由上述微奈米氣泡生成機使之含有微奈米氣泡，而製成被處理水；

上述被處理水被供給至上述活性碳塔，利用上述微生

物分解上述被處理水中之上述有機氟化合物。

3. 如請求項2之排水處理裝置，其包含

排氣處理槽，其收納微奈米氣泡生成機，並且連接於上述微奈米氣泡生成槽；

微生物槽，其收納微生物，並且連接於上述排氣處理槽；

助劑槽，其收納微奈米氣泡生成助劑，並且連接於上述排氣處理槽；

營養劑槽，其收納營養劑，並且連接於上述排氣處理槽；且

對導入至上述排氣處理槽之水，自上述微生物槽添加上述微生物，自上述助劑槽添加上述微奈米氣泡生成助劑，自上述營養劑槽添加上述營養劑，並且藉由上述微奈米氣泡生成機使之含有微奈米氣泡，而製成洗淨水；

於上述活性碳塔中利用上述微生物分解上述被處理水中之上述有機氟化合物所產生之排氣，被導入上述排氣處理槽，以上述洗淨水處理。

4. 如請求項3之排水處理裝置，其包含中繼槽，該中繼槽包含曝氣部，並且連接於上述活性碳塔及上述排氣處理槽；且

通過上述活性碳塔之上述被處理水及上述排氣，被導入到上述中繼槽而被分離為上述被處理水與上述排氣，

上述排氣則被導入到上述排氣處理槽。

5. 如請求項3之排水處理裝置，其中

上述排氣處理槽包含

下部蓄水部，其配置於下部，並且收納有上述微奈米氣泡生成機，且儲存上述洗淨水；

上部噴水部，其配置於上部，並且噴灑自上述下部蓄水部所汲取之上述洗淨水；且

由上述上部噴水部所噴灑之上述洗淨水，洗淨上述排氣，而被儲存於上述下部蓄水部，並再度被汲取到上述上部噴水部。

6. 如請求項2之排水處理裝置，其中

於上述微奈米氣泡生成槽收納有填充材。

7. 如請求項4之排水處理裝置，其中

於上述中繼槽收納有微奈米氣泡生成機。

8. 如請求項7之排水處理裝置，其中

於上述中繼槽收納有填充材。

9. 如請求項6或8之排水處理裝置，其中

上述填充材係聚偏二氟乙烯填充材。

10. 如請求項9之排水處理裝置，其中

上述聚偏二氟乙烯填充材為帶狀。

11. 如請求項4之排水處理裝置，其中

於上述中繼槽中經分離之上述被處理水，係以螯合樹脂處理。

12. 如請求項6或8之排水處理裝置，其中

上述填充材係活性碳。

13. 如請求項12之排水處理裝置，其中



上述活性炭係收納於網袋。

14. 如請求項13之排水處理裝置，其中

包含多個上述網袋，

且於至少一組相鄰之上述網袋之間，設有網狀管。

15. 如請求項4之排水處理裝置，其中

於上述中繼槽中經分離之上述被處理水，係以鈣劑進行沈澱處理。

16. 如請求項5之排水處理裝置，其中

於上述排氣處理槽之上述下部蓄水部收納有填充材。

17. 如請求項16之排水處理裝置，其中

上述填充材係聚偏二氟乙烯填充材。

18. 如請求項17之排水處理裝置，其中

上述聚偏二氟乙烯填充材為帶狀。

19. 如請求項17之排水處理裝置，其中

上述聚偏二氟乙烯填充材為環狀。

20. 如請求項16之排水處理裝置，其中

上述填充材係活性炭。

21. 如請求項20之排水處理裝置，其中

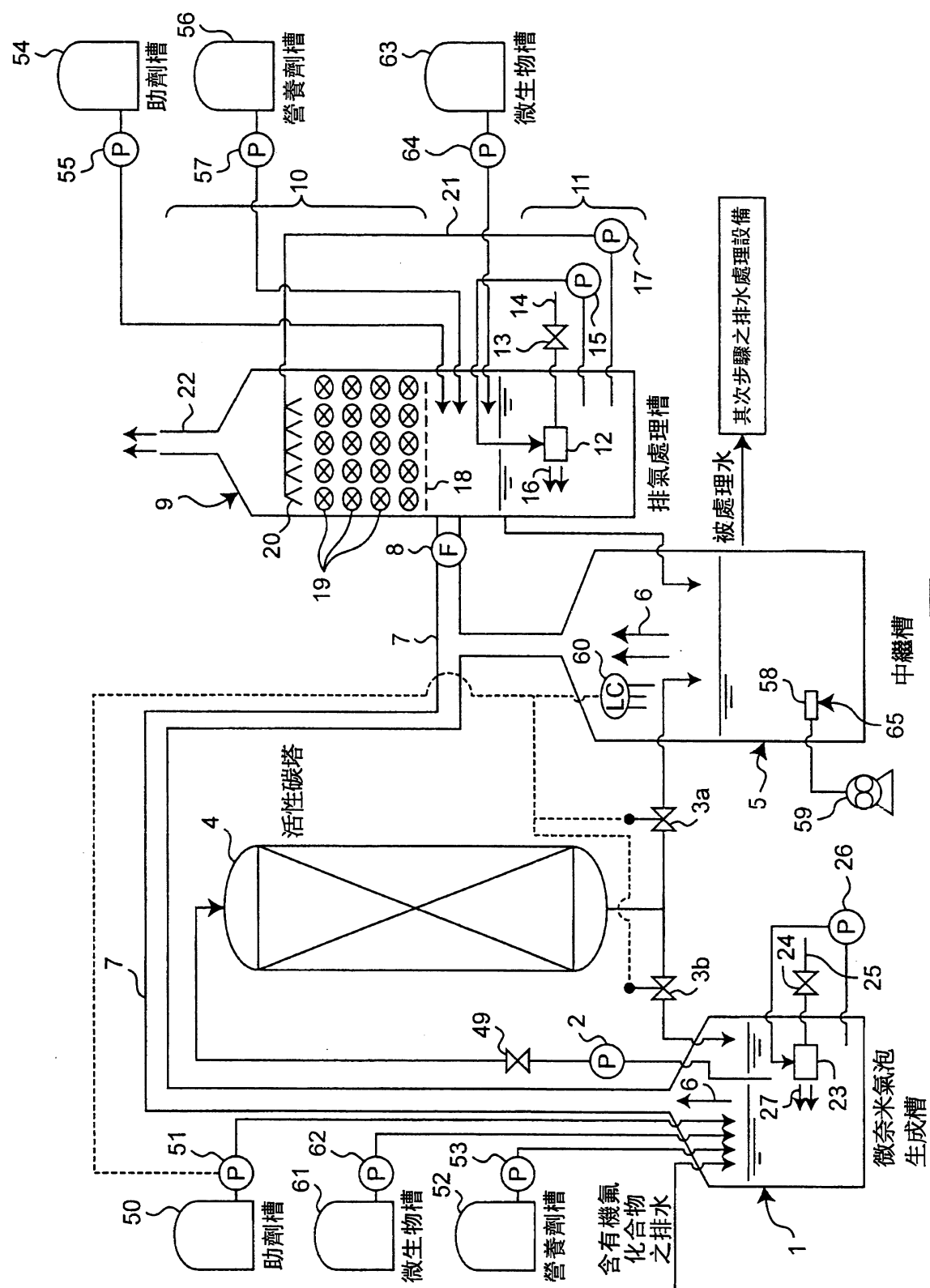
上述活性炭係收納於網袋。

22. 如請求項21之排水處理裝置，其中

包含多個上述網袋，

且於至少一組相鄰之上述網袋之間，設有網狀管。

十一、圖式：



The seal of the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) is located at the bottom left of the page. It consists of a square frame containing the Japanese characters '文部科学省' (MEXT) in a stylized seal script.

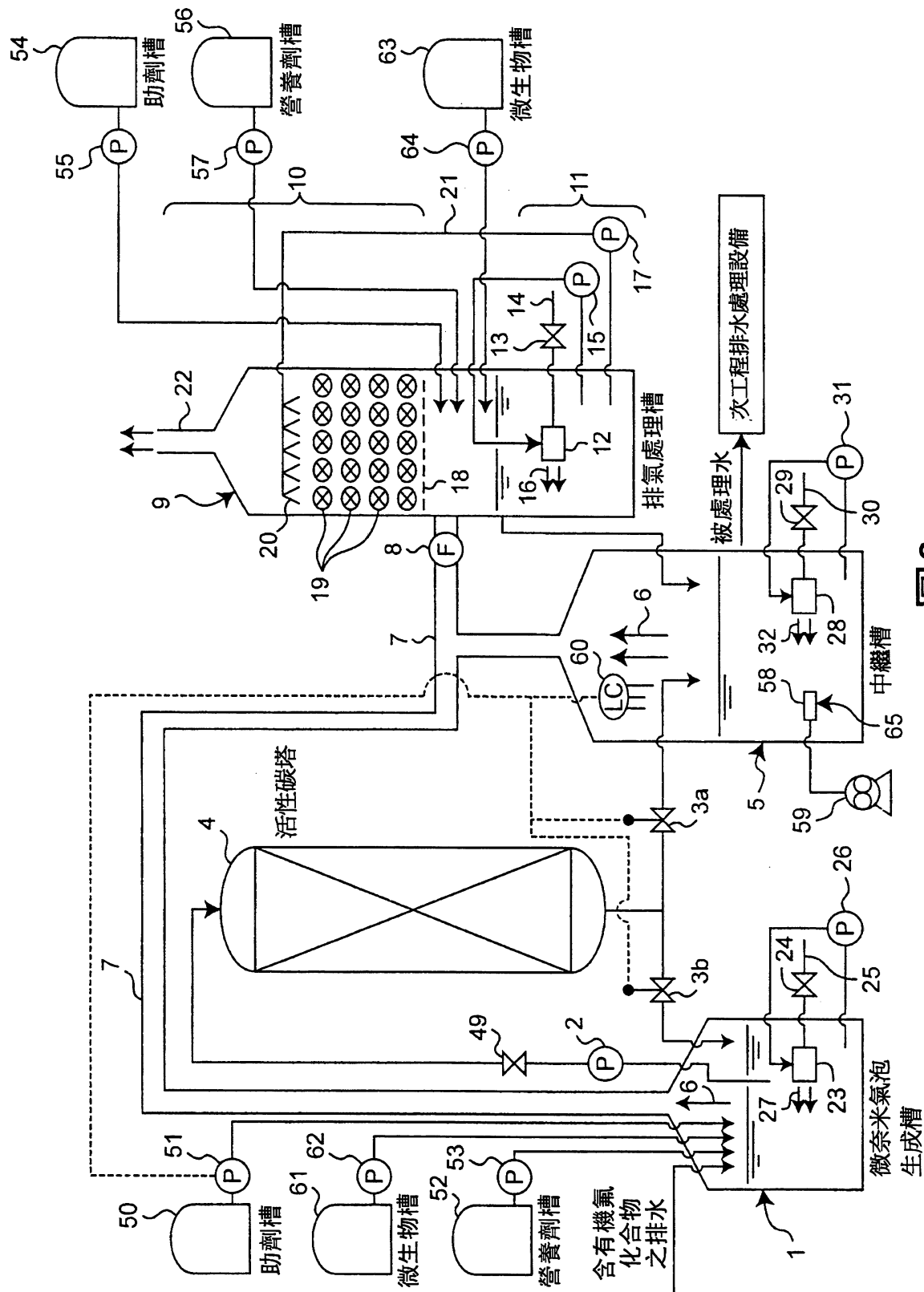


圖2

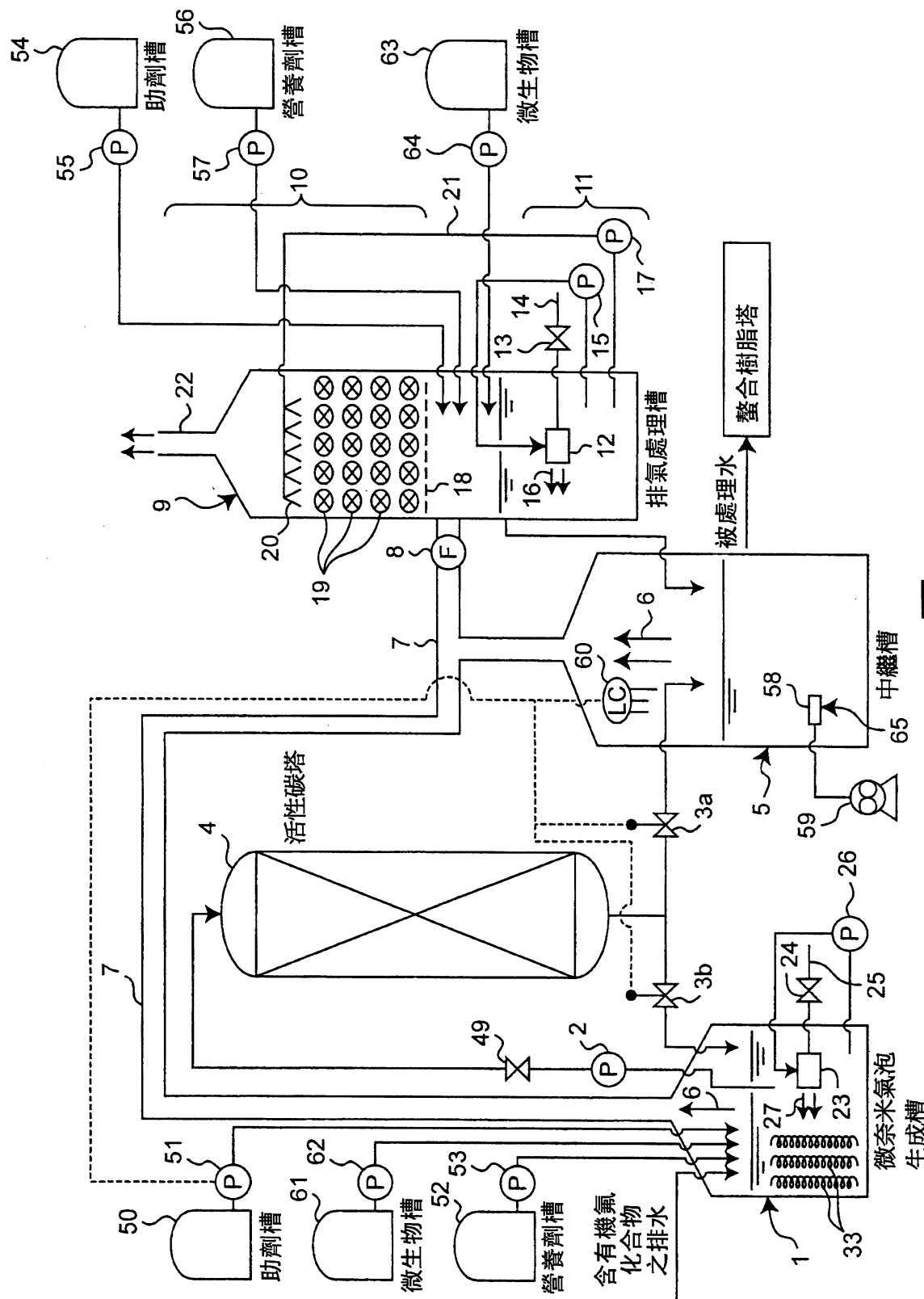


圖3

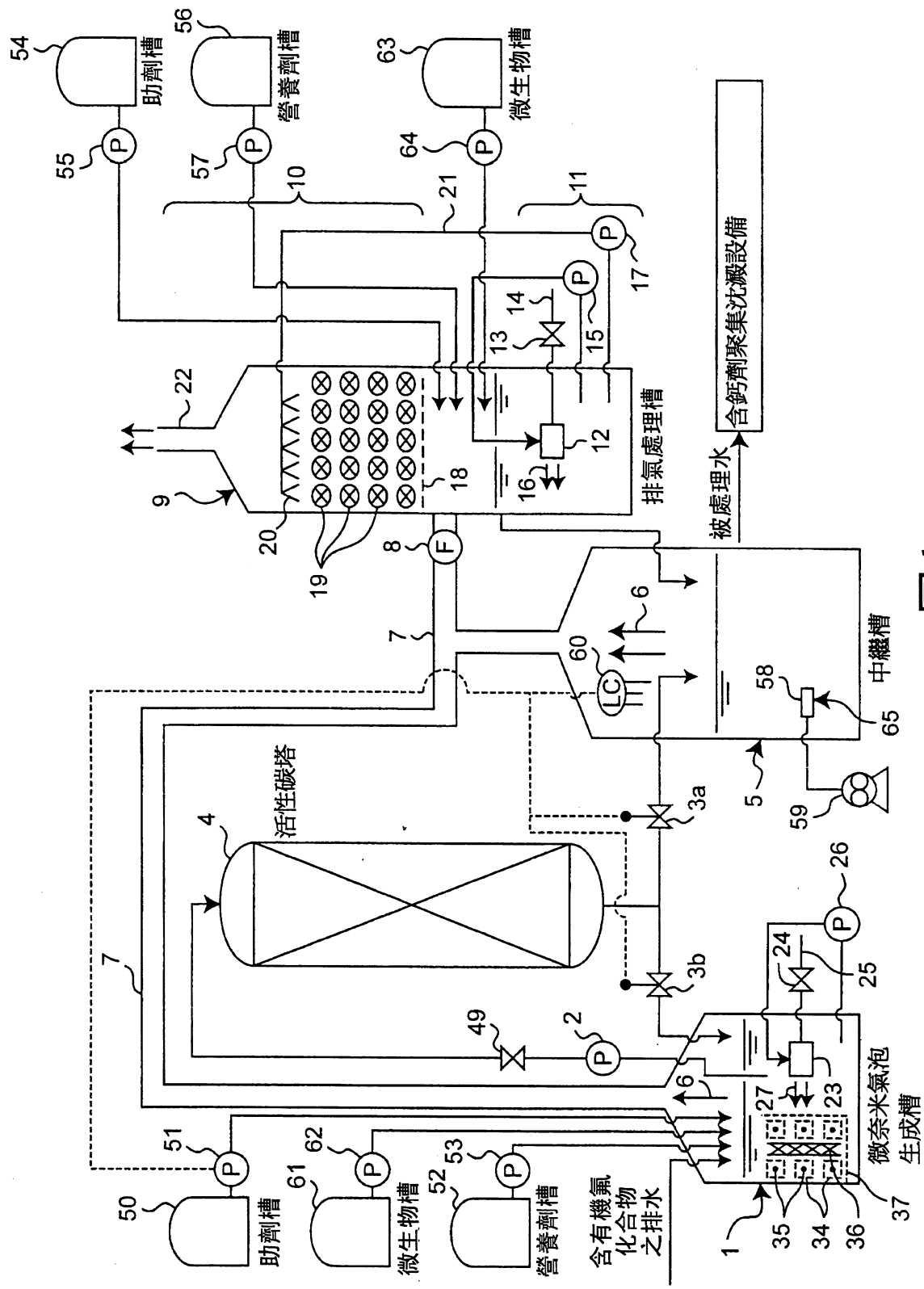


圖4

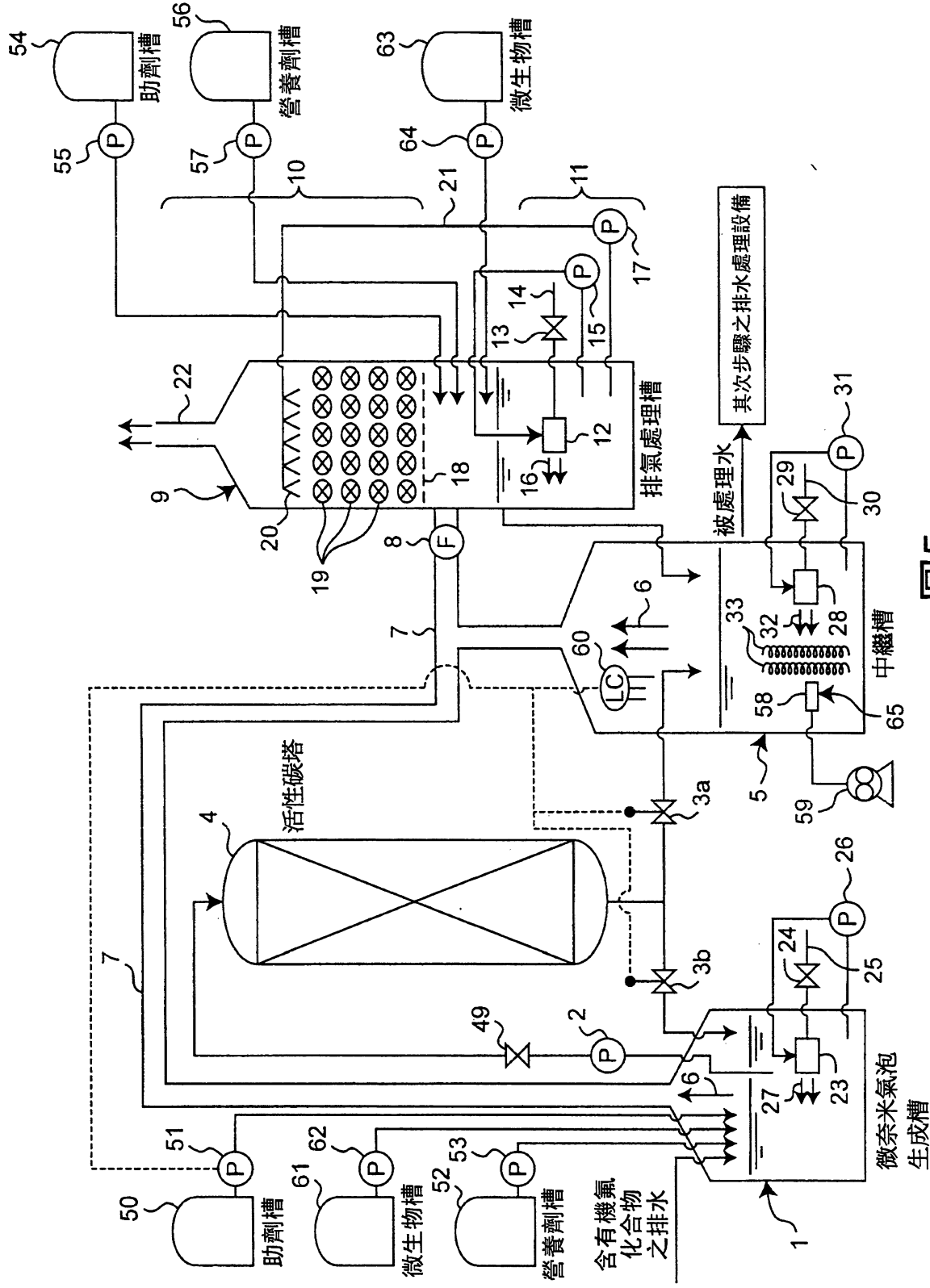


圖5

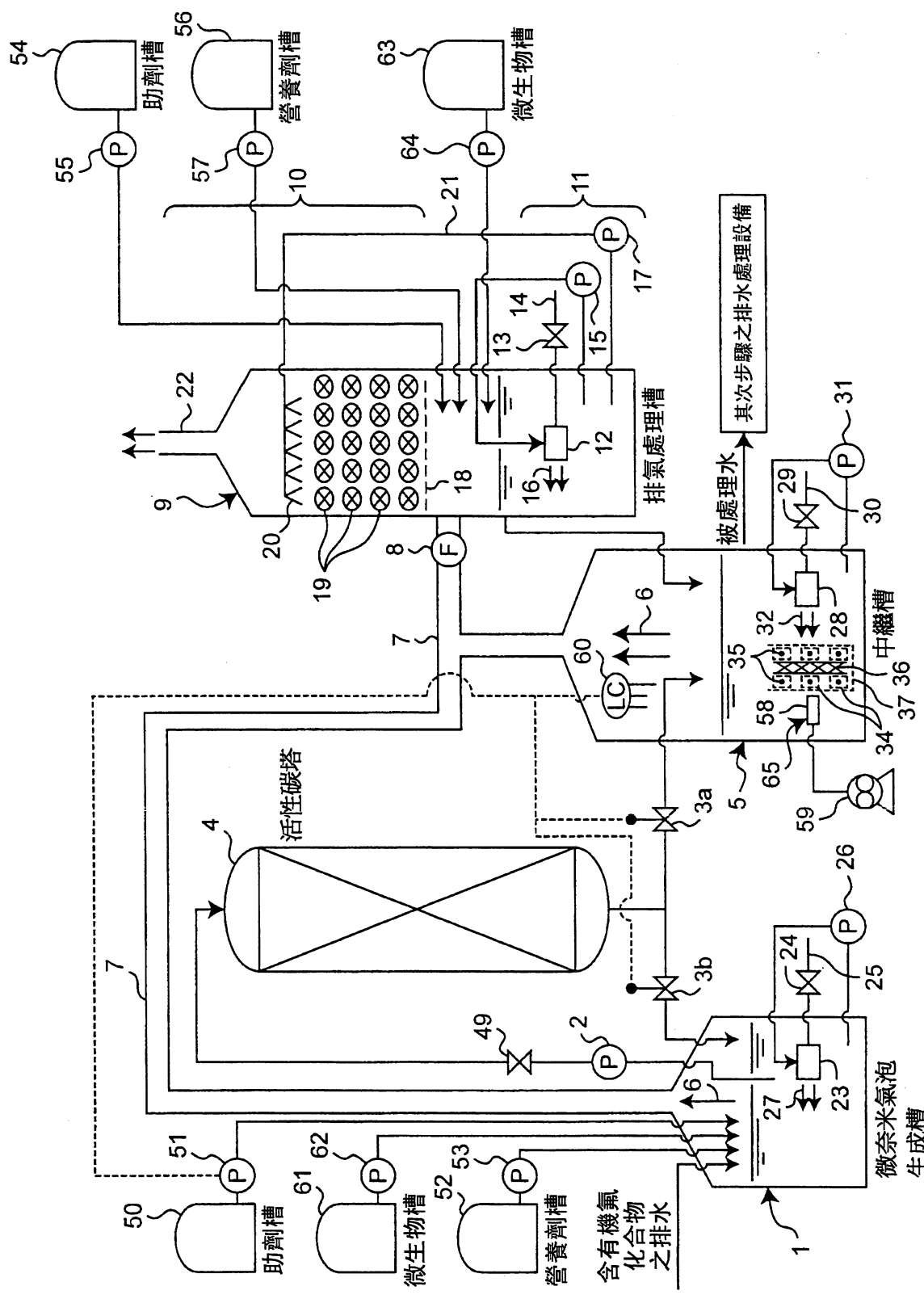
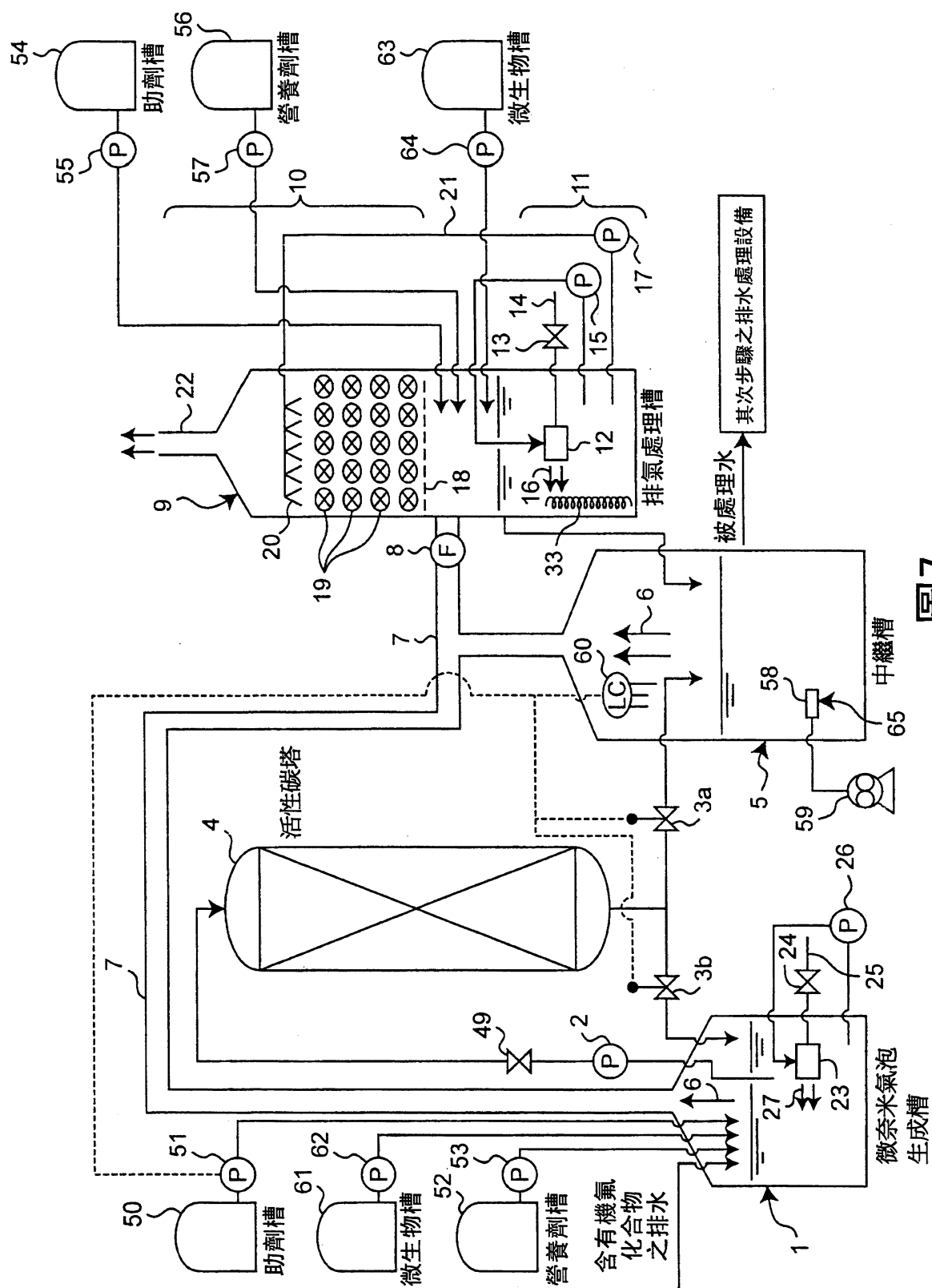


圖6



7



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        | 微奈米氣泡生成槽   |
| 2        | 微奈米氣泡生成槽用泵 |
| 3a、3b    | 自動閥門       |
| 4        | 活性碳塔       |
| 5        | 中繼槽        |
| 6        | 排氣         |
| 7        | 管道         |
| 8        | 風扇         |
| 9        | 排氣處理槽      |
| 10       | 上部噴水部      |
| 11       | 下部蓄水部      |
| 12       | 微奈米氣泡生成機   |
| 13、24、29 | 閥門         |
| 14       | 空氣吸入管      |
| 15、26、31 | 循環泵        |
| 16、27、32 | 水流         |
| 17       | 噴水泵        |
| 18       | 多孔板        |
| 19       | 塑膠填充材      |
| 20       | 噴水嘴        |
| 21       | 洗淨水配管      |

|       |             |
|-------|-------------|
| 22    | 排氣出口        |
| 23    | 微奈米氣泡生成機    |
| 25    | 空氣吸入管       |
| 28    | 微奈米氣泡生成機    |
| 30    | 空氣吸入管       |
| 33    | 帶狀聚偏二氟乙烯填充材 |
| 34    | 網袋          |
| 35    | 活性碳         |
| 36    | 網狀管         |
| 37    | 多孔板         |
| 50、54 | 助劑槽         |
| 51    | 助劑槽用泵       |
| 52、56 | 營養劑槽        |
| 53、57 | 營養劑槽用泵      |
| 55    | 助劑槽用泵       |
| 58    | 散氣管         |
| 59    | 吹風機         |
| 60    | 電極棒         |
| 61、63 | 微生物槽        |
| 62、64 | 微生物槽用泵      |
| 65    | 曝氣部         |

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)