



(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 I565510 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 11 日

(21)申請案號：102102232

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 01 月 21 日

(51)Int. Cl. : **B01D29/46 (2006.01)**

(30)優先權：2012/09/19 日本 2012-205180

(71)申請人：鶴見製作所股份有限公司 (日本) TSURUMI MANUFACTURING CO., LTD. (JP)  
日本(72)發明人：千賀達也 SENG, TATSUYA (JP)；小柳雅裕 KOYANAGI, MASAHIRO (JP)；日  
笠鐵雄 HIGASA, TETSUO (JP)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

TW 490312

CN 201862312U

JP 2007-289839A

JP 2011-212620A

審查人員：曹世力

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：17 共 44 頁

(54)名稱

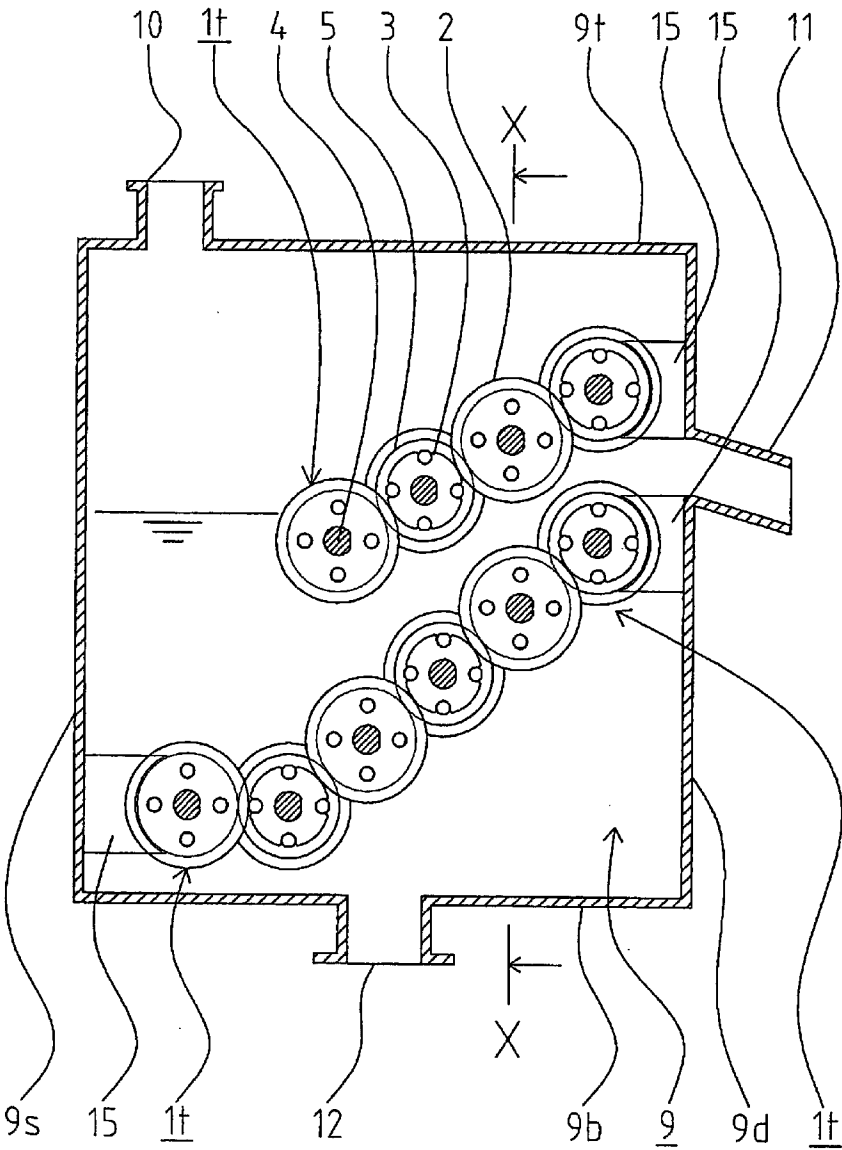
固液分離裝置

(57)摘要

固液分離裝置，具有排列於處理槽 9 內之積層狀旋轉濾體 1t，並以如下方式構成：其使積層狀旋轉濾體 1t 的複數個凸子圓板狀濾片 5 的背面與凸子 5t 的端面抵接而形成過濾槽 S，於各過濾槽 S 內，以交替配置大直徑圓板狀濾片 2 和小直徑圓板狀濾片 3 之方式，將直徑不同之各濾片 5、2、3 依序插入並積層於旋轉軸 4 的外周，並且，一方的旋轉濾體 1t 的大直徑圓板狀濾片 2 的外周緣，接近另一方的旋轉濾體 1t 的過濾槽 S 內之凸子 5t 部與小直徑濾片 3 的外周緣，大直徑濾片 2 與小直徑濾片 3，於該過濾槽 S 內沿軸向擺動，並與該旋轉軸 4 同步旋轉。

指定代表圖：

第1圖



符號簡單說明：

- 1t . . . 積層狀旋轉濾體
- 2 . . . 大直徑圓板狀濾片
- 3 . . . 小直徑圓板狀濾片
- 4 . . . 旋轉軸
- 5 . . . 凸子圓板狀濾片
- 9 . . . 處理槽
- 9d . . . 排出側側壁
- 9s . . . 供給側側壁
- 10 . . . 原液供給口
- 11 . . . 固體成分排出口
- 12 . . . 濾液排水口
- 15 . . . 密封構件

## 發明摘要

公告本

※ 申請案號：102102232

※ 申請日：2013 年 1 月 21 日

※IPC 分類：B01D29/46 (2006.01)

## 【發明名稱】

固液分離裝置

## 【中文】

固液分離裝置，具有排列於處理槽 9 內之積層狀旋轉濾體 1t，並以如下方式構成：其使積層狀旋轉濾體 1t 的複數個凸子圓板狀濾片 5 的背面與凸子 5t 的端面抵接而形成過濾槽 S，於各過濾槽 S 內，以交替配置大直徑圓板狀濾片 2 和小直徑圓板狀濾片 3 之方式，將直徑不同之各濾片 5、2、3 依序插入並積層於旋轉軸 4 的外周，並且，一方的旋轉濾體 1t 的大直徑圓板狀濾片 2 的外周緣，接近另一方的旋轉濾體 1t 的過濾槽 S 內之凸子 5t 部與小直徑濾片 3 的外周緣，大直徑濾片 2 與小直徑濾片 3，於該過濾槽 S 內沿軸向擺動，並與該旋轉軸 4 同步旋轉。

## 【英文】

無

## 【代表圖】

【本案指定代表圖】：第 1 圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1t 積層狀旋轉濾體

2 大直徑圓板狀濾片

- 3 小直徑圓板狀濾片
- 4 旋轉軸
- 5 凸子圓板狀濾片
- 9 處理槽
- 9d 排出側側壁
- 9s 供給側側壁
- 10 原液供給口
- 11 固體成分排出口
- 12 濾液排水口
- 15 密封構件

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

# 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】

固液分離裝置

## 【技術領域】

【0001】 本發明關於一種固液分離裝置，該固液分離裝置用以分別提取固體成分與液體成分，該固體成分與液體成分是分離自例如污水處理場、屎尿處理場、畜產農業、食品製造業、化學工業等的包含污泥之排水的處理設施中所產生的液體中所含之污泥的固形物，尤其是懸浮固形物(SS, Suspended solid)。

## 【先前技術】

【0002】 目前，眾所周知，由於環境破壞之問題，污水處理場、屎尿處理場、畜產農業、食品製造業、化學工業等的排水處理場中所產生的包含污泥之排水，亦即懸浮污水，無法直接排出。因此，於儘可能地去除懸浮污水中所含之懸浮固形物的狀態下進行處理便成為了問題。

【0003】 因此，於專利文獻 1 中揭示有一種過濾裝置，其將厚度為 0.1mm~2mm 左右且直徑不同之各大直徑濾片、小直徑濾片及間隙保持用濾片作為一組，並將該等複數組插嵌固定於旋轉軸上，將所得之積層狀旋轉濾體朝排出方向而等間隔地排列複數個，並使該積層狀旋轉濾體沿同一方向旋轉，且相鄰接之積層狀旋轉濾體的一方的積層狀旋轉體中的大直

徑圓板狀濾片的外周緣與另一方的積層狀旋轉濾體中的小直徑圓板狀濾片的外周緣接近。於該過濾裝置中，積層狀旋轉濾體的大直徑圓板狀濾片，是以與前後鄰接之小直徑圓板狀濾片相對向之方式組合，並藉由各積層狀旋轉濾體的旋轉而以大直徑圓板狀濾片沒入小直徑圓板狀濾片之較細之間隙的形式旋轉，藉此可過濾懸浮液並防止其堵塞過濾面。

【0004】 又，於專利文獻 2 中，揭示有一種過濾懸浮液之過濾裝置，其構成爲，前述積層狀旋轉濾體的直徑不同之大直徑濾片和小直徑濾片的厚度爲 0.2 mm～1 mm 左右。

【0005】 進而，於專利文獻 3 中，揭示有一種過濾懸浮液之過濾裝置，其中，前述積層狀旋轉濾體的直徑不同的大直徑濾片和小直徑濾片的厚度更薄，是設爲 0.05 mm～0.8 mm，且相鄰接之積層狀旋轉濾體中的一方的積層狀旋轉體中的大直徑圓板狀濾片的外周緣，接近另一方的積層狀旋轉濾體中的小直徑圓板狀濾片的外周緣，亦即，將交接部中的另一方的大直徑圓板狀濾片間之間隙，設爲 0.2 mm 之細隙槽。

〔先前技術文獻〕

（專利文獻）

【0006】

專利文獻 1：日本專利特開平 2-31807 號公報

專利文獻 2：日本專利第 2979296 號公報

專利文獻 3：日本專利特開昭 53-141979 號公報

【發明內容】

〔所欲解決之技術問題〕

【0007】 然而，於前述專利文獻 1 之懸浮液過濾裝置中，小直徑圓板狀濾片的較細的間隙，必需略大於以沒入該小直徑圓板狀濾片之形式而旋轉之大直徑圓板狀濾片的厚度。但是，大直徑圓板狀濾片完全固定於旋轉軸而於同一軌道上旋轉。因此，存在如下缺點：本來必需清除之過濾脫水物之濾餅於小直徑圓板狀濾片的較細的間隙處附著於除了大直徑圓板狀濾片的厚度以外之區域而固形化，因而產生過濾面的堵塞，導致無法進行懸浮液之固液分離。

【0008】 又，於前述專利文獻 2 之懸浮液過濾裝置中，由於大、小直徑圓板狀濾片是 0.2 mm~1 mm 左右之極薄者，故而於其衝壓加工及雷射加工時會產生加工應變或熱應變，因此必需消除應變。又，存在如下缺點：若增大圓板狀濾片的直徑，則應變的影響較為顯著，構成相鄰接之小直徑圓板狀濾片的較細的間隙之大直徑圓板狀濾片的兩表面產生接觸干擾，因而導致積層狀旋轉濾體的旋轉軸轉矩增大，除此以外，大、小圓板狀濾片的磨耗加快。

【0009】 又，於上述專利文獻 3 之懸浮液過濾裝置中，大、小直徑圓板狀濾片更薄，為 0.05 mm~0.8 mm，且相鄰接之積層狀旋轉濾體的一方的積層狀旋轉濾體中的大直徑圓板狀濾片的外周緣與另一方的積層狀旋轉濾體中的小直徑圓板狀濾片的外周緣接近，亦即，將交接部中的另一方的大直徑圓板狀濾片間之間隙設為 0.2 mm 之細隙槽。藉此，突入至該細隙槽之該大直徑圓板狀濾片的厚度，必然變為小於該細隙槽之 0.1 mm 左右，因此大直徑圓板狀濾片的前後表面的間隙要求

{ 0.2 mm ( 細隙槽 ) - 0.1 mm ( 大直徑圓板狀濾片的厚度 ) } ÷ 2 = 0.05 mm 之精度較高之組裝。因此，作為調整大、小直徑圓板狀濾片的應變或厚度的誤差的方法，必需一邊插入適當厚度 0.05 mm 左右之例如調整膜等調整構件，一邊調整並確認突入至各細隙槽中之大直徑圓板狀濾片的前後表面的間隙來進行組裝，因而存在組裝費時及需要熟練度之缺點。

【0010】 因此，本發明之目的在於鑒於前述問題而提供如下固液分離裝置：不存在積層狀旋轉濾體的過濾面堵塞的情況，且不存在積層狀旋轉濾體的旋轉軸轉矩增大的情況，該積層狀旋轉濾體在大直徑圓板狀濾片的兩表面處沒有接觸干擾，進而，對於組裝無需費時且不需要熟練度，因而可穩定地維持過濾功能。

[ 解決問題之技術手段 ]

【0011】 本發明之固液分離裝置的最主要特徵在於，具備：

處理槽，其具有原液供給口、固體成分排出口及濾液成分排出口；

複數個三重積層狀旋轉濾體，其設置於前述原液供給口與前述固體成分排出口之間，且分別具有大直徑圓板狀濾片、直徑小於前述大直徑圓板狀濾片之小直徑圓板狀濾片、直徑小於前述大直徑圓板狀濾片且大於前述小直徑圓板狀濾片之複數個凸子圓板狀濾片、及旋轉軸；以及，

密封構件，其以回收處理液中所含之回收微粒子之方式附設於上述處理槽的供給側側壁及排出側側壁上；

並且，藉由分別凸設於前述複數個凸子圓板狀濾片上的



凸子端面依序抵接於鄰接之凸子圓板狀濾片的背面，而形成複數個過濾槽，

前述大直徑圓板狀濾片，是以可於前述複數個過濾槽中的第 1 過濾槽內沿軸向移動的方式，插入並積層於前述旋轉軸的外周，

前述小直徑圓板狀濾片，是以可於鄰接於前述第 1 過濾槽之第 2 過濾槽內沿軸向移動的方式，插入並積層於前述旋轉軸的外周，

前述複數個三重積層狀旋轉濾體，是朝前述固體成分排出口之排出方向，以上升梯度狀之等間隔對向排列為上下兩段，

相鄰接之三重積層狀旋轉濾體中的一方的三重積層狀旋轉濾體中的大直徑圓板狀濾片的外周緣，是以如下方式設置，亦即，藉由突入至另一方的三重積層狀旋轉濾體的前述第 2 過濾槽內，而接近另一方的三重積層狀旋轉濾體的凸子圓板狀濾片的凸子部與小直徑圓板狀濾片的外周緣，

前述密封構件的外緣，是隔著間隙而接近對向於如下部位，亦即，對向排列為上下兩段之前述複數個三重積層狀旋轉濾體中的配置於前述固體成分排出口側的末端的上下兩段之三重積層狀旋轉濾體的凸子圓板狀濾片的外周緣、及配置於前述原液供給口側的始端的下段之三重積層狀旋轉濾體的凸子圓板狀濾片的外周緣，

前述大直徑圓板狀濾片和前述小直徑圓板狀濾片，一邊於前述第 1 過濾槽和前述第 2 過濾槽內沿軸向擺動，一邊與

前述旋轉軸同步旋轉。

【0012】 本發明之固液分離裝置，較佳是進而具備雙重積層狀旋轉濾體，該雙重積層狀旋轉濾體具有一對凸子圓板狀濾片、小直徑圓板狀濾片及旋轉軸；

並且，以如下方式來構成：

藉由凸設於前述雙重積層狀旋轉濾體的前述一對中的一方的凸子圓板狀濾片上的凸子端面，依序抵接於另一方的凸子圓板狀濾片的背面，而形成複數個第 3 過濾槽，

前述雙重積層狀旋轉濾體的前述小直徑圓板狀濾片，是以可於前述複數個第 3 過濾槽內沿軸向移動之方式，插入並積層於前述雙重積層狀旋轉濾體的前述旋轉軸的外周，

前述雙重積層狀旋轉濾體，是配置於前述對向排列之三重積層狀旋轉濾體的前述固體成分排出口側的末端的上下兩段及/或前述原液供給口側的始端的下段，

前述密封構件的外緣，隔開間隙而接近對向於前述雙重積層狀旋轉濾體的外周緣。

【0013】 又，本發明之固液分離裝置，較佳是以如下方式構成：

於前述複數個三重積層狀旋轉濾體的前述凸子圓板狀濾片、前述大直徑圓板狀濾片、及配置於前述原液供給口側的始端的下段之雙重積層狀旋轉濾體的前述凸子圓板狀濾片上，同心狀地穿設有濾液孔，且於前述複數個三重積層狀旋轉濾體的前述小直徑圓板狀濾片及前述雙重積層狀旋轉濾體之前述圓板狀濾片上，同心狀地穿設有濾液缺口孔，

藉由前述濾液孔和前述濾液缺口孔，而於積層後之前述三重積層狀旋轉濾體和前述雙重積層狀旋轉濾體內，形成濾液流路，

前述濾液流路的送液末端側的開口部，是導通至附設於前述處理槽側壁的外側之濾液室內，

於前述濾液室的下壁開設有濾液室排水口。

【0014】 進而，本發明之固液分離裝置，較佳是前述凸子圓板狀濾片是由樹脂所構成。

〔發明之功效〕

【0015】 根據本發明之固液分離裝置，由於未如專利文獻 1 至 3 般地將大直徑和小直徑圓板狀濾片，積層並固定於三重積層狀旋轉濾體上，因此大直徑和小直徑圓板狀濾片可一邊於過濾槽內沿軸向擺動，一邊旋轉。因此，藉由如下作用即可防止本來必需清除之過濾脫水物的濾餅附著於較細的間隙的過濾槽內而固形化之情況：藉由一方的三重積層狀旋轉濾體的大直徑圓板狀濾片外周緣與對向於該大直徑圓板狀濾片之另一方的三重積層狀旋轉濾體的小直徑圓板狀濾片外周緣相互轉動而產生的剪切作用，加上比大直徑和小直徑圓板狀濾片的厚度寬之過濾槽內的區域亦即凸子圓板狀濾片的端面間之小直徑圓板狀濾片和大直徑圓板狀濾片的擺動作用、或突入至過濾槽之另一方的三重積層狀旋轉濾體的大直徑圓板狀濾片的擺動作用。藉由該自淨效果，而有始終保持過濾面不堵塞的優點。

【0016】 進而，在專利文獻 1 至 3 中，由於是利用積層並固

定大直徑和小直徑圓板狀濾片而形成過濾槽，因此過濾槽的寬度與位置的精度，會較大幅度地受兩濾片的厚度、平坦度的精度及積層組裝時的緊固程度等影響。因此，於組裝時必需細心的注意及調整，且組裝需要較多的勞力及熟練度。相對於此，於本發明之三重積層狀旋轉濾體中，該大直徑和小直徑圓板狀濾片，能以可沿軸向移動的方式裝設於使凸設於凸子圓板狀濾片上的凸子端面抵接而形成的過濾槽內，亦即，安裝為滑動嵌合狀態。藉由該構成，對於該兩濾片之各者的應變或厚度之偏差（誤差），於組裝時無需考慮細心之注意及調整，即可極其容易地確保所需之過濾槽之精度。因此，不要求該兩濾片的厚度及平坦度之過度的精度，亦無需組裝之熟練度，尤其是對於為謀求處理能力之提高而組裝寬度較寬之積層狀旋轉濾體時，具有即便非熟練者亦可迅速且正確地進行組裝的顯著的效果。

#### 【0017】 【圖式簡單說明】

第 1 圖是本發明之實施例 1 之縱剖面圖。

第 2 圖是向第 1 圖的 X-X 線箭頭方向觀察而得之剖面圖。

第 3 圖（a）是本發明之實施例 1 或 2 之三重積層狀旋轉濾體的前視圖、（b）是其縱剖面圖。

第 4 圖是本發明之實施例 1 或 2 之複數個三重積層狀旋轉濾體的表示鄰接態樣之重要部分放大側視圖。

第 5 圖（a）是構成本發明之實施例 1 或 2 之三重積層狀旋轉濾體的大直徑圓板狀濾片之前視圖、（b）是其縱剖面圖。

第 6 圖（a）是構成本發明之實施例 1 或 2 之三重或雙重

積層狀旋轉濾體的小直徑圓板狀濾片之前視圖、(b)是其縱剖面圖。

第 7 圖 (a) 是構成本發明之實施例 1 或 2 之三重或雙重積層狀旋轉濾體的凸子圓板狀濾片之前視圖、(b) 是其縱剖面圖。

第 8 圖是基於本發明之實施例 1 而成之實施例 3 的縱剖面圖。

第 9 圖是向第 8 圖的 Y-Y 線箭頭方向觀察而得之剖面圖。

第 10 圖 (a) 是本發明之實施例 3 之三重積層狀旋轉濾體之前視圖、(b) 是其剖面 A-A 圖。

第 11 圖是本發明之實施例 3 之複數個三重積層狀旋轉濾體的表示鄰接態樣之重要部分放大側視圖。

第 12 圖 (a) 是構成本發明之實施例 3 之三重積層狀旋轉濾體的大直徑圓板狀濾片之前視圖、(b) 是其縱剖面圖。

第 13 圖 (a) 是構成本發明之實施例 3 之三重積層狀旋轉濾體的小直徑圓板狀濾片之前視圖、(b) 是其縱剖面圖。

第 14 圖 (a) 是構成本發明之實施例 3 之三重積層狀旋轉濾體的凸子圓板狀濾片之前視圖、(b) 是其剖面 B-B 圖。

第 15 圖是將基於本發明之實施例 1 而成之實施例 2 之固體成分排出口側末端的上下兩段，構成爲雙重積層狀旋轉濾體的實施例之縱剖面圖。

第 16 圖是將基於本發明之實施例 1 而成之實施例 2 之原液供給口側始端的下段，構成爲雙重積層狀旋轉濾體的其他實施例之縱剖面圖。

第 17 圖是將基於本發明之實施例 1 而成之實施例 2 之固體成分排出口側末端的上下兩段與原液供給口側始端的下段，構成爲雙重積層狀旋轉濾體的其他實施例之縱剖面圖。

### 【實施方式】

【0018】 以下，根據以下實施例 1～4 並參照圖面來詳細地對關於本發明之實施形態之固液分離裝置進行說明，但本發明並不限定於該實施例之形態。

本發明之實施形態之固液分離裝置，具備：處理槽，其具有原液供給口、固體成分排出口及濾液成分排出口；

複數個三重積層狀旋轉濾體，其設置於前述原液供給口與前述固體成分排出口之間，且分別具有大直徑圓板狀濾片、直徑小於前述大直徑圓板狀濾片之小直徑圓板狀濾片、直徑小於前述大直徑圓板狀濾片且大於前述小直徑圓板狀濾片之複數個凸子圓板狀濾片、及旋轉軸；以及，

密封構件，其以回收處理液中所含之回收微粒子之方式，附設於前述處理槽的供給側側壁與排出側側壁上；

並且，以如下方式來構成：

藉由分別凸設於前述複數個凸子圓板狀濾片上的凸子端面依序抵接於鄰接之凸子圓板狀濾片的背面，而形成複數個過濾槽，

前述大直徑圓板狀濾片，是以可於前述複數個過濾槽中的第 1 過濾槽內沿軸向移動之方式插入並積層於前述旋轉軸的外周，

前述小直徑圓板狀濾片，是以可於鄰接於前述第 1 過濾槽的第 2 過濾槽內沿軸向移動之方式，插入並積層於前述旋轉軸的外周，

前述複數個三重積層狀旋轉濾體，是朝前述固體成分排出口之排出方向，以上升梯度狀之等間隔對向排列為上下兩段，

相鄰接之三重積層狀旋轉濾體中的一方的三重積層狀旋轉濾體中的大直徑圓板狀濾片的外周緣，是以如下方式設置，亦即，藉由突入至另一方的三重積層狀旋轉濾體的前述第 2 過濾槽內，而接近另一方的三重積層狀旋轉濾體的凸子圓板狀濾片的凸子部與小直徑圓板狀濾片的外周緣，

前述密封構件的外緣，是隔著間隙而接近對向於如下部位，亦即，對向排列為上下兩段之前述複數個三重積層狀旋轉濾體中的配置於前述固體成分排出口側的末端的上下兩段之三重積層狀旋轉濾體的凸子圓板狀濾片的外周緣、及配置於前述原液供給口側的始端的下段之三重積層狀旋轉濾體的凸子圓板狀濾片的外周緣，

前述大直徑圓板狀濾片和前述小直徑圓板狀濾片，一邊於前述第 1 過濾槽和前述第 2 過濾槽內沿軸向擺動，一邊與前述旋轉軸同步旋轉。

#### 【實施例 1】

【0019】 在第 1 圖至第 7 圖中，於處理槽 9 的上部，開設有供給原液之原液供給口 10，並且於處理槽 9 的下部開設有將經固液分離之濾液排出至處理槽 9 外的濾液排水口 12。又，

於處理槽 9 的側面部，開設有固體成分排出口 11，該固體成分排出口 11 將經固液分離之固體成分的過濾脫水物也就是濾餅，排出至處理槽 9 外而加以回收。如第 1 圖所示，於該處理槽 9 內之原液供給口 10 與固體成分排出口 11 之間，配設有複數個三重積層狀旋轉濾體 1t，該複數個三重積層狀旋轉濾體 1t 是以朝該固體成分排出口 11 的排出方向成為上升梯度狀之方式，以等間隔對向排列成上下兩段。

【0020】 如第 3 圖及第 5 圖至第 7 圖所示，該三重積層狀旋轉濾體 1t，具有大直徑圓板狀濾片 2、直徑小於大直徑圓板狀濾片 2 之小直徑圓板狀濾片 3、旋轉軸 4、及直徑小於大直徑圓板狀濾片 2 且大於小直徑圓板狀濾片 3 之複數個凸子圓板狀濾片 5。

並且，旋轉軸 4，具有將圓柱的一部分切割為平面狀而成之 D 型切割品或銷子（未圖示）等的卡止功能。進而，如圖 2 所示，旋轉軸 4 係由設置於處理槽 9 的正面側側壁 9f 及背面側側壁 9r 的外側之軸承 17 軸頸支撐，並由設置於該正面側側壁 9f 的外側之傳動裝置 16（例如蝸形齒輪等）旋轉驅動。因此，直徑不同之各濾片 2、3、5 於其中心以與旋轉軸 4 同步旋轉之方式穿設有與該旋轉軸 4 的卡止形狀相吻合之軸孔。並且，藉由凸設的凸子 5t 端面依序抵接於鄰接之凸子圓板狀濾片 5 的背面，而於複數個凸子圓板狀濾片 5 中形成有過濾槽 S（第 1 過濾槽和第 2 過濾槽）。於各過濾槽 S 內，大直徑圓板狀濾片 2 和小直徑圓板狀濾片 3，以可沿軸向移動之方式交替介裝（互相介於其間地安裝）。藉此，大直徑圓板狀濾



片 2 和小直徑圓板狀濾片 3 係構成爲可一邊於該過濾槽 S 內沿軸向擺動，一邊與該旋轉軸 4 同步旋轉。

【0021】 以下，對在如此構成之三重積層狀旋轉濾體 1t 中，將各濾片 2、3、5 卡合於旋轉軸 4 上的方法進行說明。(i) 首先，將複數個凸子圓板狀濾片 5 中的第 1 凸子圓板狀濾片 5，自與設置有凸子 5t 之側相反之背面，插入至旋轉軸 4 的外周；(ii) 繼而，以大直徑圓板狀濾片 2 的凸子滑動嵌合孔 2h 嵌合於前述第 1 凸子圓板狀濾片 5 的凸子 5t 之方式，將該大直徑圓板狀濾片 2 插入至旋轉軸 4 上；(iii) 繼而，將不同於前述第 1 凸子圓板狀濾片 5 之第 2 凸子圓板狀濾片 5，自與設置有凸子 5t 之側相反之背面插入，而使前述第 2 凸子圓板狀濾片 5 的背面擋接於前述第 1 凸子圓板狀濾片 5 的凸子 5t 端面，因而形成過濾槽 S；(iv) 繼而，以前述第 2 凸子圓板狀濾片 5 的凸子 5t 嵌合於小直徑圓板狀濾片 3 的凸子缺口孔之方式，將該小直徑圓板狀濾片 3 插入至旋轉軸 4 上；(v) 繼而，使新的第 1 凸子圓板狀濾片 5 的背面擋接(對接)於前述第 2 凸子圓板狀濾片 5 的凸子 5t 端面，而形成過濾槽 S。

【0022】 如第 4 圖所示，藉由重複上述 (i) 至 (v) 之程序而形成之複數個三重積層狀旋轉濾體 1t，構成爲：相鄰接之三重積層狀旋轉濾體 1t 中的一方的三重積層狀旋轉濾體 1t 中的大直徑圓板狀濾片 2 的外周緣，藉由突入至另一方的三重積層狀旋轉濾體 1t 的第 2 過濾槽 S 內，而接近另一方的三重積層狀旋轉濾體 1t 的凸子圓板狀濾片 5 的凸子 5t 部及小直徑圓板狀濾片 3 的外周緣。

【0023】 如第 1 圖所示，爲了效率較佳地回收處理液中所含之回收微粒子，而於處理槽 9 的供給側側壁 9s 與排出側側壁 9d 上附設有密封構件 15。密封構件 15 的重要部分外緣，是隔開些許間隙而接近對向於如下部位：設置於該固體成分排出口 11 側的末端的上下兩段與原液供給口 10 側的始端的下段的三重積層狀旋轉濾體 1t 的凸子圓板狀濾片 5 的外周緣。進而，較佳爲於該密封構件 15 的外緣部，附設有滑動阻力較少之毛刷。藉此，可進一步提高密封功能，並可抑制旋轉軸 4 的轉矩增加。

#### 【實施例 2】

【0024】 例如使用第 15 圖至第 17 圖對實施例 2 進行說明，處理槽 9，除了包括以朝前述固體成分排出口 11 的排出方向成爲上升梯度狀之方式，以等間隔對向排列爲上下兩段的前述三重積層狀旋轉濾體 1t 以外，還另外包括雙重積層狀旋轉濾體 1w，該雙重積層狀旋轉濾體 1w 具有一對凸子圓板狀濾片(5、5)、小直徑圓板狀濾片 3 及旋轉軸 4。雙重積層狀旋轉濾體 1w 係設置於該固體成分排出口 11 側的末端的上下兩段及/或原液供給口 10 側的始端的下段。

【0025】 以下，對雙重積層狀旋轉濾體 1w 的組裝方法進行說明。(vi) 首先，將一對凸子圓板狀濾片 5、5 中的一方的凸子圓板狀濾片 5，自與設置有凸子 5t 之側相反之背面，插入至旋轉軸 4 的外周；(vii) 繼而，以前述凸子圓板狀濾片 5 的凸子 5t 嵌合於小直徑圓板狀濾片 3 的凸子缺口孔 3h 之方式，將該小直徑圓板狀濾片 3 可沿軸向移動地插入至旋轉軸 4

上；(viii)繼而，使另一方的凸子圓板狀濾片 5 的背面擋接(對接)於前述凸子圓板狀濾片 5 的凸子端面，而形成過濾槽 S(第 3 過濾槽)。

【0026】 附設於處理槽 9 的側壁上之密封構件 15 的外緣，隔開些許間隙而接近對向於藉由重複前述 (vi) 至 (viii) 的程序而形成之雙重積層狀旋轉濾體 1w 的外周緣。該密封構件 15 的外緣前端，較佳為如刮刀般構成為滑動阻力較少之刮勻狀的刃部。

### 【實施例 3】

【0027】 例如使用第 8 圖至第 14 圖對實施例 3 進行說明，於以朝前述固體成分排出口 11 的排出方向成為上升梯度狀之方式，以等間隔對向排列為上下兩段的三重積層狀旋轉濾體 1t、及配置於原液供給口 10 側始端的下段的雙重積層狀旋轉濾體 1w 中，如第 12 圖至第 14 圖所示，於凸子圓板狀濾片 5 與大直徑圓板狀濾片 2 上，同心狀地穿設有濾液孔 7，於小直徑圓板狀濾片 3 上，同心狀地穿設有濾液缺口孔 8。如第 9 圖至第 11 圖所示，藉由濾液孔 7 和濾液缺口孔 8 而於積層後之前述兩積層狀旋轉濾體 1t、1w 內，形成有濾液流路 6。該濾液流路 6 的送液末端的開口部，係導通至附設於前述處理槽 9 的背面側側壁 9r 的外側之濾液室 13 內，且於該濾液室 13 下壁開設有濾液室排水口 14。

### 【實施例 4】

【0028】 基於前述實施例 1 至 3 中任一實施例，構成三重積層狀旋轉濾體 1t 和雙重積層狀旋轉濾體 1w 之凸子圓板狀濾

片 5，包含不會生銹、輕量且無需加工的量產性優異的樹脂製成型品。

【0029】 根據本實施形態之固液分離裝置，由於未將大直徑圓板狀濾片 2 和小直徑圓板狀濾片 3 積層固定於三重積層狀旋轉濾體 1t 上，因此大直徑圓板狀濾片 2 和小直徑圓板狀濾片 3 可一邊於過濾槽 S 內沿軸向擺動，一邊旋轉。因此，藉由如下作用即可防止本來必需清除之過濾脫水物（濾餅）附著於較細之間隙之過濾槽 S 而固形化之情況：比大直徑圓板狀濾片 2 和小直徑圓板狀濾片 3 的厚度寬的過濾槽 S 內之區域也就是凸子圓板狀濾片 5 的端面間的小直徑圓板狀濾片 3 和大直徑圓板狀濾片 2 的擺動作用、或突入至過濾槽 S 之另一方三重積層狀旋轉濾體 1t 的大直徑圓板狀濾片 2 的擺動作用，除此以外，因大直徑圓板狀濾片 2 的外周緣與對向於該大直徑圓板狀濾片 2 而配置之另一方的三重積層狀旋轉濾體 1t 的小直徑圓板狀濾片 3 的外周緣相互轉動而產生的剪切作用。藉由防止濾餅的附著固形化之所謂自淨效果，可始終保持過濾面不堵塞。

【0030】 先前，由於是藉由積層固定大直徑和小直徑圓板狀濾片而形成過濾槽，因此過濾槽的寬度及位置之精度係較大程度地受兩濾片的厚度、平坦度的精度及積層組裝時之緊固程度等影響。因此，於組裝積層狀旋轉濾體時，必需細心之注意及調整，且於組裝時需要較多之勞力及熟練度。

相對於此，於本實施形態之三重積層狀旋轉濾體 1t 中，大直徑圓板狀濾片 2 和小直徑圓板狀濾片 3，係以可沿軸向移

動之方式，裝設於使凸設於凸子圓板狀濾片 5 上的凸子端面抵接而形成的過濾槽 S 內，亦即，安裝為滑動嵌合狀態。藉由該構成，對於大直徑圓板狀濾片 2 和小直徑圓板狀濾片 3 之各者之應變或厚度等之偏差（誤差），於組裝時無需考慮細心之注意及調整，即可極其容易地確保所需之過濾槽 S 之精度。因此，不要求大直徑圓板狀濾片 2 和小直徑圓板狀濾片 3 的厚度及平坦度之過度的精度，亦無需組裝之熟練度。尤其是在為謀求處理能力之提高而組裝寬度較寬之積層狀旋轉濾體時，即便非熟練者亦可迅速且正確地進行組裝，故而較佳。

【0031】 又，根據本實施形態之固液分離裝置，由於附設於處理槽 9 的側壁上之密封構件 15，可設為隔開些許間隙而接近對向於三重積層狀旋轉濾體 1t 或雙重積層狀旋轉濾體 1w 的外周緣的構成，因此密封構件 15 的外緣無需考慮與大直徑圓板狀濾片 2 之干擾。根據該構成，組裝操作性優異，並且可沿軸向較長地形成密封構件 15 之接近對向外緣。因此，可無洩漏且效率較佳地回收處理液中所含之回收微粒子。

【0032】 又，根據本實施形態之固液分離裝置，形成有濾液流路 6 之積層狀旋轉濾體 1t、1w 與無濾液流路之積層狀旋轉濾體相比，自經由濾液流路 6 之濾液室 13 的下壁之濾液室排水口 14 排出的排水增多，因此可提高於過濾槽 S 內擺動旋轉之大直徑圓板狀濾片 2 和小直徑圓板狀濾片 3 的濾液分離能力。因此，可回收含水率較低之濾餅。

【0033】 根據本實施形態之固液分離裝置，藉由將積層狀旋轉濾體 1t、1w 中重量最大之凸子圓板狀濾片 5 設為由樹脂所

構成，可飛躍性地使積層狀旋轉濾體 1t、1w 輕量化。因此，驅動動力降低，且不會生銹，故而形成一種可維持無堵塞之清潔狀態之過濾槽 S，並且可將積層狀旋轉濾體 1t、1w 設為樹脂成型品。因此，無需進行加工即可大量生產尺寸精度較高之凸子圓板狀濾片 5，因而較為廉價且組裝性亦優異。尤其是由於可容易地組裝精度較高之積層狀旋轉濾體 1t、1w，因此可獲得穩定之過濾功能。

【0034】 以上，參照特定之實施態樣而詳細地對本發明進行了說明，但對於本領域技術人員而言，明顯可於不脫離本發明之精神及範圍的情況下施加各種變更或修正。又，上述所說明之構成構件之數量、位置及形狀等並不限定於上述實施形態，可變更為於實施本發明方面較佳之數量、位置及形狀等。

【0035】 本申請案係基於 2012 年 9 月 19 日申請之日本專利申請（特願 2012-205180）者，其內容係以參照之形式併入至本文中。

#### 【符號說明】

##### 【0036】

1t 三重積層狀旋轉濾體

1w 雙重積層狀旋轉濾體

2 大直徑圓板狀濾片

2h 凸子滑動嵌合孔

3 小直徑圓板狀濾片

3h 凸子缺口孔

- 4 旋轉軸
- 5 凸子圓板狀濾片
- 5t 凸子
- 6 濾液流路
- 7 濾液孔
- 8 濾液缺口孔
- 9 處理槽
- 9d 排出側側壁
- 9f 正面側側壁
- 9r 背面側側壁
- 9s 供給側側壁
- 10 原液供給口
- 11 固體成分排出口
- 12 濾液排水口
- 13 濾液室
- 14 濾液室排水口
- 15 密封構件
- 16 傳動裝置
- 17 軸承
- S 過濾槽

**【生物材料寄存】**

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無



## 申請專利範圍

1. 一種固液分離裝置，其特徵在於，具備：處理槽，其具有原液供給口、固體成分排出口及濾液成分排出口；

複數個三重積層狀旋轉濾體，其設置於前述原液供給口與前述固體成分排出口之間，且分別具有大直徑圓板狀濾片、直徑小於前述大直徑圓板狀濾片之小直徑圓板狀濾片、直徑小於前述大直徑圓板狀濾片且大於前述小直徑圓板狀濾片之複數個凸子圓板狀濾片、及旋轉軸；以及，

密封構件，其以可回收處理液中所含之回收微粒子之方式，附設於前述處理槽的供給側側壁與排出側側壁上；

並且，以如下方式來構成：

藉由分別凸設於前述複數個凸子圓板狀濾片上的凸子端面依序抵接於鄰接之凸子圓板狀濾片的背面，而形成複數個過濾槽，

前述大直徑圓板狀濾片，是以可於前述複數個過濾槽中的第 1 過濾槽內沿軸向移動之方式，插入並積層於前述旋轉軸的外周，

前述小直徑圓板狀濾片，是以可於鄰接於前述第 1 過濾槽之第 2 過濾槽內沿軸向移動之方式，插入並積層於前述旋轉軸之外周，

前述複數個三重積層狀旋轉濾體，是朝前述固體成分排出口之排出方向，以上升梯度狀之等間隔對向排列為上下兩段，

相鄰接之三重積層狀旋轉濾體中的一方的三重積層狀旋

轉濾體中的大直徑圓板狀濾片的外周緣，是以如下方式設置，亦即，藉由突入至另一方的三重積層狀旋轉濾體的前述第 2 過濾槽內，而接近另一方的三重積層狀旋轉濾體的凸子圓板狀濾片的凸子部與直徑圓板狀濾片的外周緣，

前述密封構件的外緣，是隔開間隙而接近對向於如下部位，亦即，對向排列為上下兩段之前述複數個三重積層狀旋轉濾體中的配置於前述固體成分排出口側的末端的上下兩段之三重積層狀旋轉濾體的凸子圓板狀濾片的外周緣、及配置於前述原液供給口側的始端的下段之三重積層狀旋轉濾體的凸子圓板狀濾片的外周緣，

前述大直徑圓板狀濾片和前述小直徑圓板狀濾片，一邊於前述第 1 過濾槽和前述第 2 過濾槽內沿軸向擺動，一邊與前述旋轉軸同步旋轉。

2. 如請求項 1 所述之固液分離裝置，其中，進而具備雙重積層狀旋轉濾體，該雙重積層狀旋轉濾體具有一對凸子圓板狀濾片、小直徑圓板狀濾片及旋轉軸；

並且，以如下方式來構成：

藉由凸設於前述雙重積層狀旋轉濾體的前述一對中的一方的凸子圓板狀濾片上的凸子端面，依序抵接於另一方的凸子圓板狀濾片的背面，而形成複數個第 3 過濾槽，

前述雙重積層狀旋轉濾體的前述小直徑圓板狀濾片，是以可於前述複數個第 3 過濾槽內沿軸向移動之方式，插入並積層於前述雙重積層狀旋轉濾體的前述旋轉軸的外周，

前述雙重積層狀旋轉濾體，是配置於前述對向排列之三重積層狀旋轉濾體的前述固體成分排出口側的末端的上下兩段及/或前述原液供給口側的始端的下段，

前述密封構件的外緣，隔開間隙而接近對向於前述雙重積層狀旋轉濾體的外周緣。

3. 如請求項 1 所述之固液分離裝置，其中，以如下方式構成：

於前述複數個三重積層狀旋轉濾體的前述凸子圓板狀濾片、及前述大直徑圓板狀濾片上，同心狀地穿設有濾液孔，且於前述複數個三重積層狀旋轉濾體的前述小直徑圓板狀濾片上，同心狀地穿設有濾液缺口孔，

藉由前述濾液孔和前述濾液缺口孔，而於積層後之前述三重積層狀旋轉濾體內，形成濾液流路，

前述濾液流路的送液末端側的開口部，是導通至附設於前述處理槽側壁的外側之濾液室內，

於前述濾液室的下壁開設有濾液室排水口。

4. 如請求項 2 所述之固液分離裝置，其中，以如下方式構成：

於前述複數個三重積層狀旋轉濾體的前述凸子圓板狀濾片、前述大直徑圓板狀濾片、及配置於前述原液供給口側的始端的下段之雙重積層狀旋轉濾體的前述凸子圓板狀濾片上，同心狀地穿設有濾液孔，且於前述複數個三重積層狀旋轉濾體的前述小直徑圓板狀濾片及前述雙重積層狀旋轉濾體

之前述小直徑圓板狀濾片上，同心狀地穿設有濾液缺口孔，

藉由前述濾液孔和前述濾液缺口孔，而於積層後之前述三重積層狀旋轉濾體和前述雙重積層狀旋轉濾體內，形成濾液流路，

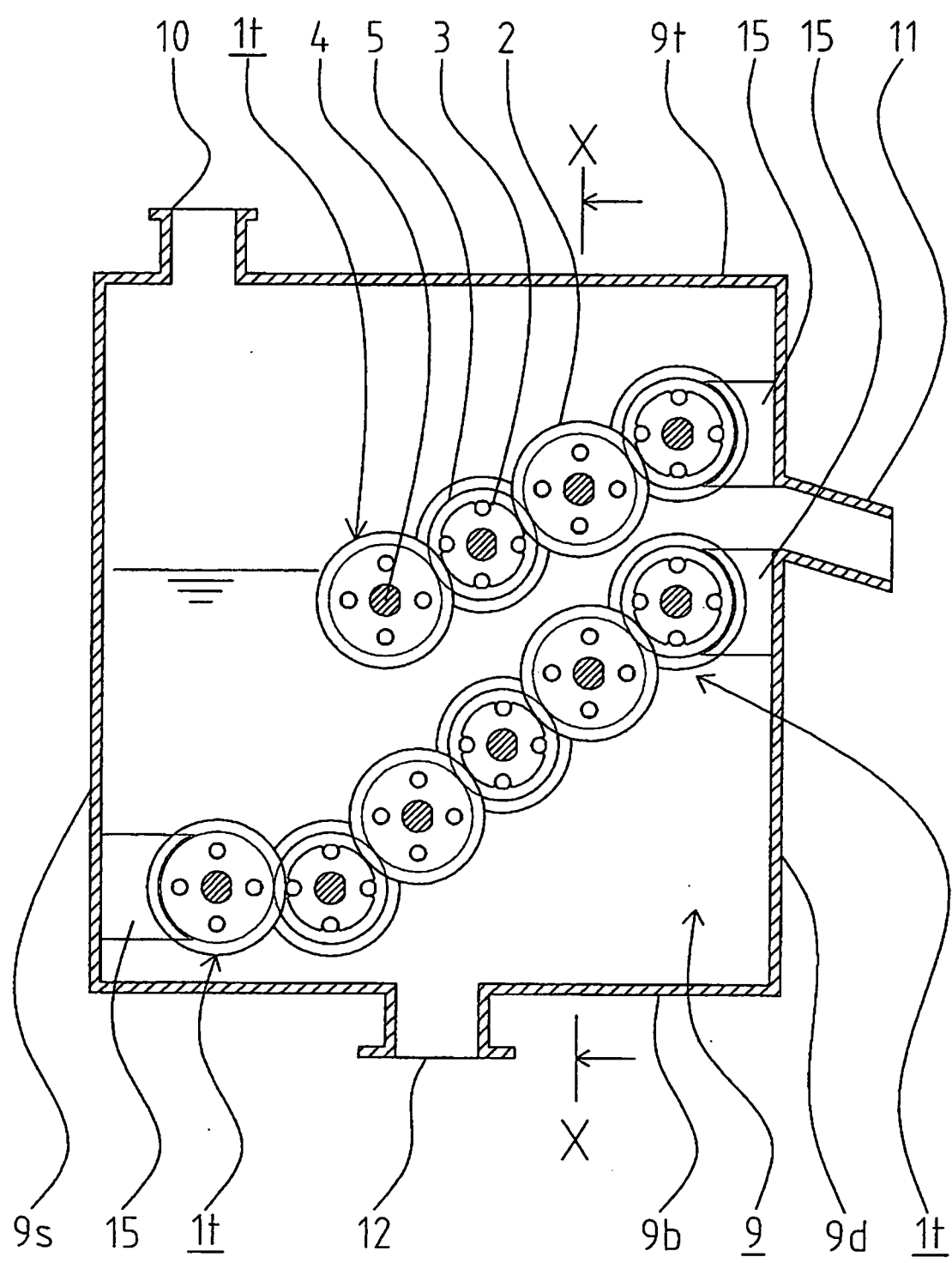
前述濾液流路的送液末端側的開口部，是導通至附設於前述處理槽側壁的外側之濾液室內，

於前述濾液室的下壁開設有濾液室排水口。

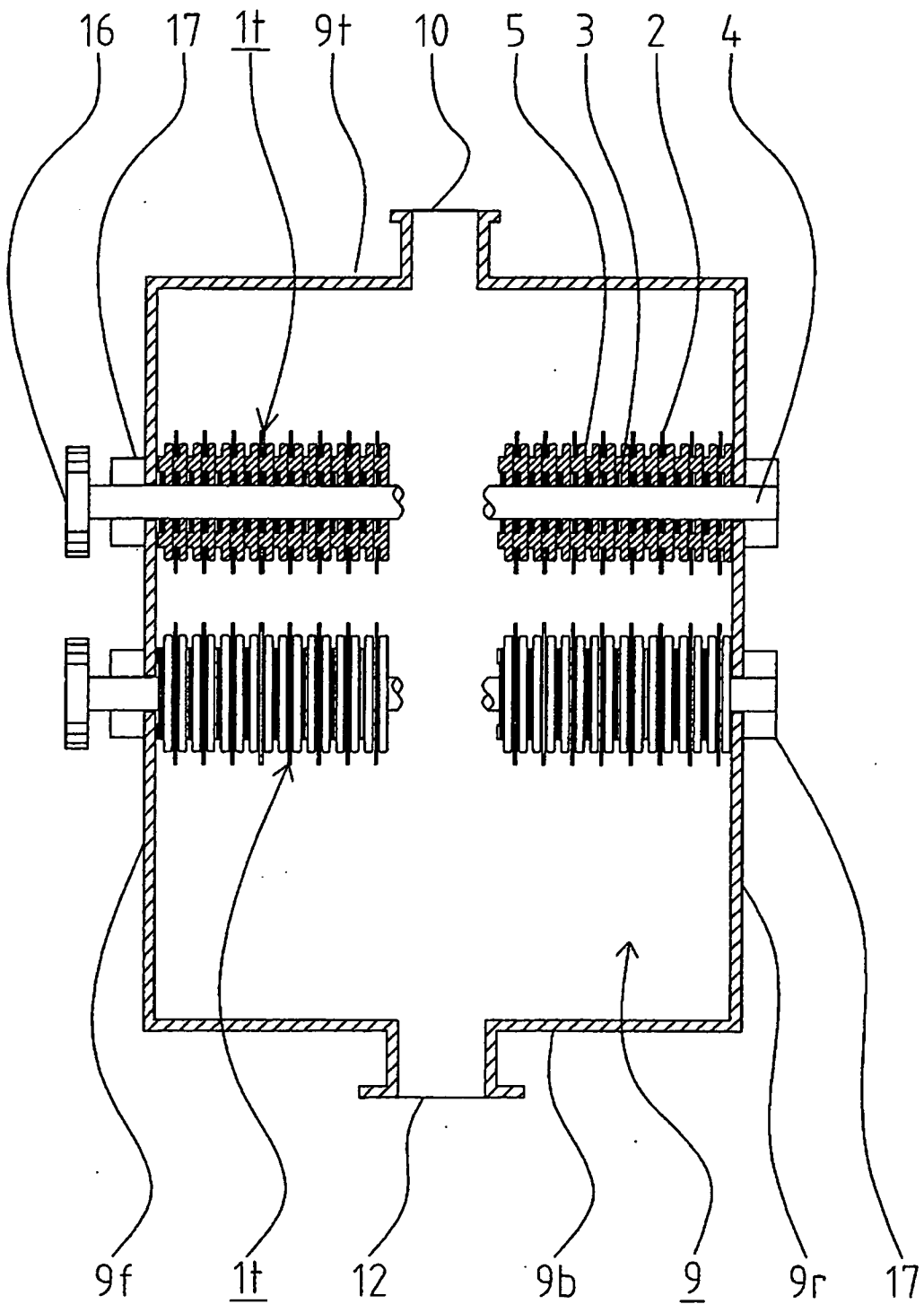
5. 如請求項 1 至請求項 4 的任一項所述之固液分離裝置，其中，前述凸子圓板狀濾片是由樹脂所構成。

圖式

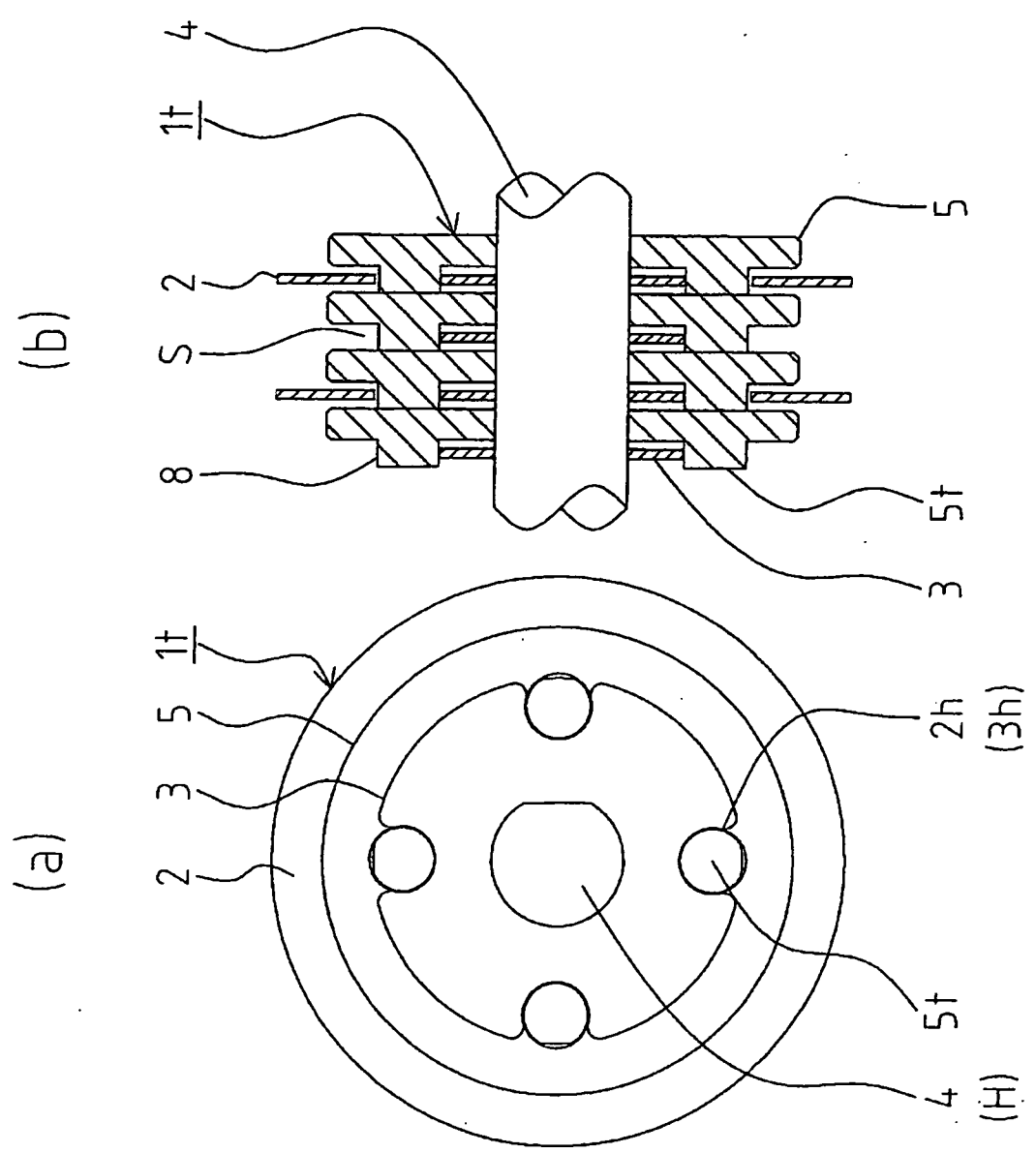
第1圖



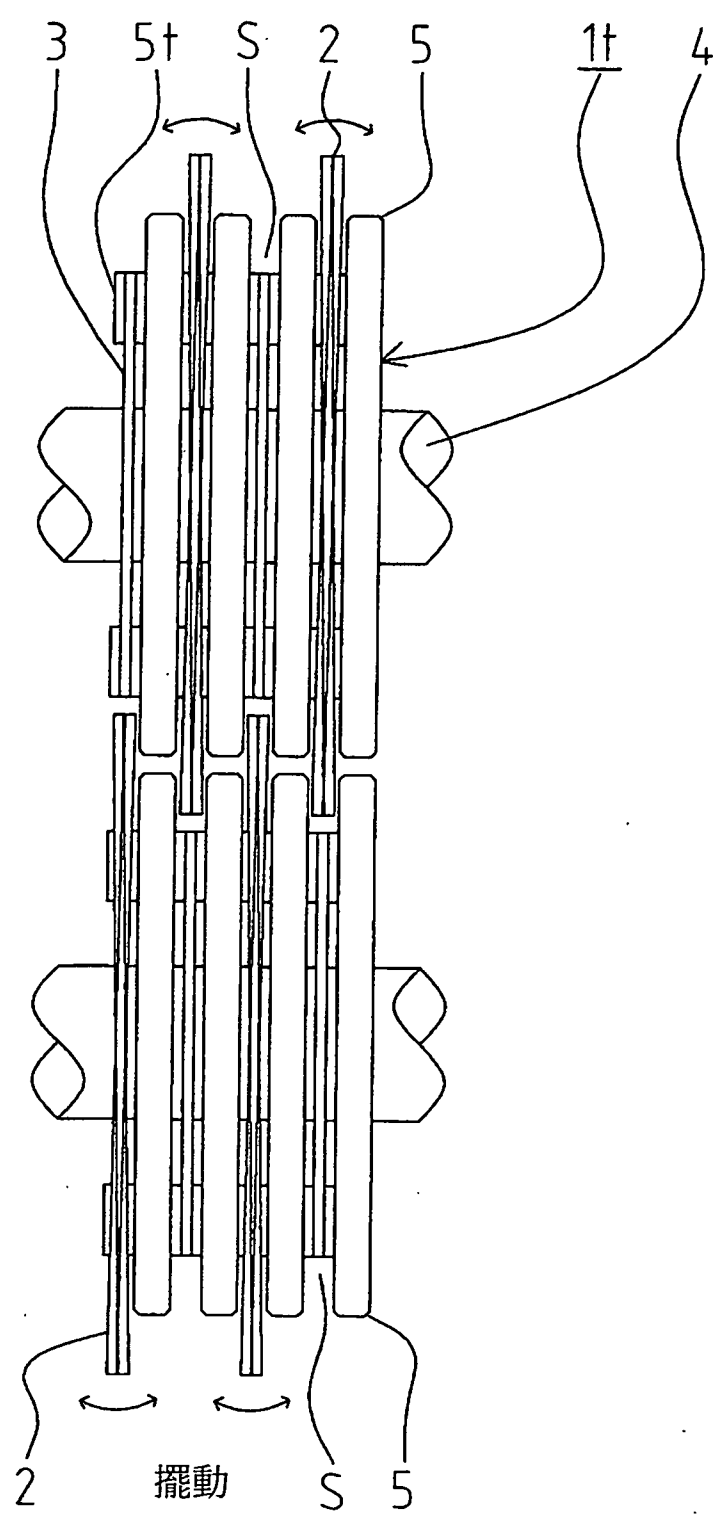
第2圖



第3圖

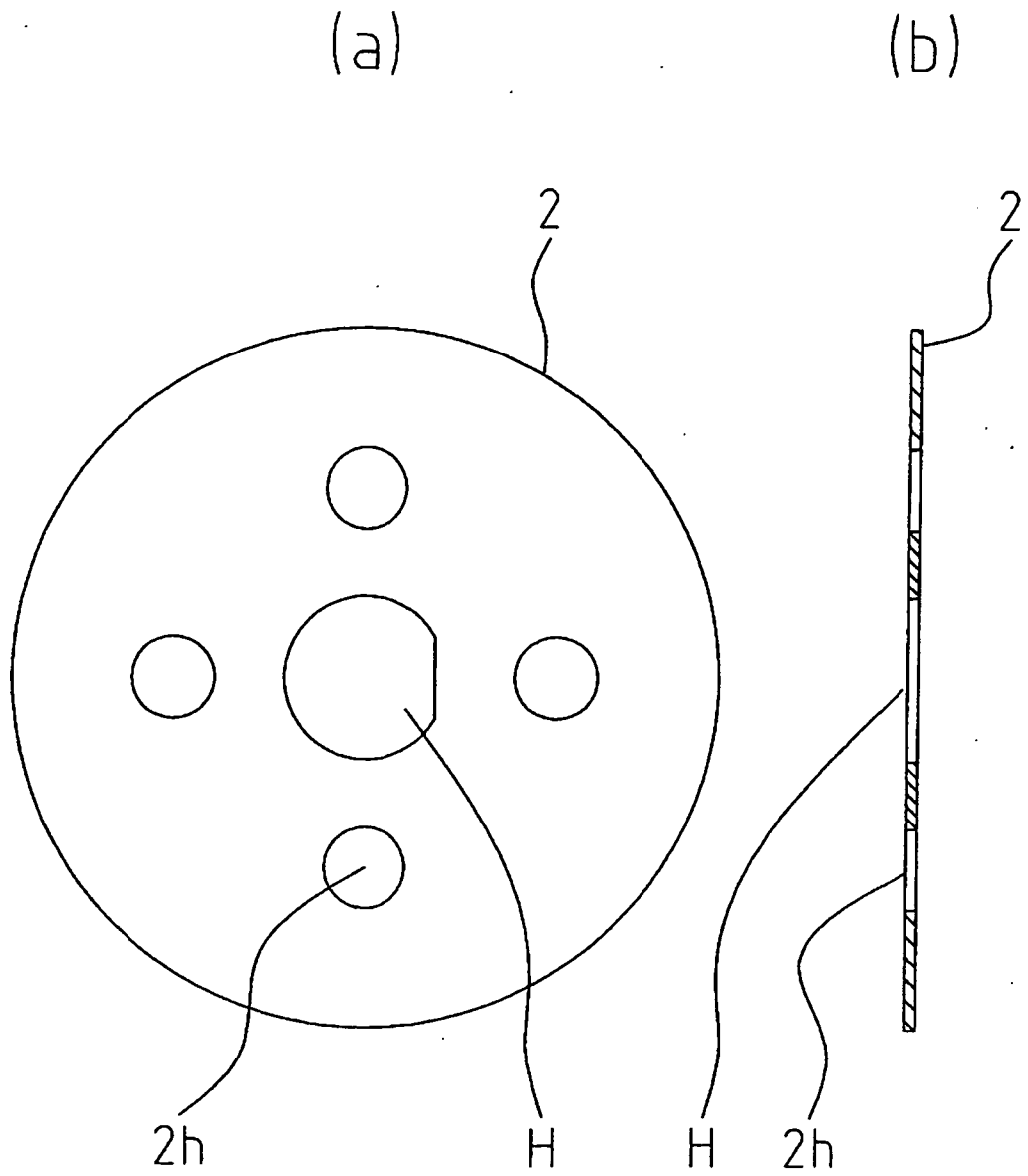


第4圖

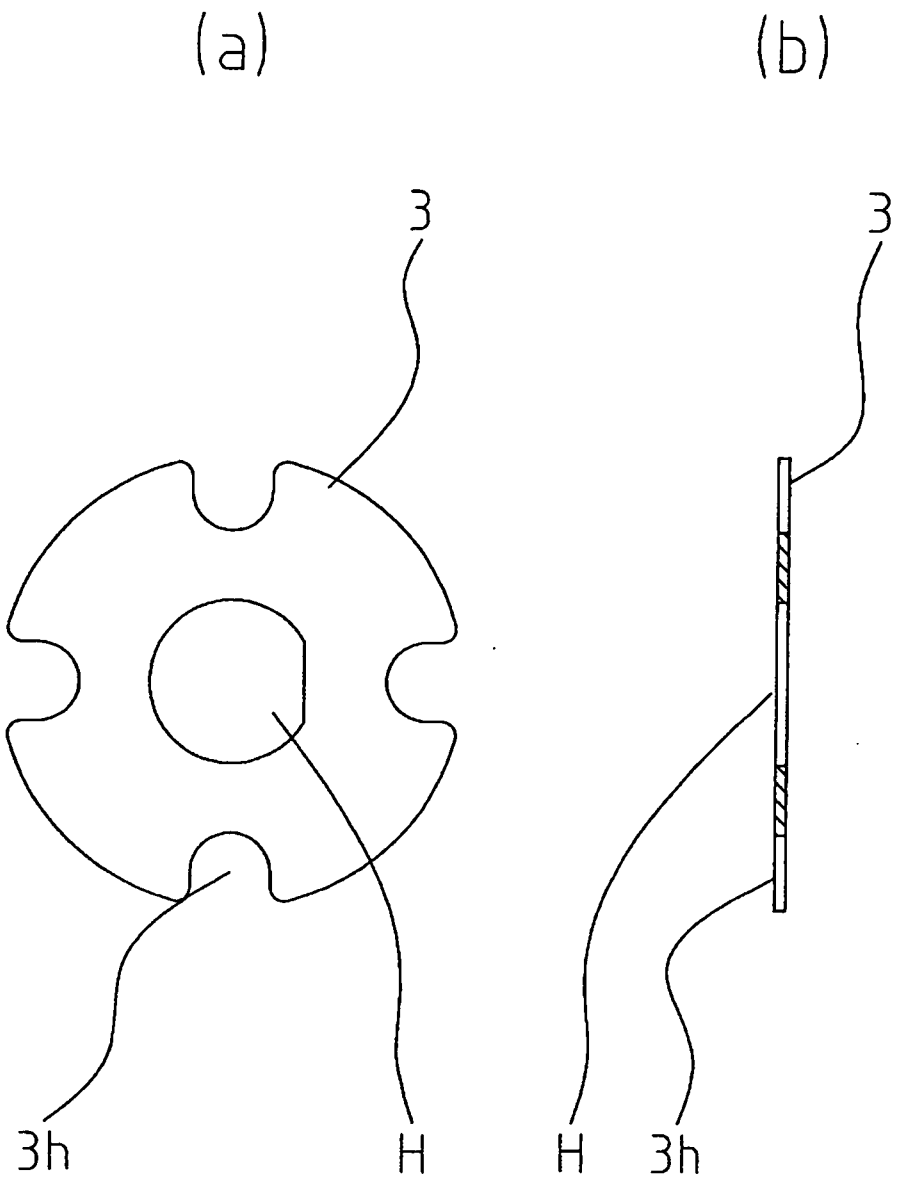




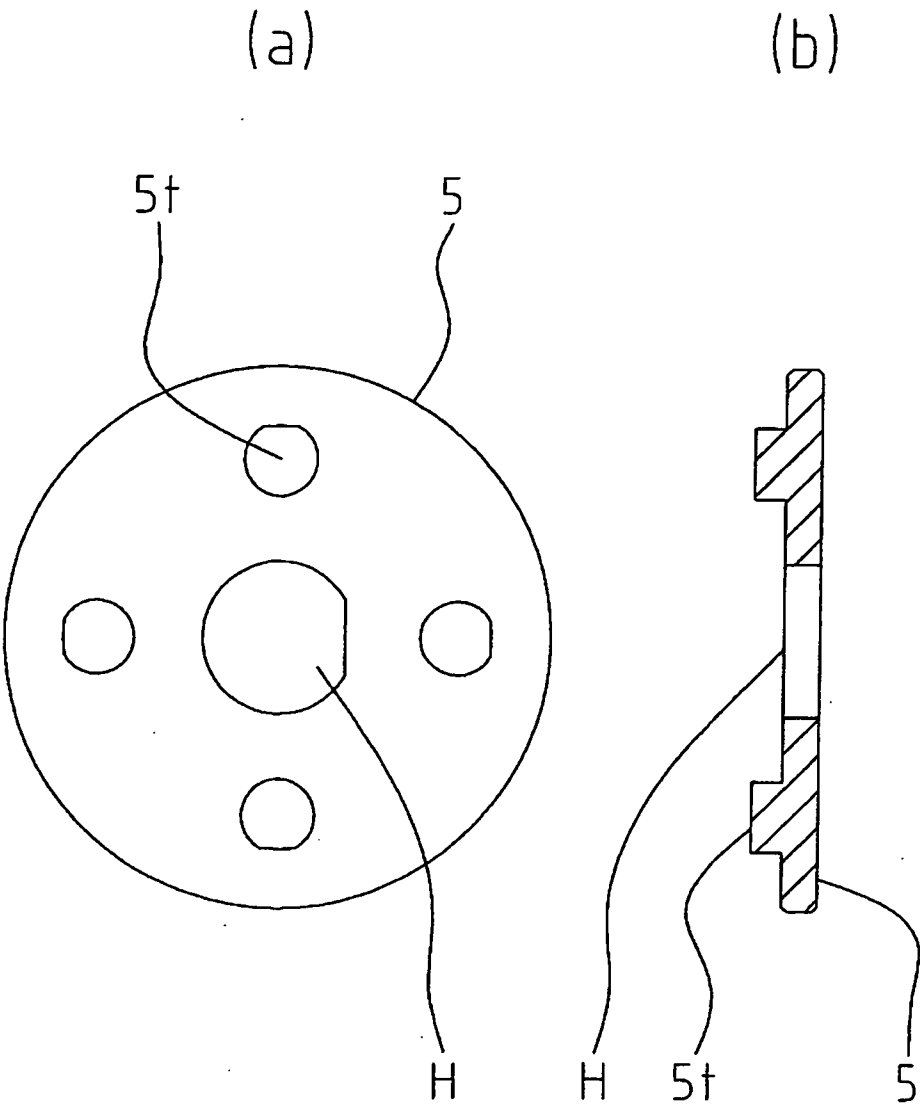
第5圖



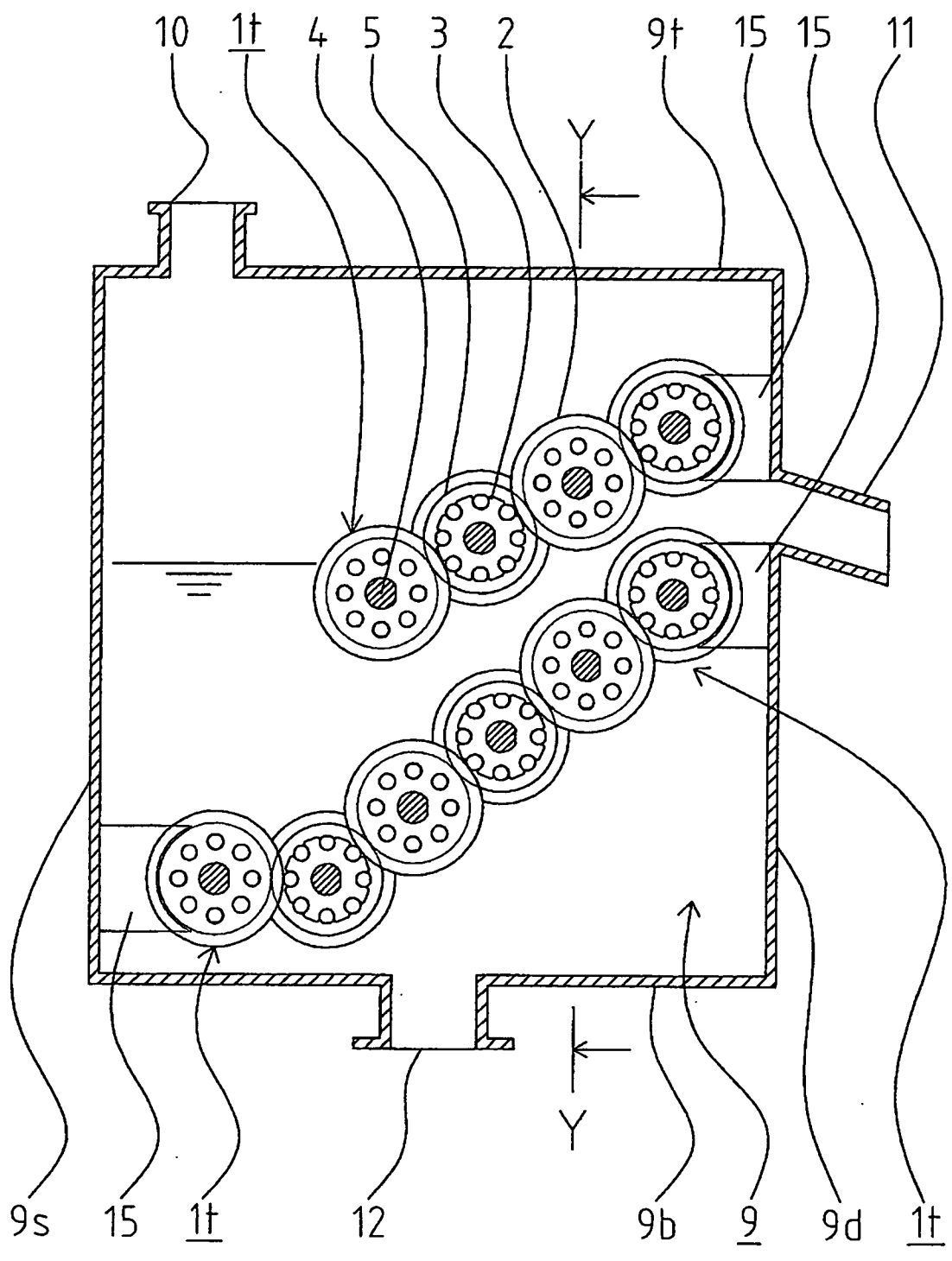
第6圖



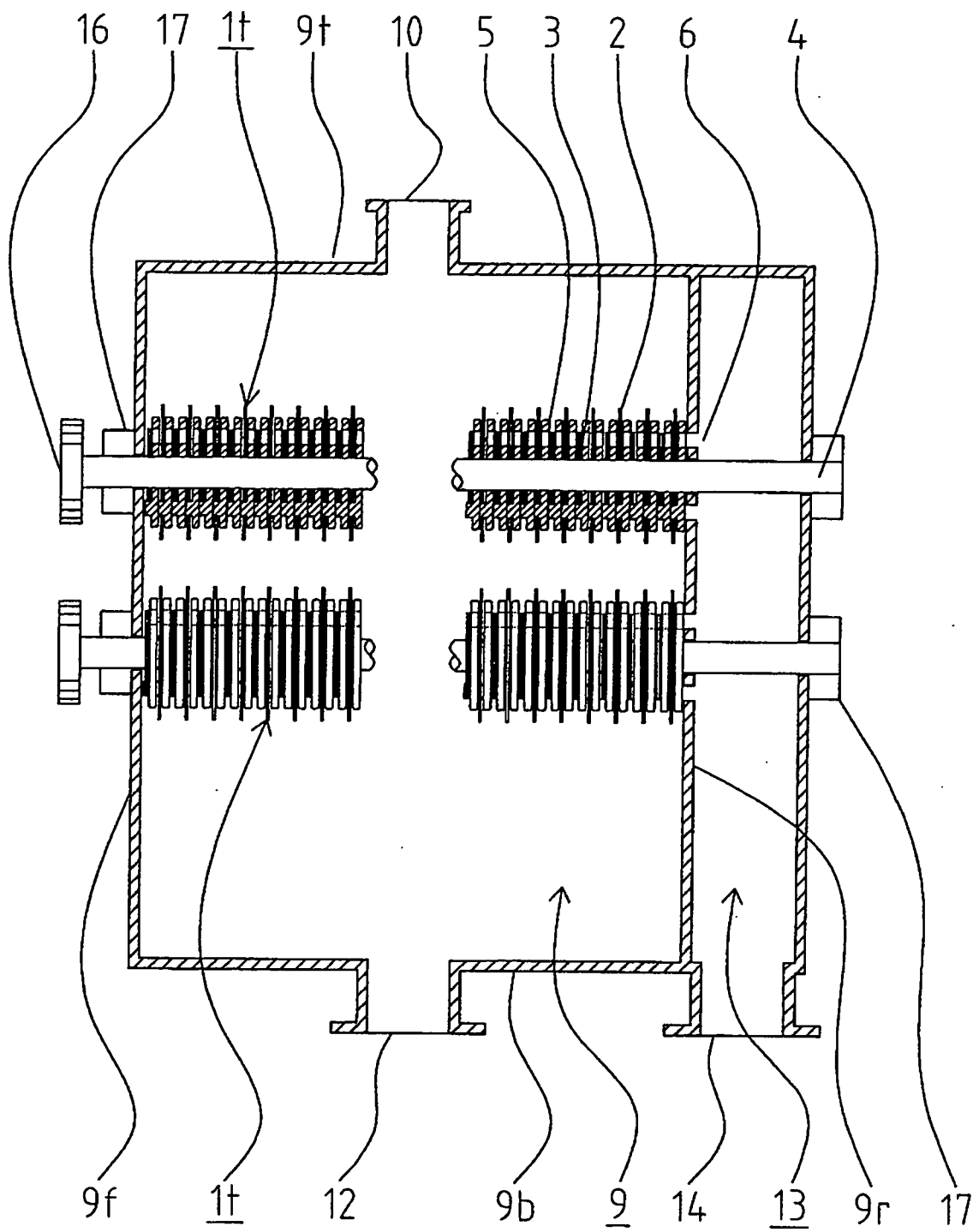
第7圖



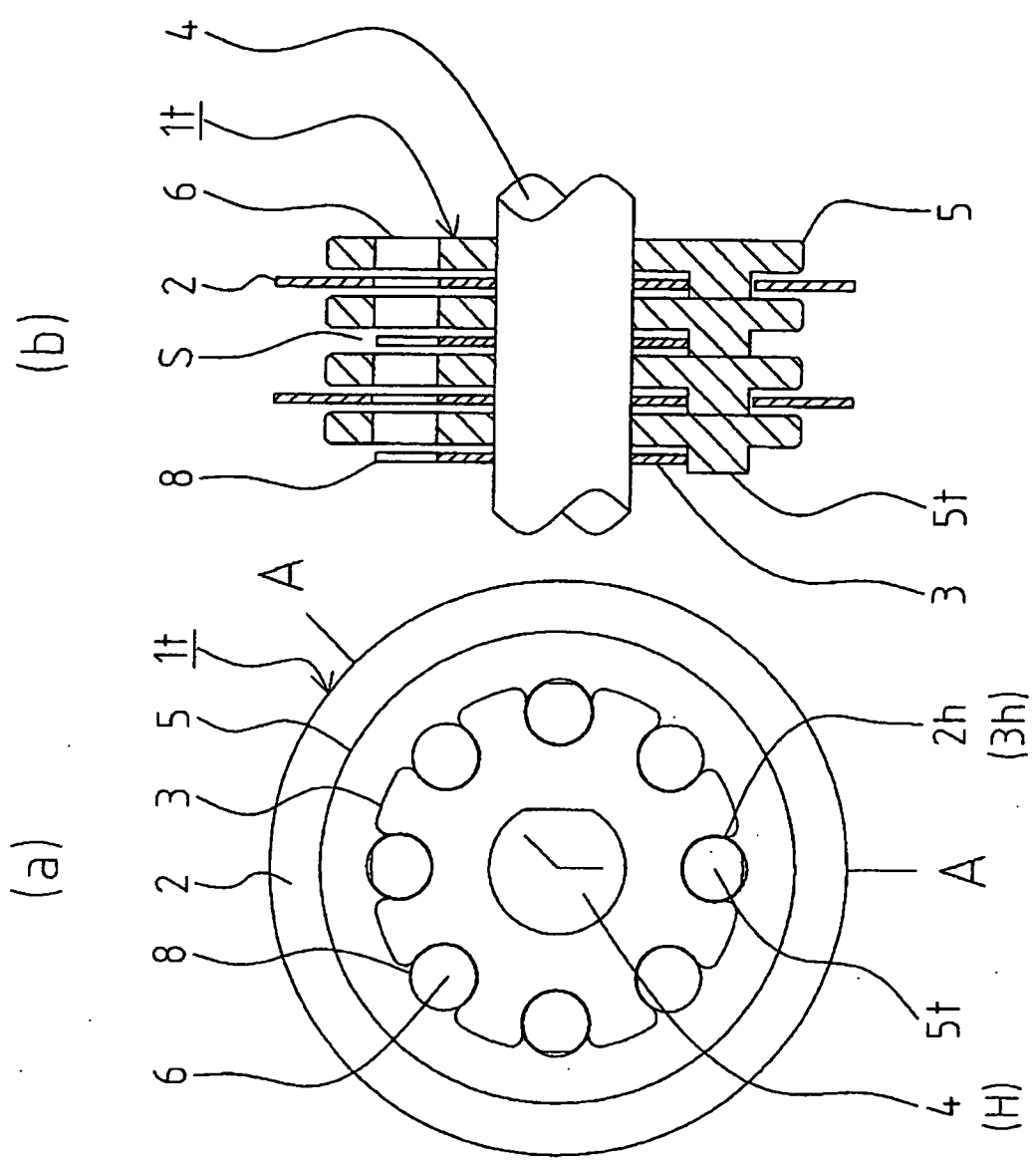
第8圖



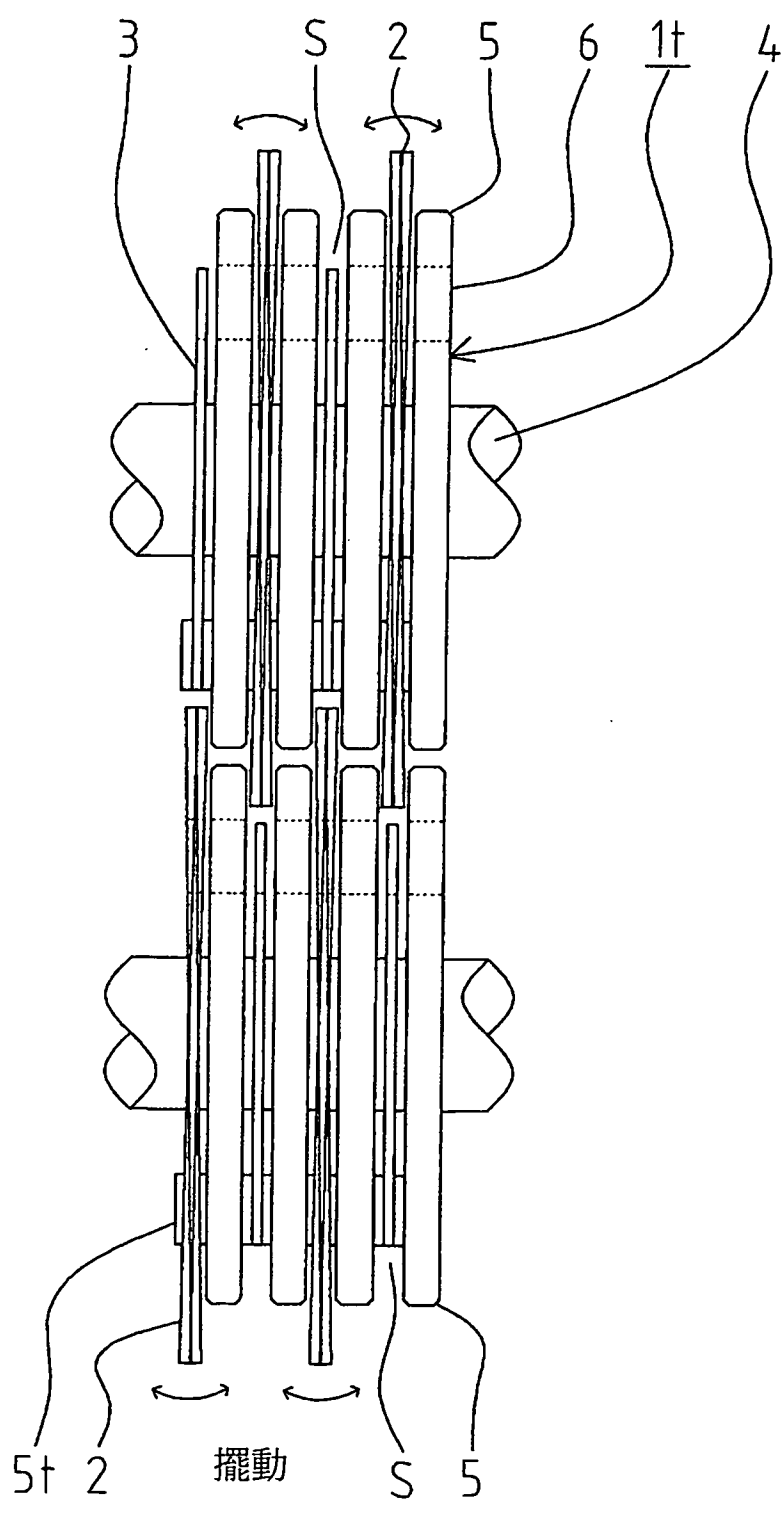
第9圖



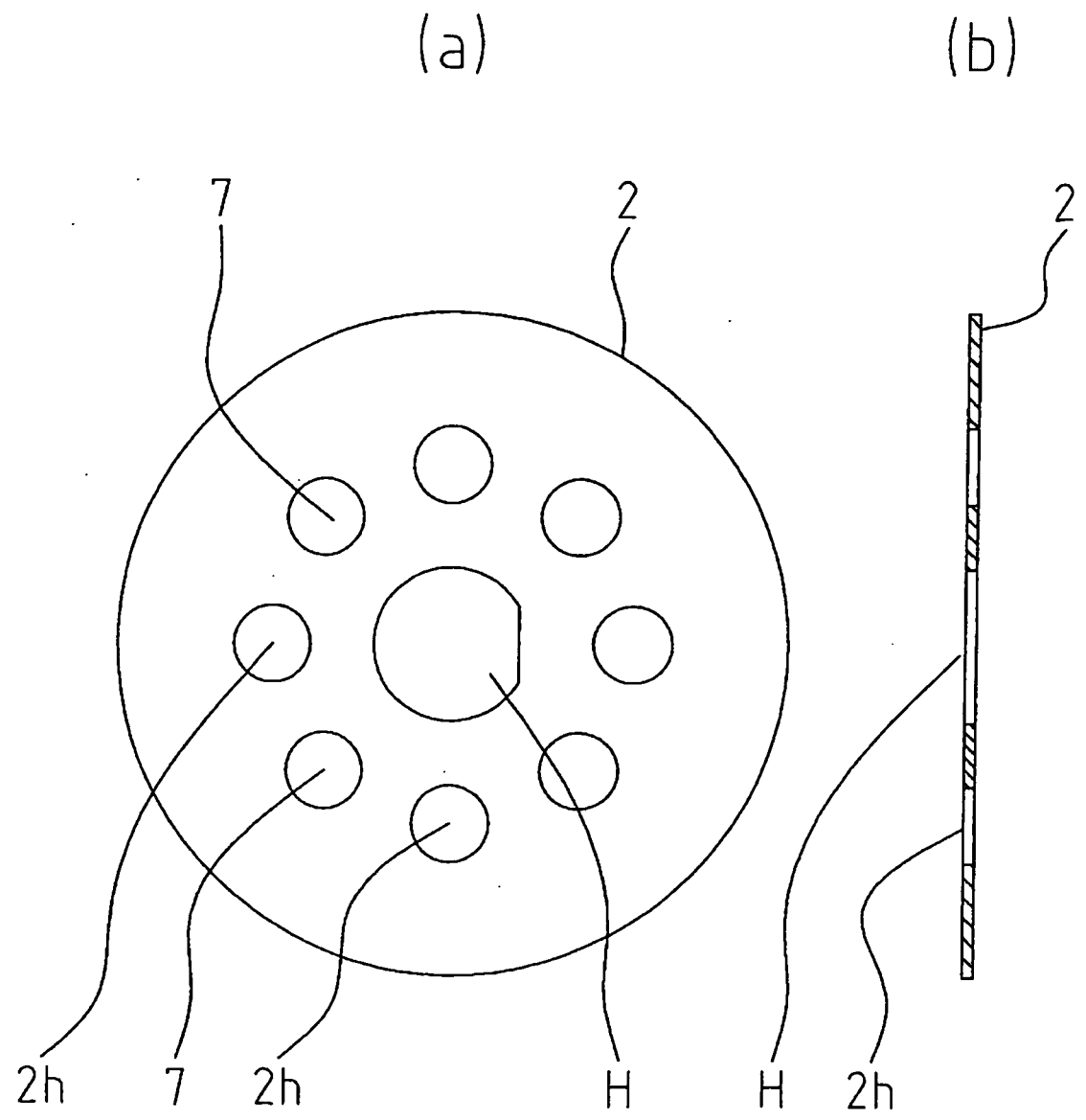
第10圖



第11圖

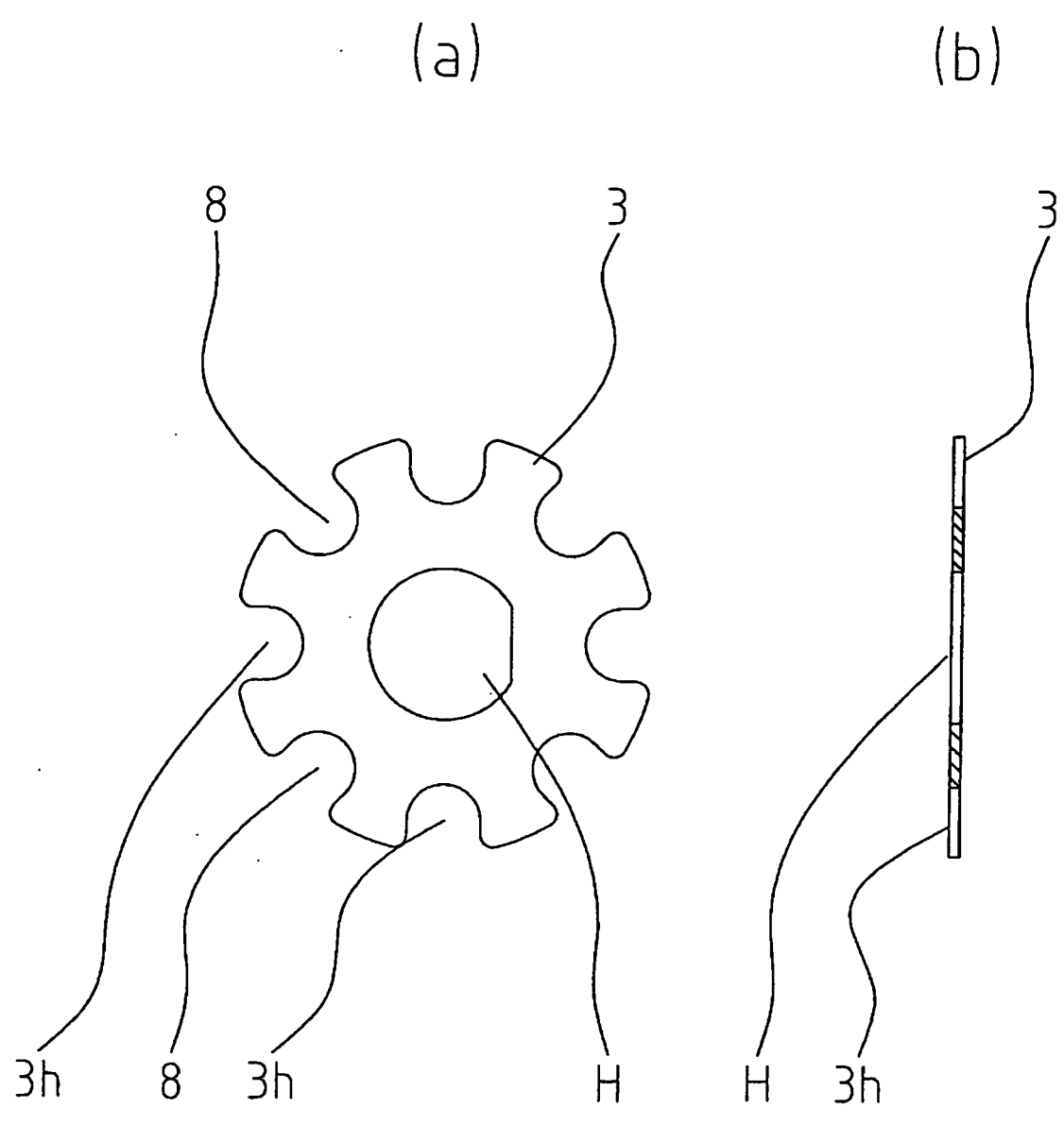


第12圖

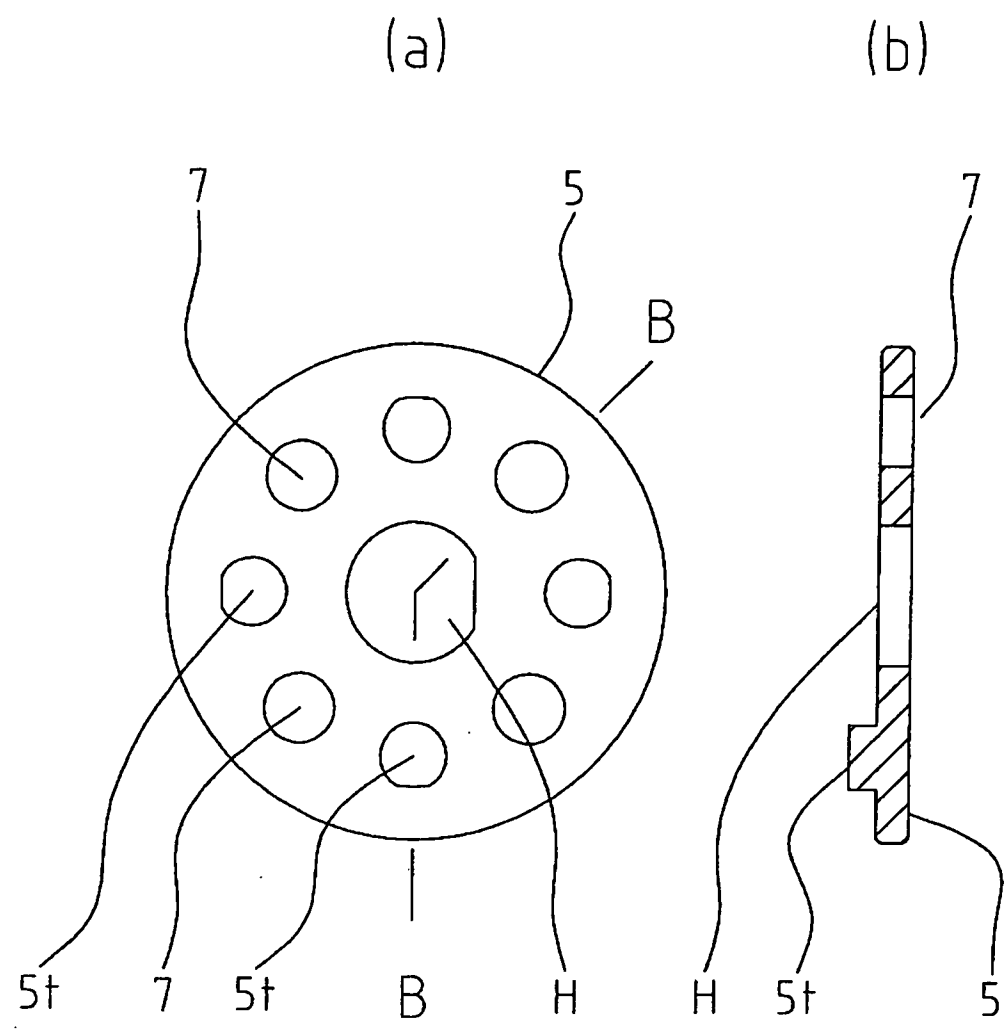




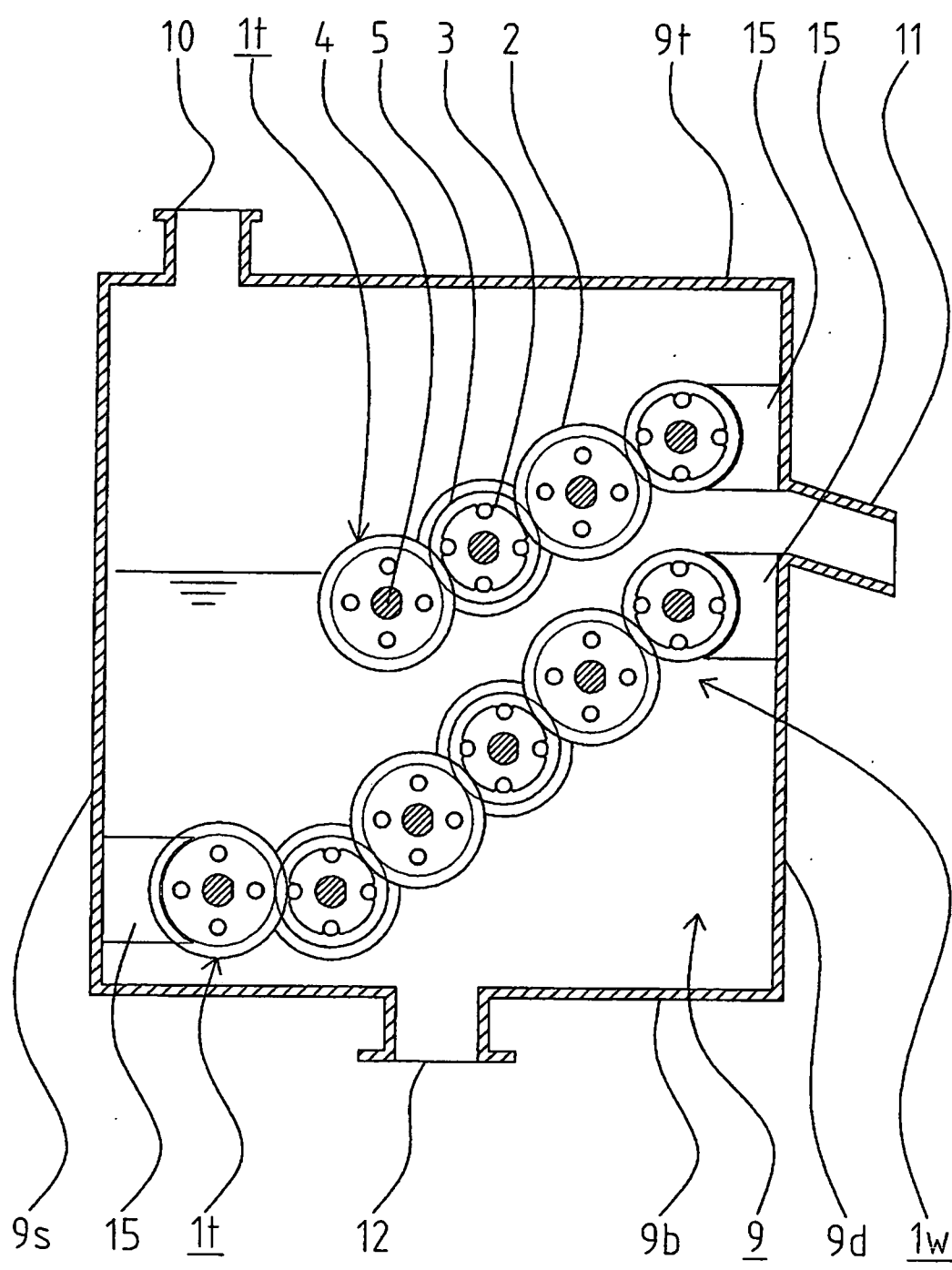
第13圖



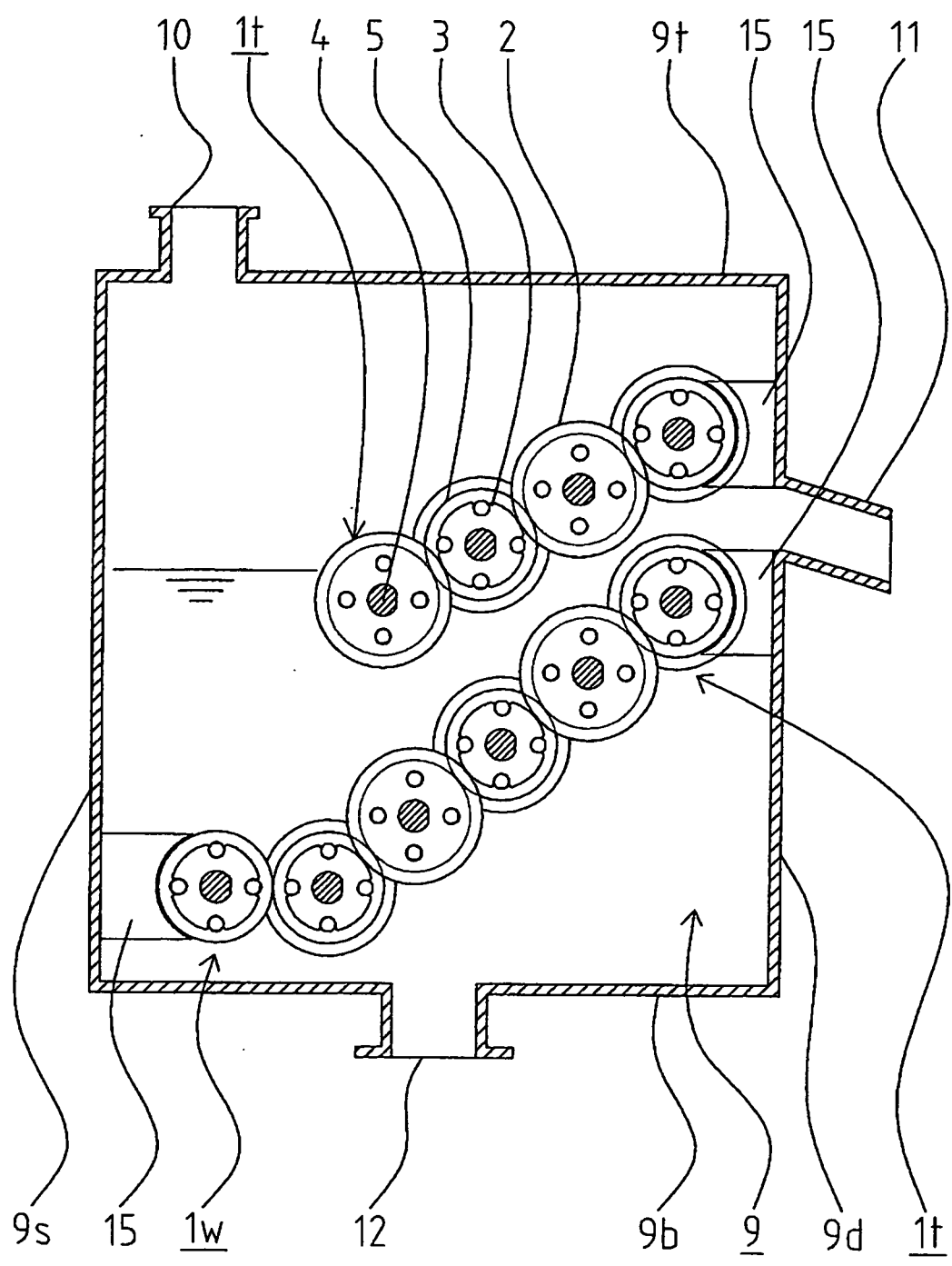
第14圖



第15圖



第16圖



第17圖

