

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

เครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

- 5 วิศวกรรมเครื่องกลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

- การกลั่นเป็นกระบวนการแยกสารบริสุทธิ์ที่ออกจากสารผสมโดยอาศัยความแตกต่างของความดันไอที่แตกต่างกัน การกลั่นจึงได้รับความนิยมในการแยกน้ำออกจากเกลือเนื่องจากเป็นวิธีที่ง่ายแต่ให้ประสิทธิภาพสูง โดยการกลั่นน้ำเค็มโดยทั่วไปมีกระบวนการการทำงาน คือ น้ำเค็มที่ถูกให้ความร้อนใน
- 10 ส่วนให้ความร้อนซึ่งส่วนมากมักใช้น้ำร้อนจากหม้อต้ม จากนั้นน้ำเค็มที่ได้รับความร้อนจะระเหยเป็นไอน้ำร้อนและถูกส่งผ่านท่อไอน้ำไปยังส่วนกลั่นที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าซึ่งจะเกิดแลกเปลี่ยนความร้อนกับท่อน้ำเค็มเย็นแล้วกลั่นตัวเป็นน้ำบริสุทธิ์ซึ่งให้ผลผลิตต่ำและสิ้นเปลืองพลังงาน

- เครื่องกลั่นน้ำแบบซิงเกิลเอฟเฟค (Single-effect Distillation) เป็นเครื่องกลั่นที่มีลักษณะที่เรียบง่ายที่สุดมีลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยมหรือทรงกระบอกทำจากโลหะมีส่วนแลกเปลี่ยนความร้อนชุดเป็นวงทำ
- 15 จากท่อแก้ว ทองแดงหรืออะลูมิเนียม โดยไอน้ำร้อนจะถูกส่งผ่านท่อแลกเปลี่ยนความร้อนไปยังส่วนกลั่นที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าที่มักหล่อเย็นด้วยน้ำเย็นหรืออากาศซึ่งไอน้ำจะแลกเปลี่ยนความร้อนแล้วกลั่นตัวเป็นน้ำภายในท่อ เครื่องกลั่นนี้จะให้ปริมาณน้ำกลั่นน้อย เปลืองพลังงานและน้ำหล่อเย็น แต่จะให้ความบริสุทธิ์เหมาะสมสำหรับใช้กลั่นน้ำสำหรับห้องปฏิบัติการ

- เครื่องกลั่นน้ำแบบมัลติเอฟเฟค (Multiple-effect Distillation) เป็นเครื่องกลั่นที่มีลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยมทำจากโลหะปิดสนิทจำนวนหลายห้องภายในประกอบด้วยท่อแลกเปลี่ยนความร้อนขนาดเล็กที่ทำจากโลหะจำนวนมาก และมีหัวฉีดน้ำฝอยเพื่อฉีดของเหลวที่ต้องการกลั่นบริเวณด้านบน มีกระบวนการการทำงานโดยทั่วไปคือเมื่อเริ่มทำงานจะโปรยของน้ำให้เป็นละอองฝอยจากด้านบนซึ่งละอองน้ำนี้จะสัมผัสกับท่อทำความร้อนที่ติดตั้งในห้องกลั่นแรกแล้วระเหยเป็นไอน้ำร้อนเข้าสู่ท่อแลกเปลี่ยนความร้อนและไหลผ่านยังห้องกลั่นถัดไปโดยผ่านท่อเชื่อมต่อเล็กๆจำนวนมากเป็นส่วนแลกเปลี่ยนความร้อนและ
- 25 ใช้ระบบโปรยน้ำฝอยจากส่วนบนของเครื่องกลั่นและเมื่อไอน้ำในช่องถัดมาได้สัมผัสกับละอองน้ำที่ถูกโปรยจากด้านบนเช่นเดียวกัน ไอน้ำภายในท่อจะควบแน่นเป็นน้ำ เครื่องกลั่นแบบนี้จะให้ปริมาณน้ำกลั่นมากแต่มีขนาดใหญ่ มักใช้ในงานอุตสาหกรรม แต่สำหรับเครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่นที่คิดค้นขึ้นจะใช้ส่วน

แลกเปลี่ยนความร้อนมีลักษณะเป็นแผ่นเอียงและปล่อยน้ำไหลผ่านเครื่องกลั่นโดยตลอดไม่ใช้ระบบโปรยฝอย

เครื่องกลั่นน้ำแบบอัดไอ เป็นเครื่องกลั่นที่มีลักษณะเป็นกล่องโลหะปิดสนิทแข็งแรง มีหลักการทำงานคือการอัดไอน้ำให้มีอุณหภูมิและความดันสูงขึ้นและควบแน่นเป็นน้ำบริสุทธิ์เมื่อไหลผ่านบริเวณที่มี 5 อุณหภูมิต่ำกว่า โดยมีกระบวนการทำงานทั่วไปคือน้ำจะได้รับความร้อนจากแหล่งให้ความร้อนแล้วระเหยเป็นไอ ไอน้ำที่ระเหยนี้จะถูกสูบเข้าเครื่องอัดไอเพื่อให้มีอุณหภูมิและความดันสูงขึ้น จากนั้นไอน้ำที่มีความดันสูงนี้จะถูกส่งกลับห้องระเหยที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าผ่านท่อแลกเปลี่ยนความร้อนทำจากแดงทองที่ขดเป็นวงเมื่อไอน้ำที่ความดันสูงสัมผัสกับอุณหภูมิต่ำกว่าจะควบแน่นเป็นน้ำบริสุทธิ์

เครื่องกลั่นน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นเครื่องกลั่นที่มีลักษณะเป็นอ่างโลหะครอบด้วยโดมแก้วหรือ 10 กระจกเป็นส่วนแลกเปลี่ยนความร้อน และมีแผ่นรับรังสีเป็นโลหะทาสีดำอยู่ก้นอ่าง มีหลักการทำงานคือการขังน้ำไว้ที่อ่างด้านล่าง พลังงานจากรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ถ่ายเทพลังงานสู่น้ำโดยตรงเพื่อให้ น้ำมีอุณหภูมิและความดันไอสูงขึ้นจนระเหยกลายเป็นไอและลอยตัวขึ้นด้านบนไปกระทบกับโดมด้านบนและกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ

เครื่องกลั่นน้ำบริษัท ชันเทค จำกัด เป็นเครื่องกลั่นน้ำแบบกลั่นครั้งเดียวโดยใช้ไฟฟ้า ที่ 15 ประกอบด้วย ตัวเครื่องเป็นแก้วตั้งอยู่บนฐานเหล็ก (เป็นแบบไม่มีตู้) และมีฮีตเตอร์ (heater) ทำจากโลหะโครเมียม สามารถกลั่นน้ำได้ 4 ลิตร/ชั่วโมง ข้อเสียคือ ตัวเครื่องใช้กำลังไฟฟ้า 3,000 วัตต์ ทำให้เปลืองไฟ และเครื่องไม่สามารถทำงานได้เมื่อไม่มีกระแสไฟฟ้า

อนุสิทธิบัตรประเทศไทยเลขที่ 37 กล่าวถึงเครื่องกลั่นน้ำด้วยระบบไฟฟ้า มีลักษณะภายนอกเป็น 20 รูปสี่เหลี่ยม ภายในเป็นเครื่องวงกลม ติดตั้งชุดคอยล์ขดทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม พร้อมครีบอลูมิเนียมสำหรับเป็นส่วนแลกเปลี่ยนความร้อนโดยมีชุดมอเตอร์พัดลมดูดอากาศเย็นสำหรับเป็นสารหล่อเย็นติดตั้งอยู่ ส่วนบน และมีชุดกักตุนน้ำสำหรับเป็นส่วนสร้างความร้อนให้แก่ น้ำ เครื่องกลั่นนี้มีข้อเสียคือให้ผลผลิตน้อยเมื่อเทียบกับพลังงานที่สูญเสียไปเนื่องจากมีช่องระบายไอน้ำร้อนทิ้งทำให้สูญเสียไอน้ำโดยไม่ได้นำมาใช้ งาน

อนุสิทธิบัตรประเทศไทยเลขที่ 6835 กล่าวถึงระบบเครื่องกลั่นน้ำโดยใช้อากาศควบแน่นไอน้ำที่ได้ 25 จากน้ำร้อนและน้ำเดือด มีลักษณะถังทรงกระบอกส่วนล่างประกอบด้วยหม้อน้ำร้อนทำหน้าที่ต้มน้ำให้เดือด บริเวณช่วงกลางมีอุปกรณ์กลั่นน้ำเป็นรูปทรงกระบอกมีช่องระบายไอน้ำเป็นช่องกลมเจาะทะลุ

เพื่อให้ไอน้ำผ่านเข้ามาภายในและควบแน่นกลายเป็นน้ำกลั่น และบริเวณด้านบนจะครอบด้วยฝารูปทรงกรวยคว่ำซึ่งทำหน้าที่ป้องกันน้ำรั่วออกจากอุปกรณ์กลั่นน้ำและเป็นส่วนแลกเปลี่ยนความร้อนโดยมีอากาศเป็นสารหล่อเย็น เครื่องกลั่นนี้มีข้อเสียคือเมื่อเครื่องกลั่นทำงานไปได้ระยะหนึ่งความดันในห้องกลั่นจะสูงขึ้นจุดถึงจุดอิ่มตัวทำให้น้ำร้อนเป็นไอได้น้อยและกลั่นตัวได้น้อยลง

- 5 สิทธิบัตรสหรัฐอเมริกา. เลขที่คำขอ US 7,567,123 B1 เครื่องกลั่นน้ำแบบอัตโนมัติ ชนิดกลั่นครั้งเดียวแบบแก้ว มีอัตราเร็วในการกลั่นไม่น้อยกว่า 4 ลิตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำกลั่นอยู่ในช่วง 2-4 ไมโครซีเมนส์ ฮีทเตอร์เป็นซิลิกา มีบอยเลอร์ (Boiler) เป็นทรงนอน คอนเดนเซอร์ทรงสูง ทำจากแก้วหนาทนความร้อน (Borosilicate) ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสีอย่างดี ป้องกันสนิม พร้อมฝาปิดใส่ด้านบนสามารถติดตั้งบนโต๊ะทำงานหรือบนฝาผนังได้ มีโซลินอยด์ วาล์ว (Solenoid valve) เมื่อปิดเครื่องหรือ
- 10 ไฟดับ น้ำจะหยุดไหลเข้าตัวเครื่องโดยอัตโนมัติ มีระบบควบคุมระดับน้ำในบอยเลอร์ (Boiler) โดยอัตโนมัติสามารถแยกทางน้ำเข้าสู่บอยเลอร์ (Boiler) และคอนเดนเซอร์ (Condenser) ได้ เพื่อการติดตั้งเครื่องกรองป้องกันตะกอนได้ มีระบบตัดไฟเมื่อแรงดันน้ำต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้และทำงานใหม่เมื่อแรงดันน้ำกลับสู่ปกติ มีระบบตัดไฟเมื่อน้ำเต็มถึงเก็บและทำงานใหม่เมื่อระดับน้ำลดลงโดยอัตโนมัติ แต่ก็มีข้อบกพร่องคือเป็นระบบใช้ไฟฟ้า ใช้กำลังไฟฟ้า ทำให้เปลืองค่าไฟ มีโครงสร้างซับซ้อนทำให้ยากต่อการบำรุงรักษา

- 15 จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น จึงมีการคิดค้นเครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่นขึ้น โดยสร้างเครื่องกลั่นให้มีลักษณะเป็นหลายห้องกลั่น และมีส่วนหล่อเย็นอยู่ด้านบนซึ่งจะเป็นช่องเปิดทะลุต่อเนื่องกันเป็นแนวยาวตลอดเครื่องกลั่น โดยนำน้ำที่ต้องการกลั่นมาทำเป็นสารหล่อเย็น แล้วจึงนำไปให้ความร้อนและส่งกลับเข้ามากลั่นในเครื่องอีกครั้ง ซึ่งคุณสมบัติของเครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่นชนิดไหลต่อเนื่องทางเดียว จะทำให้น้ำร้อนกลายเป็นไอน้ำอย่างรวดเร็ว และทำให้ได้ปริมาณไอน้ำที่มากกว่าปกติ เนื่องจากมี
- 20 หลายห้องกลั่น จึงทำให้เกิดการกลั่นน้ำได้ปริมาณมากขึ้น ซึ่งเครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่นชนิดไหลต่อเนื่องเหมาะแก่การนำไปผลิตในเชิงอุตสาหกรรม เพื่อนำไปใช้ผลิตน้ำจืดที่มีคุณภาพดี

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

- เครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น มีลักษณะรูปทรงสี่เหลี่ยม ประกอบด้วย ผนัง, ฝา, รางรับน้ำกลั่น, แผ่นกั้น, และแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน ซึ่งใช้สำหรับกลั่นน้ำโดยเฉพาะการกลั่นน้ำเค็มจากทะเลหรือแหล่งน้ำใต้ดินเพื่อผลิตเป็นน้ำจืดสำหรับใช้ดื่มในพื้นที่ห่างไกลและขาดแคลนแหล่งน้ำจืดสำหรับ
- 25 บริโภค

ความมุ่งหมายของการประดิษฐ์นี้คือ เพื่อประดิษฐ์เครื่องกลั่นน้ำที่มีประสิทธิภาพสูงและมีราคาถูกลง ซึ่งสามารถผลิตน้ำจืดที่มีคุณภาพดีและมีปริมาณเพียงพอสำหรับบริโภคในครัวเรือนที่ห่างไกลและขาดแคลนน้ำจืด

คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ

- 5 **รูปที่ 1** แสดงถึงรูปตัดตามยาวในลักษณะ 2 มิติของเครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น
- รูปที่ 2** แสดงถึงภายนอกเครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่นและมีการเปิดให้เห็นภายในบางส่วน
- รูปที่ 3** แสดงถึงรูปตัดตามยาวเครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

- เครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น (ตามรูปที่ 1-3) ทำจากวัสดุที่เลือกได้จากโลหะทนความร้อน
- 10 กระจกทนความร้อน พลาสติกทนความร้อน ใยแก้วใยสังเคราะห์ หรือวัสดุที่กล่าวมาตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป ผสมกัน โดยเครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น มีลักษณะรูปทรงสี่เหลี่ยม ประกอบด้วย ผนัง, ท่อ, รางรับน้ำกลั่น, แผ่นกั้น, และแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน

 โดยที่เครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น จะมีผนัง 6 ด้าน ได้แก่ ผนังด้านบน ผนังด้านล่าง ผนังด้านซ้าย ผนังด้านขวา ผนังด้านหน้า และผนังด้านหลัง ประกอบกันเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม

- 15 ภายในเครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น จะมีแผ่นกั้น (1) จำนวนหนึ่ง ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นสี่เหลี่ยม ติดตั้งห่างกันเป็นระยะ วางตัวขวางตามแนวยาวของตัวเครื่องกลั่น โดยขอบด้านข้างทั้งสองของแผ่นกั้น (1) ดังกล่าว จะเชื่อมสนิทกับผนังด้านหน้าและผนังด้านหลังของตัวเครื่องกลั่น โดยที่ขอบบนและขอบล่างของแผ่นกั้น (1) จะไม่เชื่อมติดกับผนังด้านบนและผนังด้านล่างของตัวเครื่องกลั่น จึงทำให้ด้านบนและด้านล่างของแผ่นกั้น (1) มีลักษณะเป็นช่องเปิดบน (2) และช่องเปิดล่าง (3) ตามลำดับ โดยขนาด
- 20 ความสูงที่เหมาะสมของช่องเปิดบน (2) มีขนาดเป็น 4-5 เท่า ของขนาดความสูงช่องเปิดล่าง (3) และความสูงของช่องเปิดบน (2) มีขนาดเป็น 0.1-2 เท่า ของความสูงตัวเครื่องกลั่น

- ขอบบนของแผ่นกั้น (1) แต่ละแผ่น จะมีแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน (4) ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นกระจกทนความร้อนสี่เหลี่ยมวางเอียงเชื่อมต่ออยู่ โดยขอบบนของแผ่นกั้น (1) จะเชื่อมสนิททำมุมกับขอบบนของแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน (4) เป็นมุม 30-45 องศา ส่วนขอบด้านข้างทั้งสองของแผ่นแลกเปลี่ยน
- 25 ความร้อน (4) จะเชื่อมสนิทกับผนังด้านหน้าและผนังด้านหลังของตัวเครื่องกลั่น โดยที่ขอบด้านล่างของแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน (4) จะเชื่อมสนิทกับแผ่นกั้น (1) แผ่นถัดไป ยกเว้นในกรณีของแผ่นแลกเปลี่ยน

ความร้อน (4) ที่อยู่ซ้ายสุด ที่จะมีขอบบนเชื่อมสนิทกับผนังด้านซ้ายของตัวเครื่องกลั่น และแผ่น
แลกเปลี่ยนความร้อน (4) ที่อยู่ขวาสุด ที่จะมีขอบล่างจะเชื่อมสนิทกับผนังด้านขวาของตัวเครื่องกลั่น

สำหรับด้านล่างของขอบล่างแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน (4) จะมีรางรับน้ำกลั่น (5) ติดตั้งอยู่ ทำ
หน้าที่สำหรับรองรับน้ำที่กลั่นตัวแล้วจากแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน (4) โดยปลายทั้งสองด้านของรางรับ
5 น้ำกลั่น (5) จะเชื่อมสนิทกับผนังด้านหน้าและผนังด้านหลังของตัวเครื่องกลั่น โดยที่ผนังของตัวเครื่องกลั่น
ด้านปลายของรางรับน้ำกลั่น (5) ด้านหนึ่ง จะมีการเจาะช่องเพื่อต่อท่อ (6) ไว้สำหรับให้น้ำที่กลั่นแล้วไหล
ออกมาจากตัวเครื่องกลั่น

จากการเชื่อมต่อของแผ่นกัน (1) แผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน (4) ผนังด้านซ้ายและผนังด้านขวา
ของตัวเครื่องกลั่น จะทำให้เกิดการแบ่งพื้นที่ของตัวเครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่นออกเป็น 2 ส่วน คือ
10 พื้นที่ส่วนบนและพื้นที่ส่วนล่าง และพื้นที่ส่วนบนและพื้นที่ส่วนล่างดังกล่าวจะมีลักษณะแบ่งออกเป็น
ห้องๆ โดยพื้นที่ส่วนบนจะมีช่องเปิดบน (2) ใช้สำหรับเป็นช่องทางไหลผ่านของน้ำเย็น และทำให้ห้องที่แบ่ง
ไว้ในพื้นที่ส่วนบนเชื่อมต่อกัน สำหรับพื้นที่ส่วนล่างใช้เป็นพื้นที่ให้เกิดการกลั่นตัวของน้ำและช่องทางให้น้ำ
ร้อนไหลผ่าน โดยมีช่องเปิดล่าง (3) ที่ทำให้เกิดการเชื่อมต่อกันของห้องที่แบ่งไว้ในพื้นที่ส่วนล่าง

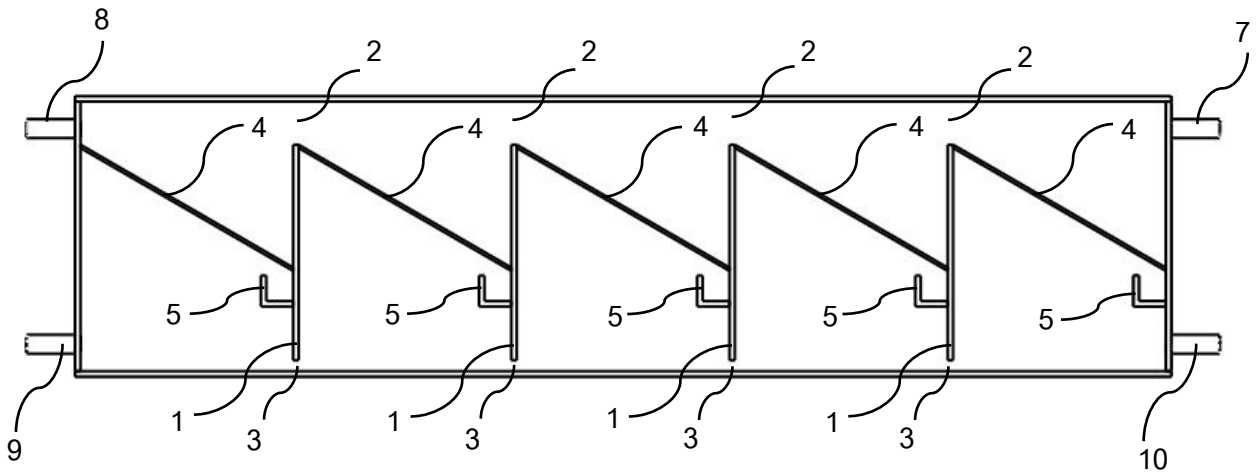
สำหรับพื้นที่ส่วนบน บริเวณผนังของตัวเครื่องกลั่นจะมีการเจาะรูเพื่อเชื่อมต่อท่อที่หนึ่ง (7) และ
15 ท่อที่สอง (8) เอาไว้สำหรับนำน้ำเย็นเข้าและนำน้ำเย็นออกจากตัวเครื่องกลั่นตามลำดับ โดยตำแหน่งที่
เหมาะสมของรูเจาะที่ใช้เชื่อมต่อท่อที่หนึ่ง (7) จะอยู่บริเวณผนังของตัวเครื่องกลั่น บริเวณห้องที่แบ่งไว้ขวา
สุดของพื้นที่ส่วนบน และตำแหน่งที่เหมาะสมของรูเจาะที่ใช้เชื่อมต่อท่อที่สอง (8) จะอยู่บริเวณผนังของ
ตัวเครื่องกลั่น บริเวณห้องที่แบ่งไว้ซ้ายสุดของพื้นที่ส่วนบน โดยตำแหน่งรูเจาะที่เชื่อมต่อท่อที่สอง (8) จะมี
ระดับสูงกว่าขอบบนของแผ่นกัน (1)

สำหรับพื้นที่ส่วนล่าง บริเวณผนังของตัวเครื่องกลั่นจะมีการเจาะรูเพื่อเชื่อมต่อท่อที่สาม (9) และ
20 ท่อที่สี่ (10) เอาไว้สำหรับนำน้ำร้อนเข้า และนำน้ำร้อนออกจากตัวเครื่องกลั่นตามลำดับ โดยตำแหน่งที่
เหมาะสมของรูเจาะที่ใช้เชื่อมต่อท่อที่สาม (9) จะอยู่บริเวณผนังของตัวเครื่องกลั่น บริเวณห้องที่แบ่งไว้ซ้าย
สุดของพื้นที่ส่วนล่าง และตำแหน่งที่เหมาะสมของรูเจาะที่ใช้เชื่อมต่อท่อที่สี่ (10) จะอยู่บริเวณผนังของ
ตัวเครื่องกลั่น บริเวณห้องที่แบ่งไว้ขวาสุดของพื้นที่ส่วนล่าง โดยตำแหน่งรูเจาะที่เชื่อมต่อท่อที่สี่ (10) จะมี
25 ระดับต่ำกว่ารางรองรับน้ำกลั่น (5)

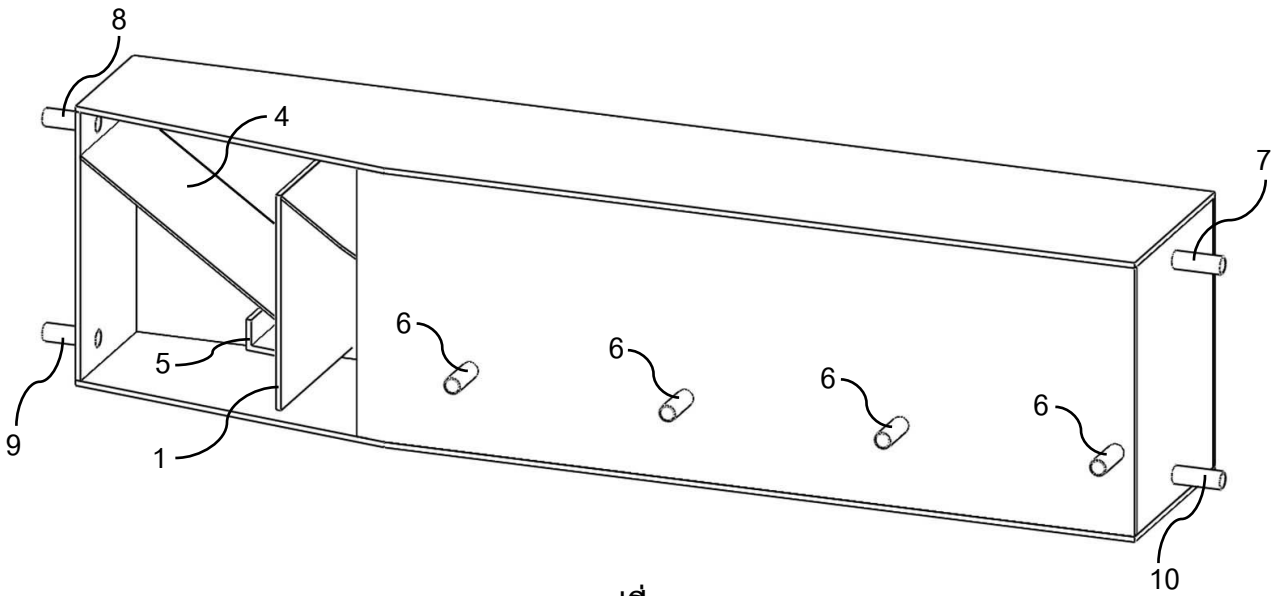
- หลักการการทำงานของเครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น เริ่มจากน้ำเย็นจะถูกส่งเข้าตัวเครื่องกลั่นผ่านทางท่อที่หนึ่ง (7) น้ำเย็นจะไหลผ่านช่องเปิด (2) ที่อยู่บริเวณพื้นที่ส่วนบนภายในตัวเครื่องกลั่น และไหลทะลุผ่านไปตลอดแนวยาวของตัวเครื่องกลั่น โดยน้ำเย็นที่ไหลผ่านนี้จะทำหน้าที่เป็นสารหล่อเย็น
- 5 แก่แผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน (4) เมื่อน้ำเย็นไหลผ่านแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน (4) ครบทุกแผ่นแล้ว น้ำเย็นจะไหลออกจากตัวเครื่องกลั่นผ่านทางที่สอง (8) เข้าสู่ส่วนให้ความร้อน ที่อาจเป็นเตาไฟฟ้า เตาแก๊สหรือ
- อ่างน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ (ไม่ได้แสดงไว้ในรูปเขียน) ซึ่งจะทำให้น้ำเย็นดังกล่าวมีอุณหภูมิสูงขึ้นและกลายเป็นน้ำร้อน สำหรับน้ำร้อนที่ได้จะถูกส่งเข้าตัวเครื่องกลั่นอีกครั้ง ผ่านทางท่อที่สาม (9) เมื่อน้ำร้อน
- เข้าสู่ตัวเครื่องกลั่น ซึ่งบริเวณดังกล่าวจะมีความดันต่ำ จึงทำให้น้ำร้อนที่ไหลผ่านเข้ามากลายเป็นไอน้ำ
- 10 อย่างรวดเร็ว ไอน้ำนี้จะลอยตัวขึ้นไปกระทบบริเวณผิวด้านล่างของแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน(4) และเกิดการควบแน่นกลั่นตัวกลายเป็นหยดน้ำเกาะอยู่บนผิวของแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน(4) ต่อจากนั้นหยดน้ำ
- ที่กลั่นตัวดังกล่าวจะไหลลงสู่รางรับน้ำกลั่น(5) เมื่อน้ำกลั่นรวมตัวกันได้ปริมาณหนึ่งจะไหลออกภายนอก
- ผ่านทางท่อ(6) สูภาชนะรองรับและนำไปใช้งานต่อไป โดยน้ำร้อนจะมีการไหลต่อเนื่องผ่านช่องเปิดล่าง
- (3) ไปยังห้องกลั่นถัดไปที่เหลืออยู่ เมื่อน้ำร้อนไหลมาเจอห้องกลั่นที่มีลักษณะความดันต่ำกว่าห้องกลั่นที่
- 15 ผ่านมา น้ำร้อนจะกลายเป็นไอน้ำอย่างรวดเร็ว และเกิดการควบแน่นกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ และเกิด
- ปรากฏการณ์เช่นนี้ไปทุกห้องกลั่น โดยน้ำร้อนที่เหลือจากการกลั่นจะไหลออกจากตัวเครื่องกลั่นผ่านทางท่อที่ดี
- (10) เพื่อนำไประบายทิ้งต่อไป

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

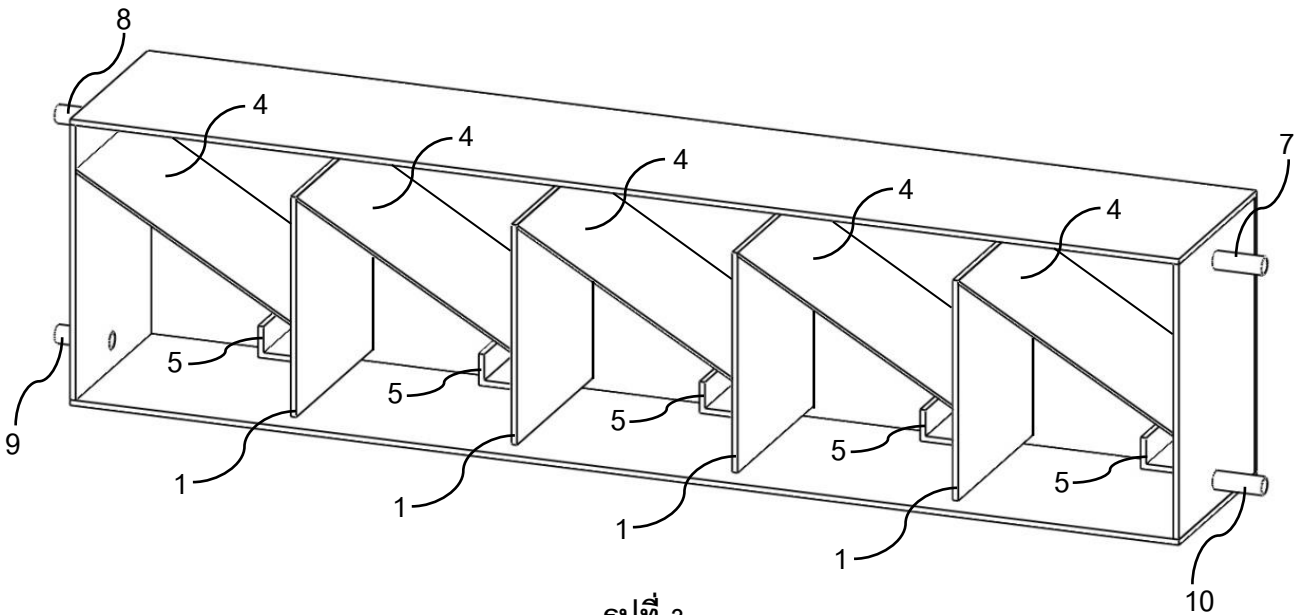
เหมือนกับที่กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์



รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3

ข้อถือสิทธิ

1. เครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น มีลักษณะรูปทรงสี่เหลี่ยม ประกอบด้วย ผนัง, ท่อ, รางรับน้ำกลั่น, แผ่นกั้น, และแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน

โดยที่เครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น จะมีผนัง 6 ด้าน ได้แก่ ผนังด้านบน ผนังด้านล่าง ผนังด้านซ้าย ผนังด้านขวา ผนังด้านหน้า และผนังด้านหลัง ประกอบกันเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม

ที่มีลักษณะเฉพาะคือ

ภายในเครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น จะมีแผ่นกั้น (1) จำนวนหนึ่ง ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นสี่เหลี่ยม ติดตั้งห่างกันเป็นระยะ วางตัวขวางตามแนวยาวของตัวเครื่องกลั่น โดยขอบด้านข้างทั้งสองของแผ่นกั้น (1) ดังกล่าว จะเชื่อมสนิทกับผนังด้านหน้าและผนังด้านหลังของตัวเครื่องกลั่น โดยที่ขอบบนและขอบล่างของแผ่นกั้น (1) จะไม่เชื่อมติดกับผนังด้านบนและผนังด้านล่างของตัวเครื่องกลั่น จึงทำให้ด้านบนและด้านล่างของแผ่นกั้น (1) มีลักษณะเป็นช่องเปิดบน (2) และช่องเปิดล่าง (3) ตามลำดับ

ขอบบนของแผ่นกั้น (1) แต่ละแผ่น จะมีแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน (4) ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นกระจกความร้อนสี่เหลี่ยมวางเอียงเชื่อมต่ออยู่ โดยขอบบนของแผ่นกั้น (1) จะเชื่อมสนิททำมุมกับขอบบนของแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน (4) ส่วนขอบด้านข้างทั้งสองของแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน (4) จะเชื่อมสนิทกับผนังด้านหน้าและผนังด้านหลังของตัวเครื่องกลั่น โดยที่ขอบด้านล่างของแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน (4) จะเชื่อมสนิทกับแผ่นกั้น (1) แผ่นถัดไป ยกเว้นในกรณีของแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน (4) ที่อยู่ซ้ายสุด ที่จะมีขอบบนเชื่อมสนิทกับผนังด้านซ้ายของตัวเครื่องกลั่น และแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน (4) ที่อยู่ขวาสุด ที่จะมีขอบล่างเชื่อมสนิทกับผนังด้านขวาของตัวเครื่องกลั่น

สำหรับด้านล่างของขอบล่างแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน (4) จะมีรางรับน้ำกลั่น (5) ติดตั้งอยู่ ทำหน้าที่สำหรับรองรับน้ำที่กลั่นตัวแล้วจากแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน (4) โดยปลายทั้งสองด้านของรางรับน้ำกลั่น (5) จะเชื่อมสนิทกับผนังด้านหน้าและผนังด้านหลังของตัวเครื่องกลั่น โดยที่ผนังของตัวเครื่องกลั่นด้านปลายของรางรับน้ำกลั่น (5) ด้านหนึ่ง จะมีการเจาะช่องเพื่อต่อท่อ (6) ไว้สำหรับให้น้ำที่กลั่นแล้วไหลออกมาจากตัวเครื่องกลั่น

จากการเชื่อมต่อของแผ่นกั้น (1) แผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน (4) ผนังด้านซ้ายและผนังด้านขวาของตัวเครื่องกลั่น จะทำให้เกิดการแบ่งพื้นที่ของตัวเครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่นออกเป็น 2 ส่วน คือ พื้นที่ส่วนบนและพื้นที่ส่วนล่าง และพื้นที่ส่วนบนและพื้นที่ส่วนล่างดังกล่าวจะมีลักษณะแบ่งออกเป็นห้องๆ โดยพื้นที่ส่วนบนจะมีช่องเปิดบน (2) ใช้สำหรับเป็นช่องทางไหลผ่านของน้ำเย็น และทำให้ห้องที่แบ่ง

ไว้ในพื้นที่ส่วนบนเชื่อมต่อกัน สำหรับพื้นที่ส่วนล่างใช้เป็นพื้นที่ให้เกิดการกลั่นตัวของน้ำและช่องทางให้น้ำร้อนไหลผ่าน โดยมีช่องเปิดล่าง (3) ที่ทำให้เกิดการเชื่อมต่อกันของห้องที่แบ่งไว้ในพื้นที่ส่วนล่าง

5 สำหรับพื้นที่ส่วนบน บริเวณผนังของตัวเครื่องกลั่นจะมีการเจาะรูเพื่อเชื่อมต่อท่อที่หนึ่ง (7) และท่อที่สอง (8) เอาไว้สำหรับนำน้ำเย็นเข้าและนำน้ำเย็นออกจากตัวเครื่องกลั่นตามลำดับ โดยตำแหน่งรูเจาะที่เชื่อมต่อท่อที่สอง (8) จะมีระดับสูงกว่าขอบบนของแผ่นกั้น (1)

สำหรับพื้นที่ส่วนล่าง บริเวณผนังของตัวเครื่องกลั่นจะมีการเจาะรูเพื่อเชื่อมต่อท่อที่สาม (9) และท่อที่สี่ (10) เอาไว้สำหรับนำน้ำร้อนเข้า และนำน้ำร้อนออกจากตัวเครื่องกลั่นตามลำดับ โดยตำแหน่งรูเจาะที่เชื่อมต่อท่อที่สี่ (10) จะมีระดับต่ำกว่าวางรองรับน้ำกลั่น (5)

10 2. เครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น ตามข้อถือสิทธิที่ 1 ที่ซึ่ง ทำจากวัสดุที่เลือกได้จาก โลหะทนความร้อน กระจกทนความร้อน พลาสติกทนความร้อน อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือวัสดุที่กล่าวมาตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปผสมกัน

3. เครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น ตามข้อถือสิทธิที่ 1 หรือ 2 ที่ซึ่ง ช่องเปิดบน (2) มีขนาดความสูงที่เหมาะสม คือ ขนาด 4-5 เท่า ของขนาดความสูงช่องเปิดล่าง (3)

15 4. เครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น ตามข้อถือสิทธิที่ 1-3 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่ง ช่องเปิดบน (2) มีขนาดความสูงที่เหมาะสม คือ ขนาดเป็น 0.1-2 เท่า ของความสูงตัวเครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น

5. เครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น ตามข้อถือสิทธิที่ 1-4 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่ง ขอบบนของแผ่นกั้น (1) จะเชื่อมสนิททำมุมกับขอบบนของแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน (4) เป็นมุม 30-45 องศา

20 6. เครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น ตามข้อถือสิทธิที่ 1-5 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่ง ตำแหน่งที่เหมาะสมของรูเจาะที่ใช้เชื่อมต่อท่อที่หนึ่ง (7) จะอยู่บริเวณผนังของตัวเครื่องกลั่น บริเวณห้องที่แบ่งไว้ข้างสุดของพื้นที่ส่วนบน

7. เครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น ตามข้อถือสิทธิที่ 1-6 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่ง ตำแหน่งที่เหมาะสมของรูเจาะที่ใช้เชื่อมต่อท่อที่สอง (8) จะอยู่บริเวณผนังของตัวเครื่องกลั่น บริเวณห้องที่แบ่งไว้ข้างสุดของพื้นที่ส่วนบน

25 8. เครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น ตามข้อถือสิทธิที่ 1-7 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่ง ตำแหน่งที่เหมาะสมของรูเจาะที่ใช้เชื่อมต่อท่อที่สาม (9) จะอยู่บริเวณผนังของตัวเครื่องกลั่น บริเวณห้องที่แบ่งไว้ข้างสุดของพื้นที่ส่วนล่าง

9. เครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น ตามข้อถือสิทธิที่ 1-8 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่ง ตำแหน่งที่เหมาะสมของรูเจาะที่ใช้เชื่อมต่อท่อที่สี่ (10) จะอยู่บริเวณผนังของตัวเครื่องกลั่น บริเวณห้องที่แบ่งไว้ขวาสุดของพื้นที่ส่วนล่าง

บทสรุปการประดิษฐ์

เครื่องกลั่นน้ำแบบหลายห้องกลั่น มีลักษณะรูปทรงสี่เหลี่ยม ประกอบด้วย ผนัง, ท่อ, รางรับน้ำกลั่น, แผ่นกั้น, และแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน ซึ่งใช้สำหรับกลั่นน้ำโดยเฉพาะการกลั่นน้ำเค็มจากทะเลหรือแหล่งน้ำใต้ดินเพื่อผลิตเป็นน้ำจืดสำหรับใช้ดื่มในพื้นที่ห่างไกลและขาดแคลนแหล่งน้ำจืดสำหรับ