



อนุสิทธิบัตร

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522
แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกอนุสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

บริษัท สแกน อินเตอร์ จำกัด (มหาชน)

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถ้อยสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี)
ที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 1803001638

ขอรับอนุสิทธิบัตร 25 กรกฎาคม 2561

ประดิษฐ์ นายฤทธิ กิจพิพิธ

แสดงถึงการประดิษฐ์ ระบบและกรรมวิธีสำหรับการขนส่งก๊าซธรรมชาติ

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 21 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2561

หมดอายุ ณ วันที่ 24 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2567



(ลงชื่อ).....

(นายดิเรก บุญแท้)

รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา

ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

- หมายเหตุ
1. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้น อนุสิทธิบัตรจะสิ้นสุดอายุ
 2. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวก็ได้
 3. ภายใน 90 วันก่อนวันสิ้นสุดอายุอนุสิทธิบัตร ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรมีสิทธิขอต่ออายุอนุสิทธิบัตรได้ 2 ครั้ง มีกำหนดคราวละ 2 ปี โดยยื่นคำขอต่ออายุ ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่
 4. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามอนุสิทธิบัตรและการโอนอนุสิทธิบัตรต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

ระบบและกรรมวิธีสำหรับการขนส่งก๊าซธรรมชาติ

1. สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

- 5 การประดิษฐ์นี้เกี่ยวข้องกับการพลังงานและการขนส่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับระบบและกรรมวิธีสำหรับการขนส่งก๊าซธรรมชาติ

2. ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

- 10 ก๊าซธรรมชาติโดยเฉพาะก๊าซธรรมชาติที่ถูกอัดแรงดัน (Compressed Natural Gas, CNG) เป็นเชื้อเพลิงสำคัญสำหรับอุตสาหกรรมและยานพาหนะต่างๆ โดยเรื่องหนึ่งที่สำคัญคือการจัดการเรื่องการขนส่งก๊าซธรรมชาติเพื่อขนส่งไปยังปลายทางผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- 15 รูปแบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติโดยเฉพาะก๊าซธรรมชาติที่ถูกอัดแรงดัน (CNG) โดยรถบรรทุกหรือรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ที่มีอยู่นั้นจะเป็นการบรรจุก๊าซธรรมชาติใส่ในถังบรรจุก๊าซ โดยที่เป็นถังโลหะซึ่งมีน้ำหนักมาก และมีการจัดวางถังบรรจุก๊าซในตู้คอนเทนเนอร์แบบวางแนวนอนราบกับพื้น และระบบการเชื่อมต่อของท่อและวาล์วต่างๆ ของถังบรรจุก๊าซสำหรับการบรรจุและจ่ายก๊าซก็เป็นการเชื่อมต่อแบบใช้ท่อเส้นเดียวกันทั้งหมด

- 20 ข้อด้อยที่พบก็คือ การที่ถังบรรจุก๊าซเป็นถังเหล็กที่มีน้ำหนักมากทำให้ในแต่ละเที่ยวการขนส่งสามารถขนส่งก๊าซได้ในปริมาณจำกัด ทั้งนี้เพราะเงื่อนไขของน้ำหนักรถโดยรวมที่ต้องไม่เกินกว่าที่กฎหมายกำหนดไว้ นอกจากนี้ยังสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขนส่ง การจัดวางถังบรรจุก๊าซที่ยังไม่มีรูปแบบการจัดวางที่สามารถใช้พื้นที่ได้มีประสิทธิภาพเพียงพอ และระบบการเชื่อมต่อท่อและวาล์วต่างๆ ระหว่างแต่ละถังเพื่อบรรจุและจ่ายก๊าซที่เป็นท่อเส้นเดียวกันหมดนั้น หากมีการรั่วหรือชำรุดที่จุดใดจุดหนึ่ง จะส่งผลให้ต้องหยุดใช้งานทั้งระบบเพื่อซ่อมแซม ไม่สามารถเลือกใช้งานเพียงบางส่วนได้ และยังตรวจสอบได้ยาก หากมีการชำรุดเกิดขึ้น ส่งผลต่อเรื่องความปลอดภัยในการใช้งานและการขนส่ง

- 25 ดังนั้น การประดิษฐ์นี้ได้พยายามหาข้อด้อยทางเทคนิคดังกล่าวมาข้างต้นและนำมาพัฒนาและปรับปรุงระบบและกรรมวิธีสำหรับการขนส่งก๊าซธรรมชาติให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นจากงานที่ปรากฏอยู่แล้วที่ทำให้การขนส่งโดยรวมมีน้ำหนักลดลง สามารถบรรจุและขนส่งก๊าซธรรมชาติต่อการขนส่งได้มากขึ้น ช่วยลดต้นทุน ประหยัดเชื้อเพลิงในการขนส่งและมีความปลอดภัยในการใช้งานยิ่งขึ้นด้วย

3. ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

การประดิษฐ์นี้เกี่ยวข้องกับระบบสำหรับขนส่งก๊าซธรรมชาติ (100) ประกอบด้วย ตัวโครงด้านนอก (200) อุปกรณ์สำหรับจับยึดถึงบรรจุก๊าซ (300) ที่วางอยู่ภายในตัวโครงด้านนอก และชุดควบคุมการเติมและจ่ายก๊าซ (400) ที่เชื่อมต่อกับถังบรรจุก๊าซ (102) แต่ละถัง

- 5 อุปกรณ์สำหรับจับยึดถึงบรรจุก๊าซ (300) ประกอบด้วย แผ่นจับยึดด้านล่าง (302) และแผ่นจับยึดด้านบน (304) สำหรับจับยึดถึงบรรจุก๊าซ (102) ให้ติดแน่นเข้ากับตัวโครงด้านนอก (200) โดยที่แผ่นจับยึดด้านล่าง (302) จะถูกวางเรียงกันบนฐาน (202) ของตัวโครงด้านนอก จนเต็มพื้นที่ของฐาน (202) ที่ซึ่งแผ่นจับยึดด้านล่าง (302) ถูกยึดติดกับตัวโครงด้านนอก (200) ด้วยวิธีการการยึด เช่น สลักเกลียวและแป้นเกลียว โดยถังบรรจุก๊าซ (102) จะถูกวางเรียงบนแผ่นจับยึดด้านล่าง (302)

- 10 เมื่อวางถังบรรจุก๊าซ (102) บนแผ่นจับยึดด้านล่าง (302) แต่ละแผ่นแล้ว ทำการวางแผ่นจับยึดด้านบน (304) ลงบนถังบรรจุก๊าซ (102) โดยให้แกนหัวถัง (106) สวมเข้ากับรู (310) แต่ละรูของแผ่นจับยึดด้านบน (304) จากนั้นทำการยึดถึงบรรจุก๊าซ (102) เข้ากับแผ่นจับยึดด้านบน (304) และแผ่นจับยึดด้านล่าง (302) แต่ละชุดจนครบทั้งหมด

- 15 รูปลักษณะที่เหมาะสมสำหรับการประดิษฐ์นี้ จะทำการเดินท่อหลัก (324) สำหรับส่งก๊าซทั้งหมด 7 เส้นทาง (324a, 324b, 324c, 324d, 324e, 324f, และ 324g) โดยปลายหนึ่งของท่อหลัก (324) เชื่อมต่อกับชุดควบคุมการเติมและจ่ายก๊าซ (400) และปลายอีกข้างหนึ่งเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เชื่อมต่อ (322) เพื่อบรรจุและจ่ายก๊าซธรรมชาติเข้าและออกจากถังบรรจุก๊าซ (102) ที่แบ่งกลุ่มไว้ทั้งหมด 7 กลุ่ม

- 20 ชุดควบคุมการเติมและจ่ายก๊าซ (400) ประกอบด้วย แผงหัวจ่ายก๊าซ (410) แผงชุดเติมก๊าซ (420) ที่เชื่อมต่อกันด้วยท่อย่อยที่หนึ่ง (430) และมีชุดวาล์วหลัก (440) ที่เชื่อมต่อท่อย่อยที่หนึ่ง (430) กับท่อหลัก (324) แต่ละท่อ ดังนั้นรูปลักษณะที่เหมาะสมสำหรับการประดิษฐ์นี้จะมีชุดวาล์วหลัก (440) ทั้งหมด 7 ชุด

- 25 ชุดวาล์วหลัก (440) แต่ละชุด ประกอบด้วย ท่อย่อยที่สอง (442) ที่เชื่อมต่อกับท่อย่อยที่หนึ่ง (430) และบอลวาล์วใหญ่ตัวที่หนึ่ง (444) ถัดจากนั้นบอลวาล์วใหญ่ตัวที่หนึ่ง (444) เชื่อมต่อกับท่อย่อยที่สาม (446) โดยมีบอลวาล์วเล็กตัวที่หนึ่ง (448) เชื่อมต่ออยู่ระหว่างบอลวาล์วใหญ่ตัวที่หนึ่ง (444) กับท่อย่อยที่สาม (446) โดยบอลวาล์วเล็กตัวที่หนึ่ง (448) สำหรับทำหน้าที่ปลดปล่อยก๊าซส่วนเกินออกจากหัวจ่ายก๊าซ และชุดเติมก๊าซ และมีเกจวัดความดัน (449) เพื่อตรวจสอบระดับความดันที่เหมาะสม ท่อย่อยที่สาม (446) เชื่อมต่อกับบอลวาล์วใหญ่ตัวที่สอง (450) และบอลวาล์วใหญ่ตัวที่สอง (450) เชื่อมต่อกับวาล์วลดความดัน (452) โดยวาล์วลดความดัน (452) จะเชื่อมต่อกับท่อย่อยที่สี่ (454) เพื่อปลดปล่อยแรงดันส่วนเกินออกจากระบบ (ในกรณีที่มิมีแรงดันส่วนเกิน) ถัดจากนั้นด้านบนของบอลวาล์วใหญ่ตัวที่สอง (450) จะเชื่อมต่อ

กับท่อย่อยที่ห้า (455) และท่อย่อยที่ห้า (455) เชื่อมต่อกับท่อหลัก (324) เพื่อส่งและจ่ายก๊าซเข้าสู่ถังบรรจุ
ก๊าซ (102)

- รูปลักษณะที่เหมาะสมตามการประดิษฐ์นี้ ประกอบด้วยชุดวาล์วหลัก (440) ทั้งหมด 7 ชุด โดยที่ท่อ
ย่อยที่สอง (442) เชื่อมต่อกับท่อย่อยที่หนึ่ง (430) และท่อย่อยที่ห้า (455) เชื่อมต่อกับท่อหลัก (324)
5 ทั้งหมด 7 ท่อ เพื่อส่งและจ่ายก๊าซเข้าสู่ถังบรรจุก๊าซ (102) ทั้งหมด 7 กลุ่มตามที่ได้แบ่งไว้

วัตถุประสงค์ของการประดิษฐ์นี้ เพื่อคิดค้นระบบและกรรมวิธีในการขนส่งก๊าซธรรมชาติไปยังผู้ใช้
ปลายทางได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

- ด้วยการออกแบบการแบ่งชุดถังและการมีวาล์วหลายๆ ตัวนั้น ช่วยให้ระบบนี้มีความปลอดภัยใน
การใช้งานกล่าวคือ สามารถเลือกให้บรรจุเฉพาะถังบรรจุก๊าซแต่ละกลุ่มได้ โดยการปิดวาล์วของชุดวาล์ว
10 หลัก (440) และ หากพบว่าถังมีการชำรุดหรือรอยรั่วเกิดขึ้น สามารถปิดการใช้งานเฉพาะจุด เฉพาะกลุ่ม
ถังได้ ทำให้ไม่ต้องหยุดใช้งานทั้งระบบ และยังช่วยให้การบรรจุก๊าซเข้าสู่ถังสามารถทำได้เร็วขึ้นด้วย

- ข้อดีของการประดิษฐ์นี้คือการออกแบบให้สามารถขนส่งก๊าซได้มากกว่าเดิม โดยใช้ถังบรรจุก๊าซ
ที่มีน้ำหนักเบา มีการจัดเรียงที่สามารถใช้พื้นที่ได้คุ้มค่า ลดน้ำหนักรถโดยรวมได้ ช่วยประหยัดเชื้อเพลิงใน
การขนส่ง ช่วยลดต้นทุนในการขนส่ง และด้วยระบบวาล์วที่มีการออกแบบมาเป็นพิเศษ ยิ่งทำให้ระบบนี้ยัง
15 มีความปลอดภัยและง่ายต่อการใช้งาน

4. คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ

การทำความเข้าใจการประดิษฐ์ทั้งหมดนี้โดยการอ้างถึงรูปวาดทั้งหลายที่แนบมานี้ประกอบกับ
รายละเอียดการประดิษฐ์ที่เปิดเผยไว้ โดยที่

- รูปที่ 1 แสดงภาพมุมมองทัศนียภาพของรูปลักษณะหนึ่งของระบบสำหรับการขนส่งก๊าซธรรมชาติ
20 รูปที่ 2 แสดงภาพตัวโครงด้านนอกของระบบสำหรับการขนส่งก๊าซธรรมชาติ
รูปที่ 3 แสดงภาพอุปกรณ์สำหรับจับยึดถังบรรจุก๊าซที่ประกอบด้วยแผ่นจับยึดด้านล่างและแผ่นจับ
ยึดด้านบน
รูปที่ 4 แสดงภาพแผ่นจับยึดด้านล่างวางเรียงกันบนฐานของตัวโครงด้านนอก
รูปที่ 5 แสดงภาพของถังบรรจุก๊าซตามการประดิษฐ์นี้
รูปที่ 6 แสดงภาพการวางถังบรรจุก๊าซบนแผ่นจับยึดด้านล่างหนึ่งแผ่น
25 รูปที่ 7 แสดงภาพถังบรรจุก๊าซที่ถูกยึดเข้ากับแผ่นจับยึดด้านล่างและแผ่นจับยึดด้านบน

รูปที่ 8 แสดงภาพขยายสำหรับถังบรรจุก๊าซที่ถูกยึดเข้ากับแผ่นจับยึดด้านล่างและแผ่นจับยึดด้านบน

รูปที่ 9 แสดงภาพวิถีทางการยึดถังบรรจุก๊าซเข้ากับแผ่นจับยึดด้านบนโดยอุปกรณ์ยึดคอดัง (Flange bearing)

5 รูปที่ 10 แสดงภาพวิถีทางการยึดถังบรรจุก๊าซเข้ากับแผ่นจับยึดด้านล่างโดยอุปกรณ์จับยึดด้านล่าง (Bottom Mounting)

รูปที่ 11 แสดงภาพถังบรรจุก๊าซที่ยึดเข้ากับแผ่นจับยึดด้านล่างและแผ่นจับยึดด้านบนทั้งหมดจนเต็มพื้นที่ด้านฐานของตัวโครงด้านนอก

10 รูปที่ 12 แสดงภาพมุมมองที่มองลงมาจากด้านบนของตัวโครงด้านนอกดังแสดงในรูปที่ 11 ที่แสดงให้เห็นว่าลวดควบคุมของถังบรรจุก๊าซแต่ละใบมีการเชื่อมต่อกันด้วยอุปกรณ์เชื่อมต่อตามรูปแบบที่ออกแบบไว้

รูปที่ 13 แสดงภาพขยายของรูปลักษณะหนึ่งในการติดตั้งท่อหลักเข้ากับอุปกรณ์เชื่อมต่อ

รูปที่ 14 แสดงภาพตัวโครงด้านนอกที่มีการติดตั้งแผงสำหรับติดตั้งชุดควบคุมการเติมและจ่ายก๊าซเข้าที่ด้านหลังของตัวโครงด้านนอก

รูปที่ 15 แสดงภาพด้านหน้าของชุดควบคุมการเติมและจ่ายก๊าซตามการประดิษฐ์นี้

15 รูปที่ 16 แสดงภาพของแผงหัวจ่ายก๊าซของชุดควบคุมการเติมและจ่ายก๊าซ

รูปที่ 17 แสดงภาพของแผงชุดเติมก๊าซของชุดควบคุมการเติมและจ่ายก๊าซ

รูปที่ 18 แสดงภาพของชุดวาล์วหลักของชุดควบคุมการเติมและจ่ายก๊าซ

รูปที่ 19 แสดงระบบสำหรับขนส่งก๊าซธรรมชาติที่ติดตั้งประตูด้านข้างและประตูด้านท้ายเข้ากับตัวโครงด้านนอกแล้ว

20 เพื่อความกระชับและเข้าใจ ชิ้นส่วนต่างๆ ตามการประดิษฐ์นี้จะใช้หมายเลขระบุชิ้นส่วนที่เหมือนกันในทุกรูปวาด

5. การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

รูปลักษณะหนึ่งของการประดิษฐ์นี้จะได้บรรยายต่อไปนี้ร่วมกับรูปเขียน รูปที่ 1 ถึง 19

ดังแสดงในรูปที่ 1 ระบบสำหรับขนส่งก๊าซธรรมชาติ (100) ประกอบด้วย ตัวโครงด้านนอก (200) อุปกรณ์สำหรับจับยึดถึงบรรจุก๊าซ (300) ที่วางอยู่ภายในตัวโครงด้านนอก และชุดควบคุมการเติมและจ่ายก๊าซ (400) ที่เชื่อมต่อกับถังบรรจุก๊าซ (102) แต่ละถัง

5 ดังแสดงในรูปที่ 2 ตัวโครงด้านนอก (200) สำหรับรองรับอุปกรณ์ต่างๆ ตามการประดิษฐ์นี้ ประกอบด้วยโครงโลหะรูปทรงสี่เหลี่ยม ที่มีด้านฐาน (202) ด้านบน (204) ด้านหน้า (206) ด้านข้าง (208) และด้านหลัง (210) เมื่อติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ แล้วจะประกอบเพิ่มด้วยประตูด้านหลังและประตูด้านข้าง เพื่อความปลอดภัยสำหรับขนส่งก๊าซธรรมชาติสำหรับติดตั้งบนรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ สำหรับขนส่งไปยังจุดหมายปลายทางได้

10 อุปกรณ์สำหรับจับยึดถึงบรรจุก๊าซ (300) ดังแสดงในรูปที่ 3 ประกอบด้วย แผ่นจับยึดด้านล่าง (302) และแผ่นจับยึดด้านบน (304) สำหรับจับยึดถึงบรรจุก๊าซ (102) ให้ติดแน่นเข้ากับตัวโครงด้านนอก (200) โดยที่แผ่นจับยึดด้านล่าง (302) จะถูกวางเรียงกันบนฐาน (202) ของตัวโครงด้านนอกดังแสดงในรูปที่ 4 จนเต็มพื้นที่ของฐาน (202) ที่ซึ่งแผ่นจับยึดด้านล่าง (302) ถูกยึดติดกับตัวโครงด้านนอก (200) ด้วยวิธีการการยึด เช่น สลักเกลียวและแป้นเกลียว โดยถังบรรจุก๊าซ (102) จะถูกวางเรียงบนแผ่นจับยึดด้านล่าง (302)

15 ถังบรรจุก๊าซ (102) ที่เหมาะสมตามการประดิษฐ์นี้เป็นถังแรงดันคอมโพสิตที่มีน้ำหนักเบา ที่ประกอบด้วยตัวถังที่มีแกนใต้ถัง (104) และ แกนหัวถัง (106) สำหรับยึดถึงบรรจุก๊าซ (102) เข้ากับแผ่นจับยึดด้านล่าง (302) และแผ่นจับยึดด้านบน (304) ตามลำดับ

20 ดังแสดงในรูปที่ 3 แผ่นจับยึดด้านล่าง (302) เป็นแผ่นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ที่มีรู (306) อย่างน้อย 5 รู โดยที่อย่างน้อย 2 รู วางตัวอยู่ใกล้กับขอบด้านหนึ่งของแผ่นจับยึดด้านล่าง (302) ที่จะวางตัวอยู่ทางฝั่งด้านหน้าของตัวโครงด้านนอก (200) และอีก 3 รู วางตัวอยู่ใกล้กับขอบอีกด้านหนึ่งของแผ่นจับยึดด้านล่าง (302) ที่จะวางตัวอยู่ทางฝั่งด้านหลังของตัวโครงด้านนอก (200) โดยที่รู (306) ที่ทั้งสองรูนั้น อยู่ระหว่างการวางตัวของรู (306) ทั้ง 3 รูทั้งนี้การวางตำแหน่งของรู (306) เช่นนี้ก็เพื่อให้สามารถรองรับการวางตัวของถังบรรจุก๊าซ (102) แบบสลับหว่างกันได้อย่างพอดี โดยถังบรรจุก๊าซ (102) แต่ละใบจะถูกวางลงบนแผ่นจับยึดด้านล่าง (302) โดยที่แกนใต้ถัง (104) ของถังแต่ละใบสวมลงรู (306) แต่ละรูได้พอดี ซึ่งจะทำให้สามารถวางถังบรรจุก๊าซ (102) ได้ 5 ใบต่อแผ่นจับยึดด้านล่าง (302) หนึ่งแผ่นดังแสดงในรูปที่ 6

แผ่นจับยึดด้านล่าง (302) ยังสามารถประกอบด้วยช่อง (308) เพื่อช่วยในเรื่องการระบายอากาศโดยรูปลักษณะที่เหมาะสมตามการประดิษฐ์นี้คือประกอบด้วยช่อง (308) อย่างน้อย 5 ช่อง

25 ดังแสดงในรูปที่ 3 แผ่นจับยึดด้านบน (304) เป็นแผ่นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ที่มีรู (310) อย่างน้อย 5 รู โดยที่อย่างน้อย 2 รู วางตัวอยู่ใกล้กับขอบด้านหนึ่งของแผ่นจับยึดด้านบน (304) ที่จะวางตัวอยู่ทางฝั่งด้านหน้า

ของตัวโครงด้านนอก (200) และอีก 3 รู วางตัวอยู่ใกล้กับขอบอีกด้านหนึ่งของแผ่นจับยึดด้านบน (302) ที่จะวางตัวอยู่ทางฝั่งด้านหลังของตัวโครงด้านนอก (200) โดยที่รู (310) ทั้งสองรูดังกล่าวนี้ อยู่ระหว่างการวางตัวของรู (310) ทั้ง 3 รูดังกล่าว

5 แผ่นจับยึดด้านบน (304) ยังสามารถประกอบด้วยช่อง (312) เพื่อช่วยในเรื่องการระบายอากาศ โดยรูปลักษณะที่เหมาะสมตามการประดิษฐ์นี้คือประกอบด้วยช่อง (312) อย่างน้อย 5 ช่อง

ดังแสดงในรูปที่ 7 และ 8 เมื่อวางถึงบรรจุภัณฑ์ (102) บนแผ่นจับยึดด้านล่าง (302) แต่ละแผ่นแล้ว ทำการวางแผ่นจับยึดด้านบน (304) ลงบนถึงบรรจุภัณฑ์ (102) โดยให้แกนหัวถึง (106) สวมเข้ากับรู (310) แต่ละรูของแผ่นจับยึดด้านบน (304) จากนั้นทำการยึดถึงบรรจุภัณฑ์ (102) เข้ากับแผ่นจับยึดด้านบน (304) และแผ่นจับยึดด้านล่าง (302) แต่ละชุดด้วยวิธีทางการยึดจนครบทั้งหมด

10 ดังแสดงในรูปที่ 9 วิธีทางการยึดสำหรับการยึดถึงบรรจุภัณฑ์ (102) เข้ากับแผ่นจับยึดด้านบน (304) นั้นทำได้โดยใช้อุปกรณ์ยึดคอดัง (Flange bearing) (314) สวมครอบที่แกนหัวถึง (106) และยึดด้วยสกรู เพื่อยึดเข้ากับแผ่นยึดด้านบน (304) และยึดแผ่นจับยึดด้านบน (304) เข้ากับตัวโครงด้านนอก (200) ด้วยวิธีทางการยึดเช่นสกรู

15 ดังแสดงในรูปที่ 10 การยึดถึงบรรจุภัณฑ์ (102) เข้ากับแผ่นจับยึดด้านล่าง (302) นั้นทำได้โดยใช้ชุดจับยึดด้านล่าง (Bottom mounting) (340) ที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ 2 ชิ้นส่วน โดยชิ้นส่วนแรกคืออุปกรณ์ประกอบคอดังด้านล่าง (Bottom neck mounting) (342) จะถูกสวมเข้ากับแกนใต้ถึง (104) ถัดจากนั้น ชิ้นส่วนที่สองคือ ตัวยึดอุปกรณ์ประกอบคอดังด้านล่าง (Nut lock bottom mounting) (348) จะถูกขันเกลียวเข้ากับอุปกรณ์ประกอบคอดังด้านล่าง (342) เพื่อยึดถึงบรรจุภัณฑ์ (102) กับแผ่นจับยึดด้านล่าง (302)

20 ความยาวของแผ่นจับยึดด้านบน (304) และแผ่นจับยึดด้านล่าง (302) มีขนาดที่สอดคล้องกับความกว้างของตัวโครงด้านนอก (200)

25 ดังแสดงในรูปที่ 11 เมื่อยึดถึงบรรจุภัณฑ์ (102) เข้ากับแผ่นจับยึดด้านล่าง (302) และแผ่นจับยึดด้านบน (304) ทั้งหมดจนเต็มพื้นที่ด้านฐาน (202) ของตัวโครงด้านนอก (200) แล้ว ทำการติดตั้งวาล์วควบคุม (320) เข้าที่แกนหัวถึง (106) ของถึงบรรจุภัณฑ์ (102) แต่ละใบ โดยวาล์วควบคุม (320) มีทางออก 3 ทางคือ ทางออกที่หนึ่งสวมเข้ากับแกนหัวถึง (106) ทางออกที่สองและสามสำหรับสวมเข้ากับท่อनाก๊าสที่เชื่อมต่อกับวาล์วควบคุม (320) ของถึงบรรจุภัณฑ์ (102) ใบอื่นๆ สำหรับนำก๊าสเข้าและออกจากถึงบรรจุภัณฑ์ (102) ต่อไป

ดังแสดงในรูปที่ 12 ที่เป็นมุมมองที่มองลงมาจากด้านบนของตัวโครงด้านนอก (200) ดังแสดงในรูปที่ 11 ที่ซึ่ง วาล์วควบคุม (320) ของถึงบรรจุภัณฑ์ (102) แต่ละใบมีการเชื่อมต่อกันด้วยอุปกรณ์เชื่อมต่อ (322)

ตามรูปแบบที่ออกแบบไว้ โดยรูปลักษณะหนึ่งของการเชื่อมต่อแสดงดังรูปที่ 12 ที่ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยอุปกรณ์เชื่อมต่อ (322) ประกอบด้วยท่อและข้อต่อในรูปแบบที่เหมาะสมตามแต่ละรูปลักษณะ โดยสามารถเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นกับการออกแบบการจัดแบ่งชุดถังบรรจุก๊าซ (102)

- จากนั้น รูปลักษณะที่เหมาะสมสำหรับการประดิษฐ์นี้ จะทำการเดินท่อหลัก (324) สำหรับส่งก๊าซทั้งหมด 7 เส้นทาง (324a, 324b, 324c, 324d, 324e, 324f, และ 324g) โดยปลายหนึ่งของท่อหลัก (324) เชื่อมต่อกับชุดควบคุมการเติมและจ่ายก๊าซ (400) และปลายอีกข้างหนึ่งเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เชื่อมต่อ (322) เพื่อบรรจุและจ่ายก๊าซธรรมชาติเข้าและออกจากถังบรรจุก๊าซ (102) ที่แบ่งกลุ่มไว้ทั้งหมด 7 กลุ่ม

- ดังแสดงในรูปที่ 13 เป็นภาพขยายของรูปลักษณะหนึ่งในการติดตั้งท่อหลัก (324) เข้ากับอุปกรณ์เชื่อมต่อ (322) โดยสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม
- 10 ดังแสดงในรูปที่ 14 ทำการติดตั้งแผง (330) สำหรับติดตั้งชุดควบคุมการเติมและจ่ายก๊าซ (400) เข้าที่ด้านหลัง (210) ของตัวโครงด้านนอก (200)

- ดังแสดงในรูปที่ 15 ชุดควบคุมการเติมและจ่ายก๊าซ (400) ประกอบด้วย แผงหัวจ่ายก๊าซ (410) แผงชุดเติมก๊าซ (420) ที่เชื่อมต่อกันด้วยท่อย่อยที่หนึ่ง (430) และมีชุดวาล์วหลัก (440) ที่เชื่อมต่อกับท่อย่อยที่หนึ่ง (430) กับท่อหลัก (324) แต่ละท่อ ดังนั้นรูปลักษณะที่เหมาะสมสำหรับการประดิษฐ์นี้จะมีชุดวาล์วหลัก (440) ทั้งหมด 7 ชุด
- 15

- แผงหัวจ่ายก๊าซ (410) ดังแสดงในรูปที่ 16 ประกอบด้วย หัวจ่าย (412) อย่างน้อยสองหัวที่เชื่อมต่อกัน โดยมีบอลวาล์วใหญ่ (414) ทำการควบคุมการจ่ายก๊าซสู่หัวจ่าย (412) ทั้งสองหัว และบอลวาล์วใหญ่ (414) เชื่อมต่อกับเช็ควาล์ว (415) โดยเช็ควาล์วทำหน้าที่ป้องกันการไหลย้อนกลับของก๊าซ และมีเกจวัดความดัน (414) เพื่อตรวจสอบระดับความดันที่เหมาะสม และเชื่อมต่อกับบอลวาล์วเล็ก (416) สำหรับปลดปล่อยก๊าซส่วนเกินออกจากหัวจ่ายก๊าซ (ในกรณีที่มีแรงดันส่วนเกิน) และเช็ควาล์ว (415) เชื่อมต่อกับชุดวาล์วหลัก (440)
- 20

- แผงชุดเติมก๊าซ (420) ดังแสดงในรูปที่ 17 ประกอบด้วยหัวรับก๊าซ (422) ที่เชื่อมต่อกับบอลวาล์วใหญ่ (424) และบอลวาล์วใหญ่ (424) เชื่อมต่อกับเช็ควาล์ว (425) สำหรับทำการควบคุมการจ่ายก๊าซเข้าสู่ชุดวาล์วหลัก (440) และมีเกจวัดความดัน (442) เพื่อตรวจสอบระดับความดันที่เหมาะสม และเชื่อมต่อกับบอลวาล์วเล็ก (444) สำหรับปลดปล่อยก๊าซส่วนเกินออกจากหัวรับก๊าซ (422) (ในกรณีที่มีแรงดันส่วนเกิน)
- 25

ดังแสดงในรูปที่ 15 และรูปที่ 18 ชุดวาล์วหลัก (440) แต่ละชุด ประกอบด้วย ท่อย่อยที่สอง (442) ที่เชื่อมต่อกับท่อย่อยที่หนึ่ง (430) กับบอลวาล์วใหญ่ตัวที่หนึ่ง (444) และบอลวาล์วใหญ่ตัวที่หนึ่ง (444) เชื่อมต่อกับท่อย่อยที่สาม (446) โดยมีบอลวาล์วเล็กตัวที่หนึ่ง (448) เชื่อมต่ออยู่ระหว่างบอลวาล์วใหญ่ตัวที่หนึ่ง (444) กับท่อย่อยที่สาม (446) โดยบอลวาล์วเล็กตัวที่หนึ่ง (448) สำหรับทำหน้าที่ปลดปล่อยก๊าซ

ส่วนเกินออกจากชุดเดิมก๊าซและหัวจ่ายก๊าซ และมีเกจวัดความดัน (449) เพื่อตรวจสอบระดับความดันที่เหมาะสม ท่อย่อยที่สาม (446) เชื่อมต่อกับบอลลวาล์วใหญ่ตัวที่สอง (450) และบอลลวาล์วใหญ่ตัวที่สอง (450) เชื่อมต่อกับวาล์วลดความดัน (452) โดยวาล์วลดความดัน (452) เชื่อมต่อกับท่อย่อยที่สี่ (454) เพื่อปลดปล่อยแรงดันส่วนเกินออกจากระบบ (ในกรณีที่มีแรงดันส่วนเกิน) ถัดจากนั้นด้านบนของบอลลวาล์วใหญ่ตัวที่สอง (450) จะเชื่อมต่อกับท่อย่อยที่ห้า (455) และท่อย่อยที่ห้า (455) เชื่อมต่อกับท่อหลัก (324) เพื่อส่งและจ่ายก๊าซเข้าสู่ถังบรรจุก๊าซ (102)

รูปลักษณะที่เหมาะสมตามการประดิษฐ์นี้ ประกอบด้วยชุดวาล์วหลัก (440) ทั้งหมด 7 ชุด โดยที่ท่อย่อยที่สอง (442) เชื่อมต่อกับท่อย่อยที่หนึ่ง (430) และท่อย่อยที่ห้า (455) เชื่อมต่อกับท่อหลัก (324) ทั้งหมด 7 ท่อ เพื่อส่งและจ่ายก๊าซเข้าสู่ถังบรรจุก๊าซ (102) ทั้งหมด 7 กลุ่มตามที่ได้แบ่งไว้

10 ดังแสดงในรูปที่ 19 ทำการติดตั้งประตูด้านข้าง (220) ประตูด้านท้าย (222) เข้ากับตัวโครงด้านนอก (200) และยึดให้แน่นกับตัวโครงด้านนอก (200) ด้วยวิธีทางการยึดเช่น สกรูและการเชื่อม จากนั้นสามารถนำระบบสำหรับขนส่งก๊าซธรรมชาติ (100) ตามการประดิษฐ์ไปติดตั้งบนรถเทรลเลอร์สำหรับใช้งานในการขนส่งไปยังจุดหมายปลายทางต่อไป

15 ในการใช้งาน เมื่อต้องการบรรจุก๊าซเข้าสู่ถังบรรจุก๊าซ ทำการเปิดบอลลวาล์วใหญ่ (424) ของแผงชุดเดิมก๊าซ (420) ถัดจากนั้นเปิดบอลลวาล์วใหญ่ตัวที่หนึ่ง (444) และ บอลลวาล์วใหญ่ตัวที่สอง (450) ของชุดวาล์วหลัก (440) และปิดบอลลวาล์วใหญ่ (414) ของแผงหัวจ่ายก๊าซ (410) เพื่อให้ก๊าซไหลเข้าสู่ระบบและเข้าสู่ถังบรรจุก๊าซ (102) แต่ละใบ

20 เมื่อต้องการจ่ายก๊าซออกจากระบบ ทำการเปิดบอลลวาล์วใหญ่ (414) ของแผงหัวจ่ายก๊าซ (410) ถัดจากนั้นเปิดบอลลวาล์วใหญ่ตัวที่หนึ่ง (444) และ บอลลวาล์วใหญ่ตัวที่สอง (450) ของชุดวาล์วหลัก (440) และปิดบอลลวาล์วใหญ่ (424) ของแผงชุดเดิมก๊าซ (420) เพื่อให้ก๊าซไหลออกจากระบบเพื่อจ่ายเข้าสู่ปลายทางต่อไป

25 ด้วยการออกแบบการแบ่งชุดถังและการมีวาล์วหลายๆ ตัวนั้น ช่วยให้ระบบนี้มีความปลอดภัยในการใช้งาน กล่าวคือ สามารถเลือกให้บรรจุเฉพาะถังบรรจุก๊าซแต่ละกลุ่มได้ โดยการปิดวาล์วของชุดวาล์วหลัก (440) และ หากพบว่าถังมีการชำรุดหรือรอยรั่วเกิดขึ้น สามารถปิดการใช้งานเฉพาะจุด เฉพาะกลุ่มถังได้ ทำให้ไม่ต้องหยุดใช้งานทั้งระบบ และยังช่วยให้การบรรจุก๊าซเข้าสู่ถังสามารถทำได้เร็วขึ้นด้วย

นอกจากนี้ ระบบยังมีความปลอดภัยในการใช้งานเพิ่มขึ้น โดยมีเกจวัดความดันเป็นช่วงๆ และสามารถระบายออกทางวาล์วสำหรับปลดปล่อยก๊าซส่วนเกินด้วย

หัวจ่าย (412) ที่มีอย่างน้อยสองหัว ทำให้การจ่ายก๊าซ ทำได้เร็วขึ้น

ถังบรรจุก๊าซที่เหมาะสมตามการประดิษฐ์นี้คือ ถังแรงดันคอมโพสิตที่มีน้ำหนักเบากว่าถังเหล็กแบบเดิมถึง 1/4 เท่า ทำให้บรรจุก๊าซได้มากกว่าถังเหล็กแบบเดิม โดยถังแรงดันคอมโพสิตประกอบด้วยพลาสติกชนิดพิเศษและหุ้มด้วยวัสดุคอมโพสิต ซึ่งเป็นเส้นใยคาร์บอน ทำให้มีคุณสมบัติพิเศษ คือ ทนต่อสภาวะแรงดันสูง ไม่เกิดการกัดกร่อน และมีน้ำหนักเบาเมื่อเทียบกับถังบรรจุก๊าซ ชนิดเหล็กที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

การประดิษฐ์นี้มีการออกแบบให้สามารถขนส่งก๊าซได้มากกว่าเดิม โดยใช้ถังบรรจุก๊าซที่มีน้ำหนักเบา มีการจัดเรียงที่สามารถใช้พื้นที่ได้คุ้มค่า ลดน้ำหนักได้ดี ช่วยประหยัดเชื้อเพลิงในการขนส่ง ช่วยลดต้นทุนในการขนส่ง และด้วยระบบวาล์วที่มีการออกแบบมาเป็นพิเศษ ยิ่งทำให้ระบบนี้ยิ่งมีความปลอดภัยและง่ายต่อการใช้งาน

10 6. วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

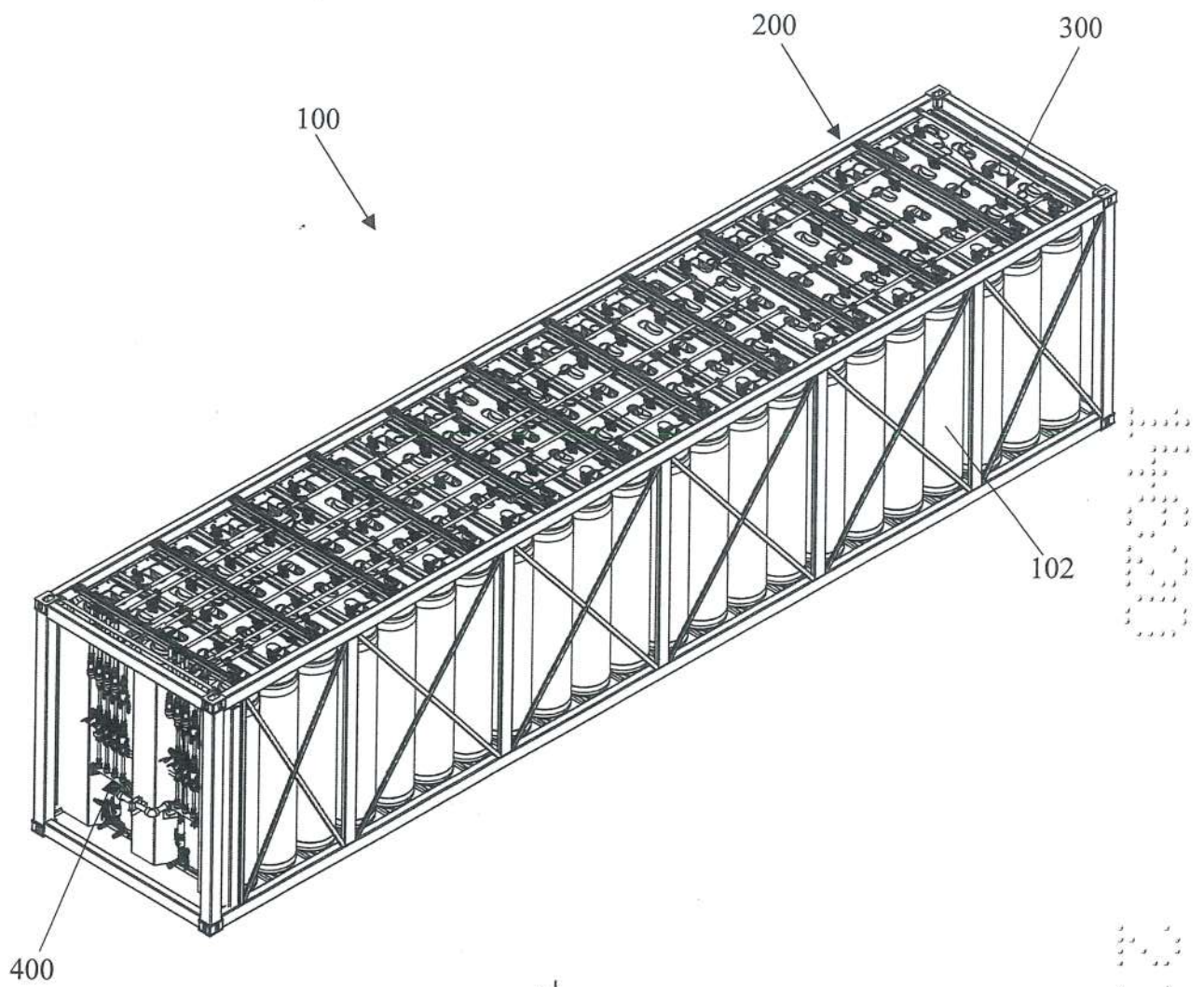
ข้อถกเถียง

1. ระบบสำหรับขนส่งก๊าซธรรมชาติ (100) ที่มีลักษณะเฉพาะคือ ประกอบด้วย ตัวโครงด้านนอก (200) ที่ประกอบด้วยโครงโลหะรูปทรงสี่เหลี่ยมที่มีด้านฐาน (202) ด้านบน (204) ด้านหน้า (206) ด้านข้าง (208) และด้านหลัง (210)
- 5 อุปกรณ์สำหรับจับยึดถึงบรรจุภัณฑ์ (300) ที่ประกอบด้วย แผ่นจับยึดด้านล่าง (302) และแผ่นจับยึดด้านบน (304) สำหรับจับยึดถึงบรรจุภัณฑ์ (102) ให้ติดแน่นเข้ากับตัวโครง ด้านนอก (200)
- 10 ชุดควบคุมการเติมและจ่ายก๊าซ (400) ที่ประกอบด้วย แผงหัวจ่ายก๊าซ (410) ที่ เชื่อมต่อกับ แผงชุดเติมก๊าซ (420) และเชื่อมต่อกับชุดวาล์วหลัก (440) อย่างน้อย 1 ชุด โดยชุดวาล์วหลัก (440) จะเชื่อมต่อกับท่อหลัก (324) และอุปกรณ์เชื่อมต่อ (322) เพื่อส่ง ก๊าซไปยังถังบรรจุภัณฑ์ (102) แต่ละถัง
2. ระบบสำหรับขนส่งก๊าซธรรมชาติ (100) ตามข้อถกเถียงที่ 1 ที่ซึ่งถังบรรจุภัณฑ์ (102) เป็นถังแรงดันคอมโพสิตที่มีน้ำหนักเบา ที่ประกอบด้วยตัวถังที่มีแกนใต้ถัง (104) และ แกนหัวถัง (106) สำหรับยึดถึงบรรจุภัณฑ์ (102) เข้ากับแผ่นจับยึดด้านล่าง (302) และแผ่นจับยึดด้านบน (304)
- 15 ตามลำดับ
3. ระบบสำหรับขนส่งก๊าซธรรมชาติ (100) ตามข้อถกเถียงที่ 1 ที่ซึ่ง แผ่นจับยึด ด้านล่าง (302) เป็นแผ่นสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีรู (306) อย่างน้อย 5 รู สำหรับรองรับแกนใต้ถัง (104) ของ ถังบรรจุภัณฑ์ (102) โดยที่อย่างน้อย 2 รู วางตัวอยู่ใกล้กับขอบด้านหนึ่งของแผ่นจับยึดด้านล่าง (302) ที่จะวางตัวอยู่ทางฝั่งด้านหน้าของตัวโครงด้านนอก (200) และอีก 3 รู วางตัวอยู่ใกล้กับขอบ
- 20 อีกด้านหนึ่งของแผ่นจับยึดด้านล่าง (302) ที่จะวางตัวอยู่ทางฝั่งด้านหลังของตัวโครงด้านนอก (200) โดยที่รู (306) ทั้งสองรูนั้น อยู่ระหว่างการวางตัวของรู (306) ทั้งสามรู
- แผ่นจับยึดด้านบน (304) เป็นแผ่นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ที่มีรู (310) อย่างน้อย 5 รู สำหรับรองรับแกนหัวถัง (106) ของถังบรรจุภัณฑ์ (102) โดยที่อย่างน้อย 2 รู วางตัวอยู่ใกล้กับขอบ ด้านหนึ่งของแผ่นจับยึดด้านบน (304) ที่จะวางตัวอยู่ทางฝั่งด้านหน้าของตัวโครงด้านนอก (200)
- 25 และอีก 3 รู วางตัวอยู่ใกล้กับขอบอีกด้านหนึ่งของแผ่นจับยึดด้านบน (302) ที่จะวางตัวอยู่ทางฝั่ง ด้านหลังของตัวโครงด้านนอก (200) โดยที่รู (310) ทั้งสองรูดังกล่าวนี้ อยู่ระหว่างการวางตัวของรู (310) ทั้งสามรูดังกล่าว
- โดยที่ถังบรรจุภัณฑ์ (102) ถูกยึดเข้ากับแผ่นจับยึดด้านบน (304) และแผ่นจับยึด ด้านล่าง (302) แต่ละชุดด้วยวิธีทางการยึด

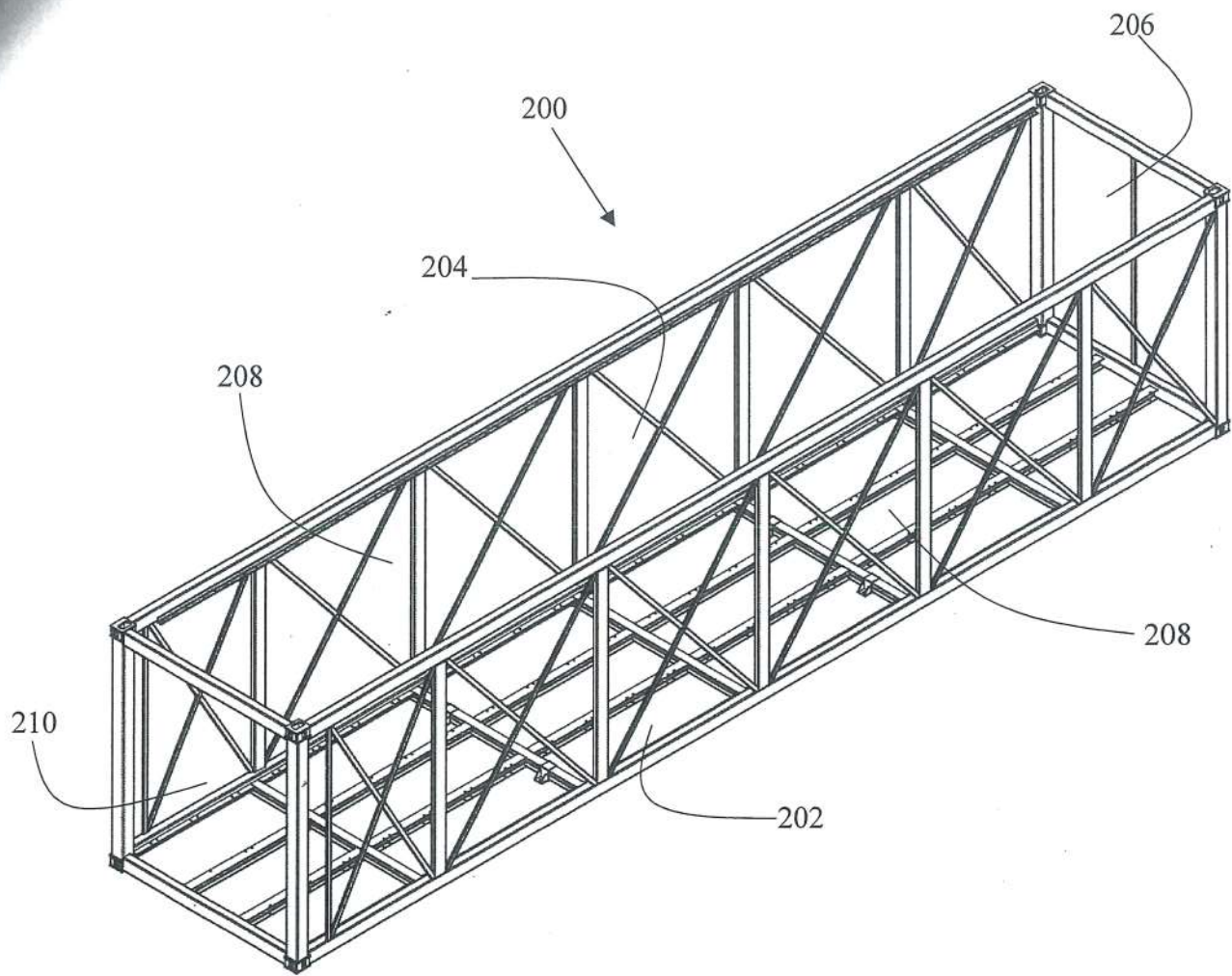
4. ระบบสำหรับขนส่งก๊าซธรรมชาติ (100) ตามข้อถือสิทธิที่ 1-3 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่งยังประกอบด้วยวาล์วควบคุม (320) ที่ถูกติดตั้งเข้ากับแกนวาล์ว (106) ของถังบรรจุก๊าซ (102) แต่ละใบ และวาล์วควบคุม (320) ของถังบรรจุก๊าซ (102) แต่ละใบมีการเชื่อมต่อกันด้วยอุปกรณ์เชื่อมต่อ (322) ที่ประกอบด้วยท่อและข้อต่อในรูปแบบที่เหมาะสม
5. ระบบสำหรับขนส่งก๊าซธรรมชาติ (100) ตามข้อถือสิทธิที่ 1 ที่ซึ่งชุดควบคุมการเติมและจ่ายก๊าซ (400) ถูกประกอบเข้ากับด้านหลัง (210) ของตัวโครงด้านนอก (200) โดย ชุดควบคุมการเติมและจ่ายก๊าซ (400) ประกอบด้วย แผงหัวจ่ายก๊าซ (410) ที่มีหัวจ่าย (412) อย่างน้อย 2 หัว แผงชุดเติมก๊าซ (420) ที่เชื่อมต่อกันด้วยท่อย่อยที่หนึ่ง (430) และมีชุดวาล์วหลัก (440) อย่างน้อย 1 ชุด โดยที่เหมาะสมคือมีชุดวาล์วหลัก (440) 7 ชุด
- 10 6. ระบบสำหรับขนส่งก๊าซธรรมชาติ (100) ตามข้อถือสิทธิที่ 1 ที่ซึ่ง ยังประกอบด้วยท่อหลัก (324) สำหรับส่งก๊าซ 7 เส้นทาง (324a, 324b, 324c, 324d, 324e, 324f, และ 324g) โดยปลายด้านหนึ่งของท่อหลัก (324) เชื่อมต่อกับชุดควบคุมการเติมและจ่ายก๊าซ (400) และปลายอีกข้างหนึ่งเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เชื่อมต่อ (322) เพื่อบรรจุและจ่ายก๊าซธรรมชาติเข้าและออกจากถังบรรจุก๊าซ (102)
- 15 7. ระบบสำหรับขนส่งก๊าซธรรมชาติ (100) ตามข้อถือสิทธิที่ 1 ที่ซึ่ง ชุดวาล์วหลัก (440) แต่ละชุด ประกอบด้วย ท่อย่อยที่สอง (442) ที่เชื่อมต่อกับท่อย่อยที่หนึ่ง (430) กับบอลวาล์วใหญ่ตัวที่หนึ่ง (444) และบอลวาล์วใหญ่ตัวที่หนึ่ง (444) เชื่อมต่อกับท่อย่อยที่สาม (446) โดยมีบอลวาล์วเล็กตัวที่หนึ่ง (448) เชื่อมต่ออยู่ระหว่างบอลวาล์วใหญ่ตัวที่หนึ่ง (444) กับท่อย่อยที่สาม (446) โดยบอลวาล์วเล็กตัวที่หนึ่ง (448) สำหรับปลดปล่อยก๊าซส่วนเกินออกจากชุดเติมและหัวจ่ายก๊าซ และมีเกจวัดความดัน (449) เพื่อตรวจสอบระดับความดันที่เหมาะสม ท่อย่อยที่สาม (446) เชื่อมต่อกับบอลวาล์วใหญ่ตัวที่สอง (450) และบอลวาล์วใหญ่ตัวที่สอง (450) เชื่อมต่อกับวาล์วลดความดัน (452) โดยวาล์วลดความดัน (452) เชื่อมต่อกับท่อย่อยที่สี่ (454) เพื่อปลดปล่อยแรงดันส่วนเกินออกจากระบบ ด้านบนของบอลวาล์วใหญ่ตัวที่สอง (450) เชื่อมต่อกับท่อย่อยที่ห้า (455) และท่อย่อยที่ห้า (455) เชื่อมต่อกับท่อหลัก (324) เพื่อส่งและจ่ายก๊าซเข้าสู่ถังบรรจุก๊าซ (102)
- 20 8. ระบบสำหรับขนส่งก๊าซธรรมชาติ (100) ตามข้อถือสิทธิที่ 1 ที่ซึ่ง ยังประกอบด้วยประตูด้านข้าง (220) ประตูด้านท้าย (222) ที่ติดตั้งเข้ากับตัวโครงด้านนอก (200) และยึดให้แน่นกับตัวโครงด้านนอก (200) ด้วยวิธีการที่ยึด
- 25 9. ระบบสำหรับขนส่งก๊าซธรรมชาติ (100) ตามข้อถือสิทธิที่ 3 ที่ซึ่งวิธีการการยึดสำหรับยึดถังบรรจุก๊าซ (102) เข้ากับแผ่นจับยึดด้านบน (304) คืออุปกรณ์ยึดคอดัง (314) ที่สวม

ครอบที่แกนหัวถัง (106) และยึดด้วยสกรูเพื่อยึดเข้ากับแผ่นยึดด้านบน (304) และยึดแผ่นจับยึดด้านบน (304) เข้ากับตัวโครงด้านนอก (200)

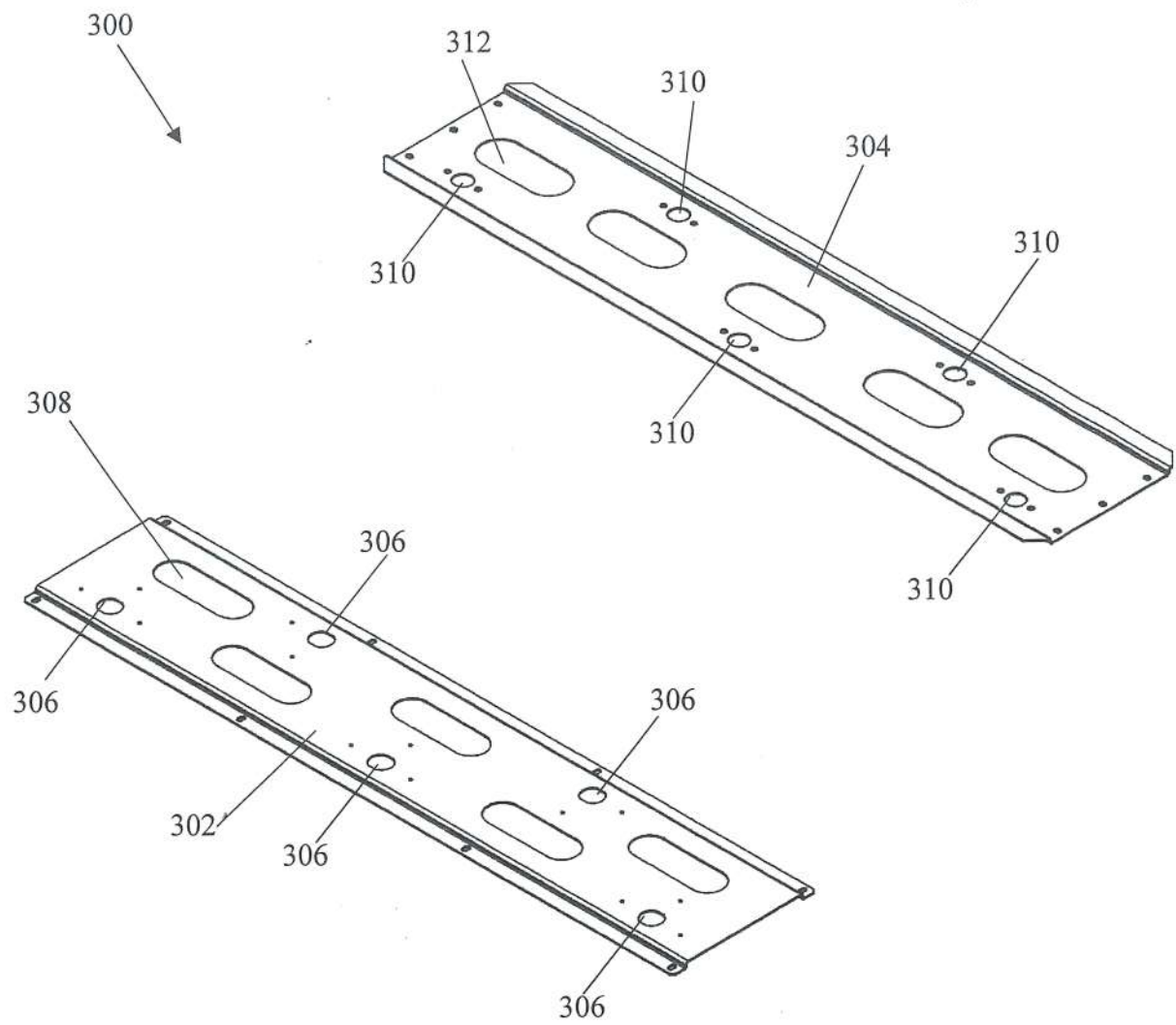
10. ระบบสำหรับขนส่งก๊าซธรรมชาติ (100) ตามข้อถือสิทธิที่ 3 ที่ซึ่งวิธีการการยึดสำหรับยึดถังบรรจุก๊าซ (102) เข้ากับแผ่นจับยึดด้านล่าง (302) คือชุดจับยึดด้านล่าง (340) ที่ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ประกอบคอดังด้านล่าง (342) จะถูกสวมเข้าที่แกนใต้ถัง (104) และตัวยึดอุปกรณ์ประกอบคอดังด้านล่าง (348) จะถูกขันเกลียวเข้ากับอุปกรณ์ประกอบคอดังด้านล่าง (342) เพื่อยึดถังบรรจุก๊าซ (102) กับแผ่นจับยึดด้านล่าง (302)
- 5



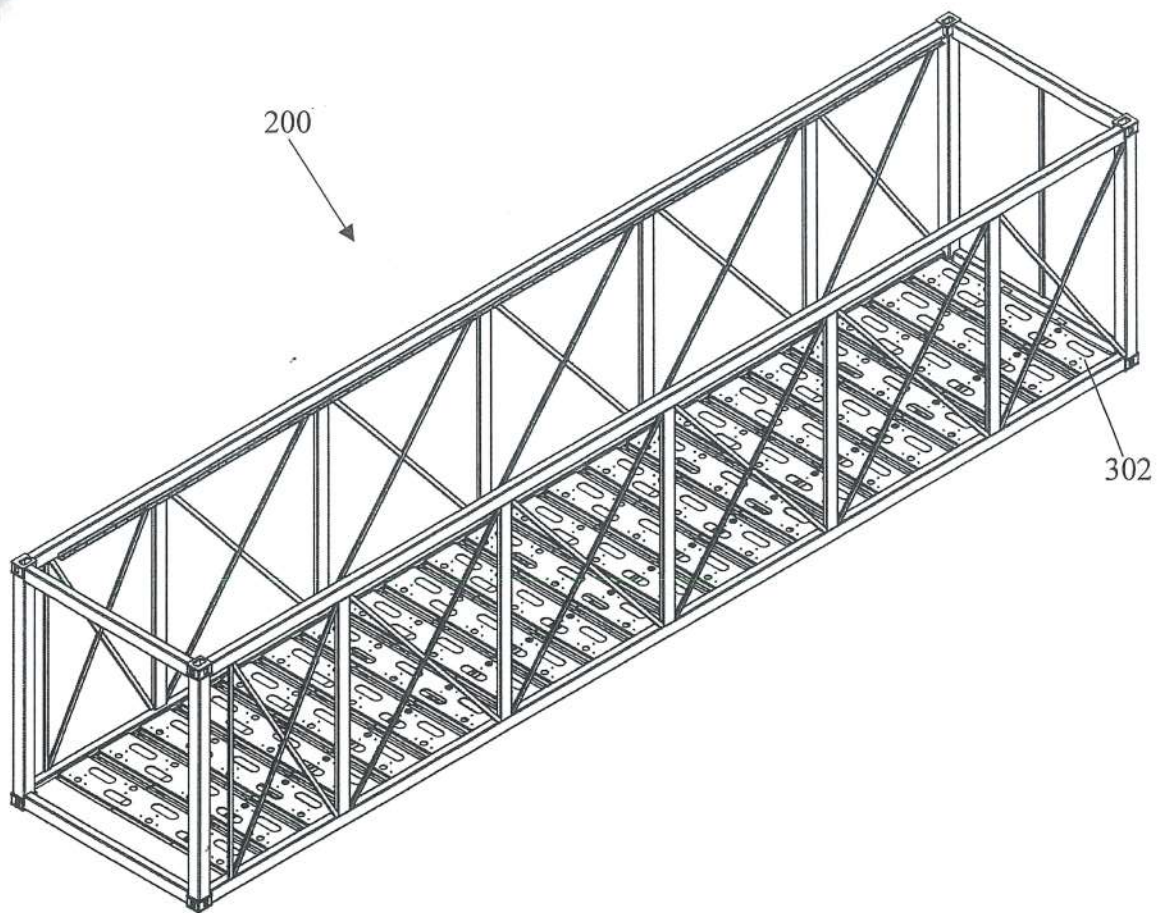
รูปที่ 1



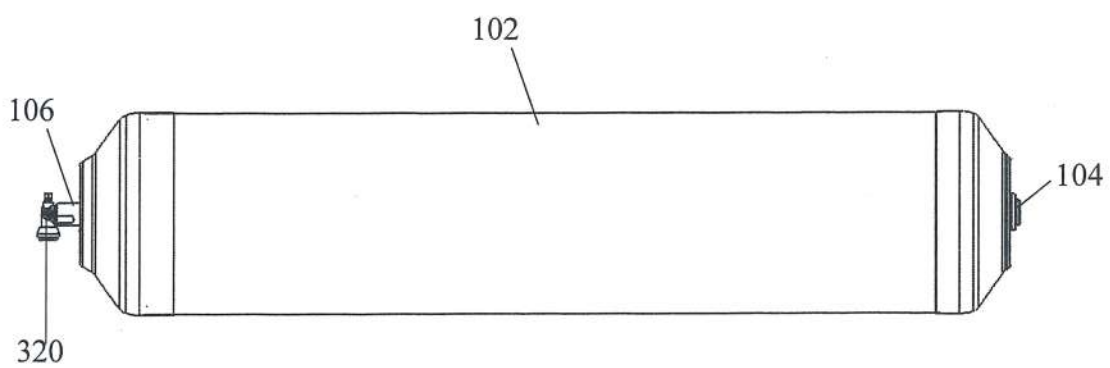
รูปที่ 2



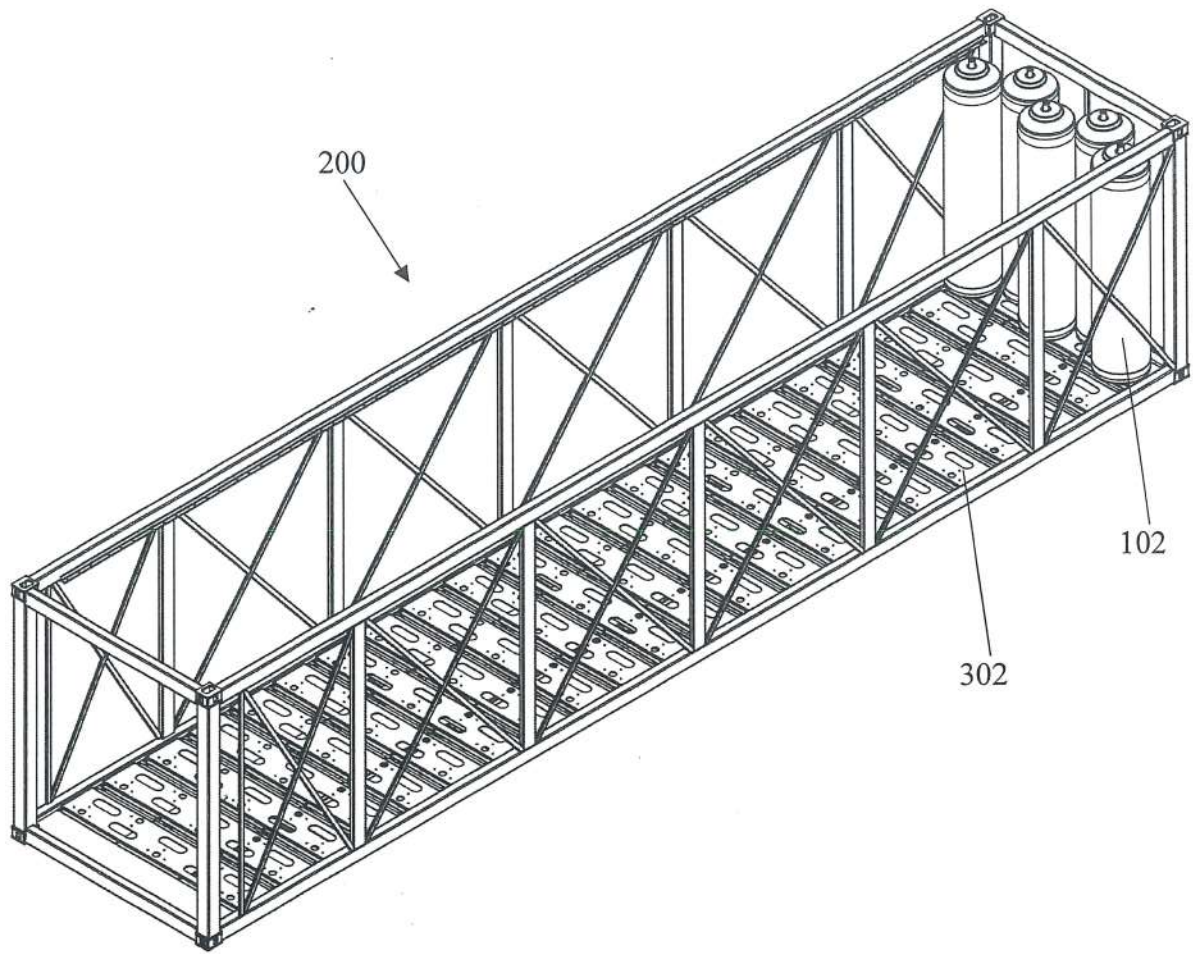
รูปที่ 3



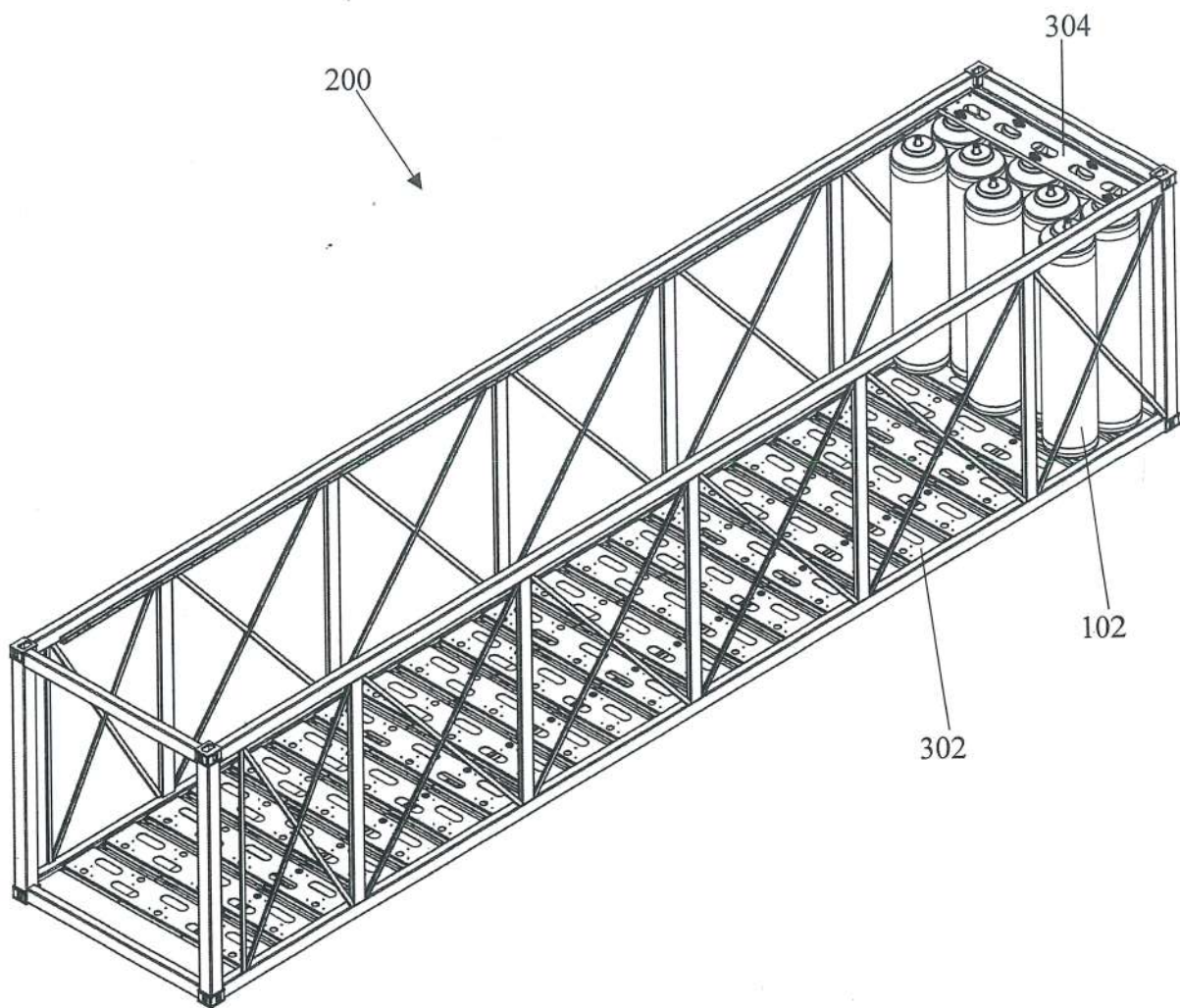
รูปที่ 4



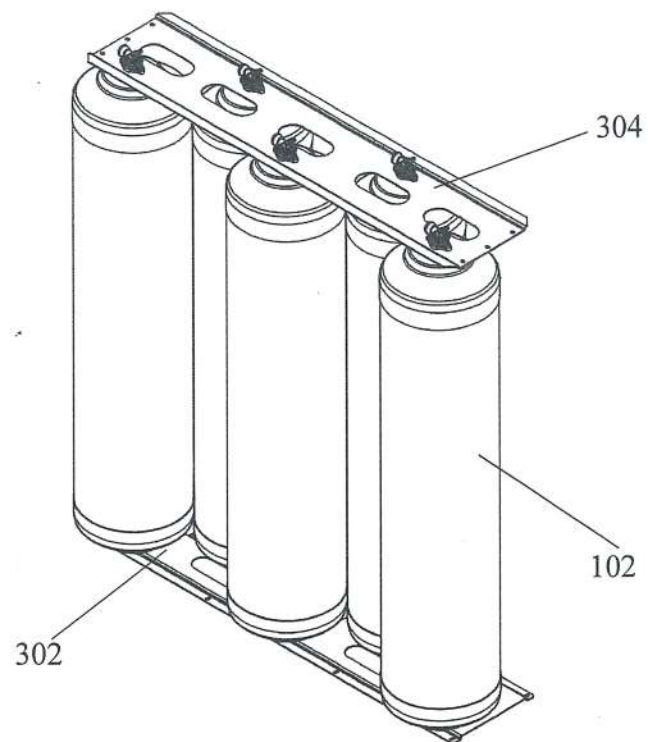
รูปที่ 5



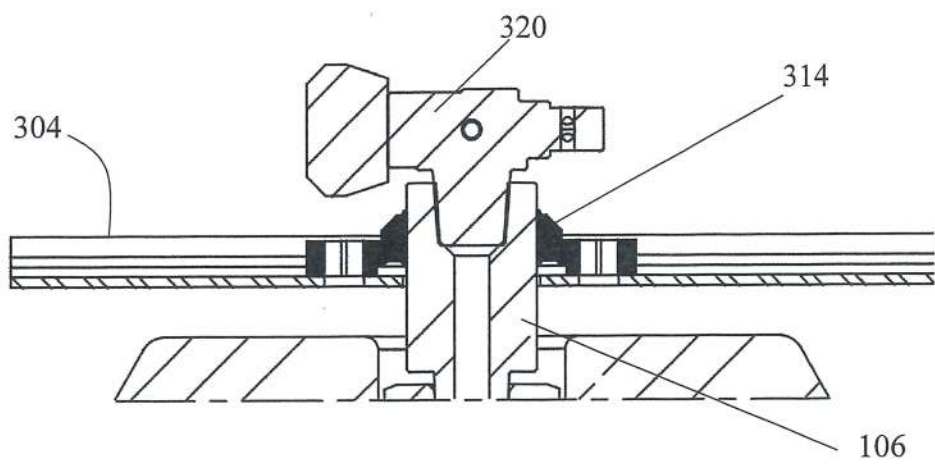
รูปที่ 6



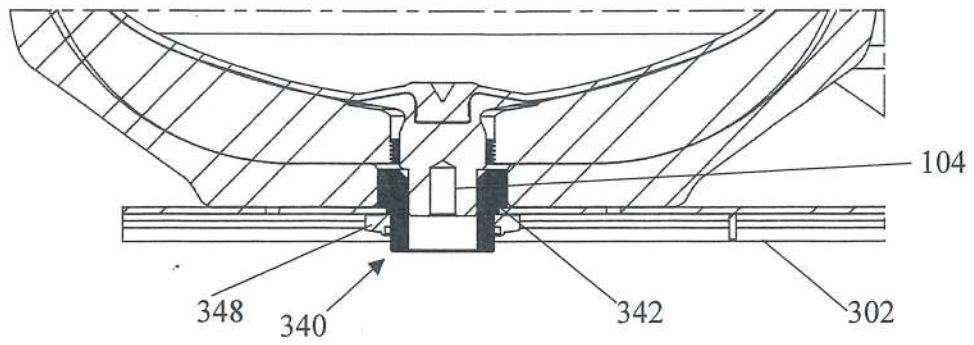
รูปที่ 7



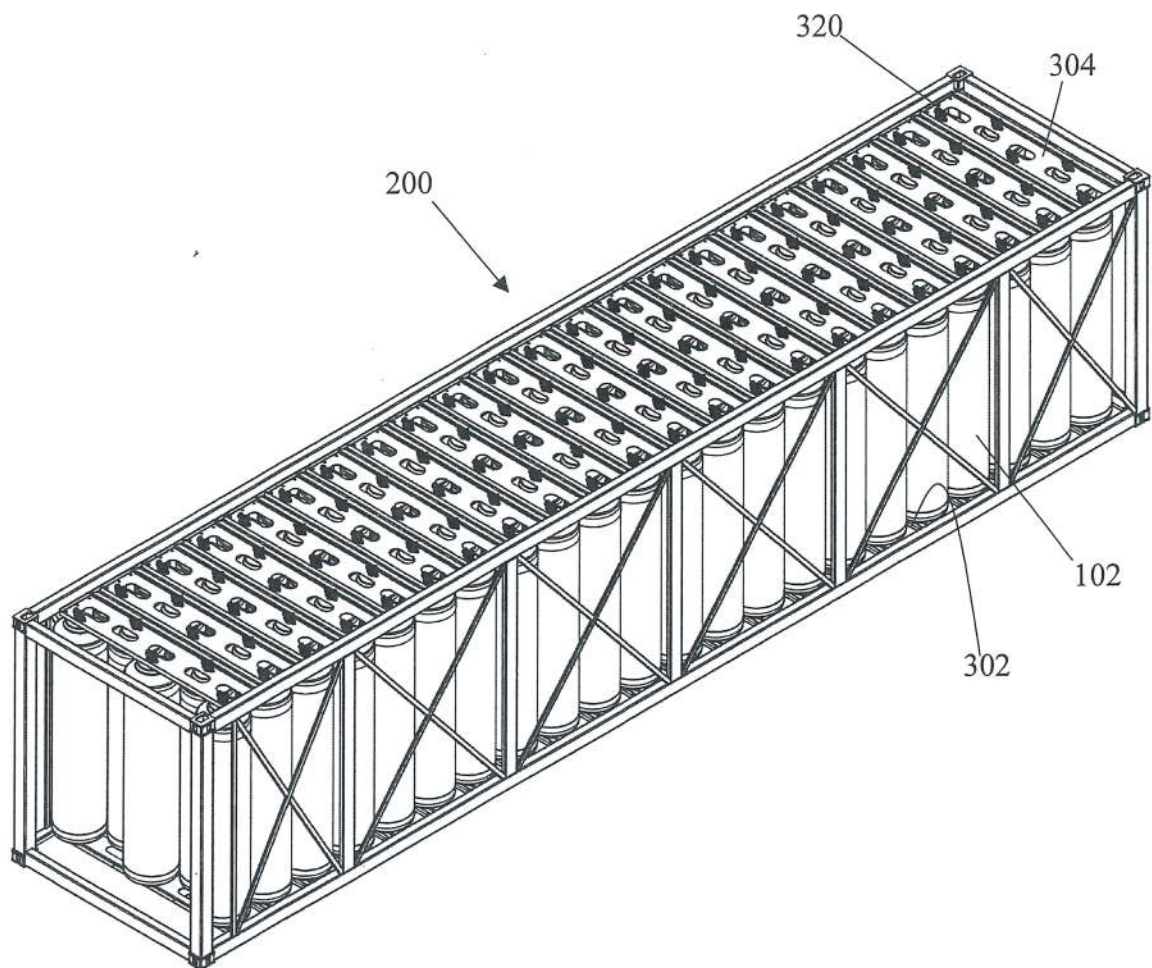
รูปที่ 8



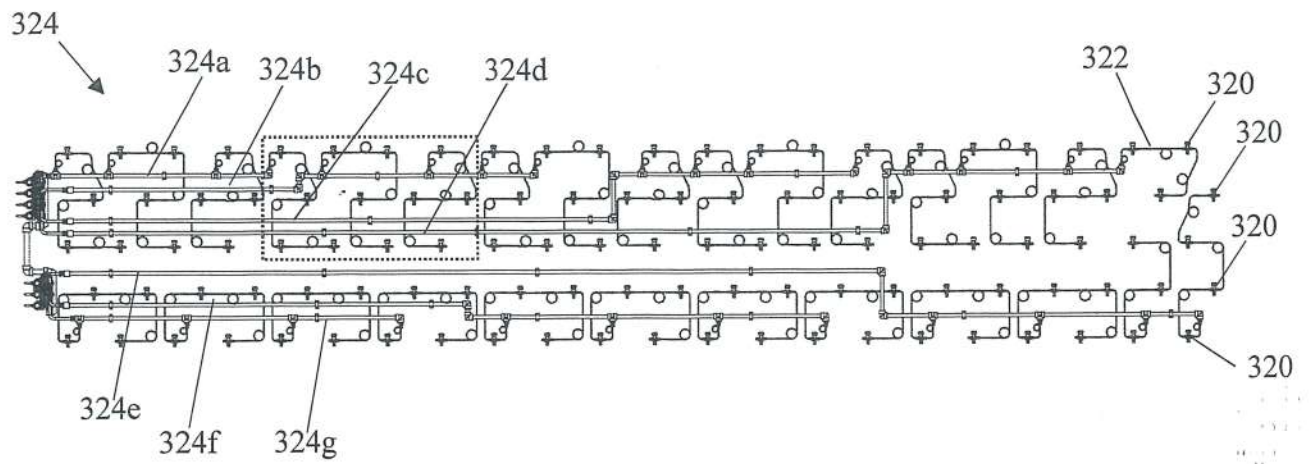
รูปที่ 9



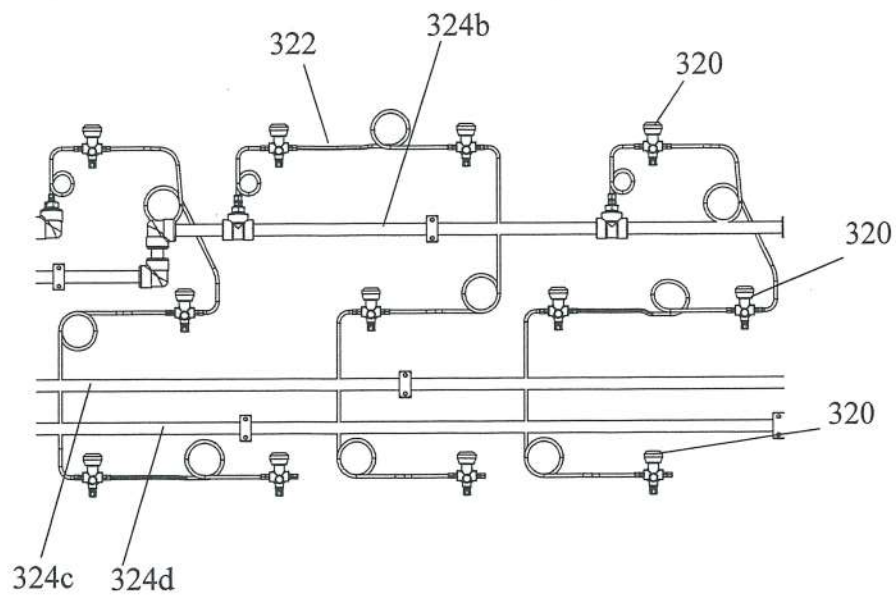
รูปที่ 10



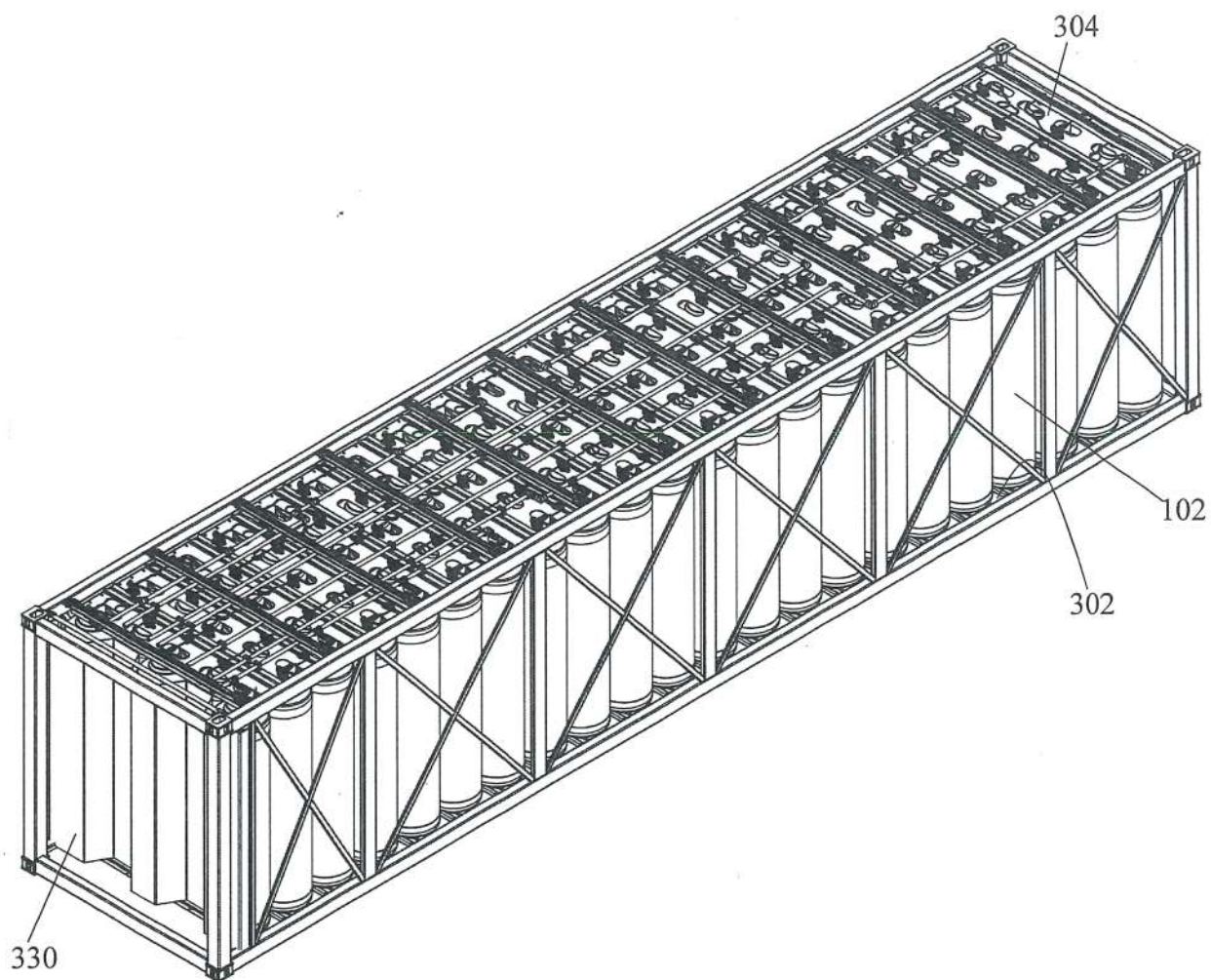
รูปที่ 11



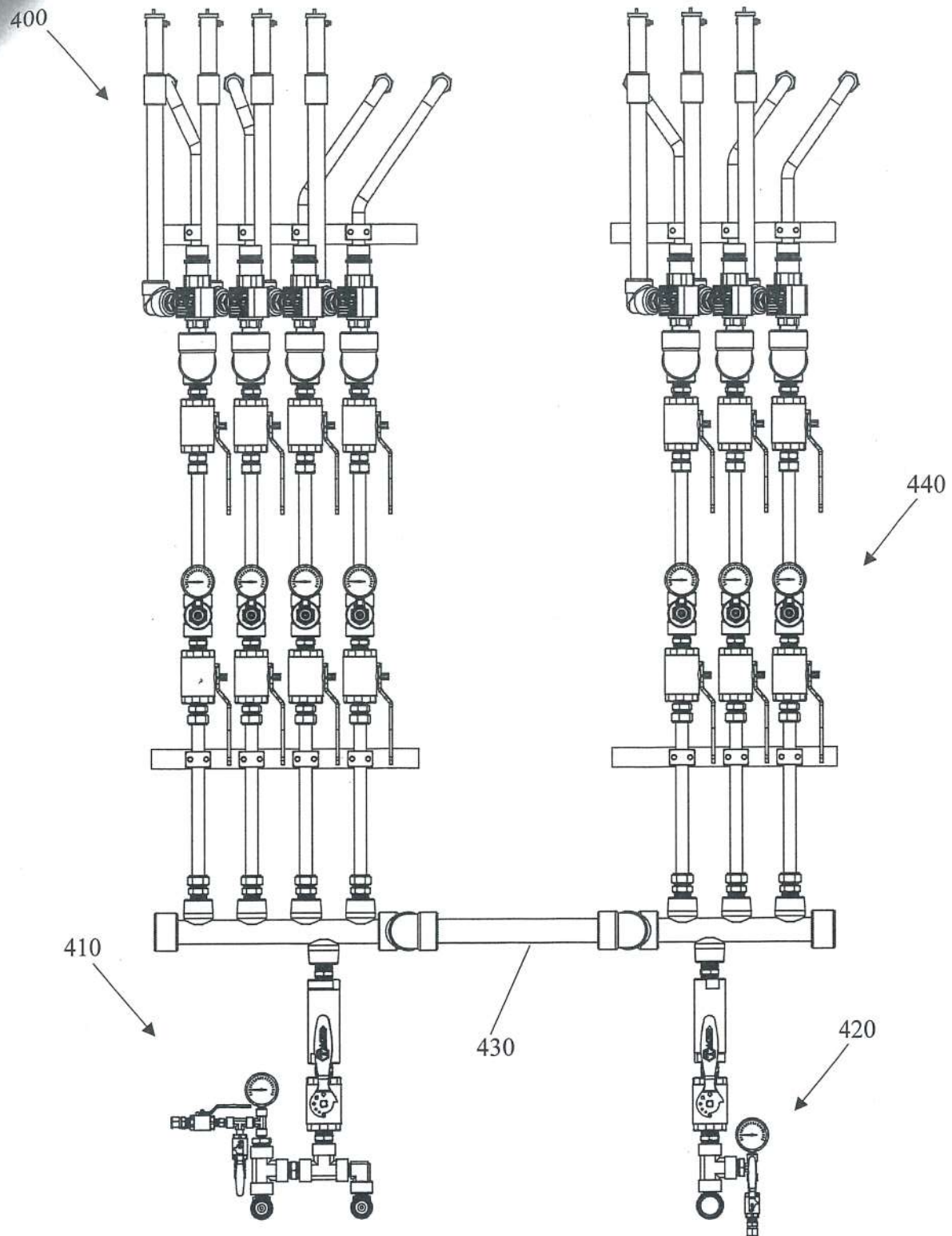
รูปที่ 12



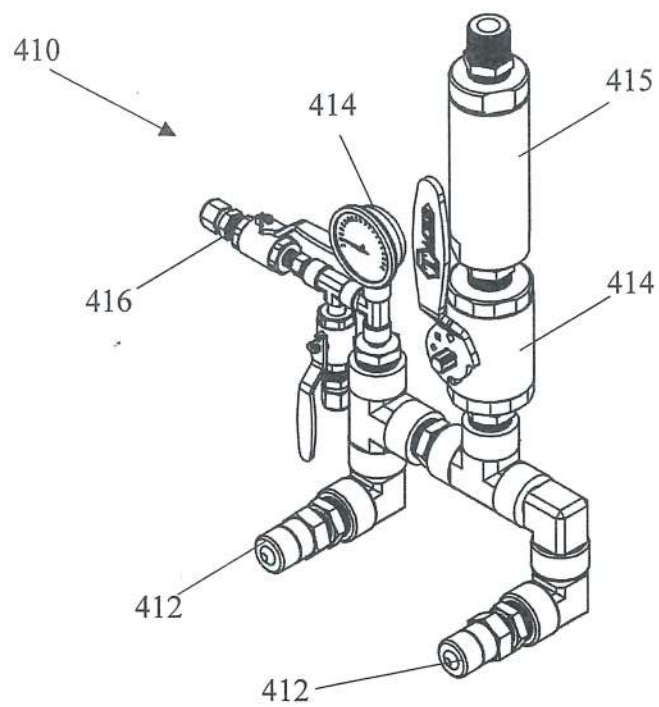
รูปที่ 13



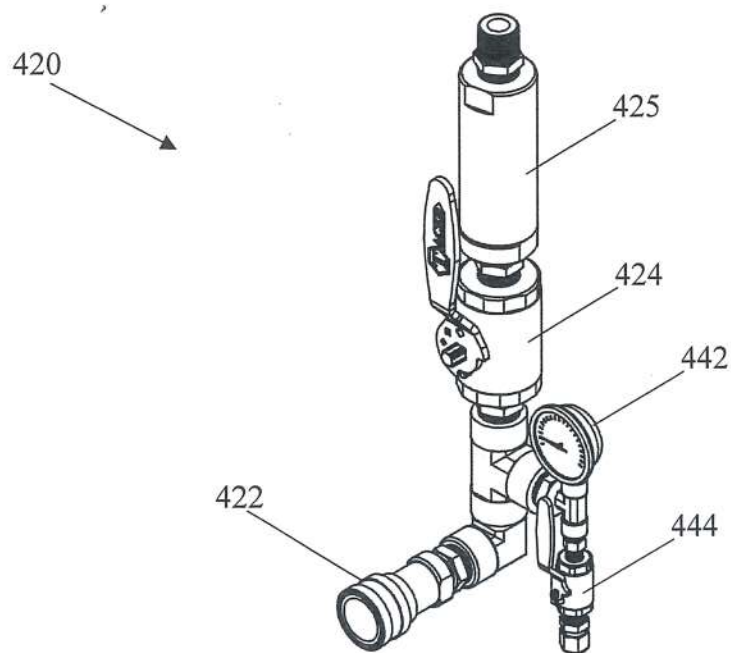
รูปที่ 14



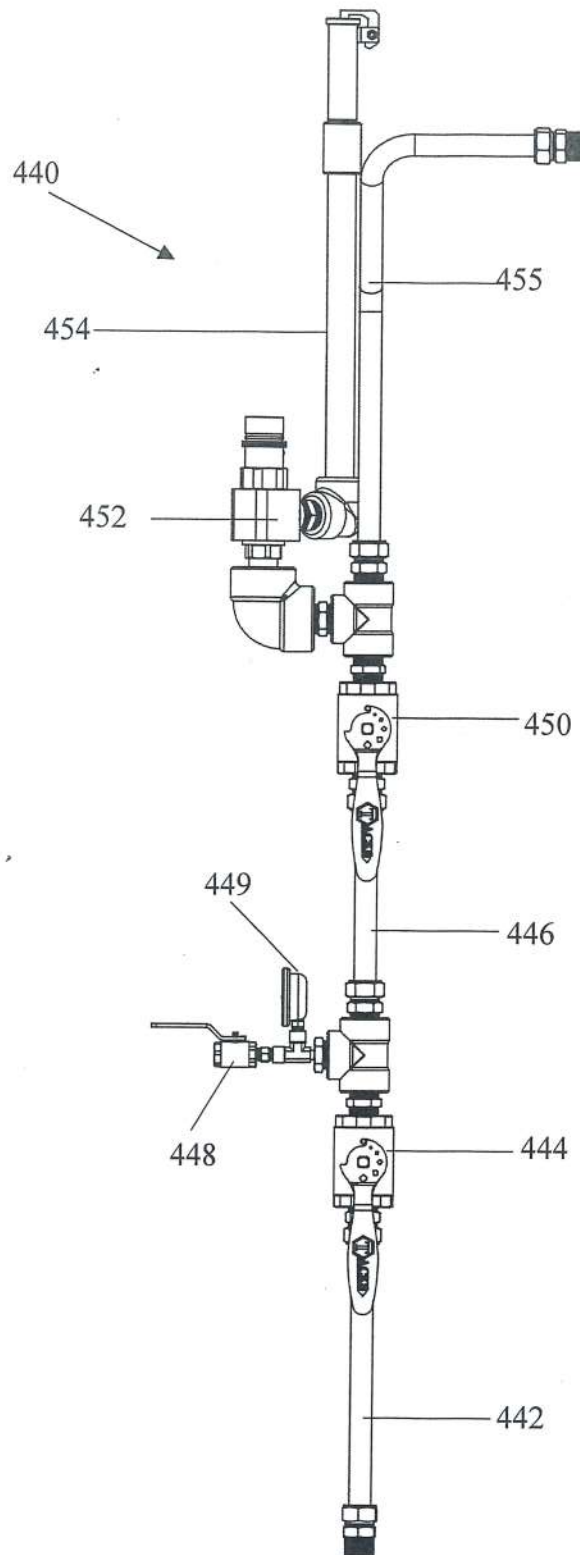
รูปที่ 15



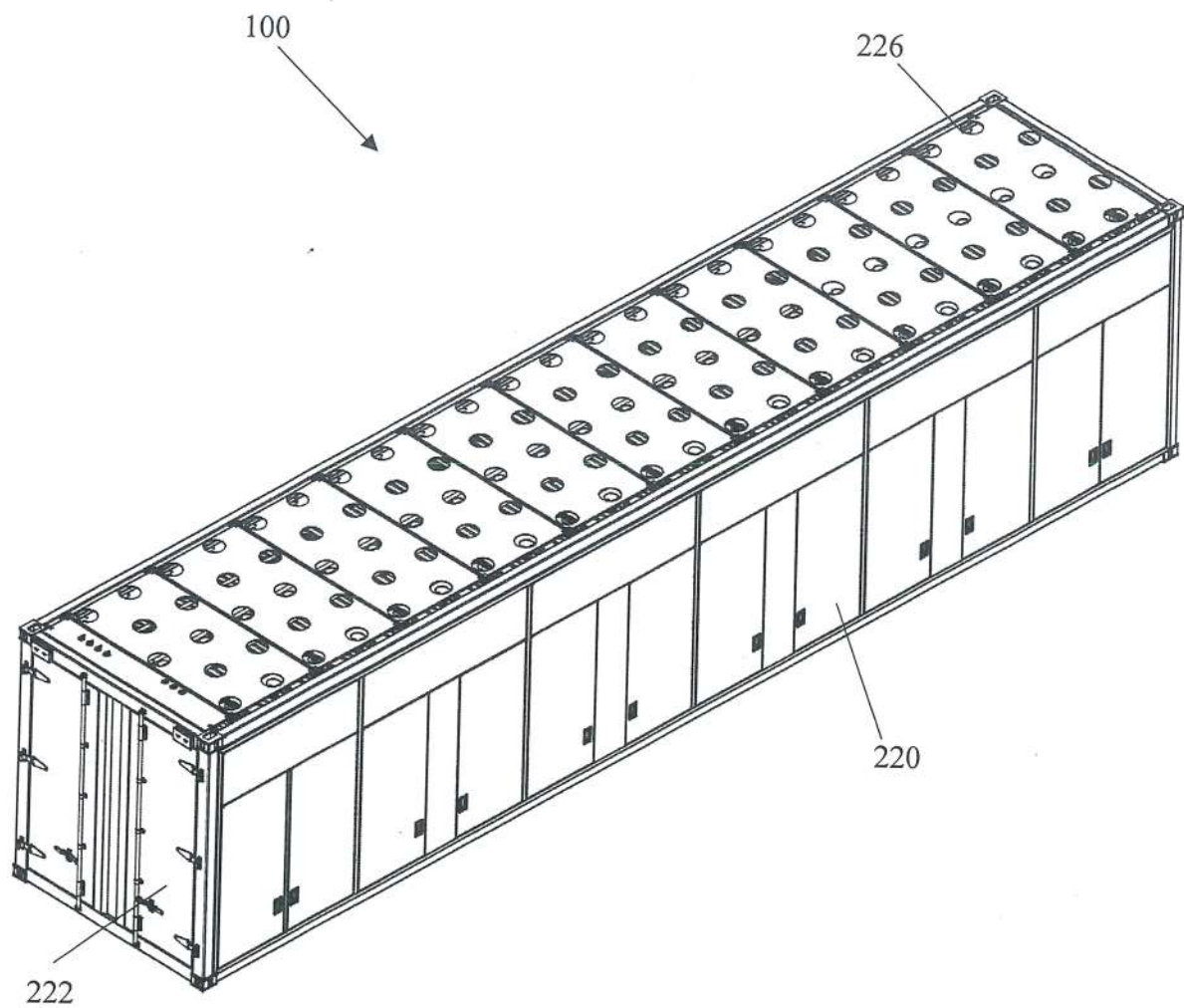
รูปที่ 16



รูปที่ 17



รูปที่ 18



รูปที่ 19

บทสรุปการประดิษฐ์

- ระบบสำหรับขนส่งก๊าซธรรมชาติ (100) ประกอบด้วย ตัวโครงด้านนอก (200) อุปกรณ์สำหรับจับยึดถังบรรจุก๊าซ (300) ที่วางอยู่ภายในตัวโครงด้านนอก และชุดควบคุมการเติมและจ่ายก๊าซ (400) ที่เชื่อมต่อกับถังบรรจุก๊าซ (102) แต่ละถัง โดยที่มีการแบ่งชุดถังบรรจุก๊าซออกเป็นกลุ่มๆ
- 5 สามารถเลือกบรรจุเฉพาะถังบรรจุก๊าซแต่ละกลุ่มได้ และหากพบว่าถังมีการชำรุดหรือรอยรั่วเกิดขึ้น สามารถปิดการใช้งานเฉพาะจุด เฉพาะกลุ่มถังได้ ทำให้ไม่ต้องหยุดใช้งานทั้งระบบ และยังช่วยให้การบรรจุก๊าซเข้าสู่ถังสามารถทำได้เร็วขึ้นด้วยและมีความปลอดภัยในการใช้งาน สามารถขนส่งก๊าซได้มากกว่าเดิม โดยใช้ถังบรรจุก๊าซที่มีน้ำหนักเบา มีการจัดเรียงที่สามารถใช้พื้นที่ได้คุ้มค่า ลดน้ำหนักถังได้ ช่วยประหยัดเชื้อเพลิงในการขนส่ง ช่วยลดต้นทุนในการขนส่ง