รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

ระบบขับเคลื่อนยานพาหนะ

1. ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

ในระบบขับเคลื่อนของประกาศโฆษณาคำขอรับสิทธิบัตรญี่ปุ่น 2024-025399, ปลายด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลของเพลากลางเปิดออกที่พื้นผิวด้านนอกของเพลากลาง, และทางผ่านการไหลของเรือนถูกเชื่อมต่อกับทางผ่านการไหลของเพลากลางที่ตำแหน่งช่องเปิดนี้ ส่วนข้อต่อ (fitting portion) ระหว่างเพลากลางและเพลาขับเคลื่อนถูกออกแบบให้ไม่รบกวนทางผ่านการไหลของเพลากลาง กล่าวคือ, เพลาขับเคลื่อนถูกตั้งอยู่ด้านนอกของตำแหน่งการเชื่อมต่อของทางผ่านการไหลสัมพันธ์กับเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุนและเฟืองท้าย โครงแบบดังกล่าวอาจขัดขวางเพลาขับเคลื่อนไม่ให้มีความยาวโดยรวมที่เพียงพอในยานพาหนะที่มีความกว้างของยานพาหนะที่คงที่, ซึ่งอาจส่งผลให้ช่วงของการเคลื่อนที่สำหรับล้อแคบลง การเปิดเผยไว้ในที่นี้จัดให้มีระบบขับเคลื่อนยานพาหนะที่เป็นข้อได้เปรียบที่ช่วยให้มั่นใจได้ถึงความยาวโดยรวมที่เพิ่มขึ้นของเพลาขับเคลื่อน

ระบบขับเคลื่อนยานพาหนะที่เปิดเผยไว้ในที่นี้อาจประกอบรวมด้วยเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุนที่ประกอบรวมด้วยเพลาส่งออกแบบกลวง; เฟืองท้ายที่ถูกจัดโครงแบบให้กระจายแรงขับเคลื่อนที่ถูกส่งออกโดยเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุนไปยังล้อขับเคลื่อนหนึ่งคู่; เรือนที่บรรจุเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุนและเฟืองท้ายในนั้น; เพลากลางที่ขยายผ่านรูทะลุของเพลาส่งออกไปตามทิศทางตามแนวแกนของเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน, ที่ซึ่งส่วนปลายหนึ่งส่วนของเพลากลางถูกเชื่อมต่อกับเฟืองท้าย; และเพลาขับเคลื่อนที่ถูกสวมต่อกับส่วนปลายอีกส่วนหนึ่งของเพลากลาง เพลากลางอาจประกอบรวมด้วยทางผ่านการไหลที่หนึ่งที่ขยายไปตามทิศทางตามแนวแกน เรือนอาจประกอบรวมด้วยทางผ่านการไหลที่สอง ส่วนข้อต่อระหว่างเพลากลางและเพลาขับเคลื่อนอาจประกอบรวมด้วยทางผ่านการไหลที่สามที่ยอมให้ของเหลวหล่อลื่นไหลระหว่างทางผ่านการไหลที่หนึ่งและทางผ่านการไหลที่สอง ทิศทางการไหลของของเหลวหล่อลื่นในทางผ่านการไหลที่สามไม่ได้ถูกจำไว้โดยเฉพาะ ตัวอย่างเช่น, ของเหลวหล่อลื่นอาจไหลจากทางผ่านการไหลที่สองไปยังทางผ่านการไหลที่หนึ่งผ่านทางทางผ่านการไหลที่สาม

2. สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

วิศวกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบขับเคลื่อนยานพาหนะ

3. ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

Seal by E-Filing

ประกาศโฆษณาคำขอรับสิทธิบัตรญี่ปุ่น 2024-025399 อธิบายถึงระบบขับเคลื่อนยานพาหนะ (vehicle drive system) ซึ่งในระบบนั้นเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน (rotating electric machine) ถูกจัดเรียงไว้อย่างร่วมแกนกับเฟืองท้าย (differential gear) ในระบบขับเคลื่อนประเภทนี้, เครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุนรวมถึงเพลาส่งออกแบบกลวง (hollow output shaft), และเพลากลาง (intermediate shaft) ขยายผ่านรูทะลุของเพลาส่งออกไปตามทิศทางตามแนวแกนของเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน ส่วนปลายหนึ่งส่วนของเพลากลางถูกเชื่อมต่อกับเฟืองท้าย, และส่วนปลายอีกส่วนหนึ่งของเพลากลางที่ถูกสวมต่อกับเพลาขับเคลื่อน

เพลากลางกำหนดทางผ่านการไหล (flow passage) ในนั้นซึ่งของเหลวหล่อลื่นไหลผ่านทางผ่านนั้นเพื่อหล่อลื่นเป้าหมายการหล่อลื่น อย่างเช่น เครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน ทางผ่านการไหลของเพลากลางถูกจัดโครงแบบให้จ่ายของเหลวหล่อลื่นไปทางเป้าหมายการหล่อลื่นที่ตำแหน่งที่เกี่ยวข้องของเป้าหมายการหล่อลื่น ของเหลวหล่อลื่นถูกจ่ายไปยังทางผ่านการไหลของเพลากลางจากทางผ่านการไหลที่ถูกกำหนดไว้ในเรือน (case) ที่บรรจุเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุนและเฟืองท้าย

4. <u>การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์</u>

ในลักษณะหนึ่งของคำสอนนี้, ระบบขับเคลื่อนยานพาหนะอาจประกอบรวมด้วยเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุนที่ประกอบรวมด้วยเพลาส่งออกแบบกลวง; เฟืองท้ายที่ถูกจัดโครงแบบให้กระจายแรงขับเคลื่อนที่ถูกส่งออกโดยเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุนไปยังล้อขับเคลื่อนหนึ่งคู่; เรือนที่บรรจุเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุนและเฟืองท้ายไว้ในนั้น; เพลากลางที่ขยายผ่านรูทะลุของเพลาส่งออกไปตามทิศทางตามแนวแกนของเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน, ที่ซึ่งส่วนปลายหนึ่งส่วนของเพลากลางถูกเชื่อมต่อกับเฟืองท้าย; และเพลาขับเคลื่อนที่ถูกสวมต่อกับส่วนปลายอีกส่วนหนึ่งของเพลากลาง เพลากลางอาจประกอบรวมด้วยทางผ่านการไหลที่หนึ่งที่ขยายไปตามทิศทางตามแนวแกน เรือนอาจประกอบรวมด้วยทางผ่านการไหลที่สอง ส่วนข้อต่อระหว่างเพลากลางและเพลาขับเคลื่อนอาจประกอบรวมด้วยทางผ่านการไหลที่สามที่ยอมให้ของเหลวหล่อลื่นไหลระหว่างทางผ่านการไหลที่หนึ่งและทางผ่านการไหลที่สอง

ในระบบขับเคลื่อนยานพาหนะข้างต้น, ทางผ่านการไหลที่สามถูกก่อรูปขึ้นในส่วนข้อต่อระหว่างเพลากลางและเพลาขับเคลื่อน ซึ่งยอมให้เพลาขับเคลื่อนถูกตั้งอยู่ใกล้กับเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุนและเฟืองท้ายยิ่งขึ้น ระบบขับเคลื่อนยานพาหนะข้างต้นดังนั้นจึงมีโครงสร้างที่เป็นข้อได้เปรียบที่ช่วยให้มั่นใจได้ถึงความยาวโดยรวมที่เพิ่มขึ้นของเพลาขับเคลื่อน

ในลักษณะหนึ่งของคำสอนนี้, เรือนอาจประกอบรวมด้วยพอร์ตซึ่งเพลาขับเคลื่อนขยายผ่านทางผ่านการไหลที่สองและทางผ่านการไหลที่สามอาจถูกเชื่อมต่อกันที่ช่อง

ในลักษณะหนึ่งของคำสอนนี้, เพลากลางอาจประกอบรวมด้วยรูสอด (insertion hole) ในส่วนปลายอีกส่วนหนึ่งของเพลากลาง, ที่ซึ่งเพลาขับเคลื่อนอาจถูกสอดในรูสอด พื้นผิวส่วนปลายของเพลาขับเคลื่อนอาจหันเข้าหาพื้นผิวด้านล่างของรูสอด ทางผ่านการไหลที่หนึ่งอาจเปิดออกที่พื้นผิวด้านล่างของรูสอด

Seal by E-Filing

ในลักษณะซึ่งเพลากลางประกอบรวมด้วยรูสอด, ทางผ่านการไหลที่สามอาจประกอบรวมด้วยทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่ง (first communication flow passage) ที่ถูกกำหนดไว้ในเพลากลาง, ที่ซึ่งปลายด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่งเปิดออกที่พื้นผิวด้านนอกของเพลากลางและปลายอีกด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่งเปิดออกที่พื้นผิวด้านในของเพลากลางที่กำหนดรูสอด; และทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สอง (second communication flow passage) ที่ถูกกำหนดไว้ในเพลาขับเคลื่อน, ที่ซึ่งปลายด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สองเปิดออกที่พื้นผิวด้านนอกของเพลาขับเคลื่อนและปลายอีกด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สองเปิดออกที่พื้นผิวส่วนปลายของเพลาขับเคลื่อน ปลายอีกด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่งและปลายด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สองอาจหันเข้าหากัน ในลักษณะนี้, ทางผ่านการไหลที่สามอาจประกอบรวมเพิ่มเติมด้วยทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สามที่ถูกกำหนดไว้ระหว่างพื้นผิวด้านในของเพลากลางและพื้นผิวด้านนอกของเพลาขับเคลื่อน ทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สามอาจขยายจากตำแหน่งที่หนึ่งไปยังตำแหน่งที่สอง, ที่ซึ่งตำแหน่งที่หนึ่งอยู่ติดกันกับปลายอีกด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่งและตำแหน่งที่สองอยู่บนพื้นผิวส่วนปลายของเพลาขับเคลื่อน

ในลักษณะซึ่งเพลากลางประกอบรวมด้วยรูสอด, ทางผ่านการไหลที่สามอาจประกอบรวมด้วยทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่งที่ถูกกำหนดไว้ในเพลากลาง, ที่ซึ่งปลายด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่งเปิดออกที่พื้นผิวด้านนอกของเพลากลางและปลายอีกด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่งเปิดออกที่พื้นผิวด้านในของเพลากลางที่กำหนดรูสอด; และทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สามที่ถูกกำหนดไว้ระหว่างพื้นผิวด้านในของเพลากลางและพื้นผิวด้านนอกของเพลาขับเคลื่อน ทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สามอาจขยายจากตำแหน่งที่หนึ่งไปยังตำแหน่งที่สอง, ที่ซึ่งตำแหน่งที่หนึ่งอยู่ติดกันกับปลายอีกด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่ง, และตำแหน่งที่สองอยู่บนพื้นผิวส่วนปลายของเพลาขับเคลื่อน

ในลักษณะหนึ่งของคำสอนนี้, เพลากลางและเพลาขับเคลื่อนอาจถูกสวมต่อแบบสปลายน์ (spline-fitted) เข้าด้วยกันผ่านทางฟันแบบสปลายน์ด้านใน (internal spline teeth) บนพื้นผิวด้านในของเพลากลางและฟันแบบสปลายน์ด้านนอกบนพื้นผิวด้านนอกของเพลาขับเคลื่อน อย่างน้อยที่สุดส่วนหนึ่งของทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สามอาจถูกก่อรูปขึ้นจากช่องว่างหนึ่งระหว่างฟันแบบสปลายน์ด้านในและฟันแบบสปลายน์ด้านนอก

ในลักษณะซึ่งเพลากลางประกอบรวมด้วยรูสอด, ระบบขับเคลื่อนยานพาหนะอาจประกอบรวมเพิ่มเติมด้วยชิ้นส่วนวงแหวนแบบกลวงที่ถูกกำหนดให้อยู่ที่ระหว่างพื้นผิวด้านในของเพลากลางที่กำหนดรูสอดและพื้นผิวด้านนอกของเพลาขับเคลื่อน พื้นผิวส่วนปลายของชิ้นส่วนวงแหวนอาจหันเข้าหาพื้นผิวด้านล่างของรูสอด ทางผ่านการไหลที่สามอาจประกอบรวมด้วยทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่งที่ถูกกำหนดไว้ในเพลากลาง, ที่ซึ่งปลายด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่งเปิดออกที่พื้นผิวด้านนอกของเพลากลางและปลายอีกด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่งเปิดออกที่พื้นผิวด้านใน

Seal by E-Filing

ของเพลากลาง; และทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สี่ที่ถูกกำหนดไว้ในชิ้นส่วนวงแหวน ทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สี่อาจขยายจากตำแหน่งที่หนึ่งไปยังตำแหน่งที่สอง, ที่ซึ่งตำแหน่งที่หนึ่งอยู่ติดกันกับปลายอีกด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่ง, และตำแหน่งที่สองอยู่บนพื้นผิวส่วนปลายของชิ้นส่วนวงแหวน

ในลักษณะหนึ่งของคำสอนนี้, ทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สี่อาจเป็นร่องที่ถูกกำหนดไว้ในพื้นผิวด้านนอกของชิ้นส่วนวงแหวน

ในลักษณะหนึ่งของคำสอนนี้, ชิ้นส่วนวงแหวนอาจถูกสวมต่อแบบกด (press-fitted) ลงในรูสอดของเพลากลาง เพลาขับเคลื่อนและชิ้นส่วนวงแหวนอาจถูกสวมต่อแบบสปลายน์เข้าด้วยกัน

ตัวอย่างแบบไม่จำกัดที่เป็นตัวแทนของการเปิดเผยนี้ต่อไปนี้จะถูกอธิบายในรายละเอียดเพิ่มเติมโดยที่อ้างอิงกับรูปเขียนที่แนบมาด้วย คำอธิบายโดยละเอียดนี้มีจุดมุ่งหมายเพียงเพื่อสอนรายละเอียดเพิ่มเติมให้แก่ผู้ที่เชี่ยวชาญในศิลปวิทยาการเพื่อปฏิบัติตามลักษณะที่พึงประสงค์ของคำสอนนี้และไม่มีจุดมุ่งหมายที่จะจำกัดขอบเขตของการเปิดเผย นอกจากนี้, ลักษณะเด่นเพิ่มเติมและคำสอนแต่ละอย่างที่เปิดเผยไว้ด้านล่างอาจถูกใช้ประโยชน์แยกกันหรือร่วมกับลักษณะเด่นและคำสอนอื่น ๆ เพื่อจัดให้มีระบบขับเคลื่อนยานพาหนะที่ถูกปรับปรุงให้ดีขึ้น, เช่นเดียวกับวิธีการสำหรับการใช้และการผลิตระบบขับเคลื่อนยานพาหนะ

นอกจากนี้, การรวมกันของลักษณะเด่นและขั้นตอนที่เปิดเผยไว้ในคำอธิบายโดยละเอียดต่อไปนี้อาจไม่จำเป็นต้องปฏิบัติตามการเปิดเผยไว้ในความหมายที่กว้างที่สุด, และในทางกลับกันนั้นถูกสอนไว้เพียงเพื่ออธิบายตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของการเปิดเผยโดยเฉพาะ นอกจากนี้, ลักษณะเด่นต่าง ๆ ของตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ถูกอธิบายไว้ข้างต้นและที่ถูกอธิบายไว้ด้านล่าง, เช่นเดียวกับข้อถือสิทธิแบบอิสระและแบบพึ่งพาต่าง ๆ , อาจถูกรวมกันในวิธีที่ไม่ได้ถูกระบุไว้อย่างเฉพาะเจาะจงและชัดเจนเพื่อจัดให้มีรูปลักษณ์ที่มีประโยชน์เพิ่มเติมของคำสอนนี้

ลักษณะเด่นทั้งหมดที่เปิดเผยไว้ในคำอธิบายและ/หรือข้อถือสิทธิมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ถูกเปิดเผยแยกกันอย่างเป็นอิสระจากกันสำหรับจุดประสงค์ของการเปิดเผยแบบเป็นลายลักษณ์อักษรดั้งเดิม, เช่นเดียวกับจุดประสงค์ของการจำกัดสาระสำคัญที่ข้อรับสิทธิ, ซึ่งเป็นอิสระจากองค์ประกอบของลักษณะเด่นในรูปลักษณ์และ/หรือข้อถือสิทธิ นอกจากนี้, ช่วงค่าทั้งหมดหรือข้อบ่งชี้ของกลุ่มของหน่วยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปิดเผยค่ากลางหรือหน่วยกลางที่เป็นไปได้ทั้งหมดสำหรับจุดประสงค์ของการเปิดเผยแบบเป็นลายลักษณ์อักษรดั้งเดิม, เช่นเดียวกับจุดประสงค์ของการจำกัดสาระสำคัญที่ข้อรับสิทธิ

ระบบขับเคลื่อนที่ถูกติดตั้งไว้ในยานพาหนะถูกอธิบายโดยมีการอ้างอิงกับรูปเขียน ในรูปเขียนบางรูป, ทิศทางสอดคล้องกับทิศทางของยานพาหนะ ทิศทาง FR บ่งชี้ถึงทิศทางหน้าของทิศทางหน้า-หลังของยานพาหนะ, และทิศทาง RR บ่งชี้ถึงทิศทางหลังของทิศทางหน้า-หลังของยานพาหนะ ทิศทาง LH บ่งชี้ถึงทิศทางซ้ายของทิศทางขวา-ซ้ายของยานพาหนะ, และทิศทาง RH บ่งชี้ถึงทิศทางขวาของทิศทางขวา-ซ้าย

Seal by E-Filing

ของยานพาหนะ ทิศทาง UP บ่งชี้ถึงทิศทางขึ้นของทิศทางขึ้น-ลงของยานพาหนะ, และทิศทาง DW บ่งชี้ถึงทิศทางลงของทิศทางขึ้น-ลงของยานพาหนะ

รูปที่ 1 แสดงโครงแบบของยานพาหนะ 1 ยานพาหนะ 1 ประกอบรวมด้วยอย่างน้อยที่สุดเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุนเป็นแหล่งขับเคลื่อน ยานพาหนะ 1 อาจเป็น, ตัวอย่างเช่น, ยานพาหนะไฟฟ้า, ยานพาหนะไฮบริด, หรือยานพาหนะเชื้อเพลิง

ยานพาหนะ 1 ประกอบรวมด้วยแพ็คแบตเตอรี่ 2 ที่ถูกตั้งอยู่ใต้พื้นและระบบขับเคลื่อน 3 หนึ่งคู่ แพ็คแบตเตอรี่ 2 จ่ายกำลังไฟฟ้าไปยังระบบขับเคลื่อน 3 แต่ละระบบ หนึ่งในระบบขับเคลื่อน 3 ขับเคลื่อนล้อหน้า FW โดยใช้กำลังไฟฟ้าที่ถูกจ่าย, ในขณะที่ระบบขับเคลื่อนอื่น 3 ขับเคลื่อนล้อหลัง RW โดยใช้กำลังไฟฟ้าที่ถูกจ่าย แม้ว่ายานพาหนะ 1 จะถูกยกตัวอย่างเป็นยานพาหนะสี่ล้อ, แต่ก็อาจเป็นยานพาหนะสองล้อที่ประกอบรวมด้วยระบบขับเคลื่อน 3 เพียงหนึ่งคู่ เนื่องจากระบบขับเคลื่อน 3 มีโครงแบบเดียวกัน, ระบบขับเคลื่อน 3 จะถูกอธิบายต่อไปนี้โดยไม่มีความแตกต่างระหว่างกัน

ระบบขับเคลื่อน 3 แต่ละระบบประกอบรวมด้วยเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4, ตัวส่งกำลัง (transmitter) 5, หน่วยควบคุมกำลังไฟฟ้า (PCU) 6, และเรือน 7 เครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4, ตัวส่งกำลัง 5, และ PCU 6 ถูกบรรจุไว้ในเรือน 7 PCU 6 ถูกตั้งอยู่ติดกันกับเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 และตัวส่งกำลัง 5 ในทิศทางหน้า-หลังของยานพาหนะ (ในตัวอย่างนี้, ที่ตั้งอยู่ด้านหลังของเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 และตัวส่งกำลัง 5) PCU 6 แปลงกำลังไฟฟ้าที่ถูกจ่ายจากแพ็คแบตเตอรี่ 2 จากกำลังไฟฟ้า DC ไปเป็นกำลังไฟฟ้า AC และจ่ายไปยังเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 เครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 สร้างแรงขับเคลื่อนตามกำลังไฟฟ้า AC ที่ถูกจ่ายจาก PCU 6 ตัวส่งกำลัง 5 เพิ่มแรงบิดของแรงขับเคลื่อนที่ถูกสร้างขึ้นโดยเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 และจากนั้นจึงกระจายไปยังล้อขวาและซ้าย

เครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 ถูกจัดเรียงไว้อย่างร่วมแกนกับตัวส่งกำลัง 5 ซึ่งยอมให้มีการลดลงของขนาดของเรือน 7 ในทิศทางขึ้น-ลงของยานพาหนะซึ่งบรรจุเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 และตัวส่งกำลัง 5 ในมุมมองด้านขวาและด้านซ้ายของยานพาหนะ, เรือน 7 แต่ละอันถูกตั้งอยู่ภายในช่วงของล้อ FW หรือ RW ที่สอดคล้อง ซึ่งยอมให้มี, ตัวอย่างเช่น, ระดับความอิสระในการจัดเรียงส่วนประกอบไฟฟ้าต่าง ๆ , อย่างเช่น หม้อน้ำและระบบควบคุมเครื่องปรับอากาศ, ในส่วนหน้าของยานพาหนะ 1 ที่ถูกปรับปรุงให้ดีขึ้น, ซึ่งช่วยให้มั่นใจได้ถึงพื้นที่ที่ใหญ่ขึ้นสำหรับผู้ใช้ นอกจากนี้, โครงแบบข้างต้นยังยอมให้มี, ตัวอย่างเช่น, พื้นที่ท้ายรถที่ใหญ่ขึ้นหรือช่วงมุมเอนของเบาะหลังที่กว้างขึ้นในส่วนท้ายของยานพาหนะ 1

รูปที่ 2 แสดงแผนภาพโครงร่างของระบบขับเคลื่อน 3 ที่ประกอบรวมด้วยเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 และตัวส่งกำลัง 5 ที่ถูกบรรจุไว้ในเรือน 7 ในตัวอย่างนี้, เครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 ถูกตั้งอยู่ในส่วนขวาของเรือน 7, และตัวส่งกำลัง 5 ถูกตั้งอยู่ในส่วนซ้ายของเรือน 7 แทนที่จะเป็นเช่นนั้น, ตัวส่งกำลัง 5 อาจถูกตั้งอยู่ในส่วนขวาของเรือน 7, และเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 อาจถูกตั้งอยู่ในส่วนซ้ายของเรือน 7 ในคำอธิบายต่อไปนี้, ส่วนประกอบบางส่วนอาจถูกเรียกตามชื่อด้วย “ขวา” หรือ “ซ้าย”, อย่างไรก็ตาม, ชื่อเหล่านี้ถูกใช้เพื่อความสะดวกในการอธิบายเท่านั้น และไม่ได้จำกัดตำแหน่งของส่วนประกอบ

Seal by E-Filing

เครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 ประกอบรวมด้วยแกนสเตเตอร์ 12, โรเตอร์ 14, และเพลาส่งออก 16 แกนสเตเตอร์ 12 ถูกยึดให้อยู่กับที่กับเรือน 7 โรเตอร์ 14 ถูกรองรับโดยเรือน 7 เพื่อให้โรเตอร์ 14 หมุนได้อย่างอิสระรอบแกนหมุนของเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 เพลาส่งออก 16 ถูกเชื่อมต่อกับโรเตอร์ 14 และหมุนไปพร้อมกับโรเตอร์ 14 เพลาส่งออก 16 เป็นแบบกลวงและมีรูทะลุ 18 ที่ขยายไปตามแกนหมุนของเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4

ตัวส่งกำลัง 5 ประกอบรวมด้วยชุดเฟืองดาวเคราะห์ (planetary gear train) 20 และเฟืองท้าย 30 ชุดเฟืองดาวเคราะห์ 20 ลดความเร็วในการหมุนของเพลาส่งออก 16 ของเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 เฟืองท้าย 30 กระจายแรงขับเคลื่อนของเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 ที่ส่งผ่านทางชุดเฟืองดาวเคราะห์ 20 ไปยังล้อขวา 8 และล้อซ้าย 9 เครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 ถูกจัดเรียงไว้อย่างร่วมแกนกับชุดเฟืองดาวเคราะห์ 20 และเฟืองท้าย 30 โครงแบบของตัวส่งกำลัง 5 ที่จะถูกอธิบายต่อไปนี้เป็นเพียงตัวอย่างเท่านั้น, และโครงแบบอื่น ๆ สามารถถูกใช้ได้ตามต้องการ

ชุดเฟืองดาวเคราะห์ 20 ประกอบรวมด้วยเฟืองกลาง 22, เฟืองพีเนียนแบบขั้น (stepped pinion gear) มากกว่าหนึ่งตัว 24, เฟืองวงแหวน (ring gear) 26, และโครงยึดเฟือง (carrier) 28 เฟืองกลาง (sun gear) 22 ถูกเชื่อมต่อกับเพลาส่งออก 16 ของเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 และหมุนไปพร้อมกับเพลาส่งออก 16 เฟืองพีเนียนแบบขั้น 24 แต่ละอันประกอบรวมด้วยเฟืองพีเนียนที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่ P1 และเฟืองพีเนียนที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็ก P2 ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กกว่า เฟืองพีเนียนที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่ P1 เฟืองพีเนียนที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่ P1 ขบกับเฟืองกลาง 22 เฟืองพีเนียนที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็ก P2 ขบกับเฟืองวงแหวน 26 เฟืองวงแหวน 26 ถูกยึดให้อยู่กับที่กับเรือน 7 โครงยึดเฟือง 28 รองรับเฟืองพีเนียนแบบขั้นมากกว่าหนึ่งตัว 24 เพื่อให้เฟืองพีเนียนแบบขั้น 24 หมุนได้อย่างอิสระ ดังนั้น, ในชุดเฟืองดาวเคราะห์ 20, เฟืองกลาง 22 คือองค์ประกอบป้อนเข้า, เฟืองวงแหวน 26 คือองค์ประกอบปฏิกิริยา, และโครงยึดเฟือง 28 คือองค์ประกอบการส่งออก

เฟืองท้าย 30 ประกอบรวมด้วยเรือนเฟืองท้าย (differential case) 31 และกลไกเฟืองท้าย (differential gear mechanism) 32 เรือนเฟืองท้าย 31 ถูกรองรับโดยเรือน 7 เพื่อให้หมุนได้อย่างอิสระรอบแกนหมุนของเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 เรือนเฟืองท้าย 31 ถูกเชื่อมต่อกับโครงยึดเฟือง 28 ของชุดเฟืองดาวเคราะห์ 20 และหมุนไปพร้อมกับโครงยึดเฟือง 28 กลไกเฟืองท้าย 32 ถูกบรรจุไว้ในเรือนเฟืองท้าย 31

กลไกเฟืองท้าย 32 ประกอบรวมด้วยเพลาขับเฟืองพีเนียน 33, เฟืองพีเนียนท้าย 34, 35 หนึ่งคู่, เฟืองด้านขวา 36, และเฟืองด้านซ้าย 37

เพลาขับเฟืองพีเนียน (pinion shaft) 33 ถูกเชื่อมต่อกับเรือนเฟืองท้าย 31 และหมุนไปพร้อมกับเรือนเฟืองท้าย 31 เพลาขับเฟืองพีเนียน 33 ขยายด้านในเรือนเฟืองท้าย 31 ไปตามทิศทางที่ตั้งฉากกับแกนหมุนของเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 เฟืองพีเนียนท้าย 34, 35 แต่ละตัวถูกรองรับโดยเพลาขับเฟืองพีเนียน 33 เพื่อให้หมุนได้อย่างอิสระรอบแกนของเพลาขับเฟืองพีเนียน 33 เฟืองด้านขวา 36 ส่งออกแรงขับเคลื่อนไป

Seal by E-Filing

ยังล้อขวา 8 และขับกับเฟืองพีเนียนท้าย 34, 35 แต่ละตัว เฟืองด้านซ้าย 37 ส่งออกแรงขับเคลื่อนไปยังล้อซ้าย 9 และขบกับเฟืองพีเนียนท้าย 34, 35 แต่ละตัว

ระบบขับเคลื่อน 3 ประกอบรวมเพิ่มเติมด้วยเพลากลาง 40, เพลาขับเคลื่อนด้านขวา 50 ที่ถูกเชื่อมต่อกับล้อขวา 8, และเพลาขับเคลื่อนด้านซ้าย 60 ที่ถูกเชื่อมต่อกับล้อซ้าย 9

เพลากลาง 40 ขยายผ่านรูทะลุ 18 ของเพลาส่งออก 16 ไปตามทิศทางของแกนหมุนของเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 ส่วนปลายของเพลากลางด้านซ้าย 40 ถูกเชื่อมต่อกับเฟืองด้านขวา 36 ของเฟืองท้าย 30, และส่วนปลายด้านขวาของเพลากลาง 40 ถูกเชื่อมต่อกับเพลาขับเคลื่อนด้านขวา 50

เพลาขับเคลื่อนด้านขวา 50 ประกอบรวมด้วยส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน (drive shaft inboard portion) 52, ส่วนตรงกลางเพลาขับเคลื่อน (drive shaft middle portion) 54, และส่วนที่ติดตั้งภายนอกเพลาขับเคลื่อน (drive shaft outboard portion) 56 ส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 หมายถึงส่วนปลายด้านซ้ายของเพลาขับเคลื่อนด้านขวา 50, ซึ่งเป็นหนึ่งส่วนของส่วนปลายด้านตรงข้ามตามแนวแกนของเพลาขับเคลื่อนด้านขวา 50 และถูกสอดในเรือน 7 ส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 พาดผ่านจากจุดเชื่อมต่อที่มีความเร็วคงที่ไปยังพื้นผิวส่วนปลายด้านซ้ายของเพลาขับเคลื่อนด้านขวา 50 ส่วนที่ติดตั้งภายนอกเพลาขับเคลื่อน 56 หมายถึงส่วนปลายด้านขวาของเพลาขับเคลื่อนด้านขวา 50, ซึ่งเป็นอีกหนึ่งส่วนของส่วนปลายด้านตรงข้ามตามแนวแกนของเพลาขับเคลื่อนด้านขวา 50 และถูกเชื่อมต่อกับล้อขวา 8 ส่วนที่ติดตั้งภายนอกเพลาขับเคลื่อน 56 พาดผ่านจากจุดเชื่อมต่อที่มีความเร็วคงที่ไปยังพื้นผิวส่วนปลายด้านขวาของเพลาขับเคลื่อนด้านขวา 50 ส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 ของเพลาขับเคลื่อนด้านขวา 50 ถูกเชื่อมต่อกับเฟืองด้านขวา 36 ของเฟืองท้าย 30 ผ่านทางเพลากลาง 40 แรงขับเคลื่อนส่งออกจากเฟืองด้านขวา 36 ถูกส่งไปยังเพลาขับเคลื่อนด้านขวา 50 ผ่านทางเพลากลาง 40

เพลาขับเคลื่อนด้านซ้าย 60 ประกอบรวมด้วยส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 62, ส่วนตรงกลางเพลาขับเคลื่อน 64, และส่วนที่ติดตั้งภายนอกเพลาขับเคลื่อน 66 ส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 62 หมายถึงส่วนปลายด้านขวาของเพลาขับเคลื่อนด้านซ้าย 60, ซึ่งเป็นหนึ่งส่วนของส่วนปลายด้านตรงข้ามตามแนวแกนของเพลาขับเคลื่อนด้านซ้าย 60 และถูกสอดในเรือน 7 ส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 62 พาดผ่านจากจุดเชื่อมต่อที่มีความเร็วคงที่ไปยังพื้นผิวส่วนปลายด้านขวาของเพลาขับเคลื่อนด้านซ้าย 60 ส่วนที่ติดตั้งภายนอกเพลาขับเคลื่อน 66 หมายถึงส่วนปลายด้านซ้ายของเพลาขับเคลื่อนด้านซ้าย 60, ซึ่งเป็นอีกหนึ่งส่วนของส่วนปลายด้านตรงข้ามตามแนวแกนของเพลาขับเคลื่อนด้านซ้าย 60 และถูกเชื่อมต่อกับล้อซ้าย 9 ส่วนที่ติดตั้งภายนอกเพลาขับเคลื่อน 66 พาดผ่านจากจุดเชื่อมต่อที่มีความเร็วคงที่ไปยังพื้นผิวส่วนปลายด้านซ้ายของเพลาขับเคลื่อนด้านซ้าย 60 ส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 62 ของเพลาขับเคลื่อนด้านซ้าย 60 ถูกเชื่อมต่อกับเฟืองด้านซ้าย 37 ของเฟืองท้าย 30 แรงขับเคลื่อนส่งออกจากเฟืองด้านซ้าย 37 ถูกส่งตรงไปยังเพลาขับเคลื่อนด้านซ้าย 60

ในระบบขับเคลื่อน 3, ทางผ่านการไหลถูกกำหนดไว้ในเพลากลาง 40, และของเหลวหล่อลื่นไหลผ่านทางผ่านการไหลเพื่อหล่อลื่นและทำให้เป้าหมายการหล่อลื่นเย็นลง อย่างเช่น เครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน

Seal by E-Filing

4 และตัวส่งกำลัง 5 ทางผ่านการไหลของเพลากลาง 40 ถูกจัดโครงแบบเพื่อให้ของเหลวหล่อลื่นถูกจ่ายไปทางเป้าหมายการหล่อลื่นที่ตำแหน่งของเป้าหมายการหล่อลื่น ของเหลวหล่อลื่นถูกดูด, ตัวอย่างเช่น, โดยปั๊ม , จากอ่างพักด้านล่างเรือน 7, ถูกทำให้เย็นลง, ตัวอย่างเช่น, โดยเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน, และจากนั้นจึงถูกจ่ายไปยังทางผ่านการไหลของเพลากลาง 40 ในระบบขับเคลื่อน 3, ของเหลวหล่อลื่นที่ถูกทำให้เย็นลงถูกจ่ายไปยังทางผ่านการไหลของเพลากลาง 40 ผ่านทางทางผ่านการไหลที่ถูกกำหนดไว้ในเรือน 7

รูปที่ 3 แสดงมุมมองภาคตัดขวางใกล้ส่วนข้อต่อระหว่างเพลากลาง 40 และส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 ของเพลาขับเคลื่อนด้านขวา 50 “ส่วนข้อต่อ” ในที่นี้หมายถึงส่วนที่ประกอบรวมด้วยทั้งส่วนปลายด้านขวาของเพลากลาง 40 และส่วนปลายด้านซ้ายของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 และขยายในทิศทางของแกนหมุนจากพื้นผิวส่วนปลายด้านขวา 41 ของเพลากลาง 40 ไปยังพื้นผิวส่วนปลายด้านซ้าย 51 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52

รูสอด 42 ถูกก่อรูปขึ้นในส่วนปลายด้านขวาของเพลากลาง 40, และรูสอด 42 ถูกจัดโครงแบบให้ยอมให้ส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 ถูกสอดเข้าไปในนั้น ฟันแบบสปลายน์ด้านใน 44 ถูกก่อรูปขึ้นบนพื้นผิวด้านใน 43 ของเพลากลาง 40 ที่กำหนดรูสอด 42 ฟันแบบสปลายน์ด้านนอก 55 ถูกก่อรูปขึ้นบนพื้นผิวด้านนอก 53 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 เพลากลาง 40 และส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 ถูกสวมต่อแบบสปลายน์เข้าด้วยกันผ่านทางฟันแบบสปลายน์ด้านใน 44 ของเพลากลาง 40 และฟันแบบสปลายน์ด้านนอก 55 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 พื้นผิวส่วนปลายด้านซ้าย 51 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 หันเข้าหาพื้นผิวด้านล่าง 45 ของรูสอด 42 พื้นผิวส่วนปลายด้านซ้าย 51 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 ถูกเว้นระยะจากพื้นผิวด้านล่าง 45 ของรูสอด 42 การเว้นระยะระหว่างพื้นผิวส่วนปลายด้านซ้าย 51 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 และพื้นผิวด้านล่าง 45 ของรูสอด 42 ยอมให้ของเหลวหล่อลื่นถูกจ่ายไปยัง ส่วนข้อต่อแบบสปลายน์ที่ถูกก่อรูปขึ้นจากฟันแบบสปลายน์ด้านใน 44 ของเพลากลาง 40 และฟันแบบสปลายน์ด้านนอก 55 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52

เพลากลาง 40 กำหนดทางผ่านการไหลที่หนึ่ง 82 ที่ขยายไปตามทิศทางตามแนวแกนของเพลากลาง 40 ปลายด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลที่หนึ่ง 82 เปิดออกที่พื้นผิวด้านล่าง 45 ของรูสอด 42 รูจ่ายหนึ่งรูหรือมากกว่านั้นถูกก่อรูปขึ้นในเพลากลาง 40 ที่ตำแหน่งที่เป้าหมายการหล่อลื่นมีอยู่ รูจ่ายหนึ่งรูหรือมากกว่านั้นขยายในทิศทางที่ตั้งฉากกับทิศทางตามแนวแกนของเพลากลาง 40 จากทางผ่านการไหลที่หนึ่ง 82 ไปยังพื้นผิวด้านนอก 46 ของเพลากลาง 40 ของเหลวหล่อลื่นที่ถูกจ่ายไปยังทางผ่านการไหลที่หนึ่ง 82 ถูกจ่ายไปยังเป้าหมายการหล่อลื่นผ่านรูจ่ายหนึ่งรูหรือมากกว่านั้น

พอร์ต 72 ถูกก่อรูปขึ้นในเรือน 7, และส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 ขยายผ่านพอร์ต 72 ส่วนหนึ่งของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 อยู่ภายในเรือน 7 และถูกต่อประกอบกับเพลากลาง 40 ด้านในเรือน 7 เรือน 7 กำหนดทางผ่านการไหลที่สอง 84, และทางผ่านการไหลที่สอง 84 ถูกตั้งอยู่เหนือพอร์ต 72 ปลายด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลที่สอง 84 เปิดออกที่พื้นผิวที่กำหนดพอร์ต 72

Seal by E-Filing

ส่วนข้อต่อระหว่างเพลากลาง 40 และส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 กำหนดทางผ่านการไหลที่สาม 86 ทางผ่านการไหลที่สาม 86 ประกอบรวมด้วยทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่ง 181 ที่ถูกกำหนดไว้ในเพลากลาง 40 และทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สอง 182 ที่ถูกกำหนดไว้ในส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52

ทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่ง 181 คือรูทะลุที่เจาะทะลุเพลากลาง 40 ในทิศทางรัศมีและถูกก่อรูปขึ้นในส่วนของเพลากลาง 40 ที่ล้อมรอบรูสอด 42 ปลายด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่ง 181 เปิดออกที่พื้นผิวด้านนอก 46 ของเพลากลาง 40, และปลายอีกด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่ง 181 เปิดออกที่พื้นผิวด้านใน 43 ของเพลากลาง 40 ในมุมมองแนวรัศมีของเพลากลาง 40, บริเวณที่ทางผ่านการไหลที่สอง 84 มีอยู่ที่พอร์ต 72 ของเรือน 7 ทับซ้อนบริเวณที่ทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่ง 181 มีอยู่ที่พื้นผิวด้านนอก 46 ของเพลากลาง 40

ทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สอง 182 คือรูทะลุที่ขยายผ่านส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 ปลายด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สอง 182 เปิดออกที่พื้นผิวด้านนอก 53 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52, และปลายอีกด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สอง 182 เปิดออกที่พื้นผิวส่วนปลายด้านซ้าย 51 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 ทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่ง 181 หันเข้าหาทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สอง 182 ระหว่างพื้นผิวด้านใน 43 ของเพลากลาง 40 และพื้นผิวด้านนอก 53 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52

ลูกศรที่แสดงไว้ในทางผ่านการไหล 82, 84, 86 บ่งชี้ถึงทิศทางของของเหลวหล่อลื่นที่ไหลผ่านทางผ่านการไหล 82, 84, 86 ดังที่ถูกอธิบายไว้ข้างต้น, ทางผ่านการไหลที่สาม 86, ซึ่งประกอบรวมด้วยทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่งและที่สอง 181 และ 182, ถูกกำหนดไว้ในส่วนข้อต่อระหว่างเพลากลาง 40 และส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 ของเหลวหล่อลื่นที่ถูกจ่ายผ่านทางผ่านการไหลที่สอง 84 ของเรือน 7 ไหลผ่านทางผ่านการไหลที่สาม 86 ไปยังทางผ่านการไหลที่หนึ่ง 82 ของเพลากลาง 40

การกำหนดทางผ่านการไหลที่สาม 86 ในส่วนข้อต่อระหว่างเพลากลาง 40 และส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 ยอมให้ส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 ถูกตั้งอยู่ใกล้กับเครื่องจักรไฟฟ้าแบบหมุน 4 และเฟืองท้าย 30 ยิ่งขึ้น ซึ่งยอมให้เพลาขับเคลื่อนด้านขวา 50 มีความยาวโดยรวมที่เพิ่มขึ้นในยานพาหนะที่มีความกว้างที่คงที่, ซึ่งยอมให้มีช่วงของการเคลื่อนที่ที่ถูกขยายสำหรับล้อ

ในตัวอย่างข้างต้น, พื้นผิวส่วนปลายด้านซ้าย 51 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 ถูกเว้นระยะจากพื้นผิวด้านล่าง 45 ของรูสอด 42, อย่างไรก็ตาม, พื้นผิวส่วนปลายด้านซ้าย 51 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 อาจสัมผัสกับพื้นผิวด้านล่าง 45 ของรูสอด 42 นอกจากนี้, ในตัวอย่างข้างต้น, ของเหลวหล่อลื่นไหลผ่านทางทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สอง 182 ที่ถูกกำหนดไว้ในส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 นอกเหนือจากหรือแทนที่ทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สอง 182 นี้, ทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันอาจถูกกำหนดไว้ระหว่างพื้นผิวด้านใน 43 ของเพลากลาง 40 และพื้นผิวด้านนอก 53 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 ทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันนี้อาจถูกก่อรูปขึ้นจากช่องว่าง

Seal by E-Filing

ระหว่างพื้นผิวด้านใน 43 ของเพลากลาง 40 และพื้นผิวด้านนอก 53 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 ในกรณีที่ทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สอง 182 ถูกกำหนดไว้ในส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52, ของเหลวหล่อลื่นที่ไหลออกจากการเชื่อมต่อระหว่างและทางผ่านการไหลที่หนึ่งและที่สองการเชื่อมถึง 181 และ 182 อาจไหลเข้าไปในช่องทางการเชื่อมถึงเสริมระหว่างพื้นผิวด้านใน 43 ของเพลากลาง 40 และพื้นผิวด้านนอก 53 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 แม้ว่าจะมีส่วนข้อต่อแบบสปลายน์, ซึ่งถูกก่อรูปขึ้นจากฟันแบบสปลายน์ด้านใน 44 ของเพลากลาง 40 และฟันแบบสปลายน์ด้านนอก 55 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52, ระหว่างพื้นผิวด้านใน 43 ของเพลากลาง 40 และพื้นผิวด้านนอก 53 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52, ช่องว่างถูกกำหนดไว้ระหว่างพื้นผิวด้านบนของฟันแบบสปลายน์ของเพลากลาง 40 อันหนึ่งและส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 และพื้นผิวด้านล่างของฟันแบบสปลายน์ของเพลากลางอีกอันหนึ่ง, และดังนั้นของเหลวหล่อลื่นจึงสามารถไหลผ่านช่องว่างได้ ทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่ถูกกำหนดไว้ระหว่างพื้นผิวด้านใน 43 ของเพลากลาง 40 และพื้นผิวด้านนอก 53 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 ยอมให้มีการลดลงในปริมาณของของเหลวหล่อลื่นที่ไหลผ่านทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สอง 182 ซึ่งช่วยให้มีการลดลงของพื้นที่หน้าตัดของทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สอง 182 หรือการออกแบบโดยไม่มีทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่สอง 182, ซึ่งยับยั้งการลดลงของความแข็งแรงของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52

ดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 4 และ 5, ชิ้นส่วนวงแหวนแบบกลวง 90 อาจถูกกำหนดให้อยู่ที่ระหว่างพื้นผิวด้านใน 43 ของเพลากลาง 40 และพื้นผิวด้านนอก 53 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 ชิ้นส่วนวงแหวน 90 ถูกสวมต่อแบบกดในรูสอด 42 ของเพลากลาง 40 พื้นผิวด้านนอก 91 ของชิ้นส่วนวงแหวน 90 อาจถูกทำให้มีรอยหยักเพื่อปรับปรุงการยึดกันระหว่างชิ้นส่วนวงแหวน 90 และเพลากลาง 40 ให้ดีขึ้น แทนที่จะเป็นเช่นนั้น, โครงสร้างเชิงกล, อย่างเช่น ร่องฟัน, อาจถูกก่อรูปขึ้นบนพื้นผิวด้านนอก 91 แต่ละพื้นผิวของชิ้นส่วนวงแหวน 90 และพื้นผิวด้านใน 43 ของเพลากลาง 40

ฟันแบบสปลายน์ด้านใน 93 ถูกก่อรูปขึ้นบนพื้นผิวด้านใน 92 ของชิ้นส่วนวงแหวน 90 ชิ้นส่วนวงแหวน 90 และส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 ถูกสวมต่อแบบสปลายน์เข้าด้วยกันผ่านทางฟันแบบสปลายน์ด้านใน 93 ของชิ้นส่วนวงแหวน 90 และฟันแบบสปลายน์ด้านนอก 55 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52

ร่อง 95 ถูกก่อรูปขึ้นในพื้นผิวด้านนอก 91 ของชิ้นส่วนวงแหวน 90 ร่อง 95 ไม่ได้ขยายตลอดทางจากปลายด้านหนึ่งของชิ้นส่วนวงแหวน 90 ไปยังปลายอีกด้านหนึ่งไปตามทิศทางตามแนวแกนของชิ้นส่วนวงแหวน 90 ร่อง 95 ขยายจากตำแหน่งที่อยู่ติดกันกับทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันที่หนึ่ง 181 ที่ถูกกำหนดไว้ในเพลากลาง 40 ไปยังหนึ่งพื้นผิวส่วนปลาย 94 ของชิ้นส่วนวงแหวน 90 พื้นผิวส่วนปลาย 94 หันเข้าหาพื้นผิวด้านล่าง 45 ของรูสอด 42 ของเพลากลาง 40

ด้วยชิ้นส่วนวงแหวน 90, ของเหลวหล่อลื่นที่ถูกจ่ายผ่านทางผ่านการไหลที่สอง 84 ของเรือน 7 ไหลผ่านร่อง 95 ของชิ้นส่วนวงแหวน 90 ไปยังทางผ่านการไหลที่หนึ่ง 82 ของเพลากลาง 40 ดังนั้น, จึงไม่มี

Seal by E-Filing

ความจำเป็นต้องกำหนดทางผ่านการไหลเชื่อมต่อถึงกันในส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52 ซึ่งยับยั้งการลดลงของความแข็งแรงของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 52

รูปที่ 6 แสดงมุมมองภาคตัดขวางของเฟืองท้าย 30 ส่วนปลายของเพลากลางด้านซ้าย 40 ถูกสวมต่อแบบสปลายน์กับเฟืองด้านขวา 36 ส่วนปลายของเพลากลางด้านซ้าย 40 ขยายผ่านเฟืองด้านขวา 36, และพื้นผิวส่วนปลายด้านซ้าย 47 ของเพลากลาง 40 หันเข้าหาเพลาขับเฟืองพีเนียน 33 ทางผ่านการไหลที่หนึ่ง 82 ที่ถูกกำหนดไว้ในเพลากลาง 40 เปิดออกที่พื้นผิวส่วนปลายด้านซ้าย 47 ของเพลากลาง 40

ส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 62 ของเพลาขับเคลื่อนด้านซ้าย 60 ถูกสวมต่อแบบสปลายน์กับเฟืองด้านซ้าย 37 ส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 62 ขยายผ่านเฟืองด้านซ้าย 37, และพื้นผิวส่วนปลายด้านขวา 61 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 62 หันเข้าหาเพลาขับเฟืองพีเนียน 33 ทางผ่านการไหลที่สี่ 88 ถูกกำหนดไว้ในส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 62 ปลายด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลที่สี่ 88 เปิดออกที่พื้นผิวส่วนปลายด้านขวา 61 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 62 ปลายอีกด้านหนึ่งของทางผ่านการไหลที่สี่ 88 เปิดออกที่พื้นผิวด้านนอก 63 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 62 ด้านนอกเรือนเฟืองท้าย 31

รูรีเลย์ 38 ถูกก่อรูปขึ้นในเพลาขับเฟืองพีเนียน 33 รูรีเลย์ 38 คือรูทะลุที่เจาะทะลุเพลาขับเฟืองพีเนียน 33 ในทิศทางที่ตั้งฉากกับทิศทางตามแนวแกนของเพลาขับเฟืองพีเนียน 33, กล่าวคือ, ในทิศทางตามแนวแกนของแพลากลาง 40 ในมุมมองแกนของเพลากลาง 40, บริเวณของทางผ่านการไหลที่หนึ่ง 82 ที่พื้นผิวส่วนปลายด้านซ้าย 47 ของแพลากลาง 40 อยู่ภายในบริเวณของรูรีเลย์ 38 นอกจากนี้, ในมุมมองแกนของเพลากลาง 40, บริเวณของทางผ่านการไหลที่สี่ 88 ที่พื้นผิวส่วนปลายด้านขวา 61 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 62 อยู่ภายในบริเวณของรูรีเลย์ 38 รูรีเลย์ 38 ที่ถูกจัดเรียงไว้ตามข้างต้นยอมให้ของเหลวหล่อลื่นจากทางผ่านการไหลที่หนึ่ง 82 ไหลผ่านรูรีเลย์ 38 ไปยังทางผ่านการไหลที่สี่ 88 ของเหลวหล่อลื่นในทางผ่านการไหลที่สี่ 88 ไหลออกจากช่องเปิดที่พื้นผิวด้านนอก 63 ของส่วนที่ติดตั้งภายในเพลาขับเคลื่อน 62 ไปทางเป้าหมายการหล่อลื่น อย่างเช่น แผ่นน้ำมัน

ทางผ่านการไหลที่หนึ่ง 82 ของเพลากลาง 40 ประกอบรวมเพิ่มเติมด้วยส่วนที่แคบลง 81 ที่มีพื้นที่หน้าตัดที่เล็กลงและทางออก 83 ที่ถูกกำหนดให้อยู่ที่ระหว่างส่วนที่แคบลง 81 และพื้นผิวส่วนปลายด้านซ้าย 47 ของเพลากลาง 40 ส่วนที่แคบลง 81 ถูกตั้งอยู่ใกล้พื้นผิวส่วนปลายด้านซ้าย 47 ของเพลากลาง 40 ส่วนที่แคบลง 81 ถูกตั้งอยู่ด้านในเรือนเฟืองท้าย 31, อย่างเฉพาะเจาะจงยิ่งขึ้นด้านในเฟืองด้านขวา 36 ทางออก 83 มีพื้นที่หน้าตัดที่ค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจากส่วนที่แคบลง 81 ไปทางพื้นผิวส่วนปลายด้านซ้าย 47 ของเพลากลาง 40 โครงสร้างนี้ยอมให้ของเหลวหล่อลื่นพุ่งออกจากทางออก 83, ซึ่งยอมให้ของเหลวหล่อลื่นไหลอย่างมีประสิทธิภาพเข้าไปในทางผ่านการไหลที่สี่ 88

ในตัวอย่างข้างต้น, ของเหลวหล่อลื่นไหลจากเพลาขับเคลื่อนด้านขวา 50 ไปยังเพลาขับเคลื่อนด้านซ้าย 60 ผ่านทางเพลากลาง 40 แทนที่จะเป็นเช่นนั้น, ของเหลวหล่อลื่นอาจไหลจากเพลาขับเคลื่อนด้านซ้าย 60 ไปยังเพลาขับเคลื่อนด้านขวา 50 ผ่านทางเพลากลาง 40

Seal by E-Filing

ในขณะที่ตัวอย่างที่จำเพาะของการเปิดเผยนี้ได้ถูกอธิบายไว้ข้างต้นในรายละเอียด, ตัวอย่างเหล่านี้เป็นเพียงตัวอย่างประกอบเท่านั้นและไม่ได้มีข้อจำกัดใด ๆ ต่อขอบเขตของข้อถือสิทธิในสิทธิบัตร เทคโนโลยีที่ถูกอธิบายไว้ในข้อถือสิทธิในสิทธิบัตรยังครอบคลุมถึงการเปลี่ยนแปลงและการปรับเปลี่ยนต่าง ๆ ต่อตัวอย่างที่จำเพาะที่ถูกอธิบายไว้ข้างต้นอีกด้วย องค์ประกอบทางเทคนิคที่ถูกอธิบายไว้ในคำอธิบายหรือรูปเขียนนี้จัดให้มีประโยชน์เชิงเทคนิคทั้งแบบที่เป็นอิสระจากกันหรือผ่านการผสมผสานกันต่าง ๆ การเปิดเผยนี้ไม่ได้ถูกจำกัดอยู่เพียงการผสมผสานที่ถูกอธิบายไว้ ณ เวลาที่ข้อถือสิทธิถูกยื่น นอกจากนี้, จุดประสงค์ของตัวอย่างที่ถูกแสดงให้เห็นโดยคำอธิบายนี้หรือรูปเขียนคือเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์หลายประการพร้อมกัน, และการบรรลุวัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่งจากวัตถุประสงค์เหล่านั้นให้ประโยชน์เชิงเทคนิคกับการเปิดเผยนี้

การอ้างอิงข้ามไปยังคำขอที่เกี่ยวข้อง

คำขอนี้อ้างสิทธิ์ในการยื่นไว้เป็นครั้งแรกของคำขอรับสิทธิบัตรญี่ปุ่นเลขที่ 2024-199282 ซึ่งถูกยื่นไว้เมื่อ 14 พฤศจิกายน 2024 เนื้อหาทั้งหมดของคำขอที่ยื่นไว้เป็นครั้งแรกถูกรวมไว้ในที่นี้โดยการอ้างอิง

5. <u>คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ</u>

รูปที่ 1 คือแผนภาพแบบแผนผังของโครงแบบของยานพาหนะ

รูปที่ 2 คือแผนภาพโครงร่างของระบบขับเคลื่อนที่ถูกติดตั้งไว้ในยานพาหนะ

รูปที่ 3 คือมุมมองภาคตัดขวางแบบแผนผังของส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องในและรอบส่วนข้อต่อระหว่างเพลากลางและเพลาขับเคลื่อนในรูปลักษณ์หนึ่ง

รูปที่ 4 คือมุมมองภาคตัดขวางแบบแผนผังของส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องรอบส่วนข้อต่อระหว่างเพลากลางและเพลาขับเคลื่อนในรูปลักษณ์หนึ่ง

รูปที่ 5 คือมุมมองทัศนมิติแบบแผนผังของชิ้นส่วนวงแหวนที่ถูกรวมไว้ในรูปลักษณ์ที่แสดงไว้ในรูปที่ 4

รูปที่ 6 คือมุมมองภาคตัดขวางแบบแผนผังของส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องในและรอบเฟืองท้ายในรูปลักษณ์หนึ่ง

6. <u>วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด</u>

ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

Seal by E-Filing