



อนุสิทธิบัตร

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522

แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกอนุสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถือสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี)

ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 1503001175

ขอรับอนุสิทธิบัตร 5 สิงหาคม 2558

ประดิษฐ์ นางสาวธนพร พยอมใหม่ และ นายไมตรี ธรรมมา

แสดงถึงการประดิษฐ์ ชุดทดลองกระบวนการพัสดลมและคาน

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 1 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2559

หมดอายุ ณ วันที่ 4 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564



(ลงชื่อ).....



(นายสุภัฒ - สงวนดีกุล)
รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา
ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

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

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

ชุดทดลองกระบวนการพัฒลมและคาน

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

5 วิศวกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับชุดทดลองกระบวนการพัฒลมและคาน

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

ปริมาณที่ต้องการควบคุมของกระบวนการต่างๆ ในอุตสาหกรรมมีหลักๆ อยู่ 5 ปริมาณ คือ อัตราการไหล (Flow) ความเร็ว (Speed) ตำแหน่ง (Position) อุณหภูมิ (Temperature) และความดัน (Pressure) โดยที่ ตำแหน่ง (Position) เป็นอีกปริมาณหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญและต้องการ
10 ความแม่นยำในการควบคุมสูง เช่น การควบคุมตำแหน่งของแขนกลในการจับชิ้นงาน การควบคุมตำแหน่งของหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ หรือ การควบคุมตำแหน่งของปีกเครื่องบิน เป็นต้น ซึ่งหากวิศวกรหรือผู้ปฏิบัติงานได้รับการฝึกปฏิบัติจนมีความชำนาญก่อนไปปฏิบัติงานจริง จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อวิศวกรหรือผู้ปฏิบัติงาน ผู้ประกอบการ และจะได้ผลงานที่มีคุณภาพ ดังนั้น ชุดทดลองกระบวนการพัฒลมและคาน จึงเป็นอีกทางเลือกสำหรับใช้เป็นชุดฝึกปฏิบัติสำหรับทดลองควบคุมตำแหน่งของคานให้อยู่ใน
15 ตำแหน่งที่ต้องการ

คำขอรับอนุสิทธิบัตรไทย เลขที่ 1403001746 ได้กล่าวถึง ชุดทดลองกระบวนการควบคุมการทรงตัวของเฮลิคอปเตอร์แบบหนึ่งแกน ซึ่งมีข้อเสียคือ มีชุดยกตัวเพียงชุดเดียว ทำให้ตำแหน่ง (เชิงมุม) ของคานที่สามารถควบคุมได้ไม่เกิน 90 องศา (วัดจากแนวระนาบ)

ดังนั้น เพื่อแก้ปัญหาดังที่กล่าวมาข้างต้น ชุดทดลองกระบวนการพัฒลมและคานจากการประดิษฐ์นี้
20 จึงได้ออกแบบให้มีชุดยกตัว 2 ชุด ติดอยู่ที่ปลายทั้งสองข้างของคาน โดยมีทิศทางในการยกตัวที่ตรงข้ามกัน ทำให้สามารถควบคุมตำแหน่ง (เชิงมุม) ของคานได้ 360 องศา

ลักษณะและความมุ่งหมายการประดิษฐ์

การประดิษฐ์นี้ เป็นการประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับชุดทดลองกระบวนการพัฒลมและคาน โดยออกแบบให้มีการเคลื่อนที่ของคานเพียงหนึ่งแกน แต่มีชุดยกตัว 2 ชุด เพื่อให้สามารถควบคุมตำแหน่ง (เชิงมุม) ของคาน
25 ได้ 360 องศา ซึ่งมีโครงสร้างเป็น ฐานรองกระบวนการทำหน้าที่รองรับอุปกรณ์ทั้งหมดของกระบวนการให้อยู่ด้วยกันเพื่อความสะดวกในการนำไปใช้งานและเก็บรักษา ฐานรองกระบวนการจะต่ออยู่กับเสายึดคานซึ่งมีลักษณะเป็นฉาก ทำหน้าที่ยกชุดยกตัวและคานให้สูงจากพื้นเพื่อให้หมุนได้ 360 องศา และเป็นจุดหมุนให้กับคาน โดยปลายด้านหนึ่งจะยึดแน่นกับฐานรองกระบวนการและปลายอีกด้านหนึ่งจะมีแกนหมุนต่ออยู่ ปลายด้านหนึ่งของแกนหมุนจะต่ออยู่กับคานเพื่อทำให้คานเคลื่อนที่รอบแกนหมุนได้อย่างอิสระ
30 ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งจะต่ออยู่กับเอ็นโค้ดเดอร์เพื่อตรวจวัดตำแหน่งของคาน โดยที่คานมีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมผืนผ้า บริเวณจุดกึ่งกลางถูกยึดเข้ากับแกนหมุน ปลายทั้งสองด้านของคานจะต่ออยู่กับชุดยกตัว

โดยมีทิศทางในการยกตัวตรงข้ามกัน ซึ่งจะทำหน้าที่ยกคานให้ไปอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ โดยชุดยกตัวทั้งสองชุดมีองค์ประกอบเหมือนกัน คือ มอเตอร์ เป็นต้นกำลัง ถูกต่ออยู่กับใบพัดเพื่อสร้างแรงยกตัวโดยการหมุน และฝาครอบใบพัดจะทำหน้าที่ป้องกันอันตรายจากใบพัดให้แก่ผู้ทดลอง ขณะที่ชุดยกตัวสร้างแรงยกตัวทำให้คานเกิดการเคลื่อนที่ไปรอบๆ แกนหมุน ตามขนาดของแรงยกตัว เอ็นโค้ดเดอร์ที่ต่ออยู่กับแกนหมุนจะทำการตรวจวัดตำแหน่งของคานที่เปลี่ยนไป และจะส่งสัญญาณที่วัดได้ไปยังวงจรแปลงสัญญาณที่อยู่ภายในแผงเชื่อมต่อ โดยแผงเชื่อมต่อประกอบไปด้วย วงจรแปลงสัญญาณ และวงจรขับมอเตอร์ โดยวงจรแปลงสัญญาณจะรับสัญญาณจากเอาต์พุตของเอ็นโค้ดเดอร์ แล้วแปลงสัญญาณให้เหมาะสมกับความต้องการของตัวควบคุม แล้วส่งไปยังตัวควบคุมผ่านทางพอร์ตเอาต์พุต ในขณะที่วงจรขับมอเตอร์ทำหน้าที่รับสัญญาณจากตัวควบคุมผ่านทางพอร์ตอินพุต และส่งไปขับมอเตอร์ให้หมุนเพื่อสร้างแรงยกตัวเพื่อรักษาตำแหน่งของคานต่อไป

ความมุ่งหมายของการประดิษฐ์นี้ คือ ให้นักเรียนหรือผู้ปฏิบัติงาน ใช้เป็นตัวอย่างสำหรับศึกษาคุณลักษณะของกระบวนการ การออกแบบตัวควบคุมด้วยเทคนิคต่างๆ รวมถึงศึกษาการใช้งานอุปกรณ์ชุดขับกำลัง ตัวตรวจวัด และตัวแปลงสัญญาณ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ เกิดทักษะในการปฏิบัติ และมีความมั่นใจ ก่อนที่จะลงมือปฏิบัติงานจริง

15 การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ชุดทดลองกระบวนการพัฒลมและคาน ซึ่งมีโครงสร้างเป็น ฐานรองกระบวนการ (1) ทำหน้าที่รองรับอุปกรณ์ทั้งหมดของกระบวนการให้อยู่ด้วยกัน เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้งานและเก็บรักษา ฐานรองกระบวนการ (1) จะต่ออยู่กับเสายึดคาน (2) ซึ่งมีลักษณะเป็นฉาก ทำหน้าที่ยกชุดยกตัว 1 (10) ชุดยกตัว 2 (20) และคาน (3) ให้สูงจากพื้นเพื่อให้หมุนได้ 360 องศา และเป็นจุดหมุนให้กับคาน (3) โดยปลายด้านหนึ่งของเสายึดคาน (2) จะยึดแน่นกับฐานรองกระบวนการ (1) และปลายอีกด้านหนึ่งจะมีแกนหมุน (4) ต่ออยู่ ปลายด้านหนึ่งของแกนหมุน (4) จะต่ออยู่กับคาน (3) เพื่อให้คาน (3) เคลื่อนที่รอบแกนหมุน (4) ได้อย่างอิสระ ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งจะต่ออยู่กับเอ็นโค้ดเดอร์ (5) เพื่อตรวจวัดตำแหน่งของคาน (3) โดยที่คาน (3) มีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมผืนผ้า บริเวณจุดกึ่งกลางถูกยึดเข้ากับแกนหมุน (4) ปลายทั้งสองด้านของคาน (3) จะต่ออยู่กับชุดยกตัว 1 (10) และชุดยกตัว 2 (20) โดยมีทิศทางในการยกตัวตรงข้ามกัน ซึ่งชุดยกตัว 1 (10) และชุดยกตัว 2 (20) จะทำหน้าที่ยกคาน (3) ให้ไปอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการควบคุม โดยที่ชุดยกตัว 1 (10) ประกอบไปด้วยมอเตอร์ 1 (11) ซึ่งเป็นต้นกำลังถูกต่ออยู่กับใบพัด 1 (12) เพื่อสร้างแรงยกตัวด้วยการหมุนและฝาครอบใบพัด 1 (13) จะทำหน้าที่ป้องกันอันตรายจากใบพัดให้แก่ผู้ทดลอง ในขณะที่ชุดยกตัว 2 (20) มอเตอร์ 2 (21) ใบพัด 2 (22) และฝาครอบใบพัด 2 (23) ซึ่งจะทำหน้าที่เช่นเดียวกับมอเตอร์ 1 (11) ใบพัด 1 (12) และฝาครอบใบพัด 1 (13) ตามลำดับ ขณะที่ชุดยกตัว 1 (10) และชุดยกตัว 2 (20) สร้างแรงยกตัว ทำให้คาน (3) เกิดการเคลื่อนที่ไปรอบๆ แกนหมุน (4) ตามขนาดของแรงยกตัว เอ็นโค้ดเดอร์ (5) ที่ต่ออยู่กับแกนหมุน (4) จะทำการตรวจวัดตำแหน่งของคาน (3) ที่เปลี่ยนไป และจะส่งสัญญาณที่วัดได้ไปยังวงจรแปลงสัญญาณ (33) ที่อยู่ภายในแผงเชื่อมต่อ (30) โดยแผงเชื่อมต่อ

- 5 (30) ทำหน้าที่เชื่อมต่อชุดทดลองกับตัวควบคุมภายนอก ซึ่งประกอบด้วย วงจรขับมอเตอร์ 1 (31) วงจรขับมอเตอร์ 2 (32) และวงจรแปลงสัญญาณ (33) โดยที่วงจรขับมอเตอร์ 1 (31) ทำหน้าที่ขับมอเตอร์ 1 (11) ให้ทำงานตามสัญญาณควบคุมที่ได้รับจากตัวควบคุมภายนอกผ่านทางพอร์ตอินพุต 1 (34) และวงจรขับมอเตอร์ 2 (32) ทำหน้าที่ขับมอเตอร์ 2 (21) ให้ทำงานตามสัญญาณควบคุมที่ได้รับจากตัวควบคุมภายนอกผ่านทางพอร์ตอินพุต 2 (35) ในขณะที่วงจรแปลงสัญญาณ (33) จะรับสัญญาณจากเอาต์พุตของเอ็นโค้ดเดอร์ (5) และทำการแปลงสัญญาณให้เหมาะสมแล้วจึงส่งไปยังตัวควบคุมผ่านทางพอร์ตเอาต์พุต (36) ต่อไป

คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ

- 10 รูปที่ 1 แสดงโครงสร้างของชุดทดลองกระบวนการพัฒนาการพัลลัมและคาน ตามการประดิษฐ์นี้
รูปที่ 2 แสดงมุมมองด้านหน้า
รูปที่ 3 แสดงมุมมองด้านบน
รูปที่ 4 แสดงโครงสร้างของแผงเชื่อมต่อ

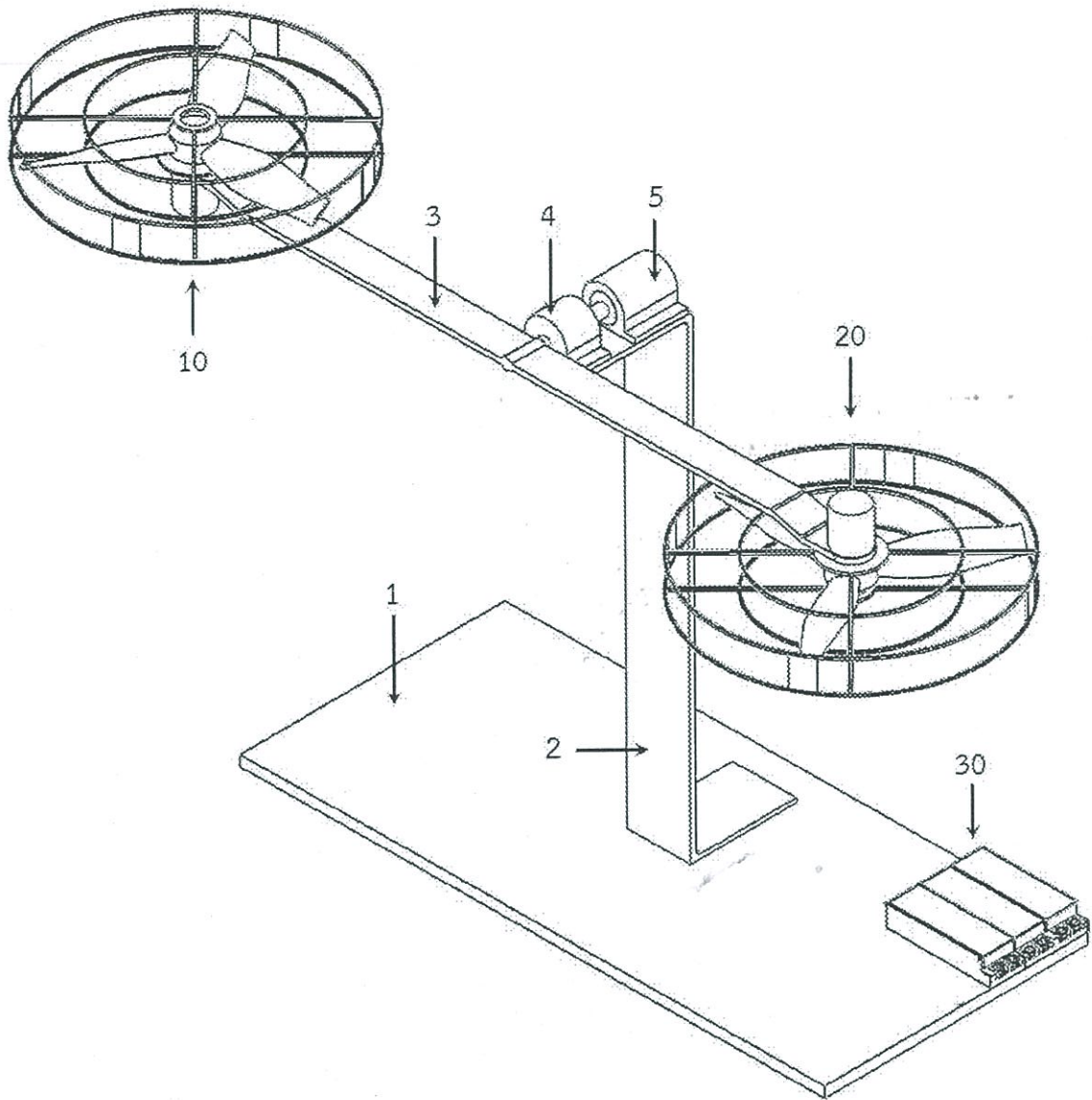
วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

เหมือนกับที่กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์



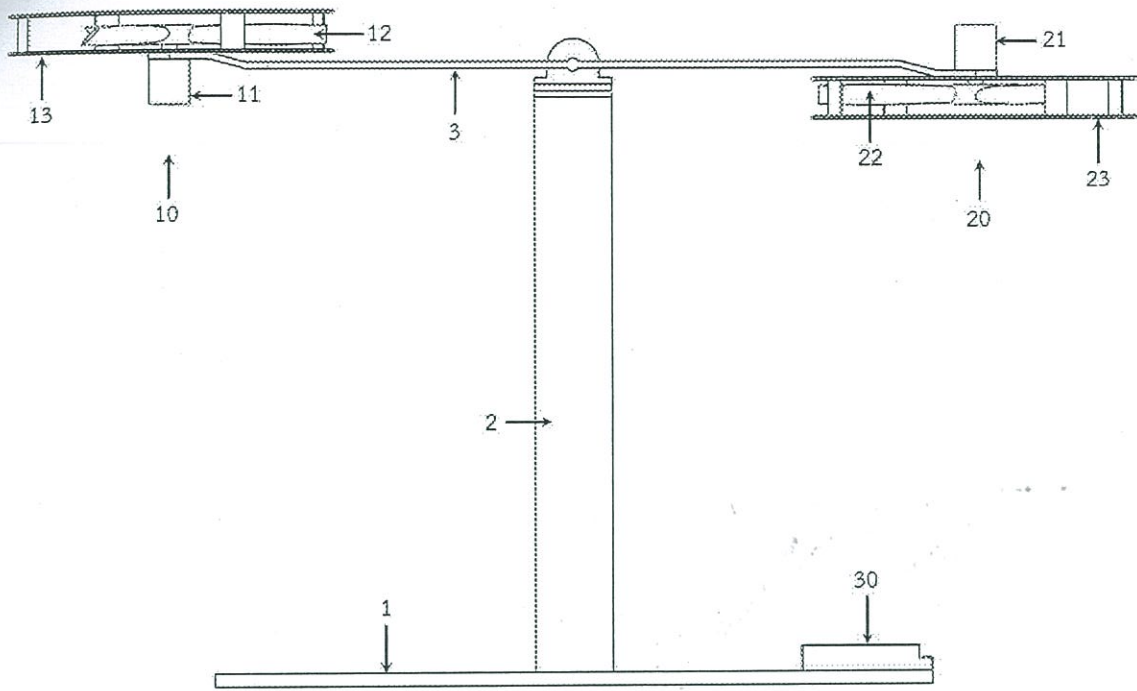
ข้อถือสิทธิ

1 ชุดทดลองกระบวนการพัฒนาและคาน ประกอบด้วย ฐานรองกระบวนการ (1) เสายึดคาน (2)
คาน (3) แกนหมุน (4) เอ็นโค้ดเดอร์ (5) ชุดยกตัว 1 (10) ชุดยกตัว 2 (20) และ แผงเชื่อมต่อ (30) ซึ่งมี
ลักษณะพิเศษ คือ เสายึดคาน (2) ซึ่งมีลักษณะเป็นฉาก ทำหน้าที่ยกชุดยกตัว 1 (10) ชุดยกตัว 2 (20) และ
5 คาน (3) ให้สูงจากพื้นเพื่อให้หมุนได้ 360 องศา คาน (3) มีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมผืนผ้า บริเวณจุด
กึ่งกลางถูกยึดเข้ากับแกนหมุน (4) ปลายทั้งสองด้านต่ออยู่กับชุดยกตัว 1 (10) และชุดยกตัว 2 (20) โดยที่
ชุดยกตัว 1 (10) ประกอบไปด้วยมอเตอร์ 1 (11) ซึ่งเป็นต้นกำลังถูกต่ออยู่กับใบพัด 1 (12) เพื่อสร้างแรงยกตัว
และฝาครอบใบพัด 1 (13) จะทำหน้าที่ป้องกันอันตรายให้แก่ผู้ทดลอง และชุดยกตัว 2 (20) มอเตอร์ 2 (21)
ใบพัด 2 (22) และฝาครอบใบพัด 2 (23) ซึ่งจะทำหน้าที่เช่นเดียวกับมอเตอร์ 1 (11) ใบพัด 1 (12) และ
10 ฝาครอบใบพัด 1 (13) ตามลำดับ แผงเชื่อมต่อ (30) ทำหน้าที่เชื่อมต่อชุดทดลองกับตัวควบคุมภายนอก
ประกอบด้วย วงจรขับมอเตอร์ 1 (31) วงจรขับมอเตอร์ 2 (32) และวงจรแปลงสัญญาณ (33) โดยที่วงจร
ขับมอเตอร์ 1 (31) ทำหน้าที่ขับมอเตอร์ 1 (11) ให้ทำงานตามสัญญาณควบคุมที่ได้รับจากตัวควบคุม
ภายนอกผ่านทางพอร์ตอินพุต 1 (34) และวงจรขับมอเตอร์ 2 (32) ทำหน้าที่ขับมอเตอร์ 2 (21) ให้ทำงาน
ตามสัญญาณควบคุมที่ได้รับจากตัวควบคุมภายนอกผ่านทางพอร์ตอินพุต 2 (35) ในขณะที่วงจรแปลงสัญญาณ
15 (33) จะรับสัญญาณจากเอาต์พุตของเอ็นโค้ดเดอร์ (5) และทำการแปลงสัญญาณให้เหมาะสมแล้วจึงส่งไป
ยังตัวควบคุมผ่านทางพอร์ตเอาต์พุต (36)

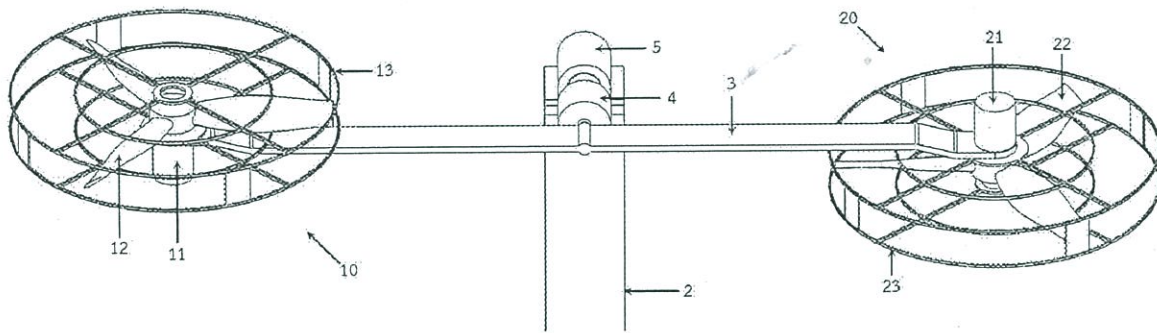


รูปที่ 1

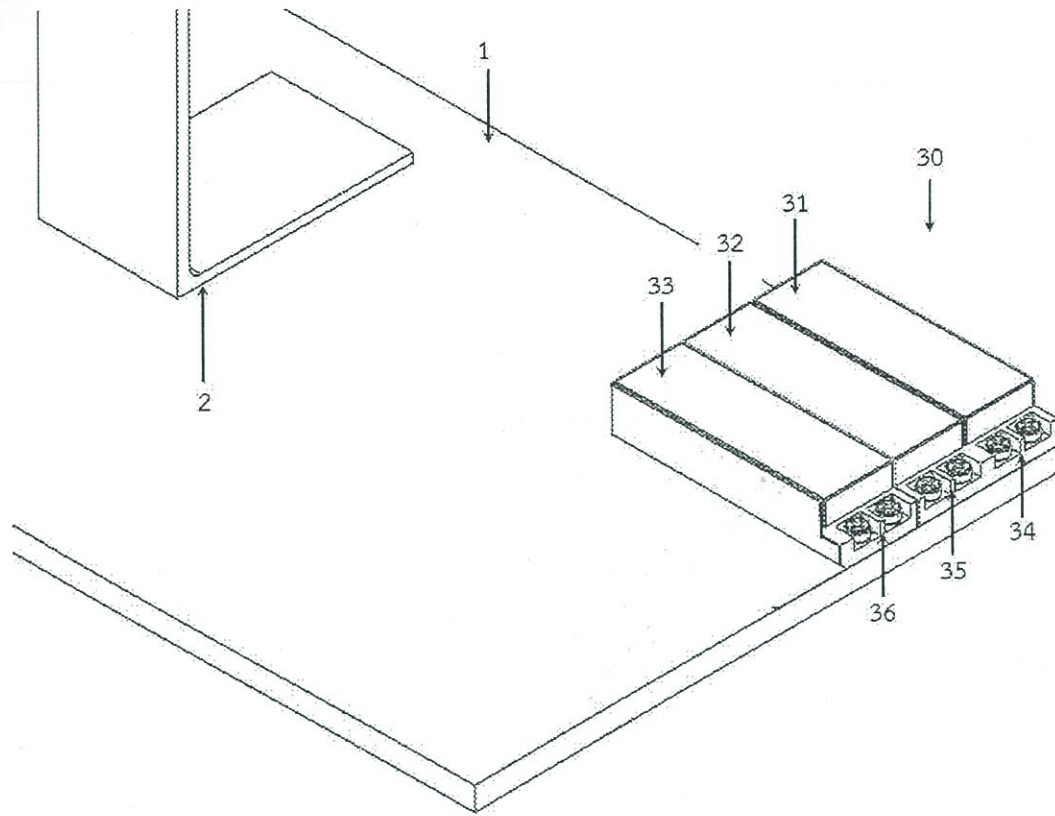




รูปที่ 2



รูปที่ 3



รูปที่ 4



บทสรุปการประดิษฐ์

ชุดทดลองกระบวนการผลิตและคาน ตามการประดิษฐ์นี้ประกอบไปด้วยส่วนประกอบสำคัญๆ คือ ฐานรองกระบวนการ เสายึดคาน คาน แกนหมุน เอ็นโค้ดเดอร์ ชุดยกตัว 1 ชุดยกตัว 2 และแผงเชื่อมต่อ โดยถูกออกแบบให้มีการเคลื่อนที่ของคานเพียงหนึ่งแกน แต่มีชุดยกตัว 2 ชุด เพื่อให้สามารถควบคุมตำแหน่ง (เชิงมุม) ของคานได้ 360 องศา โดยที่ชุดยกตัวทั้งสองชุด มีทิศทางในการยกตัวตรงข้ามกัน ซึ่งมีองค์ประกอบ 5 เหมือนกัน คือ มอเตอร์ เป็นต้นกำลัง ถูกต่ออยู่กับใบพัดเพื่อสร้างแรงยกตัวโดยการหมุน และฝาครอบ ใบพัดจะทำหน้าที่ป้องกันอันตรายจากใบพัดให้แก่ผู้ทดลอง ตำแหน่งของคานจะถูกวัดด้วยเอ็นโค้ดเดอร์ที่ ต่ออยู่กับแกนหมุน และจะส่งสัญญาณที่วัดได้ไปยังวงจรแปลงสัญญาณที่อยู่ภายในแผงเชื่อมต่อ โดยแผงเชื่อมต่อ ประกอบไปด้วย วงจรแปลงสัญญาณ และวงจรขับมอเตอร์ โดยวงจรแปลงสัญญาณจะรับสัญญาณจาก 10 เอาต์พุตของเอ็นโค้ดเดอร์ แล้วแปลงสัญญาณให้เหมาะสมกับความต้องการของตัวควบคุม แล้วส่งไปยังตัว ควบคุมผ่านทางพอร์ตเอาต์พุต ในขณะที่วงจรขับมอเตอร์ทำหน้าที่รับสัญญาณจากตัวควบคุมผ่านทางพอร์ต อินพุต และส่งไปขับมอเตอร์ให้หมุนเพื่อสร้างแรงยกตัวเพื่อรักษาตำแหน่งของคาน