



อนุสิทธิบัตร

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522

แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกอนุสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถ้อยสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี)
ตามที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ

1803001439

ขอรับอนุสิทธิบัตร

27 มิถุนายน 2561

ประดิษฐ์

รองศาสตราจารย์ดุยโชติ ชลศึกษ์ และคณะ

แสดงถึงการประดิษฐ์

พานหระสามล้อไฟฟ้าแบบพับได้

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้

ณ

วันที่

15

เดือน

มกราคม

พ.ศ.

2564

หมดอายุ

ณ

วันที่

26

เดือน

มิถุนายน

พ.ศ.

2567



(ลงชื่อ).....

(นางสาวนุศรา กาญจนกุล)

รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา

ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

หมายเหตุ

1. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มตั้งแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้น อนุสิทธิบัตรจะสิ้นสุดอายุ
2. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวกันก็ได้
3. ภายใน 90 วันก่อนวันสิ้นสุดอายุอนุสิทธิบัตร ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรมีสิทธิขอต่ออายุอนุสิทธิบัตรได้ 2 ครั้ง มีกำหนดคราวละ 2 ปี โดยยื่นคำขอต่ออายุ ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่
4. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามอนุสิทธิบัตรและการโอนอนุสิทธิบัตรต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่

048729

หน้า 1 ของจำนวน 2 หน้า

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

พาหนะสามล้อไฟฟ้าแบบพับได้

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

- 5 การประดิษฐ์นี้มีลักษณะเป็นพาหนะสามล้อไฟฟ้าแบบพับได้ มีล้อหน้าหนึ่งล้อเป็นล้อขับเคลื่อนที่มีมอเตอร์อยู่ภายในดุมล้อ และล้อหลังสองล้อ โดยล้อหน้าเชื่อมต่อกับคันบังคับเลี้ยว มีที่นั่งแบบเก้าอี้ที่มีพนักพิงหลัง โดยโครงสร้างหลักของพาหนะประกอบด้วยสี่ส่วนคือ ชุดคันบังคับเลี้ยว ชุดราง ชุดล้อหลัง และชุดที่นั่ง โดยที่ชุดคันบังคับเลี้ยวต่อกับชุดรางด้วยกลไกโฟร์บาร์ลิงค์เกจ ที่ออกแบบให้สามารถพับพร้อมหมุนคันบังคับเลี้ยวลงไปได้
- 10 ชุดรางได้ในจังหวะเดียว ส่วนชุดล้อหลังและชุดที่นั่งเชื่อมโยงกับชุดรางด้วยลูกเลื่อน ทำให้พับเก้าอี้เข้าหารางพร้อมหุบล้อได้ในจังหวะเดียว กลไกเหล่านี้ทำให้สามารถพับพาหนะเหลือขนาดเล็กเท่ากระเป๋าดูหนังเดินทางด้วยการพับเพียงสามขั้นตอน และสามารถลากแบบกระเป๋าดูหนังเดินทางด้วยล้อหลังสองล้อ

วัตถุประสงค์ในการประดิษฐ์ เพื่อเสนอผลิตภัณฑ์ทางเลือกใหม่ของสกูเตอร์ช่วยเดิน (Mobility scooter) แบบพับได้ ที่ใช้งานง่าย น้ำหนักเบา และมีขนาดเล็ก พกพาสะดวก ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้ใช้งาน

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

- 15 วิศวกรรมเครื่องกล

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

- ผู้ที่ต้องการใช้พาหนะแทนการเดิน เช่น ผู้สูงอายุ ผู้พิการ นักกอล์ฟ รวมทั้งผู้ที่ต้องเดินเป็นระยะทางไกล ทั้งในชีวิตประจำวัน การเดินทางทำธุระ และท่องเที่ยว นิยมใช้พาหนะไฟฟ้าขนาดเล็กที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็วต่ำ ที่เรียกว่าสกูเตอร์ช่วยเดิน (mobility scooter) ซึ่งในการใช้งานในชีวิตประจำวันบางครั้งผู้ใช้อาจมีความจำเป็นต้อง
- 20 มีการขนย้ายพาหนะเหล่านี้โดยทางรถยนต์ หรือระบบขนส่งสาธารณะ เพื่อไปใช้งานในสถานที่ต่างๆ จึงมีผู้พัฒนาประเภทสกูเตอร์ช่วยเดินแบบพับได้ หรือถอดแยกชิ้นได้เพื่อให้สามารถขนย้ายได้หลากหลายรูปแบบ อย่างไรก็ตามสกูเตอร์ช่วยเดินแบบพับได้มักมีวิธีการพับและการล็อคที่ยากหลายขั้นตอน ยากต่อการใช้งาน มีน้ำหนักมาก และมีขนาดใหญ่ ไม่สะดวกต่อการพกพา ผู้ออกแบบจึงได้ประดิษฐ์พาหนะพับได้แบบใหม่ที่มีกลไกพิเศษทำให้พับง่ายและล็อคได้อัตโนมัติ มีขนาดเล็กเท่ากระเป๋าดูหนังเดินทาง และมีน้ำหนักเบาสะดวกต่อการพกพา

คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ

- รูปที่ 1 แสดงภาพมุมมองด้านหน้าขณะอยู่ในรูปแบบพาหนะ
- รูปที่ 2 แสดงภาพมุมมองด้านหน้าขณะอยู่ในรูปแบบกระเป๋าดูหนัง
- รูปที่ 3 แสดงภาพการพับขั้นตอนที่หนึ่ง
- รูปที่ 4 แสดงภาพการพับขั้นตอนที่สอง
- 30 รูปที่ 5 แสดงภาพการพับขั้นตอนที่สาม

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

- ตามรูปที่ 1-2 การประดิษฐ์นี้มีลักษณะเป็นพาหนะสามล้อไฟฟ้าแบบพับได้ที่มีระบบกันสะเทือนล้อหน้า มีล้อหน้าหนึ่งล้อ และล้อหลังสองล้อ โดยล้อหน้าเป็นล้อขับเคลื่อนที่มีมอเตอร์อยู่ภายในดุมล้อเชื่อมต่อกับคันบังคับเลี้ยว มีที่นั่งแบบเก้าอี้ที่มีพนักพิงหลัง โดยโครงสร้างหลักของพาหนะประกอบด้วยสี่ส่วนคือคันบังคับเลี้ยว ชุดราง ชุดล้อหลัง และชุดที่นั่ง โดยที่ชุดคันบังคับเลี้ยวต่อกับชุดรางด้วยกลไกโฟร์บาร์ลิงค์เกจ ที่ออกแบบให้สามารถพับพร้อมหมุนคันบังคับเลี้ยวลงไปได้ชุดรางได้ในจังหวะเดียว ส่วนชุดล้อหลังและชุดที่นั่งเชื่อมโยงกับชุดรางด้วยลูกเลื่อน
- 35

หน้า 2 ของจำนวน 2 หน้า

ทำให้พับเข้าอาหารางพร้อมหุบล้อได้ในจังหวะเดียว กลไกเหล่านี้ทำให้สามารถพับพาหนะเหลือขนาดเล็กเท่ากระเป๋าดูเดินทางด้วยการพับเพียงสามขั้นตอน และสามารถลากแบบกระเป๋าดูเดินทางด้วยล้อหลังสองล้อ ส่วนประกอบย่อยประกอบด้วย ชุดคันบังคับเลี้ยว (101) ต่อกับมอเตอร์คุมล้อหน้า (102) ด้วยขาตะเกียบ ชุดคันบังคับเลี้ยว (101) มีแผงชุดยึด (103) ยึดอยู่เพื่อใช้เชื่อมโยงกับก้านกลไกส่วนหน้าขึ้นบน (201) และก้านกลไกส่วนหน้าขึ้นล่าง (202) ด้วยสลักหมุนได้ ชิ้นส่วน (201) และ (202) ยึดอยู่กับชิ้นโครงสร้างฐานหน้า (203) ด้วยสลักหมุนได้ ด้านนอกของชิ้นโครงสร้างฐานหน้า (203) ทั้งด้านซ้ายและด้านขวามีที่พักเท้า (204) ยึดอยู่ด้วยสลักหมุนได้ ตัวล้อคอคอหน้า (206) ยึดอยู่กับโครงสร้างฐานหน้า (203) ด้วยแกนหมุนและมีสปริงคอยดึงให้ส่วนปลายที่เป็นตะขอกลับเข้าล็อกกับก้านกลไกส่วนหน้าขึ้นบน (202) แกนของคันบังคับเลี้ยว (101) เป็นชิ้นเดียวกันกับตะเกียบยึดล้อหน้า เพื่อใช้บังคับเลี้ยว โดยที่โครงสร้างของพาหนะมีราง (205) เป็นส่วนกลางในการยึดโครงสร้างฐานหน้า (202) และโครงสร้างฐานหลัง (304) เข้าด้วยกัน ลูกเลื่อน (301) อยู่บนราง (205) ก้านกลไก (302) เชื่อมโยงกับลูกเลื่อน (301) และรางที่นิ่ง (403) ด้วยสลักหมุนได้ ก้านกลไกบอลจอย (303) เชื่อมโยงกับลูกเลื่อน (301) และปีกนก (306) ด้วยสลักหมุนได้ ชุดล้อหลัง (307) ยึดติดกับปีกนก (306) ด้วยสลักหมุนได้ ที่นิ่ง (401) ยึดกับโครงเลื่อน (402) ด้วยสลักหมุนได้ โครงเลื่อน (402) สวมอยู่บนรางที่นิ่ง (403) ซึ่งเชื่อมโยงกับโครงสร้างฐานหลัง (304) และก้านกลไก (302) ด้วยสลักหมุนได้ ตัวล้อครางที่นิ่ง (305) ยึดอยู่กับโครงสร้างฐานหลัง (304) ด้วยสลักหมุนได้และมีสปริงคอยรั้งให้ล้อคเข้ากับร่องบากบนรางที่นิ่ง (403) ด้วยการต่อกันของกลไกข้อต่อทั้งหมดทำให้การพับจากรูปแบบพาหนะเป็นรูปแบบกระเป๋าดูทำได้ในสามขั้นตอน

ตามรูปที่ 3 แสดงขั้นตอนที่หนึ่งของการพับ โดยการพับเก็บที่นิ่ง (401) ขึ้น และกดโครงเลื่อน (402) ลงตามรางที่นิ่ง (403) จนสุด

ตามรูปที่ 4 แสดงขั้นตอนที่สองของการพับ โดยการพับรางที่นิ่ง (403) ลง หลังจากทำการปลดล็อก ตัวล้อครางที่นิ่ง (305) ด้วยการกดลง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการทำงานร่วมกันของกลไก ทำให้ชุดล้อหลัง (307) หุบเข้าด้วยผลจากการทำงานของลูกเลื่อน (301) ก้านกลไก (302) และก้านกลไกบอลจอย (303) คือเมื่อผลักรางที่นิ่ง (403) ลงจะเป็นการดันก้านกลไก (302) ทำให้ลูกเลื่อน (301) เคลื่อนที่ไปทางซ้าย และ ดึงก้านกลไกบอลจอย (305) ไปทางซ้ายซึ่งจะไปดึงกลไกปีกนก (306) ให้หุบเข้า จึงเป็นการพับชุดล้อหลัง (307) เก็บอัตโนมัติ พร้อมกันในจังหวะพับรางที่นิ่ง (403) ลง จากนั้นพับที่พักเท้า (204)

ตามรูปที่ 5 แสดงขั้นตอนที่สามของการพับ โดยหมุนชุดคันบังคับเลี้ยว (101) ลงตามในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา ก้านกลไกส่วนหน้าขึ้นบน (201) และขึ้นล่าง (202) จะทำให้ชุดคันบังคับเลี้ยว (101) พับเข้าหากันกับชุดโครงสร้าง โดยไปเก็บอยู่บริเวณช่องว่างระหว่างราง (205) พอดี ภายในจังหวะเดียว ทำให้พาหนะเปลี่ยนเป็นรูปแบบกระเป๋าดูเดินทาง ที่สามารถลากไปมาได้

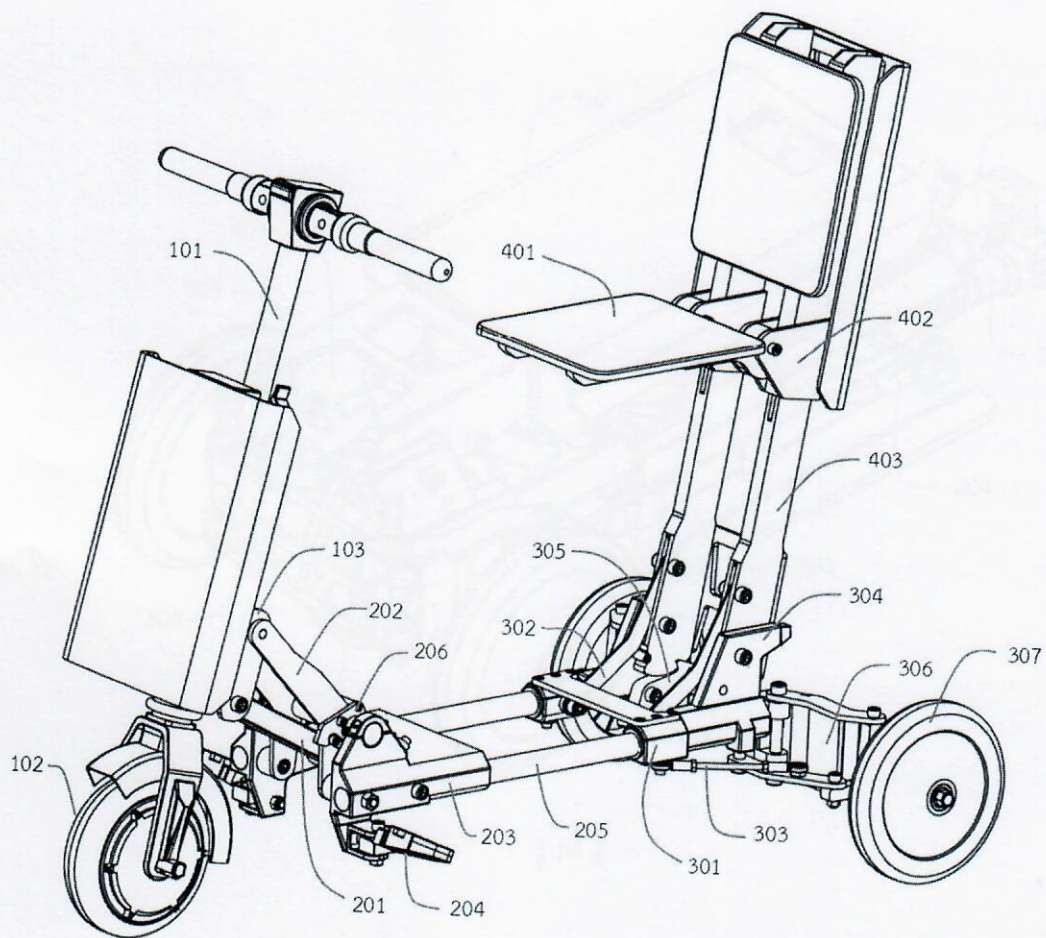
วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

ดังที่กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

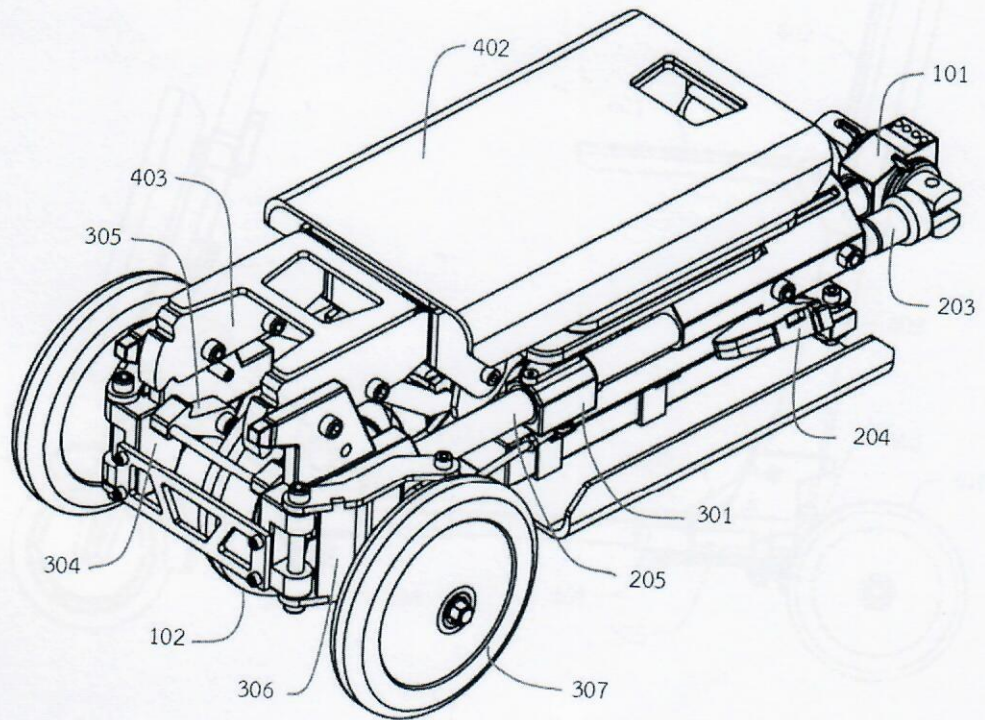
หน้า 1 ของจำนวน 1 หน้า

ข้อถ้อยสิทธิ

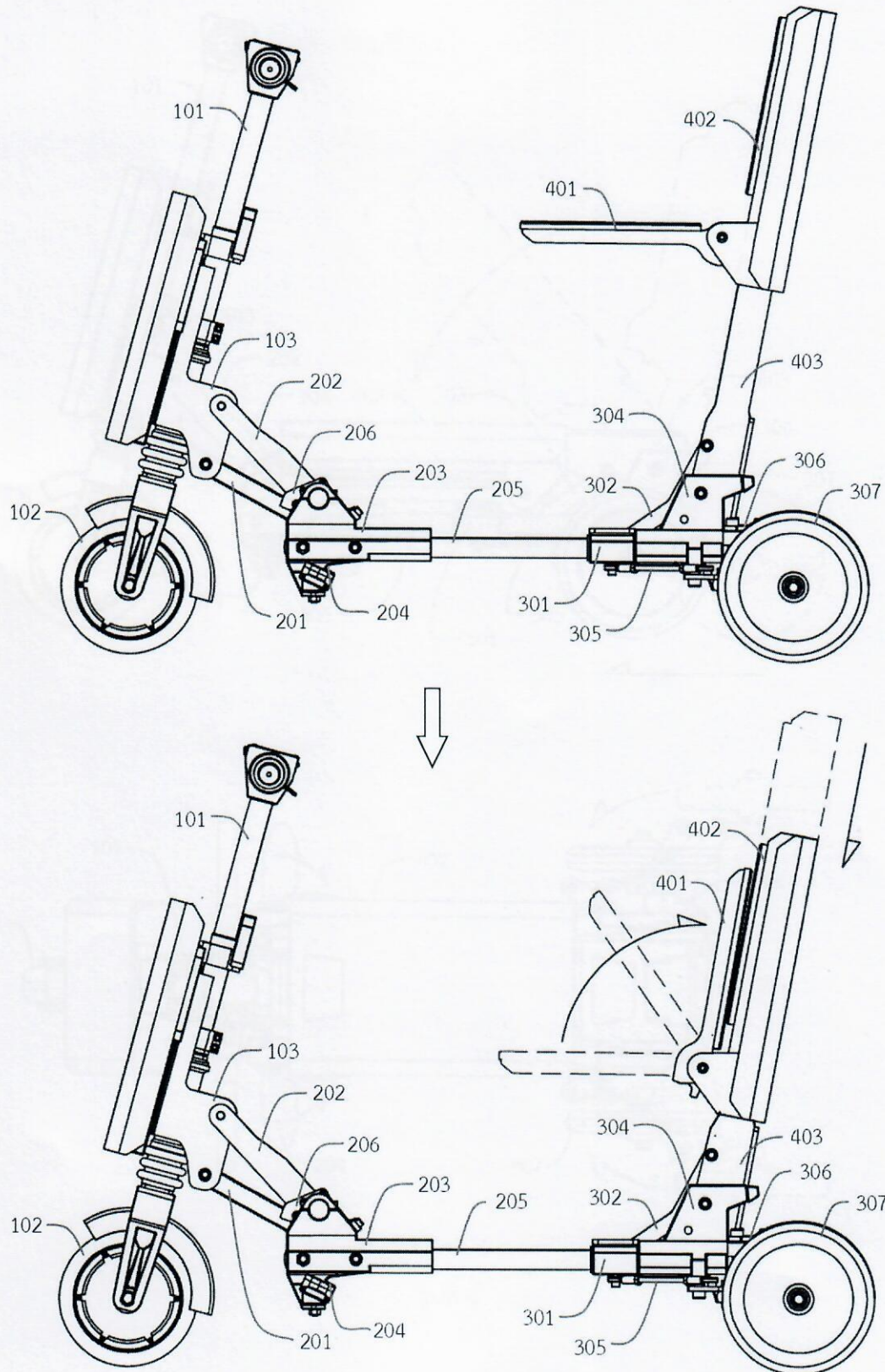
1. พาหนะสามล้อไฟฟ้าแบบพับได้ ประกอบด้วย ชุดคันบังคับเลี้ยว (101) ต่อกับมอเตอร์ดุมล้อหน้า (102) ด้วยขาตะเกียบและการยึดด้วยน็อต ชุดคันบังคับเลี้ยว (101) มีแผงชุดยึด (103) ติดอยู่เพื่อใช้เชื่อมโยงกับกลไกส่วนหน้า (201) (202) ด้วยสลักพมุนได้ ก้านกลไกส่วนหน้าขึ้นบน (201) และ ชิ้นล่าง (202) ยึดอยู่กับชิ้น
- 5 โครงสร้างฐานหน้า (203) ด้วยสลักพมุนได้ ด้านนอกของชิ้นโครงสร้างฐานหน้า (203) ทั้งด้านซ้ายและด้านขวามีที่พับเท้า (204) ยึดอยู่ด้วยสลักพมุนได้ ตัวล้อคอกหน้า (206) ยึดอยู่กับโครงสร้างฐานหน้า (203) ด้วยแกนพมุนและมีสปริงคอยดึงให้ส่วนปลายที่เป็นตะขอสับเข้าล็อกกับก้านกลไกส่วนหน้าขึ้นบน (202) แกนของคันบังคับเลี้ยว (101) เป็นชิ้นเดียวกันกับตะเกียบยึดล้อหน้า เพื่อใช้บังคับเลี้ยว โดยที่โครงสร้างของพาหนะมีราง (205) เป็น
- 10 ส่วนกลางในการยึดโครงสร้างฐานหน้า (202) และโครงสร้างฐานหลัง (304) เข้าด้วยกัน ลูกเลื่อน (301) อยู่บนราง (205) ก้านกลไก (302) เชื่อมโยงกับลูกเลื่อน (301) และรางที่นิ่ง (403) ด้วยสลักพมุนได้ ก้านกลไกบอลจอย (303) เชื่อมโยงกับลูกเลื่อน (301) และปีกนก (306) ด้วยสลักพมุนได้ ชุดล้อหลัง (307) ยึดติดกับปีกนก (306) ด้วยสลักพมุนได้ ที่นิ่ง (401) ยึดกับโครงเลื่อน (402) ด้วยสลักพมุนได้ โครงเลื่อน (402) สวมอยู่บนรางที่นิ่ง (403) ซึ่งเชื่อมโยงกับโครงสร้างฐานหลัง (304) และก้านกลไก (302) ด้วยสลักพมุนได้ ตัวล้อครางที่นิ่ง (305) ยึดอยู่กับโครงสร้างฐานหลัง (304) ด้วยสลักพมุนได้และมีสปริงคอยรั้งให้ล้อคอกเข้ากับร่องบากบนรางที่นิ่ง (403)
- 15 ชุดคันบังคับเลี้ยว (101) ต่อกับชิ้นโครงสร้างฐานหน้า (202) ด้วยก้านกลไกส่วนหน้าขึ้นบน (201) และ ชิ้นล่าง (202) ทำให้สามารถพับและกางได้ชุดบังคับเลี้ยวได้ภายในจังหวะเดียว
- ปีกนก (306) ชุดล้อหลัง (307) และรางที่นิ่ง (403) ทำงานสอดคล้องกันด้วยการเลื่อนลูกเลื่อน (301) ทำให้สามารถพับและกางได้พร้อมกัน
- โครงสร้างฐานหลัง (304) ประกอบเข้ากับปีกนก (306) ด้วยเพลาร่วมยึดน็อตเป็นจุดพมุน ขณะ
- 20 ส่วนกลางของโครงเลื่อน (402) มีการเจาะรูตำแหน่งสามรู เพื่อให้สามารถปรับระดับสูงต่ำที่นิ่งได้สามระดับ โดยมีลักษณะพิเศษเฉพาะคือ
- ชุดคันบังคับเลี้ยว (101) จะเชื่อมโยงเข้ากับโครงสร้างฐานหน้า (202) ด้วยก้านกลไกส่วนหน้าขึ้นบน (201) และชิ้นล่าง (202) โดยผ่านวิธีการออกแบบขนาดชุดกลไกส่วนหน้า (201) (202) แบบโพร์บาร์ลิ่งคอก ทำให้เกิดกลไกการพับพร้อมพมุนคันบังคับเลี้ยว (101) ลงไปได้ชุดรางได้ในจังหวะเดียว
- 25 รางที่นิ่ง (403) เชื่อมโยงเข้ากับลูกเลื่อน (301) ด้วยก้านกลไก (302) และการเชื่อมโยงปีกนก (306) กับลูกเลื่อน (301) ด้วยก้านกลไกบอลจอย (303) จะทำให้เมื่อพับหรือกางรางที่นิ่ง (403) ระบบกลไกจะทำการพับหรือกางล้อหลัง (307) พร้อมกันได้รวดเร็วภายในจังหวะเดียว



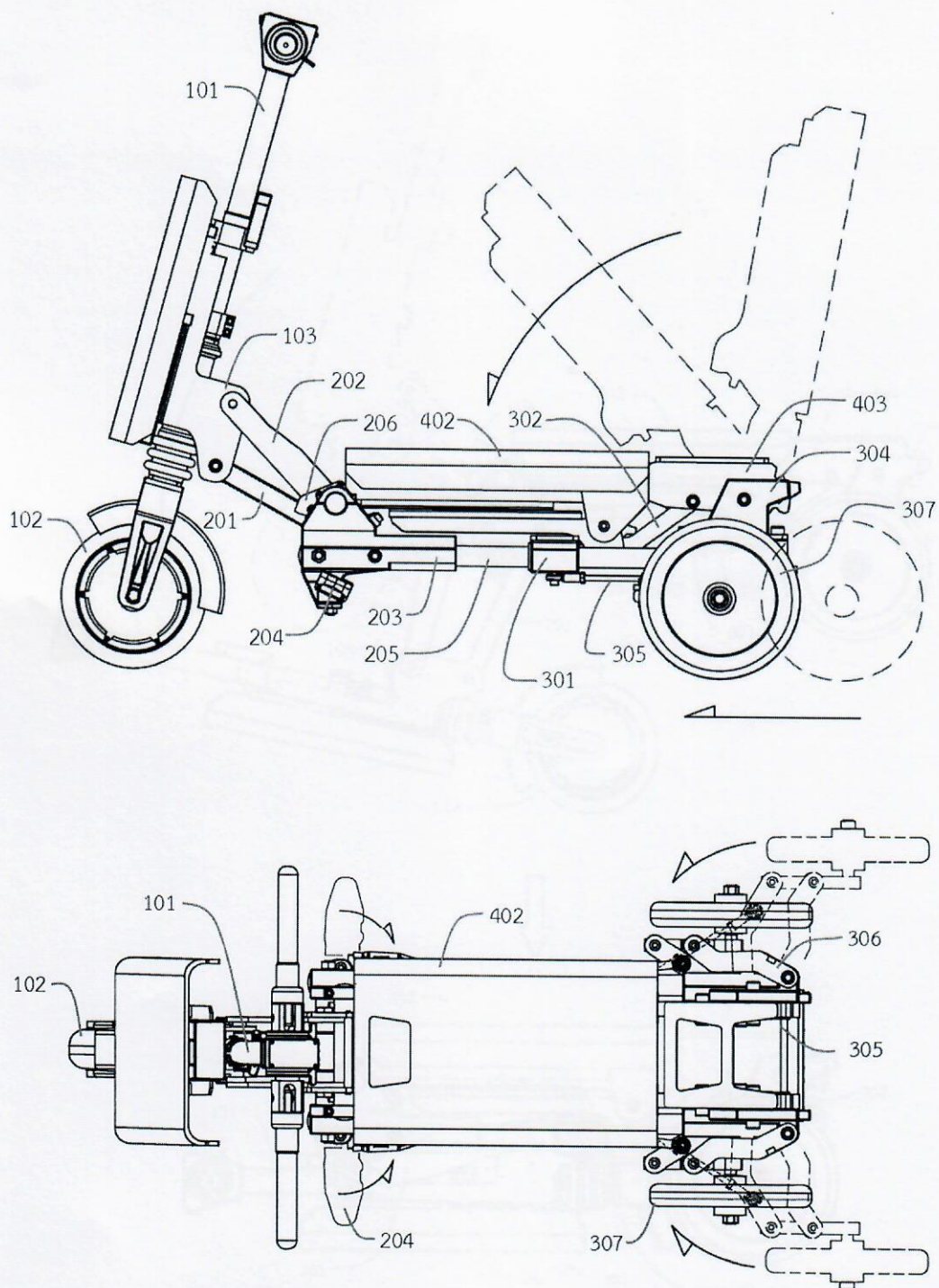
รูปที่ 1



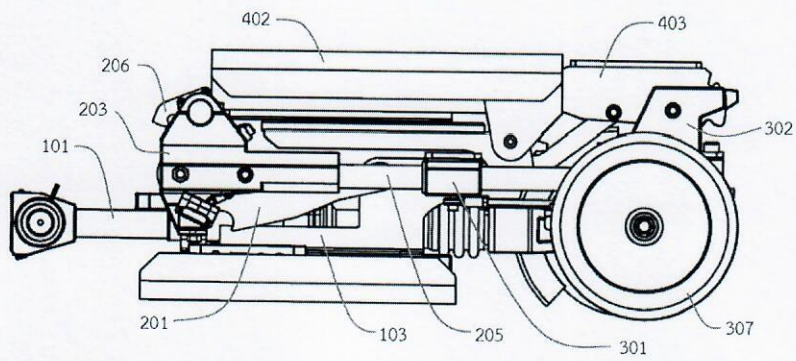
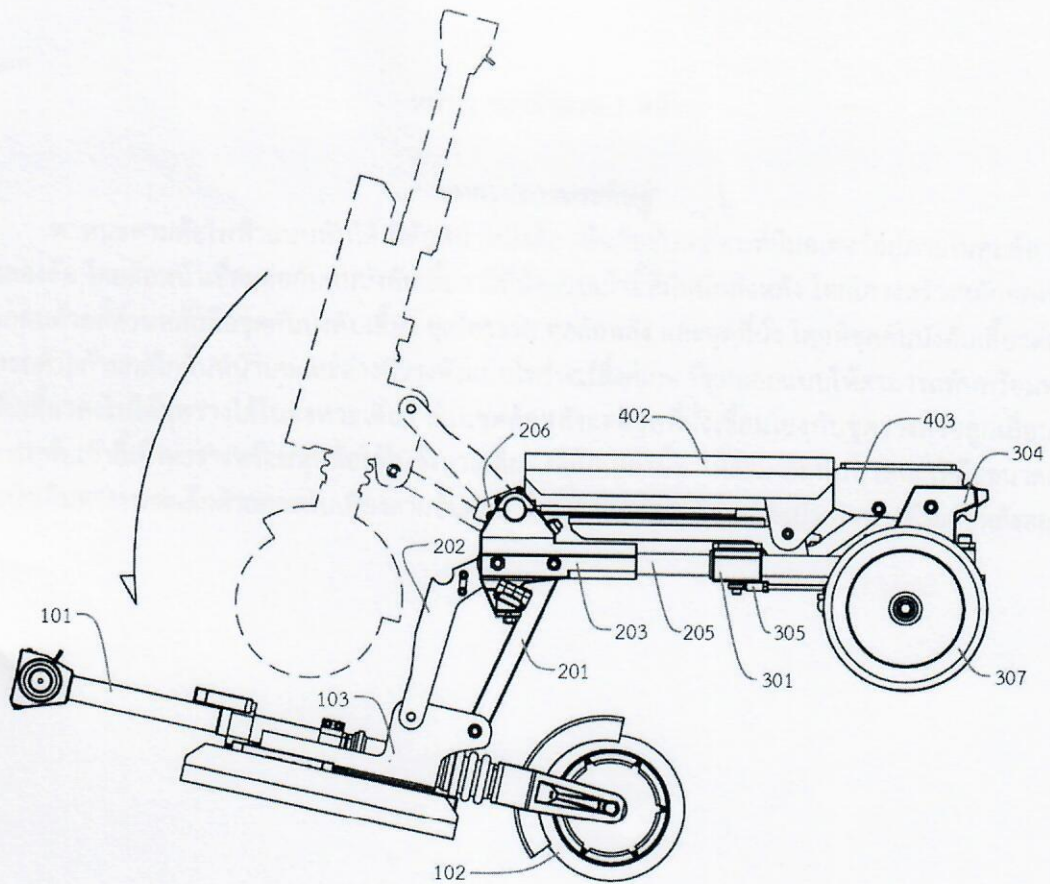
รูปที่ 2



รูปที่ 3



รูปที่ 4



รูปที่ 5

หน้า 1 ของจำนวน 1 หน้า

บทสรุปการประดิษฐ์

- 5 พานะสามล้อไฟฟ้าแบบพับได้ มีล้อหน้าหนึ่งล้อ เป็นล้อขับเคลื่อนที่มีมอเตอร์อยู่ภายในดุมล้อ และล้อหลังสองล้อ โดยล้อหน้าเชื่อมต่อกับคันบังคับเลี้ยว มีที่นั่งแบบเก้าอี้ที่มีพนักพิงหลัง โดยโครงสร้างหลักของพานะประกอบด้วยสี่ส่วนหลักคือชุดคันบังคับเลี้ยว ชุดโครงรถ ชุดล้อหลัง และชุดที่นั่ง โดยที่ชุดคันบังคับเลี้ยวต่อกับชุดโครงรถด้วยก้านกลไกขึ้นหน้าบนและล่างที่วางตัวแบบโพรบาร์ลิงค์เกจ ที่ถูกออกแบบให้สามารถพับพร้อมหมุนคันบังคับเลี้ยวลงไปได้ชุดรางได้ในจังหวะเดียว ส่วนชุดล้อหลังและชุดที่นั่งเชื่อมโยงกับชุดรางด้วยลูกเลื่อน ทำให้สามารถพับเก้าอี้เข้าหารางพร้อมหุบล้อได้ในจังหวะเดียว กลไกเหล่านี้ทำให้สามารถพับพานะเหลือขนาดเล็กเท่ากระเป๋าดำเดินทางขนาดเล็กด้วยการพับเพียงสามขั้นตอน และสามารถลากแบบกระเป๋าดำเดินทางด้วยล้อหลังสองล้อ