



อนุสิทธิบัตร

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

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถ้อยสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี)
ที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 1303000910
วันรับอนุสิทธิบัตร 14 สิงหาคม 2556
ประดิษฐ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรมรงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ และคณะ
แสดงถึงการประดิษฐ์ เครื่องช่วยฝึกเดินสำหรับผู้ป่วยอัมพาต



ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2559
หมดอายุ ณ วันที่ 13 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2562



(ลงชื่อ).....
(นายสุภัตม สงวนดีกุล)
รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา
ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

- หมายเหตุ
1. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้น อนุสิทธิบัตรจะสิ้นอายุ
 2. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวกันก็ได้
 3. ภายใน 90 วันก่อนวันสิ้นอายุอนุสิทธิบัตร ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรมีสิทธิขอต่ออายุอนุสิทธิบัตรได้ 2 ครั้ง มีกำหนด

รายละเอียดการประดิษฐ์
ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์
เครื่องช่วยฝึกเดินสำหรับผู้ป่วยอัมพาต

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

5 เครื่องช่วยฝึกเดินสำหรับผู้ป่วยอัมพาต ตามการประดิษฐ์นี้ ประกอบด้วยอุปกรณ์ 2 ชิ้นหลักๆ คืออุปกรณ์ช่วยยกและพยุงตัวผู้ป่วย และอุปกรณ์ช่วยในการก้าวขาของผู้ป่วย

10 อุปกรณ์ช่วยยกและพยุงตัวผู้ป่วย จะเป็นอุปกรณ์สำหรับช่วยในการยกตัวผู้ป่วยและพยุงผู้ป่วย ขณะใช้อุปกรณ์ ประกอบด้วย ตัวโครงหลัก เชือกสลิง สายสำหรับลือคกับชุดผู้ป่วย ส่วนอุปกรณ์ สำหรับกลไกการทำงาน จะประกอบด้วยชุดกลองควบคุม ใช้ในการปรับระยะของเชือกสลิงเพื่อยกตัว

15 อุปกรณ์ช่วยในการก้าวขาของผู้ป่วย เป็นอุปกรณ์สำหรับช่วยในการทำกายภาพบำบัดของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก ประกอบด้วย ตัวโครงหลักของเครื่อง ตัวโครงที่ใช้ในการเคลื่อนที่ ที่จับ ที่วางเท้า ส่วนที่เป็นอุปกรณ์สำหรับการทำงาน ประกอบด้วย ชุดมอเตอร์ส่งกำลัง ใช้สำหรับช่วยในการขยับเท้า

20 อุปกรณ์กายภาพบำบัด ตามการประดิษฐ์นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกมี อุปกรณ์เเนกประสงค์ ที่สามารถเป็นได้ทั้งอุปกรณ์สำหรับกายภาพบำบัดช่วยฝึกเดินสำหรับผู้ป่วย อัมพาตครึ่งซีก ซึ่งสามารถนำไปทำกายภาพบำบัดได้ที่บ้าน โดยจะมีอุปกรณ์ควบคุมและปรับกลไกการทำงาน ทำให้มีความสะดวกในการใช้งาน และปลอดภัย นอกจากนี้ยังมีราคาถูก ง่ายต่อการบำรุงรักษา และซ่อมแซมด้วย

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

วิศวกรรมเครื่องกลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเครื่องช่วยฝึกเดินสำหรับผู้ป่วยอัมพาต

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

25 ผู้ป่วยที่มีปัญหาด้านอัมพาตครึ่งซีกและกล้ามเนื้ออ่อนแรง ในกระบวนการดูแลรักษาผู้ป่วย การทำกายภาพบำบัด ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่ง ในการฟื้นฟูสภาพของผู้ป่วยให้กลับมา มีสภาพร่างกายใกล้เคียงกับปกติ โดยทั่วไปผู้ป่วยจะได้รับการทำกายภาพบำบัดอย่างดิชณะอยู่ โรงพยาบาล ซึ่งมีอุปกรณ์กายภาพบำบัดเฉพาะทางที่ครบถ้วนและทันสมัย แต่อย่างไรก็ตามด้วย งบประมาณที่จำกัดและอุปกรณ์ส่วนใหญ่นำเข้ามาจากต่างประเทศทำให้มีราคาแพงและโรงพยาบาลที่มี

อุปกรณ์ครบถ้วนทันสมัยมักเป็น โรงพยาบาลขนาดใหญ่ ทำให้เกิดปัญหาผู้ป่วยในโรงพยาบาลขนาดเล็ก

ขาดโอกาสในการเข้าถึงอุปกรณ์กายภาพบำบัดที่เหมาะสมและทันสมัย นอกจากนี้เพื่อประสิทธิภาพในการฟื้นฟูสภาพร่างกาย ผู้ป่วยต้องได้รับการทำกายภาพบำบัดอย่างต่อเนื่องที่บ้านด้วย แต่จากการที่อุปกรณ์ส่วนใหญ่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ทำให้มีราคาค่อนข้างสูง จึงทำให้ขาดแคลนอุปกรณ์กายภาพบำบัดที่เหมาะสม ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ในการฟื้นฟูสภาพร่างกายได้ต่ำกว่าที่ควรจะเป็น

5 นอกจากนี้ปัญหาในการทำกายภาพบำบัดที่เกิดจากเครื่องมือแพทย์ไม่พอแล้ว ยังมีปัญหาในส่วนของเทคนิคในการทำกายภาพบำบัดอีกด้วย บางเทคนิคต้องการนักกายภาพบำบัดมากกว่า 2 คน ซึ่งปัจจุบันจำนวนนักกายภาพบำบัดไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้ป่วย บางเทคนิคไม่เกิดประสิทธิภาพต่อผู้ป่วยมากเท่าที่ควรเนื่องจากการจัดทำทางที่ไม่ถูกต้องและผู้ป่วยเหนื่อยเร็วจากการทำกายภาพบำบัด ซึ่งถ้าผู้ป่วยต้องการใช้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นจะต้องซื้ออุปกรณ์ที่มีราคาแพงมาก

10 ดังนั้นหากมีอุปกรณ์ทำกายภาพบำบัดที่คนส่วนใหญ่ในประเทศสามารถเข้าถึงได้โดยง่าย ทั้งในด้านราคา การใช้งาน และประสิทธิภาพของเครื่อง ก็จะทำให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกในการทำกายภาพบำบัด เพื่อให้ร่างกายกลับมาใช้งานได้เหมือนเดิมที่สุด จากความคิดนี้เอง ทำให้เกิดการออกแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัด สำหรับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก ซึ่งสามารถทำงานได้ 3 ฟังก์ชัน คือ ใช้สำหรับทำกายภาพบำบัด ใช้พยุงผู้ป่วยเพื่อฝึกเดิน และใช้สำหรับออกกำลังกายขึ้น

15 การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

เครื่องช่วยฝึกเดินสำหรับผู้ป่วยและผู้พิการ ตามการประดิษฐ์นี้ เป็นอุปกรณ์ที่ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยและผู้พิการในการฝึกฝนการเดิน เพื่อที่จะทำให้ร่างกายสามารถกลับมาใช้งานได้เหมือนเดิมมากที่สุด เนื่องจากผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกนั้น ระบบประสาทของผู้ป่วยจะเสียหายด้านใดด้านหนึ่ง ทำให้ความสามารถในการควบคุมร่างกายในด้านที่มีปัญหานั้นแย่มาก ทำให้ต้องมีการฟื้นฟูระบบประสาท ซึ่งตัวเครื่องถูกออกแบบมาให้มีส่วนช่วยในการก้าวขาของผู้ป่วย ซึ่งมีลักษณะรูปแบบการเคลื่อนที่เสมือนการเดินขึ้นบันไดของคนปกติ และมีการเพิ่มมอเตอร์เข้าไป เพื่อให้เกิดระบบแรงผลักดันจึงสามารถช่วยขาของผู้ป่วยให้เคลื่อนที่ได้ รวมถึงมีการติดตั้งอุปกรณ์ช่วยยกและพยุงตัวผู้ป่วย เพื่อช่วยในการยกผู้ป่วยขึ้นจากรถเข็นให้อยู่ในตำแหน่งยืนและพยุงตัวผู้ป่วยในระหว่างการทำกายภาพบำบัด ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก 2 ชิ้น คือ อุปกรณ์ช่วยยกและพยุงตัว และอุปกรณ์ช่วยจัดทำทางการเดิน เมื่อทำการประกอบรวมกันจะเป็นดังภาพที่ 1. ที่แสดงการประกอบในระหว่างการใช้งาน(มีการจำลองตำแหน่งของผู้ป่วยในระหว่างการใช้งาน) และในภาพที่ 2 ซึ่งเป็นภาพเมื่ออุปกรณ์พร้อมใช้งาน (ไม่มีการจำลองตำแหน่งของผู้ป่วย)

25 1. โครงสร้างอุปกรณ์ช่วยยกและพยุงตัวผู้ป่วย ในภาพที่ 3 และ 4 เป็นอุปกรณ์ที่มีหน้าที่สำหรับช่วยยกและพยุงตัวผู้ป่วยหรือผู้พิการ ในระหว่างการใช้งานเครื่องช่วยฝึกเดินสำหรับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก ซึ่งประกอบด้วย

- 5 - ฐานโครงสร้างรูปตัวแอล(1) มีจำนวน 2 ชั้น เป็นโครงสร้างหลักที่ใช้การรับน้ำหนัก อยู่บริเวณด้านซ้ายและด้านขวาของตัวชิ้นงาน โดยโครงสร้างฐานจะถูกออกแบบมาให้มีลักษณะของตัวแอล และมีคานพาด เพื่อให้โครงสร้างมีความแข็งแรงมากขึ้น นอกจากนั้นในตัวโครงสร้างจะติดตั้ง ล้ออิสระ (2) จำนวน 2 ชั้น รวมถึงบริเวณด้านบนจะทำการติดตั้ง ข้อต่ออิสระ(3) เพื่อที่จะนำไปประกอบกับโครงสร้างตัวยู(4) รวมถึงการติดตั้งแผ่นปรับระดับความสูง(5) เชื่อมติดกับฐาน โครงสร้างรูปตัวแอล(1) และท่อเหล็กค้ำ(6)
- 10 - โครงสร้างรูปตัวยู(4) เป็นโครงสร้างที่ต่อเข้ากับโครงสร้างรูปตัวแอล(1) โดยเชื่อมต่อผ่าน ข้อต่ออิสระ (3) และถูกค้ำด้วยท่อเหล็กค้ำ(6) โดยบริเวณส่วนกลางของโครงสร้างรูปตัวยู (1) จะมีรอกสำหรับร้อยเชือกผ่านเพื่อให้ในการยกตัวผู้ป่วย เรียกว่า รอกหลัก (8)
- 15 - ชุดพยุงตัวผู้ป่วย(9) จะถูกสวมเข้ากับผู้ป่วยหรือผู้พิการดั่งในภาพที่ 1 โดยที่ชุดพยุงตัวผู้ป่วย(9) จะมีสายรับน้ำหนักสองข้างที่จะถูกยึดเข้ากับคานรับน้ำหนักผู้ป่วย(10) ซึ่งตัวคานจะยึดติดกับเชือกที่บริเวณกึ่งกลางคาน โดยเชือกจะทำหน้าที่ดึงคานรับน้ำหนักผู้ป่วย(10) ขึ้นหรือลดต่ำลง ตามแรงดึงของเชือก ที่เกิดจากชุดอุปกรณ์ส่งกำลังสำหรับคานเชือก(11) ที่อยู่ในกล่อง โดยมีหลักการเหมือนรอกคว้านเชือกทั่วไป ที่ทำหน้าที่ดึงเชือกหรือคลายเชือกนั่นเอง
- 20 - อุปกรณ์ช่วยยกและพยุงตัว สามารถใช้งานได้ด้วยตัวเองได้ ดังภาพที่ 3 ซึ่งเมื่อทำการแยกใช้งานแล้วตัวอุปกรณ์จะมีคุณสมบัติในการยกตัวผู้ป่วยหรือพยุงตัวผู้ป่วยขึ้น และในระหว่างการใช้งานผู้ป่วยสามารถลากตัวอุปกรณ์ให้มีการเคลื่อนที่ หรือทำการฝีกกายภาพบำบัดได้ นอกจากนั้นตัวอุปกรณ์สามารถใช้ร่วมกับ อุปกรณ์ช่วยจัดทำทางการเดิน ดังภาพที่ 1 ได้อีกด้วย ซึ่งเมื่อใช้ร่วมกันแล้ว จะกลายเป็นเครื่องช่วยฝึกเดินสำหรับผู้ป่วยอัมพาต
- 25 2. โครงสร้างอุปกรณ์ช่วยจัดทำทางการเดิน ในภาพที่ 5 และ 6 เป็นอุปกรณ์ที่มีหน้าที่สำหรับช่วยจัดทำทางการเดินของขา โดยต้องใช้ร่วมกับอุปกรณ์ช่วยยกและพยุงตัวผู้ป่วย ซึ่งอุปกรณ์ช่วยจัดทำทางการเดินประกอบด้วย
- โครงสร้างฐานอุปกรณ์ช่วยจัดทำทางการเดิน(12) คือโครงสร้างที่ใช้เป็นชิ้นส่วนฐานของตัวอุปกรณ์ในการใช้งาน โดยโครงสร้างส่วนล่างจะมีลักษณะเป็นเหล็กกล่องต่อกันเป็นรูปตัวยู และมีล้อขนาดใหญ่ติดตั้งอยู่ด้านหน้า ซึ่งโครงสร้างนี้มีหน้าที่ไว้เป็นฐานวางของอุปกรณ์ช่วยจัดทำทางการเดิน
- 30 - ราวมือจับ(13) มีหน้าที่ให้ผู้ป่วยจับหรือพยุงตัวในระหว่างการใช้งานอุปกรณ์ช่วยจัดทำทางการเดิน รวมถึงบริเวณส่วนปลายของราวมือจับ จะเป็นข้อต่อไว้ยึดกับ แกน C(14) ซึ่งเป็นหนึ่งในส่วนประกอบของกลไกในการช่วยจัดทำทางการเดินของขา รวมถึงบริเวณด้านหน้าของราวมือจับจะยึดกับ โครงสร้างค้ำชุดจัดทำทางการเดิน(15)
- โครงสร้างค้ำชุดจัดทำทางการเดิน(15) มีหน้าที่ประคองเพลลา A(16) และ เพลลา B(17) ที่เป็นหนึ่งในส่วนประกอบของกลไกในการช่วยจัดทำทางการเดิน ภาพรวมในภาพที่ 5

-มอเตอร์(18) เป็นต้นกำลังในการช่วยให้กลไกในการช่วยจัดทำทางการเดินของขาทำงาน โดยมอเตอร์ได้ต่อผ่านระบบเฟืองทดแบบโซ่(19) ซึ่งเฟืองโซ่ตัวสุดท้ายจะต่อไปยังเพลา B(17) ส่งผลให้เพลา B(17) เกิดการหมุนร่วมกับแกน A(20)

5 -กลไกในการช่วยจัดทำทางการเดิน ในภาพที่ 9 จะแสดงภาพตัดแบ่งครึ่งของกลไกในด้านเดียวออกมาจากการที่กลไกทั้ง 2 ข้างมีลักษณะคล้ายกัน โดยกลไกการทำงานจะเริ่มจากการที่ มอเตอร์(18) เป็นต้นกำลัง ต่อไปยังเพลา B(17) ผ่านเฟืองทดแบบโซ่(19) และเมื่อเพลา B(17) ทำให้แกน A B C D และ E ทำงานเริ่มจาก แกน A(20) จะเป็นแกนเริ่มต้นในกลไก ซึ่งมีการเชื่อมต่อไปยัง แกน B(21) และ แกน B(21) ก็ต่อไปยัง แกน C(14) เป็นในลักษณะของการเคลื่อนที่แบบสี่แกน (Four-bar linkage) และได้มีการเพิ่มการออกแบบ โดยที่แกน B(21) จะทำการเชื่อมต่อไปยัง แกน D(22) ซึ่งแกน D(22) จะมีลักษณะพิเศษคือ บริเวณส่วนท้ายของแกนจะออกแบบให้มีลักษณะที่สามารถประคองขาผู้ป่วยได้ และบริเวณส่วนหน้าก็ทำการเชื่อมต่อไปยังแกน E(23) ซึ่งต่อกับเข้ากับเพลา A(16) ซึ่งเมื่อรวมทั้งระบบแล้วที่มีการเคลื่อนที่ของ แกน A B C D E และแกนอ้างอิง(Ground link) จะเป็นในลักษณะของการเคลื่อนที่แบบหกแกน (Six-bar linkage) คือมีชิ้นส่วนเชื่อมต่อกันทำให้เกิดการเคลื่อนที่ 6 ชิ้นรวมฐานที่เป็นตำแหน่งไม่เคลื่อนที่

15 -กลไกในการช่วยจัดทำทางการเดินจะทำงานในลักษณะตรงข้ามกัน จากการที่แกน A(20) ทั้ง 2 ชิ้นจะทำมุมต่างกัน 180 องศา ดังจะเห็นได้จากภาพที่ 7

20 -กลไกในการช่วยจัดทำทางการเดินของขาจะมีเส้นทางการเคลื่อนที่เมื่อสนใจบริเวณตำแหน่งข้อเท้าของผู้ป่วย ซึ่งแทนด้วยตำแหน่งจุดอ้างอิงการเคลื่อนที่(25) โดยเส้นทางการเคลื่อนที่ของกลไกจะแสดงในภาพที่ 8 ที่มีการส่งกำลังที่ตำแหน่งจุดอ้างอิงการส่งกำลัง(26) จากการใช้มอเตอร์(18) เป็นต้นกำลังในการทำให้ แกน A(20) เริ่มหมุน

25 -กลไกในการช่วยจัดทำทางการเดินของขาที่เป็นลักษณะของการเคลื่อนที่แบบหกแกน (Six-bar linkage) มาจากการต้องการออกแบบให้ข้อเท้าของผู้ป่วยที่วางอยู่บนแกน D(22) เกิดการเคลื่อนที่ที่เป็นดังเส้นทางการเคลื่อนที่ของจุดอ้างอิงการเคลื่อนที่(25) ดังภาพที่ 8 ที่มีลักษณะการเคลื่อนที่เหมือนการขึ้นบันได คือมีลักษณะคล้ายกับวงรีเฉียงขึ้นไปทางด้านซ้าย โดยที่โค้งด้านล่าง(27) จะมีองศาที่โค้งมากกว่าด้านบน

คำอธิบายภาพเขียน โดยย่อ

ภาพที่ 1 แสดงส่วนประกอบของเครื่องช่วยฝึกเดินสำหรับผู้ป่วยอัมพาตเมื่อมีผู้ใช้งาน

ภาพที่ 2 แสดงส่วนประกอบของเครื่องช่วยฝึกเดินสำหรับผู้ป่วยอัมพาตเมื่อไม่มีผู้ใช้งาน

ภาพที่ 3 แสดงส่วนประกอบของอุปกรณ์ช่วยยกและพยุงตัวผู้ป่วยเมื่อมีผู้ใช้งาน

30 ภาพที่ 4 แสดงส่วนประกอบของอุปกรณ์ช่วยยกและพยุงตัวผู้ป่วยเมื่อไม่มีผู้ใช้งาน

ภาพที่ 5 แสดงส่วนประกอบของอุปกรณ์ช่วยจัดทำทางการเดิน

ภาพที่ 6 แสดงส่วนประกอบของอุปกรณ์ช่วยจัดทำทางลาดในส่วนของโครงสร้างหลัก

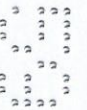
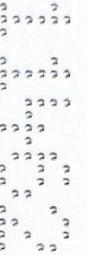
ภาพที่ 7 แสดงส่วนประกอบของอุปกรณ์ช่วยจัดทำทางลาดในส่วนของกลไกการเคลื่อนที่

ภาพที่ 8 แสดงเส้นทางการเคลื่อนที่ของกลไกที่ได้ออกแบบเป็นพิเศษ

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

5

ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์



ข้อถ้อยสิทธิ

เครื่องช่วยฝึกเดินสำหรับผู้ป่วยอัมพาต ตามการประดิษฐ์นี้ เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อใช้สำหรับช่วยในการทำกายบำบัดผู้ป่วยหรือผู้พิการ จากการช่วยขยับขาของผู้ป่วยให้มีการเคลื่อนที่เหมือนกับการขึ้นบันได

5 ตัวอุปกรณ์ประกอบด้วย 2 โครงสร้างคือ

โครงสร้างอุปกรณ์ช่วยยกและพยุงตัวผู้ป่วย ประกอบด้วย โครงสร้างรูปตัวแอล(1) ติดกับล้ออิสระ(2) ด้วยวิถีทางการยึด และด้านบนของตัวโครงสร้างเชื่อมเข้ากับข้อต่ออิสระ(3) ซึ่งเป็นข้อต่อที่ยึดโครงสร้างรูปตัวยู(4) เข้ากับ โครงสร้างรูปตัวแอล(1) และมีท่อเหล็กค้ำ(6) เป็นตัวช่วยให้โครงสร้างคงรูปได้ โดยท่อเหล็กค้ำ(6) จะติดกับแผ่นปรับระดับความสูง(5) ด้วยวิถีทางการยึด ซึ่งแผ่นปรับระดับความสูง(5) เชื่อมอยู่กับ โครงสร้างรูปตัวแอล(1)

10

โครงสร้างอุปกรณ์ช่วยจัดทำทางการเดิน ประกอบด้วยโครงสร้างฐานอุปกรณ์ช่วยจัดทำทางการเดิน(12) ที่เชื่อมต่อเข้ากับราวมือจับ(13) และ โครงสร้างค้ำชุดจัดทำทางการเดิน(15) ที่มีกลไกการทำงาน โดยใช้มอเตอร์(18) ต่อผ่านเฟืองทดแบบโซ่(19) ไปยังเพลา B(17) ที่เชื่อมต่อเข้ากับ แกน A(20) โดยแกน A(20) จะประกอบเข้าไป 2 ฟันของของ เพลา B(17) ในลักษณะทำมุมกัน 180 องศา ซึ่งแกน A(20) ถือเป็นแกนสำคัญในการเป็นต้นกำลังในการขยับแกน B(21) แกน C(14) แกนD(22) แกน E(23) และแกนอ้างอิง(Ground link) เพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่แบบการเชื่อมต่อหกแกน (Six-bar linkage) ที่ได้ทำการปรับแต่งให้มีลักษณะการเคลื่อนที่ที่สามารถช่วยทำกายภาพผู้ป่วยหรือผู้พิการ ในลักษณะของการเคลื่อนที่ขึ้นบันได ที่มีตำแหน่งสมมุติว่าเป็นข้อเท้าของผู้ใช้งานเป็นจุดอ้างอิงการเคลื่อนที่(25) โดยที่ตำแหน่งของการเริ่มต้นส่งกำลังของการเคลื่อนที่แบบการเชื่อมต่อหกแกน (Six-bar linkage) เป็นจุดอ้างอิงการส่งกำลัง(26)

15

20

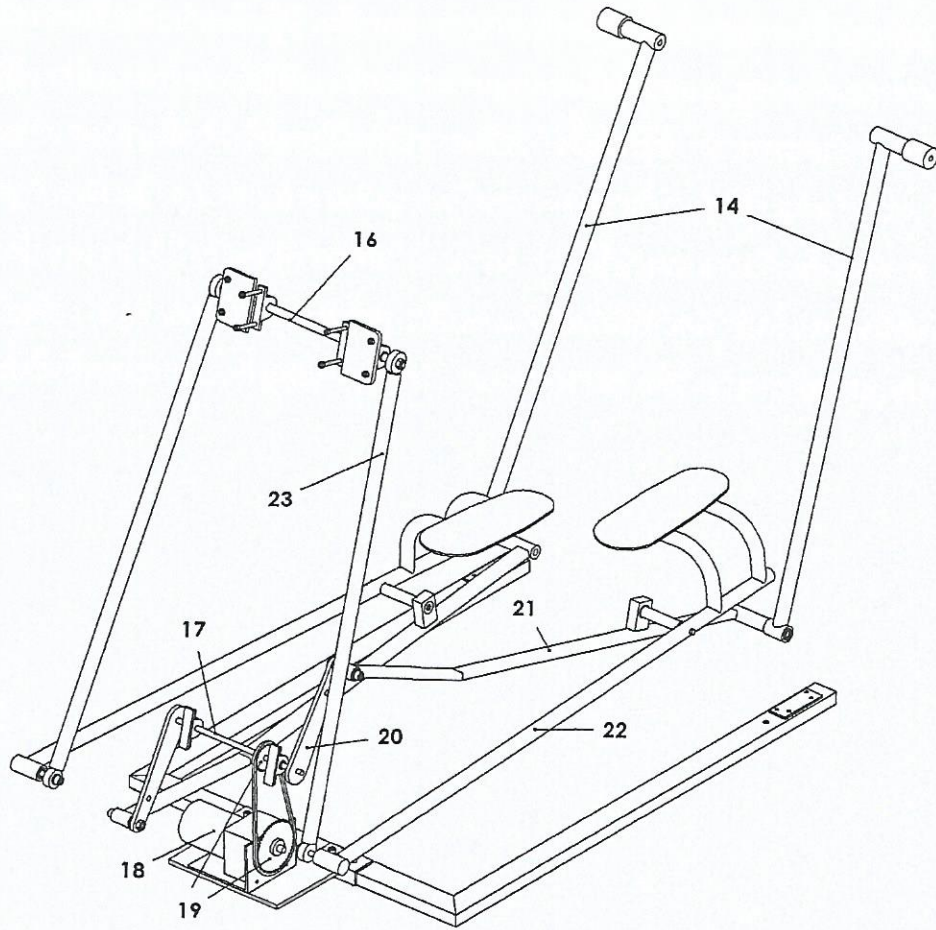
มีลักษณะพิเศษเฉพาะคือ

-โครงสร้างอุปกรณ์ช่วยยกและพยุงตัวผู้ป่วย สามารถยกผู้ป่วยขึ้นมาขึ้นจากการใช้เชือกดึงคานรับน้ำหนักผู้ป่วย(10) ที่ต่ออยู่กับชุดช่วยพยุงตัวผู้ป่วย(9) ด้วยวิถีทางการยึด ซึ่งต้นกำลังในการดึงเชือกมาจากชุดอุปกรณ์ส่งกำลังสำหรับคว้านเชือก(11) ที่มีการใช้รอกหลัก(8) ในการช่วยเปลี่ยนแนวในการดึงเชือก

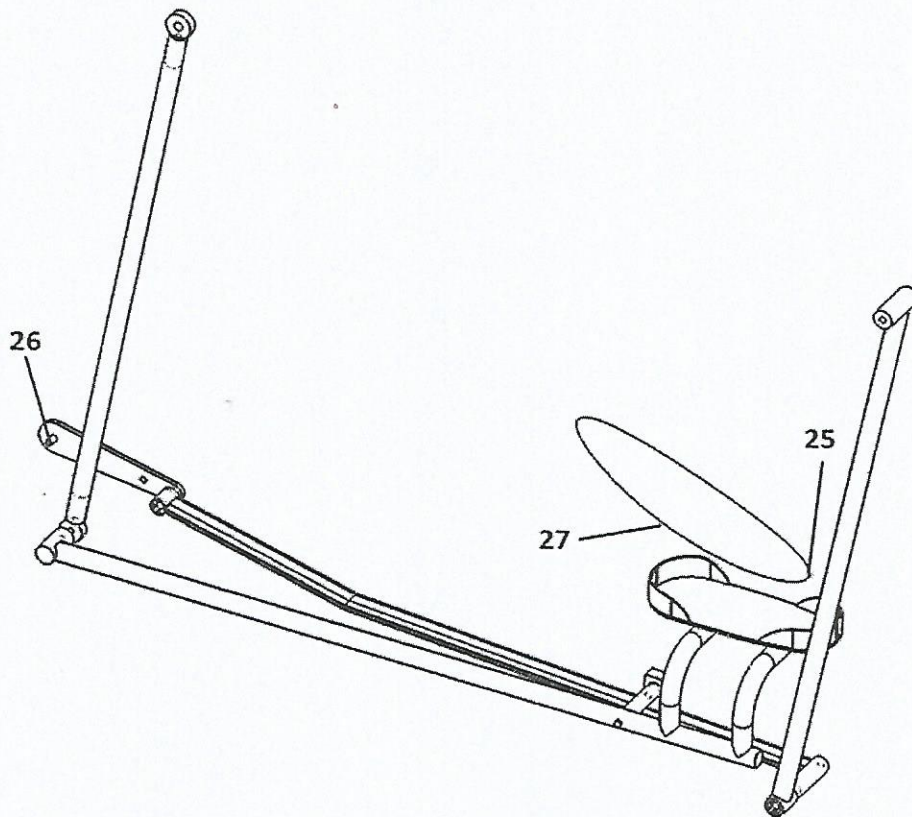
25

-อุปกรณ์ช่วยจัดทำทางการเดินของขา จะทำการขยับขาของผู้ใช้งานให้มีการเคลื่อนที่ โดยใช้กลไกการเคลื่อนที่แบบการเชื่อมต่อหกแกน (Six-bar-linkage) ที่ได้ออกแบบความยาวของแกนเชื่อมต่อแต่ละแกนดังประกอบด้วย แกน A(20) แกน B(21) แกน C(14) แกน D(22) แกน E(23) และแกนอ้างอิง (Ground link) ที่มีขาผู้ใช้งานวางอยู่บนแกน D(22) โดยที่ข้อเท้าของผู้ป่วยเป็นตำแหน่งจุดอ้างอิงการเคลื่อนที่(25) ซึ่งมีลักษณะการเคลื่อนที่คล้ายกับวงรีเฉียงขึ้นไปทางด้านซ้าย โดยที่โค้งด้านล่าง(27) จะมีองศาที่โค้งมากกว่าด้านบน ในลักษณะของการก้าวขึ้นบันได ซึ่งการเคลื่อนที่จะใช้มอเตอร์(18) เป็นตัวส่งกำลังไปที่จุดอ้างอิงการส่งกำลัง(26)

30



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8

บทสรุปการประดิษฐ์

เครื่องช่วยฝึกเดินสำหรับผู้ป่วยอัมพาต ตามการประดิษฐ์นี้ เป็นอุปกรณ์ที่ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่มีปัญหาในการควบคุมการทำงานของร่างกาย โดยอุปกรณ์ชิ้นนี้จะช่วยเหลือในด้านของการฝึกเดินให้แก่ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถกลับมาเดินได้อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งตัวอุปกรณ์จะมีกลไกการทำงานที่จะช่วยในการขยับขาผู้ป่วยให้ก้าวเดินในระหว่างการฝึก รวมถึงมีการช่วยพยุงตัวผู้ป่วยในระหว่างการใช้อุปกรณ์ ทำให้ผู้ป่วยสามารถฝึกเดินได้สะดวกมากขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องใช้ผู้ช่วยเหลือในระหว่างการฝึกเดิน จึงทำให้ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยฝึกเดินสำหรับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก จะสามารถฟื้นฟูระบบการทำงานของร่างกาย ได้เร็วกว่าการฝึกเดินแบบทั่วไป

5

