



เลขที่อนุสิทธิบัตร 22327

อสป/200 - ข

## อนุสิทธิบัตร

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

### มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ชื่อสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี) ดังที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 2103002385  
วันขอรับอนุสิทธิบัตร 26 สิงหาคม 2564  
ผู้ประดิษฐ์ นายดุลยโชติ ชลศึกษ์  
ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์ อุปกรณ์ถ่ายภาพบำบัดแขนด้วยกลไกลดสลิ้ง

22327

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรนี้มีสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 25 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566  
หมดอายุ ณ วันที่ 25 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2570



รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา  
ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

- หมายเหตุ
- ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มตั้งแต่ปีที่ 5 ของอายุอนุสิทธิบัตร มิฉะนั้น อนุสิทธิบัตรนี้จะสิ้นสุดอายุ
  - ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวได้
  - ภายใน 90 วันก่อนวันสิ้นอายุอนุสิทธิบัตร ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรมีสิทธิขอต่ออายุอนุสิทธิบัตรได้ 2 ครั้ง มีกำหนดคราวละ 2 ปี โดยยื่นคำขอต่ออายุ ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่
  - การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามอนุสิทธิบัตรและการโอนอนุสิทธิบัตรต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่



Ref.256601064305185

หน้า 1 ของจำนวน 2 หน้า

รายละเอียดการประดิษฐ์ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

อุปกรณ์กายภาพบำบัดแขนด้วยกลไกลดสลิ้ง

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

- 5 อุปกรณ์กายภาพบำบัดแขนด้วยกลไกลดสลิ้งมีลักษณะเป็นโครงสร้างข้อต่อโลหะใช้ครอบรัดเข้ากับแขนซ้ายและขวาโดยเชื่อมโยงกันด้วยลวดสลิ้งและลูกรอก มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกสามารถทำกายภาพบำบัดแขนด้วยตนเอง โดยใช้การออกแรงจอแขนข้างที่เป็นปกติ เพื่อส่งแรงดึงไปเหยียดยึดแขนข้างที่เป็นอัมพาต โดยเมื่อประกอบอุปกรณ์เข้ากับแขนทั้งสองข้างของผู้ป่วย และผู้ป่วยจอแขนฝั่งที่เป็นปกติ กลไกลดสลิ้งและลูกรอกจะส่งแรงไปหมุนข้อต่อฝั่งตรงข้ามให้แขนที่เป็น
- 10 อัมพาตเหยียดออก และเมื่อผู้ป่วยเหยียดแขนฝั่งที่เป็นปกติ กลไกลดสลิ้งและรอกจะส่งแรงไปหมุนข้อต่อให้แขนที่เป็นอัมพาตจอ การเหยียดและจอแขนสลับไปมาโดยใช้แรงจากแขนข้างที่เป็นปกติด้วย อุปกรณ์นี้ทำให้ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกสามารถทำกายภาพบำบัดเองได้

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

วิศวกรรมเครื่องกล

- 15 ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

โรคหลอดเลือดสมองเป็นภาวะที่ทำให้เซลล์สมองถูกทำลายซึ่งมีสาเหตุมาจากหลอดเลือดสมองตีบ อุดตัน หรือแตก ทำให้ไปขัดขวางการลำเลียงเลือดซึ่งนำออกซิเจนและสารอาหารไปเลี้ยงเซลล์สมอง ส่งผลให้สมองสูญเสียการทำงานที่จนเกิดซึ่งอาการแสดงต่างๆ จะมากขึ้นน้อยขึ้นกับระดับความรุนแรงและตำแหน่งของสมองที่ถูกทำลาย ดังเช่นอาการอัมพาตที่เซลล์สมองถูกทำลายไป


20 บางส่วนแต่ไม่ทั้งหมด อาจทำให้เกิดอาการอัมพาตครึ่งซีก เช่น ถ้าสมองซีกขวาตาย ด้านซ้ายจะเป็นอัมพาต ข้างใดที่เกิดอัมพาตกล้ามเนื้อจะแข็งเกร็ง อ่อนแรงไม่สามารถใช้งานได้

กายภาพบำบัดจะช่วยฟื้นฟูอวัยวะที่เป็นอัมพาตและช่วยป้องกันอาการกล้ามเนื้อลีบ โดยใช้การเหยียดยึดอวัยวะที่เป็นอัมพาต ในปัจจุบันจะใช้นักกายภาพบำบัดมาทำกายภาพบำบัดแต่การใช้

25 นักกายภาพบำบัด ผู้ป่วยบางรายจะไม่สามารถเข้าถึงได้ทุกคนเนื่องจากจำนวนนักกายภาพบำบัดมีน้อยและมีค่าใช้จ่ายที่สูง จึงมีผู้คิดค้นเครื่องช่วยการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง (Continuous Passive Motion หรือ เครื่อง CPM) โดยมักใช้ระบบไฟฟ้าในการขับเคลื่อนเพื่อจอและยึดกล้ามเนื้อแขนหรือขา แต่อย่างไรก็ตามเครื่อง CPM เป็นเครื่องที่มีราคาสูงและใช้งานยาก ผู้ป่วยบางรายไม่สามารถเข้าถึง

30 หรือมีไว้ที่บ้านได้ จึงเป็นที่มาในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยกายภาพบำบัดที่ออกแบบโดยไม่ใช้ไฟฟ้าหรือมอเตอร์ แต่แทนที่ด้วยการใช้ลวดสลิ้ง การทำงานจะใช้แขนข้างที่ปกติมาบริหารกายภาพบำบัดแขนข้างที่เป็นอัมพาตโดยใช้ลวดสลิ้งและลูกรอกดึง ทำให้มีต้นทุนลดลง ใช้งานง่าย ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงได้ทุกคน

22027



นายสุวิชัย บุญอารี

คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ

รูปที่ 1 แสดงภาพมุมมองเฉียงด้านหน้า

รูปที่ 2 แสดงภาพแยกชิ้นส่วน

รูปที่ 3 แสดงภาพการยึดลวดสลิง

5 รูปที่ 4 แสดงภาพการทำงาน

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ตามรูปที่ 1 อุปกรณ์กายภาพบำบัดแขนด้วยกลไกลวดสลิง ประกอบด้วยอุปกรณ์ด้านซ้าย และขวา ที่มีส่วนประกอบเหมือนกัน โดยแต่ละด้านประกอบด้วย โครงแขนท่อนบน (1), โครงแขนท่อนล่าง (2) , ลูกกรอก (3), ลวดสลิง (4),(5), ปลอกสาย (6),(7), แผ่นลือคปลอกสาย (8) และสายรัด

10 แขน (9)

ตามรูปที่ 2 แสดงภาพแยกชิ้นส่วน โดยอุปกรณ์แต่ละข้างประกอบด้วย โครงแขนท่อนบน (1) ยึดติดกับโครงแขนท่อนล่าง (2) ด้วยแกนหมุน (10) ซึ่งเมื่อประกอบเข้ากับแขนจุดหมุนจะอยู่ตรงกับข้อศอกทำให้สามารถงอข้อศอกได้ ที่โครงแขนท่อนล่างด้านนอกจะมีลูกกรอก (3) ยึดติดอยู่ โดยที่จุดศูนย์กลางของลูกกรอกตรงกับแกนหมุน (10) ลวดสลิง (4),(5) ยึดติดกับลูกกรอก (3) เพื่อเชื่อมต่อ

15 ลูกกรอกข้างซ้ายและขวาเข้าด้วยกัน โดยลวดสลิง (4),(5) ถูกสวมอยู่ในปลอกสาย (6),(7) ตามลำดับปลายแต่ละข้างของปลอกสาย (6),(7) ถูกบีบยึดติดกับโครงแขนท่อนบน (1) ด้วยแผ่นลือคปลอกสาย (8)

ตามรูปที่ 3 แสดงภาพการยึดลวดสลิง โดยลวดสลิง (4),(5) ยึดอยู่กับลูกกรอก (3) แบบไขว้ เพื่อส่งต่อการเคลื่อนที่ของโครงแขนท่อนล่าง (2) จากข้างซ้ายไปข้างขวา และข้างขวาไปข้างซ้าย

20

ตามรูปที่ 4 แสดงภาพการทำงาน สมมุติว่าแขนข้างขวาเป็นข้างปกติและแขนข้างซ้ายเป็นอัมพาต เมื่อทำการงอแขนข้างขวา ลวดสลิง (5) จะส่งแรงดึงดึงให้แขนข้างซ้ายถูกเหยียดออก และหากแขนข้างขวาเหยียด ออกลวดสลิง (4) ก็ส่งแรงไปดึงให้แขนข้างซ้ายงอกลับ ทำให้ผู้ป่วยสามารถทำการกายภาพบำบัดด้วยตนเอง

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

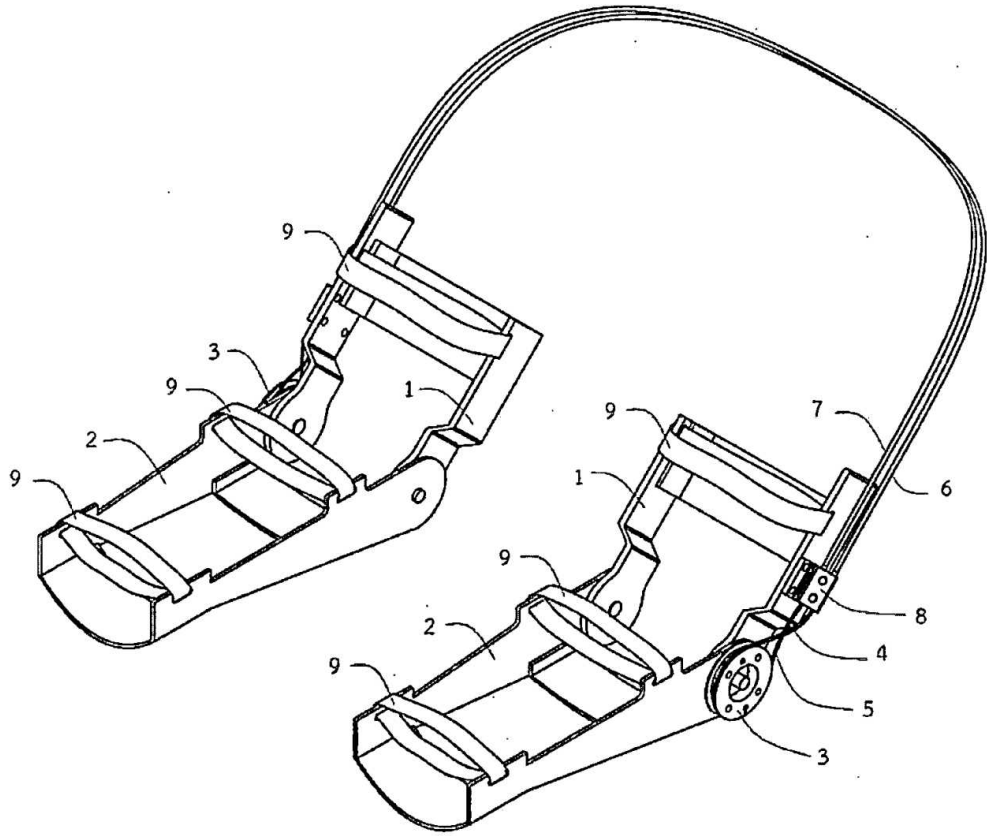
25 ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

22027

ข้อถ้อยสัญญา

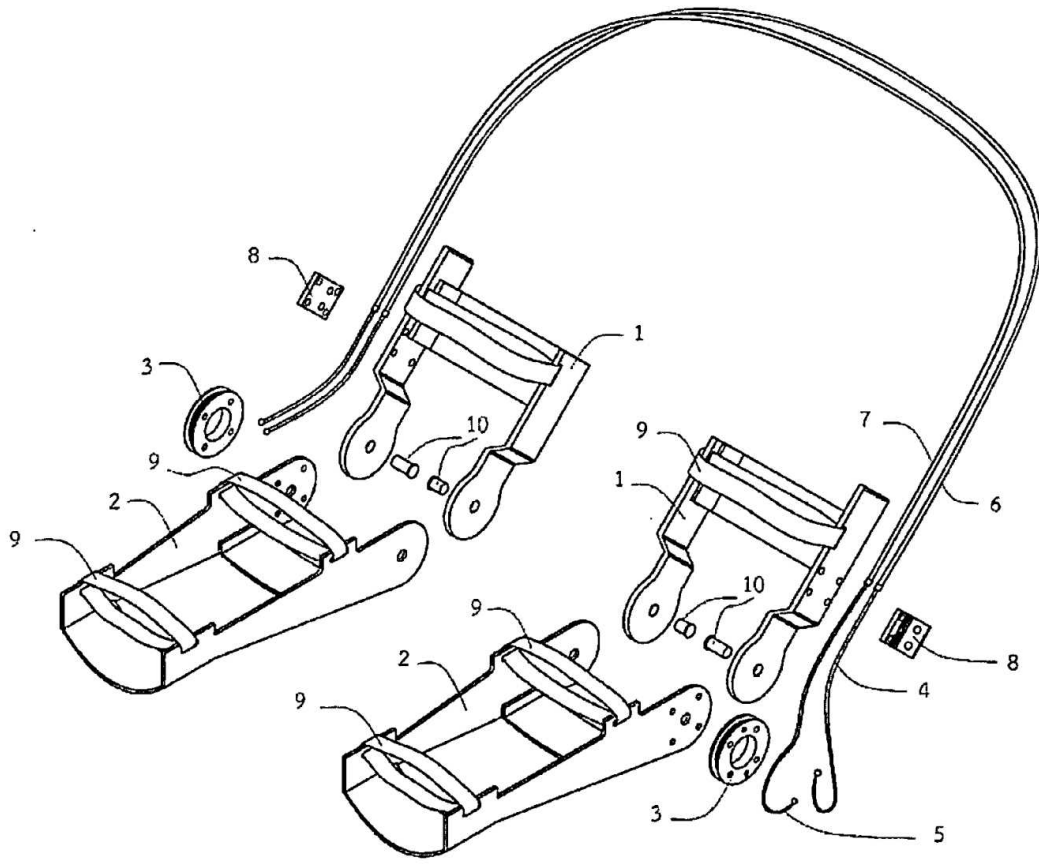
1. อุปกรณ์กายภาพบำบัดแขนด้วยกลไกลวดสลิง ประกอบด้วยอุปกรณ์ข้างซ้ายและขวา  
ที่มีส่วนประกอบเหมือนกัน โดยแต่ละข้าง ประกอบด้วย โครงแขนท่อนบน (1) ยึดติดกับโครงแขน  
ท่อนล่าง (2) ด้วยแกนหมุน (10) ซึ่งเมื่อประกอบเข้ากับแกนจุดหมุนจะอยู่ตรงกับข้อศอกทำให้  
5 สามารถงอข้อศอกได้ ที่โครงแขนท่อนล่างด้านนอกจะมีลูกรอก (3) ยึดติดอยู่ โดยที่จุดศูนย์กลางของ  
ลูกรอกตรงกับแกนหมุน (10) ลวดสลิง (4),(5) ยึดติดกับลูกรอก (3) เพื่อเชื่อมต่อกับลูกรอกข้างซ้ายและ  
ขวาเข้าด้วยกัน โดยลวดสลิง (4),(5) ถูกสวมอยู่ในปลอกสาย (6),(7) ตามลำดับ ปลายแต่ละข้างของ  
ปลอกสาย (6),(7) ถูกบีบยึดติดกับโครงแขนท่อนบน (1) ด้วยแผ่นลือคปลอกสาย (8) ลวดสลิง (4),(5)  
ยึดอยู่กับลูกรอก (3) แบบไขว้เพื่อส่งต่อการเคลื่อนที่ของโครงแขนท่อนล่าง (2) จากข้างซ้ายไปข้าง  
10 ขวา และข้างขวาไปข้างซ้าย โดยโครงสร้างข้างซ้ายและขวาคือเคลื่อนที่ตรงข้ามกัน

22327



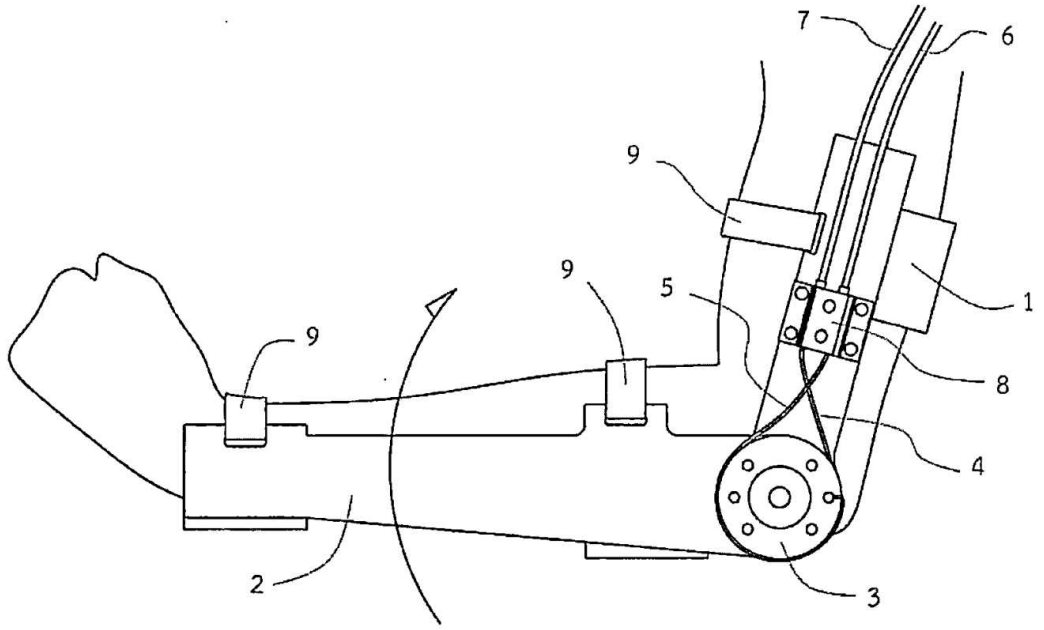
22327

รูปที่ 1



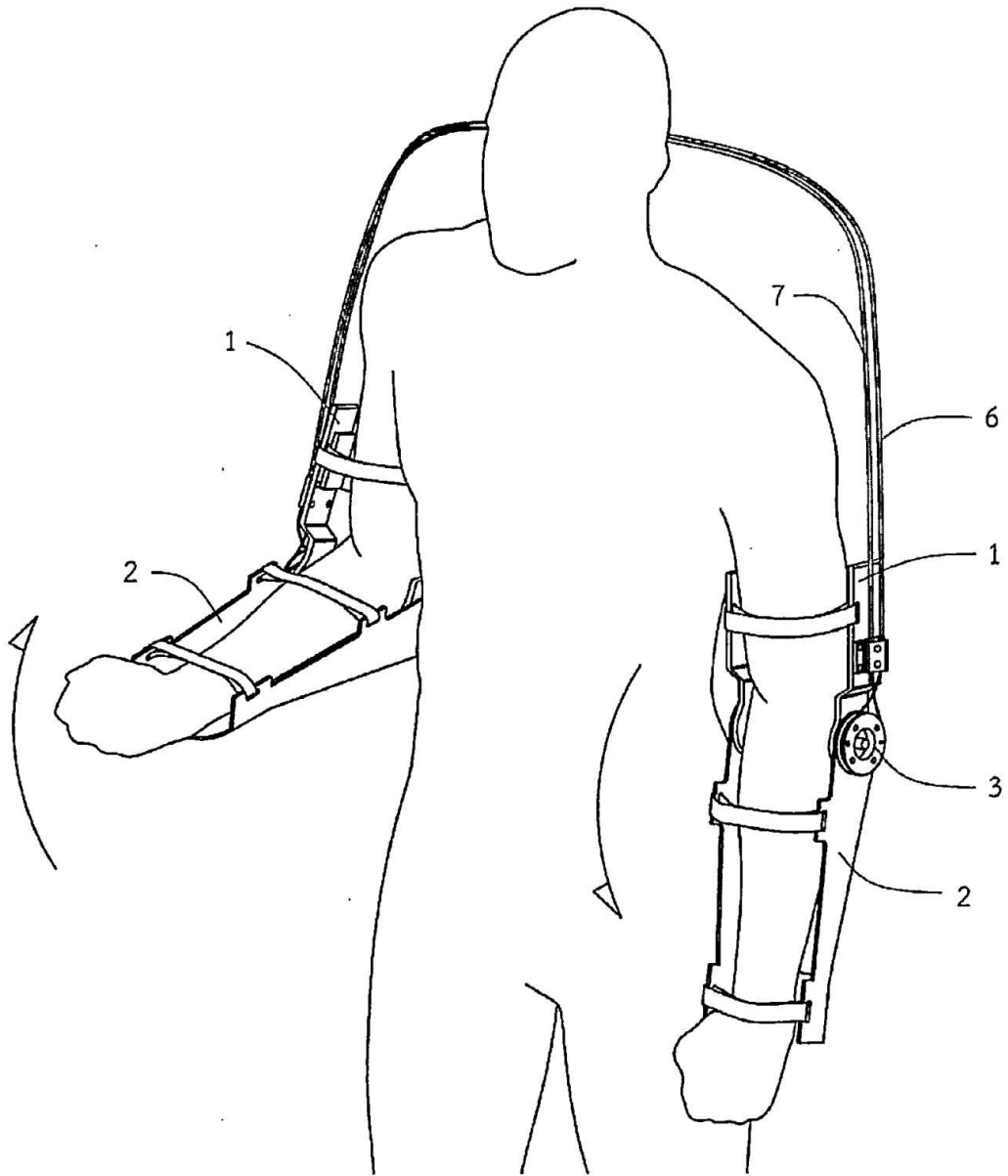
22327

รูปที่ 2



รูปที่ 3

22327



22327

รูปที่ 4



หน้า 1 ของจำนวน 1 หน้า

บทสรุปการประดิษฐ์

อุปกรณ์กายภาพบำบัดแขนด้วยกลไกลดสลิ้งมีลักษณะเป็นโครงสร้างข้อต่อโลหะใช้ครอบรัดเข้ากับแขนซ้ายและขวาโดยเชื่อมโยงกันด้วยกลไกลดสลิ้งและลูกกรอก มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกสามารถทำกายภาพบำบัดแขนด้วยตนเอง โดยเป็นการออกแรงงอแขนข้างที่เป็นปกติ 5 เพื่อเหยียดยึดแขนข้างที่เป็นอัมพาต โดยเมื่อประกอบอุปกรณ์เข้ากับแขนทั้งสองข้างของผู้ป่วย และผู้ป่วยงอแขนฝั่งที่เป็นปกติ กลไกลดสลิ้งและรอกจะส่งแรงไปหมุนข้อต่อฝั่งตรงข้ามให้แขนที่เป็นอัมพาตเหยียดออก และเมื่อผู้ป่วยเหยียดแขนฝั่งที่เป็นปกติ กลไกลดสลิ้งและรอกจะส่งแรงไปหมุนข้อต่อให้แขนที่เป็นอัมพาตงอ การเหยียดและงอแขนสลับไปมาโดยใช้แรงจากแขนข้างที่เป็นปกติด้วยอุปกรณ์นี้ทำให้ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกสามารถทำกายภาพบำบัดเองได้

10

22327