เลขที่อนุสิทธิบัตร 20327

อสป/200 - ข

# อนุสิทธิบัตร

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

## มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถือสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี) ดังที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

| | |
|---|---|
| เลขที่คำขอ | 2003002892 |
| วันขอรับอนุสิทธิบัตร | 27 ตุลาคม 2563 |
| ผู้ประดิษฐ์ | **ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ และคณะ** |
| ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์ | **อุปกรณ์ช่วยกายภาพบำบัดแขนโดยใช้ระบบการชดเชยน้ำหนักของแขนเชิงกล** |

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรนี้มีสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 7 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2565

หมดอายุ ณ วันที่ 26 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2569

(นายกิตติวัฒน์ ปัจฉิมนันท์)
รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา
ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

หมายเหตุ
1. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มตั้งแต่ปีที่ 5 ของอายุอนุสิทธิบัตร มิฉะนั้น อนุสิทธิบัตรนี้จะสิ้นอายุ
2. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวได้
3. ภายใน 90 วันก่อนวันสิ้นอายุอนุสิทธิบัตร ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรมีสิทธิขอต่ออายุอนุสิทธิบัตรได้ 2 คราว มีกำหนดคราวละ 2 ปี โดยยื่นคำขอต่ออายุ ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่
4. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามอนุสิทธิบัตรและการโอนอนุสิทธิบัตรต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่

Ref.256501043278625

## รายละเอียดการประดิษฐ์

**ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์**

อุปกรณ์ช่วยกายภาพบำบัดแขนโดยใช้ระบบการชดเชยน้ำหนักของแขนเชิงกล

**ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์**

อุปกรณ์ช่วยกายภาพบำบัดแขน ตามการประดิษฐ์นี้ ประกอบไปด้วย ส่วนจับยึดเพื่อวางอุปกรณ์ ส่วนกลไกที่ช่วยออกแรง ส่วนกลไกในการขยับแขน และส่วนจับยึดกับแขน ซึ่งส่วนจับยึดเพื่อวางอุปกรณ์มีทั้งรูปแบบฐานที่สามารถวางไว้บนพื้นได้ และรูปแบบตัวหนีบที่สามารถหนีบไว้กับโต๊ะ ส่วนกลไกที่ช่วยออกแรงจะมีสปริงที่คอยยกแขน มีตัวปรับขนาดในการกดสปริงเพื่อปรับแรงในการยกแขน และส่วนกลไกในการขยับแขนจะมีพาราเรลลิงค์ (Parallel link) สุดท้ายส่วนจับยึดกับแขนที่สามารถใช้ได้กับทั้งแขนซ้ายและแขนขวา มีสายรัดเพิ่มความกระชับในการกายภาพ

การประดิษฐ์นี้เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยที่มีอาการกล้ามเนื้อแขนอ่อนแรง เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถใช้อุปกรณ์ได้ด้วยตนเองทั้งจากที่บ้านหรือสถานที่ใดก็ได้โดยไม่จำเป็นต้องไปโรงพยาบาลหรือสถานที่ทำการกายภาพบำบัด โดยอุปกรณ์นี้ใช้ระบบการชดเชยน้ำหนักด้วยสปริง ไม่ใช้ระบบไฟฟ้าหรือระบบจ่ายกำลังด้วยวิธีอื่น ซึ่งทำให้อุปกรณ์นี้สามารถใช้ได้กับทุกสถานที่โดยไม่ต้องพึ่งระบบไฟฟ้า อุปกรณ์สามารถรองรับน้ำหนักของแขนได้ 3 - 5 กิโลกรัม ซึ่งครอบคลุมน้ำหนักแขนของผู้ป่วยส่วนใหญ่ ทั้งยังสามารถใช้ได้ทุกรูปร่างและทุกขนาดตัวของผู้ป่วย และสามารถเคลื่อนที่ได้ 3 แกนเพื่อรองรับทุกการเคลื่อนไหวที่ต้องใช้ในการกายภาพบำบัดสำหรับการฟื้นฟูสมรรถภาพของกล้ามเนื้อแขน โดยได้ใช้โปรแกรม SOLIDWORKS ในการออกแบบและวิเคราะห์ความแข็งแรงเพื่อผลิตอุปกรณ์ที่ใช้งานง่าย น้ำหนักเบา และปลอดภัยสำหรับผู้ป่วย

**สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์**

วิศวกรรมเครื่องกลใยส่วนที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ช่วยกายภาพบำบัดแขนโดยใช้ระบบการชดเชยน้ำหนักของแขนเชิงกล

**ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง**

ในปัจจุบันมีหลายโรคที่ทำให้เกิดอาการแขนอ่อนแรง เป็นเหตุให้ยกแขนไม่ขึ้นซึ่งทำให้การใช้ชีวิตประจำวันเป็นไปได้อย่างยากลำบาก โรคที่ทำให้เกิดอาการแขนอ่อนแรงส่วนใหญ่คือโรคหลอดเลือดสมองเป็นภาวะที่สมองขาดเลือดไปหล่อเลี้ยง ซึ่งเกิดจากหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงสมองตีบตัน หรือแตก มาจากอาการขาดเลือดไปเลี้ยงสมอง ส่งผลให้เซลล์สมองตายในที่สุด ทำให้เกิดอาการชาที่ใบหน้า ปากเบี้ยว พูดไม่ชัด แขนขา ข้างใดข้างหนึ่งอ่อนแรง เคลื่อนไหวไม่ได้หรือเคลื่อนไหวลำบากอย่างทันทีทันใด ปัจจุบันเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญระดับโลก อาการแขนอ่อนแรง เกิดจากเซลล์ประสาทที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อหรือเซลล์ประสาทนำคำสั่งเกิดความผิดปกติ ไม่มีวิธีรักษาให้หายขาดได้ ทำได้เพียงการรักษาทางกายภาพบำบัดเพื่อช่วยบรรเทาอาการหรือประคับประคองผู้ป่วยให้มีอาการดีขึ้น และเนื่องจากกล้ามเนื้อช่วงแขนเป็นกล้ามเนื้อมัดเล็ก ซึ่งจำเป็นต้องทำการกายภาพที่บ่อยครั้ง การเดินทางไปโรงพยาบาลหรือสถานที่ทำการกายภาพบ่อยครั้งต่อวัน ทำให้เกิดปัญหาในการเดินทางทั้งสิ้นเปลืองเรื่องเวลาและการเงิน อีกทั้งยังมีภาระเรื่องการดูแลผู้ป่วยของผู้ดูแล ดังนั้น การให้ความสำคัญกับการรักษาและการกายภาพบำบัดได้ด้วยตัวเองที่บ้านหรือที่พักอาศัย เพื่อตัดปัญหาการเดินทางและเพื่อให้ผู้ป่วยมีอาการที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง การออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยกายภาพบำบัดแขนโดยใช้ระบบการชดเชยน้ำหนักของแขนจะสามารถช่วยพัฒนา

Signed by DIP-CA

นายสุวัจชัย บุญอารี

[20327 - 1/8]

ประสิทธิภาพของการกายภาพบำบัดของผู้ป่วย และช่วยแบ่งเบาภาระของนักกายภาพหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการกายภาพบำบัดของผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถกลับมาใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างปกติ

ซาโบแมส (SaeboMAS) เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเพื่อช่วยกายภาพบำบัดแขนเพื่อผู้ป่วยที่มีอาการกล้ามเนื้อแขนอ่อนแรง โดยใช้แรงจากสปริงอัด (Compression Spring) ในการยกแขน ออกแบบมาในรูปแบบฐานที่วางกับพื้น มีน้ำหนักอยู่ที่ 5 กิโลกรัม และสามารถยกแขนได้มากสุด 6.8 กิโลกรัม มีความยาวสูงสุดที่ 116 เซนติเมตร และมีความสูงจากพื้นอยู่ที่ 105 เซนติเมตร ข้อดีคือสามารถใช้กับแขนของผู้ป่วยได้ทุกน้ำหนักทุกขนาด แต่มีข้อเสียคือข้อจำกัดที่มีแค่รูปแบบฐานซึ่งไม่สามารถจับกับโต๊ะได้ และบางสถานที่ไม่มีพื้นที่ให้วางฐานเพื่อทำการกายภาพ

อุปกรณ์ช่วยกายภาพบำบัดแขนที่ชื่อว่า อาร์มมิโอ สปริง (Armeo Spring) ซึ่งถูกพัฒนาโดยบริษัท โฮโคมา (HOCOMA) ที่ถูกออกแบบมาโดยใช้แรงจากสปริงดึง (Tension Spring) เป็นตัวจ่ายแรงเพื่อยกแขน และถูกออกแบบมาเพียงแค่รูปแบบฐานที่วางกับพื้น มีขนาดกว้างยาวสูงอยู่ที่ 0.8 × 0.8 × 1.38 เมตร น้ำหนักรวมฐานอยู่ที่ 82 กิโลกรัม ต้องการพื้นที่ใช้งานขนาดกว้างยาวสูงอยู่ที่ 3 × 2 × 2 เมตร รองรับช่วงความยาวปลายแขนของผู้ป่วยในช่วง 290-390 มิลลิเมตร และรองรับความยากต้นแขนในช่วง 220-310 มิลลิเมตร ข้อดีคือสามารถใช้ได้ทั้งแขนซ้ายและขวา ปรับขนาดของแรงที่ใช้ยกแขนได้ แต่มีข้อเสียคือมีขนาดใหญ่และน้ำหนักสูงมากซึ่งทำให้การเคลื่อนย้ายลำบาก และต้องการพื้นที่เยอะมากซึ่งตามโรงพยาบาลบางแห่งอาจจะต้องใช้ห้องทั้งห้องเพื่อวางอุปกรณ์นี้เพียงเครื่องเดียว

<u>คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ</u>

รูปที่ 1 แสดงส่วนประกอบอุปกรณ์ช่วยกายภาพบำบัดแขนโดยใช้ระบบการชดเชยน้ำหนักของแขนเชิงกลเมื่อติดตั้งในรูปแบบฐานวางพื้น

รูปที่ 2 แสดงส่วนประกอบอุปกรณ์ช่วยกายภาพบำบัดแขนโดยใช้ระบบการชดเชยน้ำหนักของแขนเชิงกลเมื่อติดตั้งในรูปแบบตัวหนีบ

รูปที่ 3 แสดงส่วนประกอบส่วนกลไก

<u>การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์</u>

ตามรูปที่ 1 อุปกรณ์ช่วยกายภาพบำบัดแขนโดยใช้ระบบการชดเชยน้ำหนักของแขนเชิงกลนี้เป็นอุปกรณ์ที่ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อช่วยกายภาพบำบัดแขนสำหรับผู้ป่วยที่มีอาการกล้ามเนื้อแขนอ่อนแรงให้สามารถทำการกายภาพได้เองที่บ้าน เพื่อลดภาระในการเดินทางไปกายภายที่โรงพยาบาล

ประกอบด้วยส่วนปลายแขนของอุปกรณ์ (3) ที่ติดกับส่วนวางแขน (4) ด้วยน็อตและบุชชิ่งซึ่งทำให้ส่วนวางแขน (4) สามารถหมุนเพื่อที่จะให้ใช้ได้ทั้งแขนซ้ายและแขนขวา และยังมีสายรัดเพื่อเพิ่มความมั่นคงในการกายภาพ อีกด้านของส่วนปลายแขนของอุปกรณ์ (3) ติดกับส่วนต้นแขนของอุปกรณ์ (2) ด้วยข้อต่อตัวเจ (10) ที่ทำให้ส่วนปลายแขนของอุปกรณ์ (3) สามารถขยับหมุนไปมาได้ และส่วนต้นแขนของอุปกรณ์ (2) ก็ยังถูกออกแบบมาให้เป็น พาราเรลลิ่ง (Parallel Link) และประกอบเข้ากับแผ่นรับเพลาฐาน (1) โดยใช้น็อตร้อยผ่านกันและมีบุชชิ่งเพื่อลดแรงเสียดทาน

ส่วนของกลไกที่ใช้เป็นตัวจ่ายแรงในการยก จะประกอบด้วยสปริง (5) ที่สวมอยู่ในเพลาสปริง (13) ที่มีลักษณะเป็นเพลาที่มีเกลียวหัวท้ายเพื่อใช้ในการปรับระยะของสปริงที่ถูกกด ซึ่งจะใช้มือหมุนดอกไม้ (19) เป็นตัวปรับระยะของสปริงที่ถูกกดผ่านแผ่นกดสปริง (18) ที่จะเป็นตัวกดสปริงอีกที จะมีลักษณะของสปริง



นายสุวัจชัย บุญอารี

Signed by DIP-CA

แบบนี้อยู่ 3 ชุด โดยที่แต่ละชุดจะมีตัวรับแรงจากสปริงที่แตกต่างกัน ซึ่งสปริงตัวกลางจะมีตัวรับแรงสปริงกลาง (17) เป็นลักษณะเพลาที่กัดผิวเพื่อเป็นร่องให้สปริงได้ยืน และมีการเจาะเกลียวในเพลาทั้งสองด้านเพื่อรับเพลาจากตัวรับแรงสปริงข้าง (12) ซึ่งเพลาจะมีลักษณะเป็นตัวรับแรงสปริงกลาง (17) คือถูกกัดผิวเพื่อเป็นร่องให้สปริงได้ยืน และมีการกลึงผิวเพลาด้านข้างและทำเกลียวนอกเพื่อที่จะนำไปประกอบกับตัวรับแรงสปริงกลาง (17) และสุดท้าย เพลาสปริง (13) ที่ปลายอีกข้างก็ยังทำเกลียวนอกเพื่อจะประกอบกับเพลาสปริงติดพาราเรลลิ้ง (Parallel Link) (11) ที่มีลักษณะเป็นเพลาที่ถูกเจาะเกลียวในจำนวน 3 รู

ส่วนเพลาสปริงติดพาราเรล ลิ้ง (Parallel Link) (11) จะร้อยผ่านรูบนส่วนต้นแขนของอุปกรณ์ (2) และเพลาจากตัวรับแรงสปริงข้าง (12) จะร้อยผ่านรูบนแผ่นรับเพลาฐาน (1) ซึ่งการติดตั้งในรูปแบบนี้จะทำให้การขยับแขนอุปกรณ์ขึ้นลงมีผลต่อระยะการยืดหดของสปริง ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยสามารถใช้อุปกรณ์ได้โดยที่ผู้ป่วยไม่ต้องออกแรงกดสู้กับอุปกรณ์ เพราะการยืดหดของสปริงที่เปลี่ยนแปลงได้ตลอดจะทำให้แรงที่ช่วยยกแขนจะคงที่อยู่ตลอด

ส่วนของเพลาฐาน (6) ที่ถูกประกอบเข้ากับแผ่นรับเพลาฐาน (1) ถูกออกแบบมาให้มี 2 รูปแบบ คือ รูปแบบฐาน ที่เพลาฐาน (6) จะถูกประกอบในท่อปรับระยะความสูงของฐาน (7) และยึดด้วยมือหมุนดอกไม้ ส่วนของท่อปรับระยะความสูงของฐาน (7) จะถูกประกอบรวมกับท่อหลักของฐาน (8) ที่ถูกเชื่อมติดกับฐานวางพื้น (9) อีกที และอีกรูปแบบคือรูปแบบตัวหนีบ ที่เพลาฐาน (6) จะถูกประกอบรวมกับท่อของตัวหนีบ (14) ซึ่งถูกเชื่อมติดกับตัวหนีบ (15) และสามารถล็อคตัวหนีบให้ยึดกับโต๊ะอย่างมั่นคงด้วยเพลายึดตัวหนีบ (16)

เมื่อใช้งานผู้ใช้งานนำแขนผู้ป่วยมาวางไว้ที่ส่วนวางแขน (4) และปรับแรงที่ใช้ในการยกแขนให้เหมาะสมกับน้ำหนักแขนของผู้ป่วยโดยหมุนมือหมุนดอกไม้ (19) เพื่อกดสปริงในระยะเริ่มต้นเพื่อการกายภาพ

<u>วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด</u>

ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์



นายสุวัจชัย บุญอารี

Signed by DIP-CA

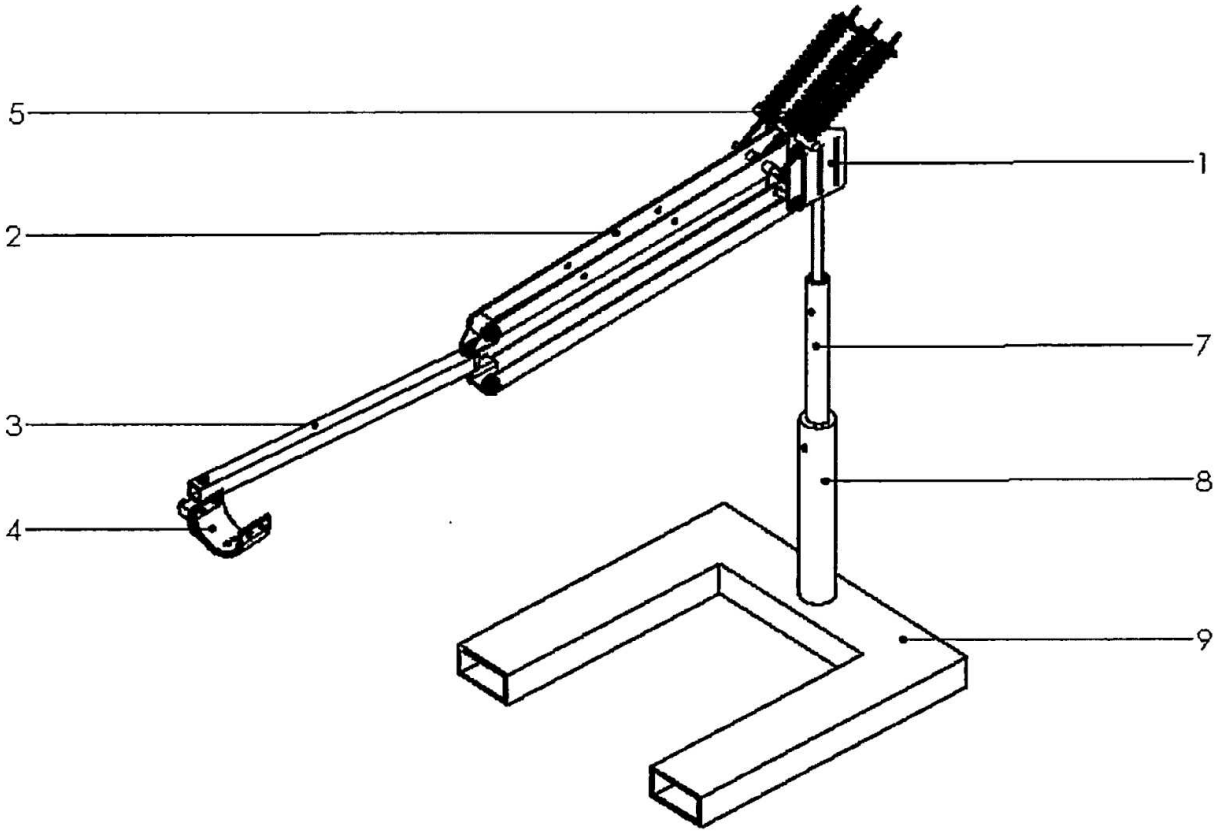
## ข้อถือสิทธิ

1. อุปกรณ์ช่วยกายภาพบำบัดแขนโดยใช้ระบบการขดเขยน้ำหนักของแขนเชิงกล ที่ซึ่งประกอบด้วย ส่วนปลายแขนของอุปกรณ์ (3) ยึดติดกับส่วนวางแขน (4) ด้วยน็อตและบุชชิ่งซึ่งทำให้ส่วนวางแขน (4) สามารถหมุนเพื่อที่จะให้ใช้ได้ทั้งแขนซ้ายและแขนขวา นอกจากนี้มีสายรัดเพื่อเพิ่มความมั่นคงในการกายภาพ อีกด้านของ ส่วนปลายแขนของอุปกรณ์ (3) เชื่อมติดกับ ส่วนต้นแขนของอุปกรณ์ (2) ด้วย ข้อต่อตัวเจ (10) ที่ทำให้ ส่วนปลายแขนของอุปกรณ์ (3) สามารถขยับหมุนไปมาได้ และ ส่วนต้นแขนของอุปกรณ์ (2) ถูกออกแบบมาให้เป็นพาราเรลลิ้ง (Parallel Link) และประกอบเข้ากับ แผ่นรับเพลาฐาน (1) โดยใช้น็อตร้อยผ่านกันและมีบุชชิ่งเพื่อลดแรงเสียดทาน กลไกที่ใช้ในการจ่ายแรงการยกน้ำหนักของแขนเชิงกล จะประกอบด้วย สปริง (5) ซึ่งสวมอยู่ใน เพลาสปริง (13) มีลักษณะเป็นเพลามีเกลียวหัวท้ายเพื่อใช้ในการปรับระยะของสปริงที่ถูกกดซึ่งจะใช้ มือหมุนดอกไม้ (19) เป็นตัวปรับระยะของสปริงที่ถูกกดผ่านแผ่นกดสปริง (18) เป็นตัวกดสปริง **ที่มีลักษณะพิเศษคือ** แผ่นกดสปริง (18) มีตัวรับแรงสปริงจำนวน 3 ชุด สปริงตัวกลางจะมีตัวรับแรงสปริงกลาง (17) เป็นลักษณะเพลาที่กัดผิวเพื่อเป็นร่องให้สปริงได้ยืนและมีการเจาะเกลียวในเพลาทั้งสองด้านเพื่อรับเพลาจากตัวรับแรงสปริงข้าง (12) ซึ่งตัวรับแรงสปริงกลาง (17) มีลักษณะเป็นเพลาที่ถูกกัดผิวเพื่อเป็นร่องให้สปริงได้ยืน และมีการกลึงผิวเพลาด้านข้างและทำเกลียวนอกเพื่อที่จะนำไปประกอบกับตัวรับแรงสปริงกลาง (17) เพลาสปริง (13) ที่ปลายอีกข้างก็ยังทำเกลียวนอกเพื่อจะประกอบกับเพลาสปริง ติดพาราเรลลิ้ง (Parallel Link) (11) ที่มีลักษณะเป็นเพลาที่ถูก เจาะเกลียวในจำนวน 3 รู ส่วนสปริง (5) สามารถปรับแรงในการขดเขยน้ำหนักตามองศาการเคลื่อนไหวของแขนผู้ป่วยได้ ส่วนตัวรับแรงสปริงข้าง (12) และตัวรับแรงสปริงกลาง (17) มีการออกแบบมาให้มีลักษณะเพลาที่กัดผิวเพื่อเป็นร่องให้สปริงได้ยืน และมีการทำเกลียวให้สามารถประกอบกันได้ เพื่อที่จะร้อยผ่านแผ่นรับเพลาฐาน (1) ที่ทำให้สปริงหมุนได้ตามการขยับของแขนได้ เพลาสปริง (13) ที่ปลายอีกข้างก็ยังทำเกลียวนอกเพื่อจะประกอบกับเพลาสปริงติดพาราเรลลิ้ง (Parallel Link) (11) ที่มีลักษณะเป็นเพลาที่ถูกเจาะเกลียวในจำนวน 3 รู ส่วนเพลาสปริงติดพาราเรลลิ้ง (Parallel Link) (11) จะร้อยผ่านรูบนส่วนต้นแขนของอุปกรณ์ (2) และเพลาจากตัวรับแรงสปริงข้าง (12) จะร้อยผ่านรูบนแผ่นรับเพลาฐาน (1) ซึ่งการติดตั้งในรูปแบบนี้จะทำให้การขยับแขนอุปกรณ์ขึ้นลงมีผลต่อระยะการยืดหดของสปริง ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยสามารถใช้อุปกรณ์ได้โดยที่ผู้ป่วยไม่ต้องออกแรงกดสู้กับอุปกรณ์ เพราะการยืดหดของสปริงที่เปลี่ยนแปลงได้ตลอดจะทำให้แรงที่ช่วยยกแขนจะคงที่อยู่ตลอด



นายสุวัจชัย บุญอารี

Signed by DIP-CA



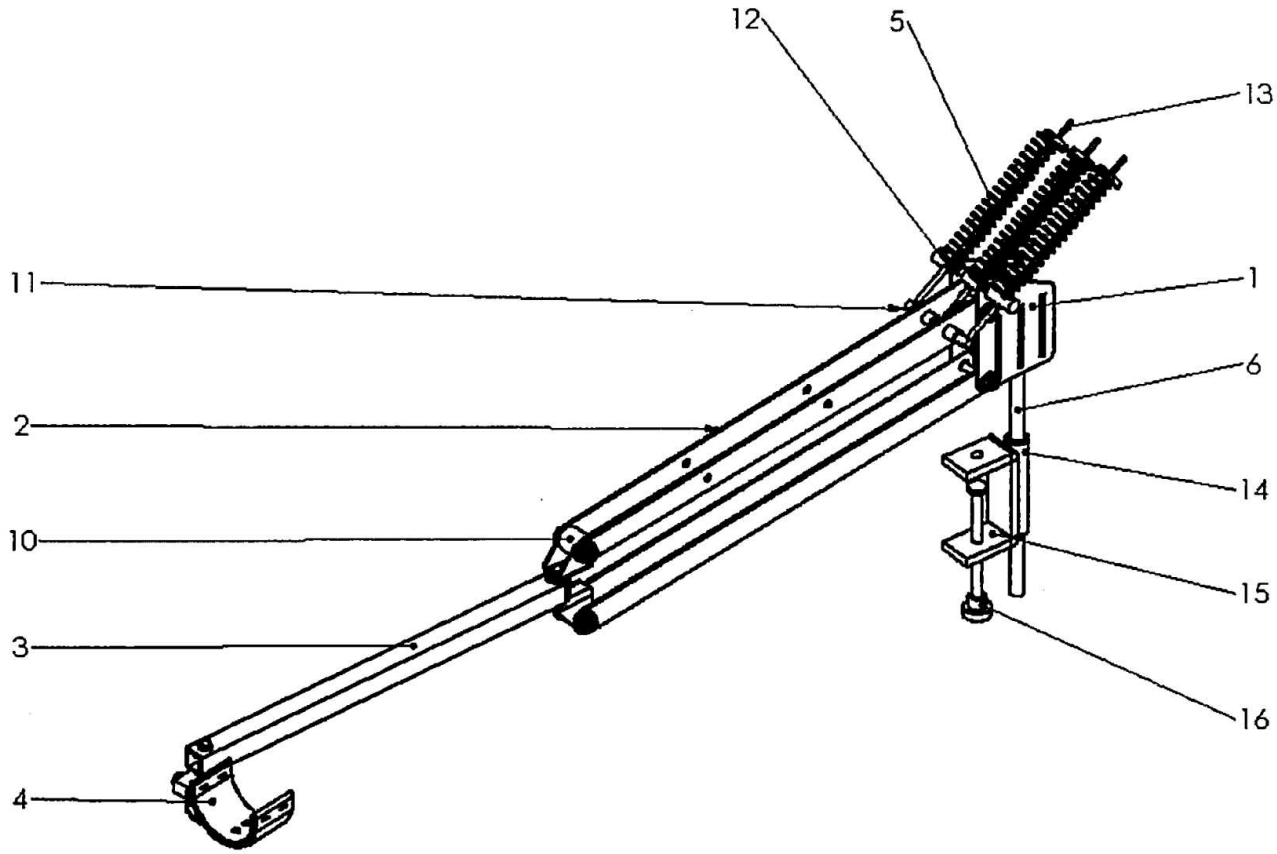

รูปที่ 1

20327



นายสุวัจชัย บุญอารี

Signed by DIP-CA



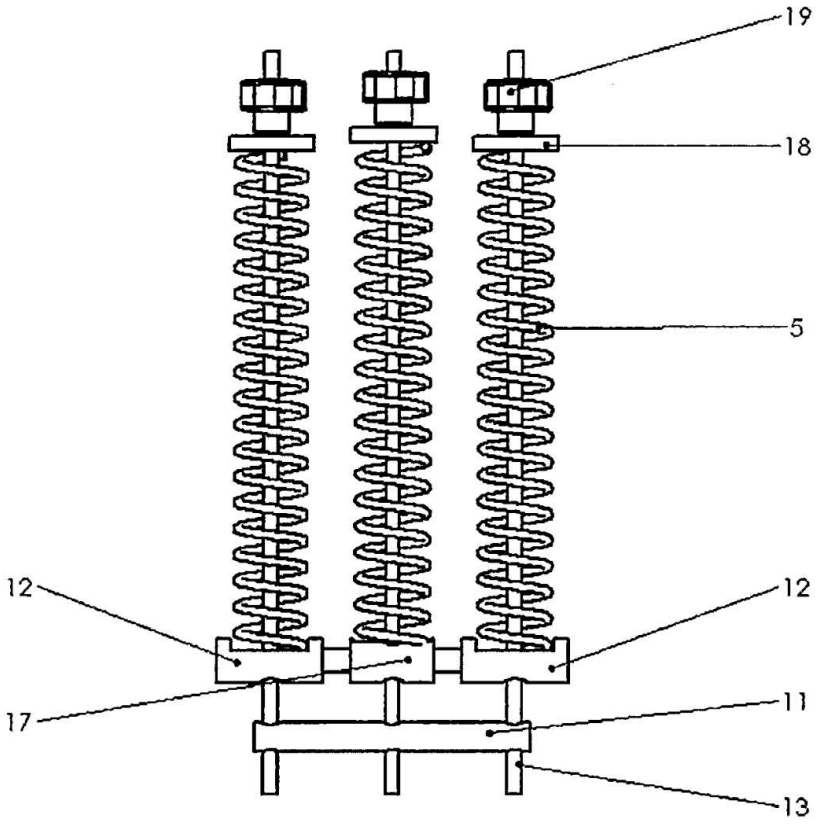

รูปที่ 2

20 ก.ย. 2564



นายสุวัจชัย บุญอารี

Signed by DIP-CA




รูปที่ 3

12302



นายสุวัจชัย บุญอารี

Signed by DIP-CA

## บทสรุปการประดิษฐ์

อุปกรณ์ช่วยกายภาพบำบัดแขนโดยใช้ระบบการชดเชยน้ำหนักของแขนเชิงกลนี้ ที่ซึ่ง ประกอบด้วยส่วนที่วางแขน ส่วนแขนของอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเป็นพาราเรล ลิ้ง (Parallel Link) สามารถรองรับการเคลื่อนไหวของแขนเนื่องจากการกายภาพบำบัดของผู้ป่วย ส่วนฐานที่มีอยู่ 2 รูปแบบคือ รูปแบบฐานวางพื้นเพื่อทำการกายภาพตามจุดต่างๆและรูปแบบตัวหนีบที่สามารถหนีบจับกับโต๊ะที่บ้านได้ สามารถเปลี่ยนจากรูปแบบหนึ่งไปยังอีกรูปแบบหนึ่งได้อย่างง่ายดาย และสุดท้ายส่วนกลไกที่ถูกคำนวณและออกแบบมาให้สามารถปรับแรงตามน้ำหนักแขนและปรับตามการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกายภาพบำบัด

20 ก.ย. 2021



นายสุวัจชัย บุญอารี

Signed by DIP-CA