ศูนย์ทรัพย์สินทางปัญญาฯ
เลขรับ 00132
วันที่ 24 ก.พ. 2563
เวลา 11.00 น.

ที่ พณ 0706.1/20109-002250

กองสิทธิบัตร กรมทรัพย์สินทางปัญญา
563 ถนนนนทบุรี
ต.บางกระสอ อ.เมืองนนทบุรี
จ.นนทบุรี 11000

17 กุมภาพันธ์ 2563

เรื่อง ส่งหนังสือสำคัญการจดทะเบียนอนุสิทธิบัตร

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
เลขที่ 99 หมู่ที่ 18 ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. หนังสือสำคัญการจดทะเบียน 1 ฉบับ
2. ตารางอัตราค่าธรรมเนียมรายปี 1 ฉบับ

โดยหนังสือนี้กองสิทธิบัตร ได้ส่งหนังสือสำคัญการจดทะเบียนอนุสิทธิบัตร เลขที่ 15705 ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย และขอเรียนให้ทราบว่า ท่านมีหน้าที่ตามกฎหมายที่จะต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีทุกปี เริ่มต้นปีที่ 5 ของอายุอนุสิทธิบัตร ซึ่งนับแต่วันยื่นคำขอเป็นต้นไปตามบัญชีอัตราค่าธรรมเนียมที่กำหนดโดยกฎกระทรวงด้านหลังหนังสือนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางสิริณัฏฐ์ อนุพันธ์)
นักวิชาการพาณิชย์ชำนาญการพิเศษ

กลุ่มหนังสือสำคัญและกำกับการจดทะเบียน
โทร. 0-2547-4639
โทรสาร. 0-2547-4639

หมายเหตุ : ขอให้ท่านตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่อยู่ในหนังสือสำคัญที่ส่งมานี้
หากพบว่ามีการพิมพ์ผิดในส่วนใด ขอได้โปรดติดต่อกลุ่มหนังสือสำคัญฯโดยด่วน

ข้อควรรู้ที่สำคัญสำหรับผู้ทรงสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร
การชำระค่าธรรมเนียมรายปี

ผู้ทรงสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร มีหน้าที่ ที่จะต้องดำเนินการเพื่อคงไว้ซึ่งสิทธิในสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร นั้น ตามกฎหมาย ซึ่งกำหนดให้มีการชำระค่าธรรมเนียมรายปี เริ่มตั้งแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร และต้องชำระภายใน 60 วันนับแต่วันเริ่มต้นระยะเวลาของ ปีที่ 5 และของทุก ๆ ปีต่อไป หากไม่ชำระภายในกำหนดเวลาข้างต้น ต้องเสียค่าธรรมเนียมเพิ่มร้อยละ 30 โดยต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีพร้อมทั้งค่าธรรมเนียมเพิ่มภายในหนึ่งร้อยยี่สิบวัน นับแต่วันสิ้นกำหนดเวลาชำระ

เมื่อกำหนดเวลาอีก 120 วันแล้ว ถ้ายังไม่ชำระค่าธรรมเนียมรายปีและค่าธรรมเนียมเพิ่ม ถือว่าสิ้นอายุการคุ้มครอง และจะถูกเพิกถอนสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนั้น

ตัวอย่างการนับวันชำระค่าธรรมเนียมรายปี

การนับระยะเวลาชำระค่าธรรมเนียมรายปี ให้นับตั้งแต่วันที่ยื่นคำขอ เช่น ยื่นคำขอไว้เมื่อวันที่ 20 เมษายน 2550 จะต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีตั้งแต่วันเริ่มต้นของปีที่ 5 คือ เริ่มชำระวันที่ 20 เมษายน 2554 และของปีต่อ ๆ ไปจนครบกำหนดอายุการคุ้มครอง โดยวันสุดท้ายของการชำระภายใน 60 วันคือ 19 มิถุนายน 2554 หากไม่ชำระในช่วงแรก จะต้องเสียค่าธรรมเนียมเพิ่มร้อยละ 30 ของยอดที่ต้องชำระ และจะต้องชำระภายใน 120 วัน คือภายในวันที่ 17 กันยายน 2554

ตารางอัตราค่าธรรมเนียมรายปี

ปีที่	สิทธิบัตร (ประดิษฐ์)	สิทธิบัตร (ออกแบบ)	อนุสิทธิบัตร	ปีที่	สิทธิบัตร (ประดิษฐ์)	สิทธิบัตร (ออกแบบ)	อนุสิทธิบัตร
5	1000	500	750	13	8200		
6	1200	650	1500	14	10000		
7	1600	950	เมื่อครบ	15	12000		
8	2200	1400	อายุปีที่ 6	16	14200		
9	3000	2000	แล้ว	17	16600		
10	4000	2750	สามารถ	18	19200		
11	5200		ต่ออายุได้	19	22000		
12	6600		2 ครั้ง	20	25000		
ชำระคราวเดียว		7500	2000	ชำระคราวเดียว	140000		

การต่ออายุอนุสิทธิบัตร ครั้งที่ 1 (สำหรับ ปีที่ 7-8) 6000 บาท
การต่ออายุอนุสิทธิบัตร ครั้งที่ 2 (สำหรับ ปีที่ 9-10) 9000 บาท

เลขที่อนุสิทธิบัตร 15705

อสป/200 – ข

อนุสิทธิบัตร

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

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถือสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี)
ากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

ขที่คำขอ	1903000015
ขอรับอนุสิทธิบัตร	3 มกราคม 2562
ะดิษฐ์	นางสิริลักษณ์ กาญจโนมัย
สดงถึงการประดิษฐ์	เครื่องมือต้นแบบวัดแรงตึงตัวของเส้นประสาทมีเดียน

ให้ผู้ทรงอนุ สิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 19 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2562

หมดอายุ ณ วันที่ 2 เดือน มกราคม พ.ศ. 2568

(ลงชื่อ).....

(นายดิเรก บุญแท้)

รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา

ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

หมายเหตุ

1. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้น อนุสิทธิบัตรจะสิ้นอายุ
2. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวก็ได้
3. ภายใน 90 วันก่อนวันสิ้นอายุอนุสิทธิบัตร ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรมีสิทธิขอต่ออายุอนุสิทธิบัตรได้ 2 คราว มีกำหนดคราวละ 2 ปี โดย

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

เครื่องมือต้นแบบวัดแรงตึงตัวของเส้นประสาทมีเดียน

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

เครื่องมือต้นแบบวัดแรงตึงตัวของเส้นประสาทมีเดียนนี้มีลักษณะเป็นแผ่นไม้รองนอนสามารถเคลื่อนย้ายได้ ที่ติดตั้งระบบล็อคเพื่อการยืดตรึงส่วนต่างๆของรยางค์แขนตามลำดับการเคลื่อนไหวที่ส่งผลต่อการยืดตรึงของเส้นประสาทมีเดียน (Median nerve) โดยมีการติดตั้งระบบลมเพื่อใช้ในการให้แรงกดในการดันสะบักไปทางด้านล่าง มีลักษณะการต่อเข้ากับกล่องวงจรไฟฟ้าที่ใช้ควบคุมแรงดันลม มีระบบการทำงานคือ เมื่อกำหนดแรงลงไปวงจรเปรียบเทียบ (Comparator circuit) จะทำงานตั้งค่าแรงที่ต้องการลงไปในเครื่อง จากนั้นจะส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์ควบคุมแรงดัน (Pressure regulator) เพื่อทำการปรับความดันของกระบอกสูบ (Piston) โดยความดันจะไปทำให้ก้านของกระบอกสูบ ยื่นออกไปกดที่บริเวณสะบักโดยที่ปลายก้านจะมีตัวรับสัญญาณเพื่อปรับค่าแรงโดยหากแรงที่กระทำที่สะบักไม่เท่ากับแรงที่กำหนดไว้ ตัวรับสัญญาณจะส่งสัญญาณกลับไปที่วงจรเปรียบเทียบ เพื่อส่งสัญญาณไปที่อุปกรณ์ควบคุมแรงดับปรับความดันให้แรงที่กระทำที่สะบักเท่ากับที่กำหนด

จุดมุ่งหมายของการประดิษฐ์ คือ เพื่อสร้างเครื่องมือตรวจและรักษาความตึงตัวของเส้นประสาทมีเดียน เพื่อใช้เป็นสื่อการสอนภาคปฏิบัติการรายวิชาดัดดึงเพื่อการรักษา เพื่อนำไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการทำงานวิจัยเกี่ยวกับการวัดการตึงตัวของเส้นประสาท และเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในคลินิกกายภาพบำบัด ในชุมชน สถานที่ราชการ และสถานศึกษาต่างๆ ได้

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือต้นแบบวัดแรงตึงตังของเส้นประสาทมีเดียน

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

ในปัจจุบันนี้เทคโนโลยีการสื่อสารมีการพัฒนามากขึ้นทำให้มีการใช้อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิคส์อย่างเช่น โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในวัยรุ่นยุคปัจจุบัน การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิคส์ในลักษณะซ้ำๆ และในท่าที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งปัจจัยทั้งหลายเหล่านี้นำไปสู่การเกิดการกดทับของเส้นประสาท สาเหตุดังกล่าวทำให้เกิดอาการเจ็บ ชา การเคลื่อนไหวของเส้นประสาทลดลง จนถึงมีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อที่เส้นประสาทไปเลี้ยง โดยการใช้แบบทดสอบอัปเปอร์ลิมบ์เทนชัน (Upper limb tension test: ULTT) ถูกนำมาใช้ทั้งในด้านการตรวจวินิจฉัย และการรักษาโรคของเส้นประสาท ที่ผ่านมาการประเมิน การรักษารวมทั้งการทำงานวิจัยด้วย Upper limb tension test (ULTT) ยังคงเป็นผู้ประเมินหรือผู้รักษาเป็นผู้ที่ให้แรง ซึ่งในบางครั้งการให้แรงเพื่อยืดข้อต่อบางข้อต่อและทำการเคลื่อนไหวข้อต่อบางข้อต่อเพื่อให้เกิดการยืดตึงของเส้นประสาทอาจจะทำให้ได้แรงในการยืดตึงเส้นประสาทได้ไม่เพียงพอ นอกจากนั้นอาจจะมีการจำลำดับขั้นตอน (Component) ในการเคลื่อนไหวข้อต่อในการทำ, ขาดทักษะในการทำ ทำให้ได้ผลในการประเมินและการรักษาคลาดเคลื่อน จึงได้มีการประดิษฐ์ใช้เครื่องมือเพื่อ

ทำให้ได้แรงการยืดเส้นประสาทเพื่อเป็นทางออกของปัญหา โดยจากการศึกษาก่อนหน้าพบปัญหาของแรงกดต่อสะบักที่ไม่สามารถควบคุมให้คงที่รวมทั้งระบบการยืดตึงที่ต้องใช้เวลานานในการยืดตรึงข้อต่อและไม่สามารถยืดตรึงได้ ดังนั้นการสร้างเครื่องมือต้นแบบนี้เพื่อให้เกิดแรงที่คงที่ในการกดสะบัดโดยใช้ระบบของแรงดันลม (Pneumatic system) ที่ได้ติดตั้งวงจรตัดลมฉุกเฉินสำหรับตัดลมออกสำหรับให้ผู้ถูกทดสอบกดเมื่อรู้สึกผิดปกติขณะทดสอบ และระบบยึดตึงข้อต่อที่สามารถยืดตึงต่อเส้นประสาทได้อย่างเหมาะสม

<u>คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ</u>

รูปที่ 1 แสดงอุปกรณ์ในส่วนของระบบไม้

รูปที่ 2 แสดงอุปกรณ์ย่อยจำกัดการเคลื่อนศีรษะ

รูปที่ 3 แสดงอุปกรณ์ย่อยจำกัดการงุ้มหัวไหล่มาทางด้านหน้า

รูปที่ 4 แสดงอุปกรณ์ย่อยการดันสะบักลงไปทางด้านล่าง

รูปที่ 5 แสดงอุปกรณ์ย่อยจำกัดการกางไหล่

รูปที่ 6 แสดงอุปกรณ์ย่อยจำกัดการเคลื่อนไหวข้อมือ

รูปที่ 7 แสดงชุดอุปกรณ์ในส่วนของระบบลม

รูปที่ 8 แสดงชุดอุปกรณ์เครื่องวัดมุมอิเลคโทรโกนิโอมิเตอร์ (Electrogoniometer)

รูปที่ 9 แสดงระบบวงจรลม

รูปที่ 10 แสดงอุปกรณ์ครบชุดของสิ่งประดิษฐ์

<u>การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์</u>

เครื่องมือต้นแบบวัดแรงตึงตัวของเส้นประสาทมีเดียน ประกอบไปด้วย แผ่นไม้รองนอนด้านหนึ่ง (1) และแผ่นไม้รองนอนอีกด้านหนึ่ง (2) ซึ่งเชื่อมกันด้วยตัวล็อคหูปิ่นโต (31) (32) ระหว่างไม้รองนอนด้านหนึ่ง (1) และไม้รองนอนอีกด้านหนึ่ง (2) ติดบานพับ (41) (42) กึ่งกลางของไม้ทั้งสองชิ้นสำหรับพับและช่องขนาดมือจับทั้งสองด้าน (51) (52) (53) (54) ซึ่งสามารถถอดพับเก็บเคลื่อนย้ายได้ ไม้รองนอนด้านหนึ่ง (1) เจาะช่อง (6) สำหรับเป็นรางติดตั้งแผ่นไม้ยึดตรึงศีรษะ (Head blocks) (71) (72) ป้องกันการ บิดหมุน หรือเอียงของศีรษะขณะทำการทดสอบ โดยระหว่างไม้ยึดตรึงศีรษะ (Head blocks) (71) (72) ติดสายรัดศีรษะ (8) เพื่อความกระชับขณะทำการทดสอบ เจาะช่องด้านข้างรางครึ่งวงกลมบน (91) (92) สำหรับติดตั้งระบบล็อคกระบอกสูบ (Piston) (10) ที่เชื่อมกับไม้ขนาดสี่เหลี่ยมผืนผ้า (11) เพื่อให้เกิดการดันสะบักลงไปทางด้านล่าง (Depress scapular) ดัดแปลงระบบล็อคอานจักยานเชื่อมเหล็กดัด (12) ส่วนปลายเหล็กเชื่อมต่อกับไม้รูปทรงครึ่งวงกลม (13) ติดตั้งบริเวณขอบบนด้านข้างของไม้รองนอน ด้านหนึ่ง (1) เพื่อสำหรับป้องกันไหล่งุ้มมาทางด้านหน้าขณะทดสอบ (Protect round shoulder) บริเวณของฐานไม้รองนอนด้านหนึ่ง (1) เจาะราง (141) (142) ทำมุมกับฐานของไม้รองนอนด้านหนึ่ง (1) 70 องศา เพื่อติดตั้งระบบยึดตรึงไม้กางไหล่ (Shoulder abduction blocks)

โดยช่วงมุมการกางไหล่สามารถปรับได้ละเอียดและสะดวกต่อการใช้จากการดัดแปลงระบบล็อคอานจักยานโดยเชื่อมเหล็กยาว (151) (152) ติดกับไม้กางไหล่ขนาดสี่เหลี่ยมผืนผ้า (161) (162) โดยติดไม้บรรทัด

(171) (172) เพื่อบอกระดับการกางไหล่เป็นเซนติเมตรทางด้านข้างราง ร่วมกับติดตารางใสและโกนิโอมิเตอร์ขนาดกลาง (181) (182) เพื่อวัดมุมกางไหล่เป็นองศา ไม้ยึดตรึงข้อมือ (Wrist blocks) (191) (192) แบ่งออกเป็นสองส่วนเชื่อมกันด้วยบานพับ (201) (202) โดยส่วนบนสำหรับสัมผัสกับแขนท่อนล่างและส่วนล่างสำหรับสัมผัสกับหลังมือยึดตรึงให้กระชับกับโครงสร้างและยึดตรึงข้อมือให้เหยียดออกด้วยสายรัดเวลโคร (Velcro) (211) (212) (213) (214) (215) (216) (217) (218) โดยไม้ทุกชิ้นรวมถึงสายรัดทุกชิ้นที่สัมผัสกับร่างกายจะบุด้วยโฟมและหุ้มด้วยผ้าที่สามารถเช็ดทำความสะอาดได้เพื่อความสบายของผู้ทดสอบขณะทำการทดสอบการทำงานของระบบ

ระบบวงจรแรงดันลม ที่ประกอบไปด้วย เครื่องปั๊มลม (23) สายลมเชื่อมเครื่องปั๊มไปยังแผงวงจรควบคุม (25) แผงวงจรควบคุม (22) และสายลมสองเส้นเชื่อมจากแผงวงจรควบคุมไปยังกระบอกสูบ (26) โดยมีการติดตั้งวงจรตัดลมฉุกเฉิน (21) วงจรลมในการดันสะบักคือ ระบบไฟฟ้าในแผงวงจรควบคุมถูกแบ่งการทำงานออกเป็นสองส่วน คือ โอเปอร์เรชันอัพ (Operation Up) และโอเปอร์เรชันดาวน์ (Operation Down) โดยสามารถตัดระบบไฟและระบายลมออกได้โดยการติดตั้งโซลีนอยด์วาล์ว (solenoid valve) ขนาด 5/3 (27) ลักษณะของวงจรตัดลมฉุกเฉิน (Safety switch) (21) ลักษณะเป็นกล่องรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสต่อสายออกจากแผงวงจรควบคุม (22) ยาวไปยังจุดที่ผู้ถูกทดสอบสามารถกดได้ขณะทดสอบ การทำงานของระบบโอเปอร์เรชันอัพ (Operation Up) เริ่มจากเครื่องปั๊มลม (Air Compressor) (23) ปั๊มลมเข้าไปที่ตัวควบคุมความดัน (Pressure Regulator) (28) เพื่อลดแรงดันลมขาเข้า ก่อนเข้าแอร์โซลีนอยด์วาล์ว (Air Solenoid Valve) ขนาด 5/3 (27) เพื่อควบคุมทิศทางการไหลของลม และจากนั้นลมจะมาเข้าโซลีนอยด์วาล์ว (Solenoid Valve) 2/2 (29) อีกครั้ง เพื่อควบคุมปริมาณลมที่จะผ่านเข้ากระบอกสูบ (Piston) (10) จากนั้นลมจะผ่านตัวควบคุมความเร็ว (Speed Control) (30) เพื่อควบคุมความเร็วการไหลของลมก่อนเข้ากระบอกสูบ (Piston) (10) แล้วดันก้านออกมาไปกดที่บริเวณหัวสะบักโดยก้านของกระบอกสูบ (24) ได้ปรับให้มีความยาวเหมาะสมต่อช่วงการดันสะบัก การทำงานของระบบโอเปอร์เรชันดาวน์ (Operation down) การทำงานเริ่มจากเครื่องปั๊มลม (Air Compressor) (23) ปั๊มลมเข้าไปที่ตัวควบคุมความดัน (Pressure Regulator) (28) เพื่อลดแรงดันลมขาเข้า ก่อนเข้าไปที่แอร์โซลีนอยด์วาล์ว (Air Solenoid Valve) ขนาด 5/3 (27) เพื่อควบคุมทิศทางการไหลของลม จากนั้นลมจะผ่านไปยังตัวควบคุมความเร็ว (Speed Control) (30) เพื่อควบคุมความเร็วการไหลของลมก่อนเข้ากระบอกสูบ (Piston) (10) แล้วดันกลับมา โดยเครื่องมือต้นแบบวัดแรงตึงตัวเส้นประสาทมีเดียนจะใช้ร่วมกับชุดวัดมุมอิเลคโทรโกนิโอมิเตอร์ (Electrogoniometer) ในการวัดมุมการเหยียดข้อศอกซึ่งมุมที่วัดได้เกิดจากการส่งสัญญาณของก้านสปริงที่ติดอยู่ที่อิเลคโทรโกนิโอมิเตอร์ (Electrogoniometer) ไปยังตัวรับสัญญาณและแปลงสัญญาณเป็นค่ามุมแสดงข้อมูลในโปรแกรมที่ติดตั้งไว้ในคอมพิวเตอร์

โดยจากการทดสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือต้นแบบวัดแรงตึงตัวของเส้นประสาทมีเดียน จากกลุ่มตัวอย่างผลพบว่าค่าความเที่ยงของผู้ประเมิน (intra-reliability) อยู่ในเกณฑ์ดี 0.708-0.830 ส่วนค่าความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (inter-reliability) อยู่ในเกณฑ์ปานกลางคือ 0.517-0.672

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ข้อถือสิทธิ

1. เครื่องมือต้นแบบวัดแรงตึงตัวของเส้นประสาทมีเดียน ประกอบด้วย

ไม้รองนอนด้านหนึ่ง (1) ที่เจาะช่อง (6) สำหรับเป็นรางติดตั้งแผ่นไม้ยึดตรึงศีรษะ (Head blocks) (71) (72) และแผ่นไม้รองนอนอีกด้านหนึ่ง (2)

โดยมีลักษณะพิเศษเฉพาะคือ

แผ่นไม้รองนอนด้านหนึ่ง (1) ที่มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าเจาะช่องด้านข้างรางครึ่งวงกลมบน (91) (92) สำหรับติดตั้งระบบล็อคกระบอกสูบ (Piston) (10)

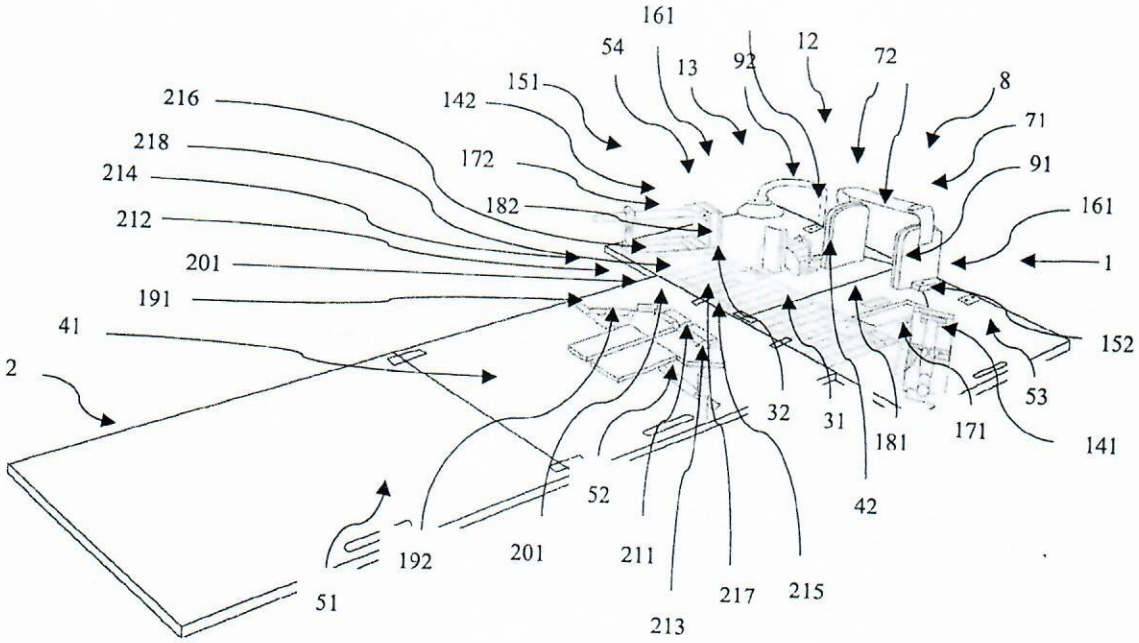
มีการติดตั้งระบบล็อคอานจักรยานเชื่อมเหล็กดัด (12) ส่วนปลายเหล็กเชื่อมต่อกับไม้รูปทรงครึ่งวงกลม (13) เพื่อสำหรับป้องกันไหล่งุ้มมาทางด้านหน้าขณะทดสอบ (Protect round shoulder)

บริเวณขอบบนด้านข้างของไม้เจาะราง (141) (142) ทำมุมกับฐานของไม้รองนอนด้านหนึ่ง (1) ทำมุม 70 องศากับฐานไม้ เพื่อติดตั้งระบบยึดตรึงไม้กางไหล่ (Shoulder abduction blocks) แผ่นไม้รองนอนด้านหนึ่ง (1) และแผ่นไม้รองนอนอีกด้านหนึ่ง (2) ซึ่งเชื่อมกันด้วยตัวล็อคหูปิ่นโต (31) (32) ระหว่างไม้รองนอนด้านหนึ่ง (1) และไม้รองนอนอีกด้านหนึ่ง (2) ติดบานพับ (41) (42) กึ่งกลางของไม้ทั้งสองชิ้นสำหรับพับและช่องขนาดมือจับทั้งสองด้าน (51) (52) (53) (54) ซึ่งสามารถถอดพับเก็บเคลื่อนย้ายได้แผ่นไม้ยึดตรึงศีรษะ (Head blocks) ลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าเหลามุมไม้มีลักษณะโค้งมน (71) (72) โดยมีสายรัดศีรษะเพิ่มความกระชับขณะทดสอบ สายรัดศีรษะ (8) มีลักษณะโค้ง ติดบริเวณปลายด้านหนึ่งเชื่อมกับปลายอีกด้านของแผ่นไม้ยึดตรึงศีรษะ (Head blocks) (71) (72) ไม้ดันสะบักลงทางด้านล่าง (Depress scapular) ลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้า (11) เพื่อให้เกิดการดันสะบักลงทางด้านล่างติดตั้งกระบอกสูบ (Piston) (10) เชื่อมกับระบบเครื่องปั้มลม (23) โดยผ่านทางสายลมเชื่อมเครื่องปั้มไปยังแผงวงจรควบคุม (25) แผงวงจรควบคุม (22) และสายลมสองเส้นเชื่อมจากแผงวงจรควบคุมไปยังกระบอกสูบ (261) (262) เพื่อใช้แรงลมในการทำให้เกิดแรงดันสะบักลงทางด้านล่าง (Depress scapular) โดยแผงวงจรควบคม (22) มีลักษณะเป็นกล่องสี่เลี่ยมผืนผ้า ระบบไฟฟ้าในแผงวงจรควบคุมถูกแบ่งการทำงานออกเป็นสองส่วน คือโอเปอร์เรชันอัพ (Operation Up) และโอเปอร์เรชันดาวน์ (Operation Down) โดยสามารถตัดระบบไฟและระบายลมออกได้โดยการติดตั้งโซลีนอยด์วาล์ว (Solenoid valve) ขนาด 5/3 (27) วงจรตัดลมฉุกเฉิน (21) ลักษณะเป็นกล่องรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสต่อสายออกจากแผงวงจรควบคุม (22) ยาวไปยังจุดที่ผู้ถูกทดสอบสามารถกดได้ขณะทดสอบ ไม้กางไหล่ขนาดสี่เหลี่ยมผืนผ้า (161) (162) (Shoulder abduction blocks) ดัดแปลงระบบล็อคโดยใช้อานเหล็กล็อคจักรยาน (151) (152) ติดกับไม้กางไหล่ โดยติดไม้บรรทัด (171) (172) เพื่อบอกระดับการกางไหล่เป็นเซนติเมตรทางด้านข้างราง ร่วมกับติดตารางใสและโกนิโอมิเตอร์ขนาดกลาง (181) (182) เพื่อวัดมุมกางไหล่เป็นองศา ไม้ยึดตรึงข้อมือ (Wrist blocks) ลักษณะเป็นไม้ขนาดสี่เหลี่ยมผืนผ้า 2 อันต่อกัน (191) (192) เชื่อมกันด้วยบานพับ (201) (202) กระชับกับโครงสร้างและยึดตรึงข้อมือให้เหยียดออกด้วยสายรัดเวลโครง Velcro (211) (212) (213) (214) (215) (216) (217) (218)

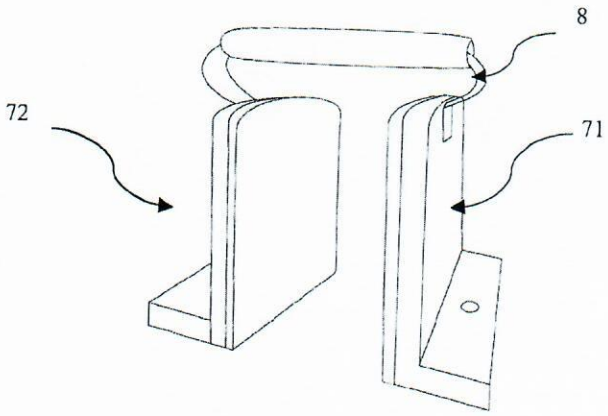
2. เครื่องมือต้นแบบวัดแรงตึงตัวของเส้นประสาทมีเดียน ตามข้อถือสิทธิ 1 ที่ซึ่งส่วนประกอบของเครื่องมือต้นแบบวัดแรงตึงตัวตามการประดิษฐ์ที่มีการสัมผัสกับผิวหนังของผู้ถูกรักษา (1) (2) (71) (72) (8) (11) (13) (161) (162) (191) (192) (211) (212) (213) (214) (215) (216) (217) (218) มีการบุโฟมและหุ้มด้วยผ้า สามารถเช็คทำความสะอาดได้

3. เครื่องมือต้นแบบวัดแรงตึงตัวของเส้นประสาทมีเดียน ตามข้อถือสิทธิ 1 หรือ 2 ที่ซึ่งไม้รองนอนด้านหนึ่ง (1) และไม้รองนอนอีกด้านหนึ่ง (2) สามารถถอดอุปกรณ์ออกและพับเก็บเคลื่อนย้ายได้ โดยการคลายตัวล็อคหูปิ่นโต (31) (32) ระหว่างไม้รองนอนด้านหนึ่ง (1) และไม้รองนอนอีกด้านหนึ่ง (2) จากนั้นบริเวณกึ่งกลางของไม้รองนอนด้านหนึ่ง (1) และไม้รองนอนอีกด้านหนึ่ง (2) ติดบานพับ (41) (42) ที่สามารถพับไม้รองนอนด้านหนึ่ง (1) และไม้รองนอนอีกด้านหนึ่ง (2) เข้ามาได้และเคลื่อนย้ายโดยการที่บริเวณปลายไม้รองนอนด้านหนึ่ง (1) และไม้รองนอนอีกด้านหนึ่ง (2) เจาะช่องขนาดมือจับ (51) (52) (53) (54)

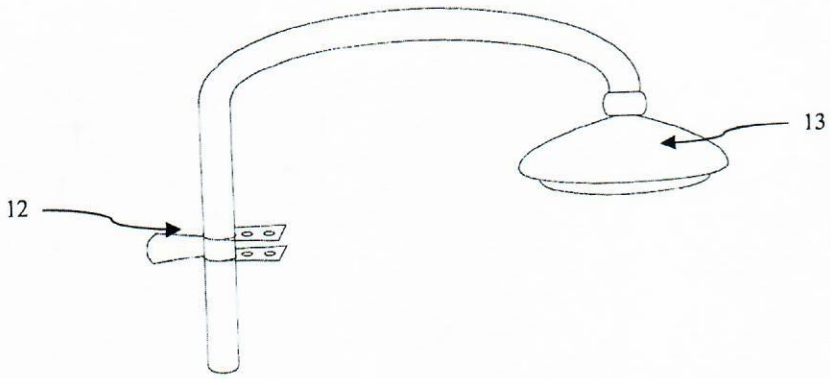
4. เครื่องมือต้นแบบวัดแรงตึงตัวของเส้นประสาทมีเดียน ตามข้อถือสิทธิ 1 ถึง 3 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่งการวัดมุมการเหยียดข้อศอก จะใช้ร่วมกับชุดวัดมุมอิเลคโทรโกนิโอมิเตอร์ (Electrogoniometer) ในการวัดมุมการเหยียดข้อศอก ซึ่งมุมที่วัดได้เกิดจากการส่งสัญญาณของก้านสปริงที่ติดอยู่ที่วัดมุมอิเลคโทรโกนิโอมิเตอร์ (Electrogoniometer) ไปยังตัวรับสัญญาณและแปลงสัญญาณเป็นค่ามุมแสดงข้อมูลในโปรแกรมที่ติดตั้งไว้ในคอมพิวเตอร์


161
54
13
92
12
72
8
151
142
71
216
218
214
212
201
191
41
2
172
182
91
161
1
152
53
141
171
181
31
32
42
52
192
201
211
217
215
213
51

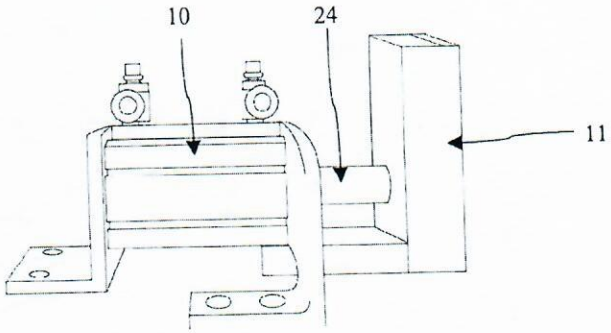
รูปที่ 1


8
72
71

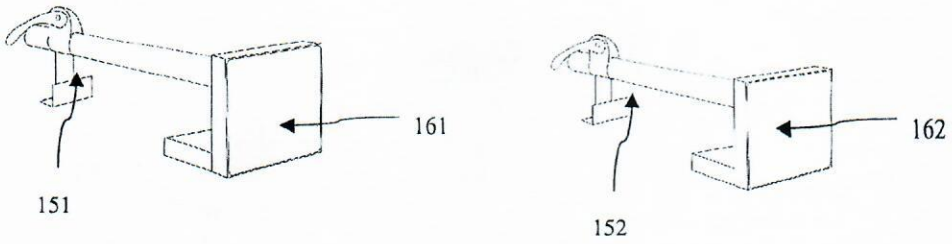
รูปที่ 2



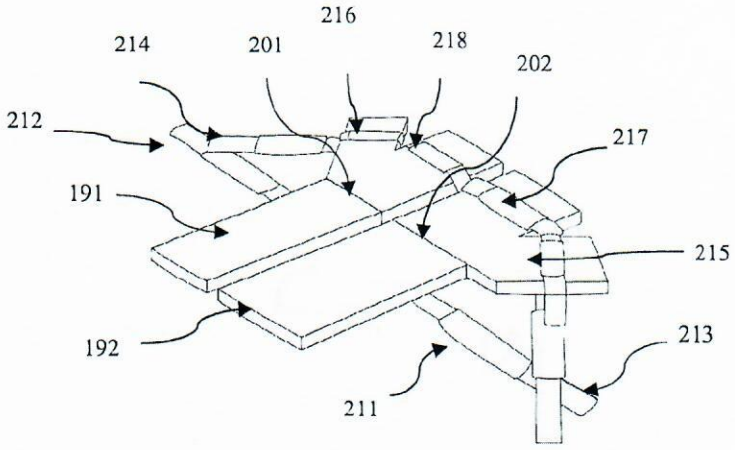
รูปที่ 3



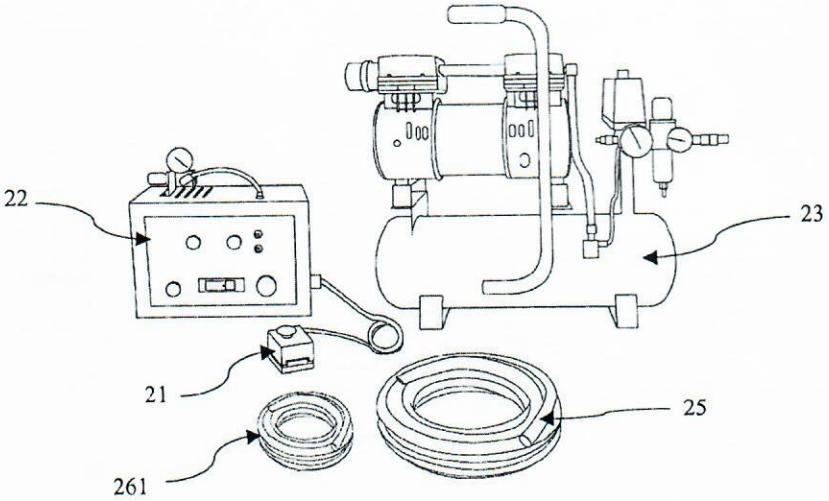
รูปที่ 4



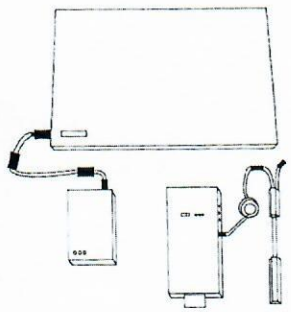
รูปที่ 5



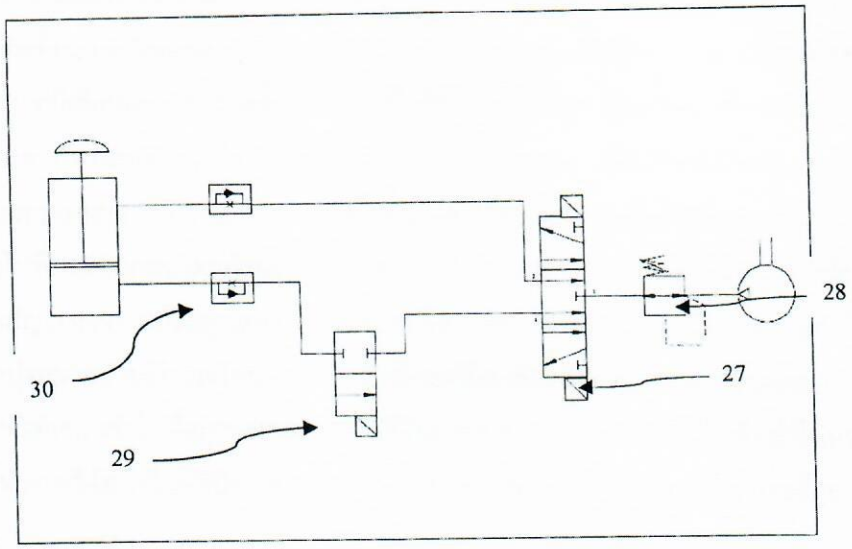
รูปที่ 6



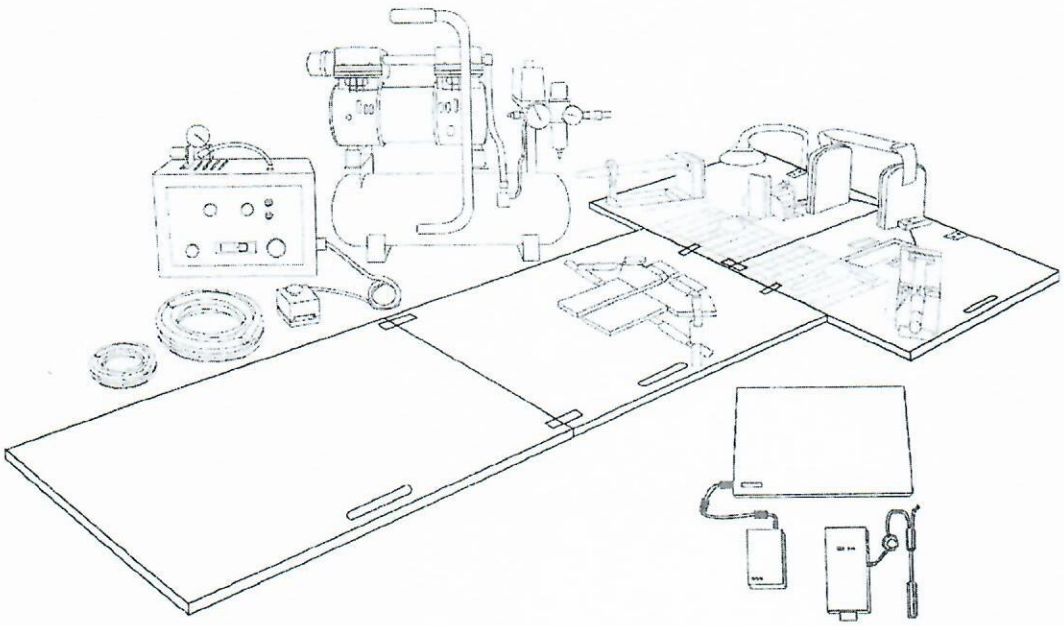
รูปที่ 7



รูปที่ 8



รูปที่ 9



รูปที่ 10

บทสรุปการประดิษฐ์

เครื่องมือต้นแบบวัดแรงตึงตัวของเส้นประสาทมีเดียนนี้มีลักษณะเป็นแผ่นไม้รองนอนสามารถเคลื่อนย้ายได้ ที่ติดตั้งระบบล็อคเพื่อการยืดตรึงส่วนต่างๆของแขน ตามลำดับการเคลื่อนไหวที่ส่งผลต่อการยืดตรึงของเส้นประสาทมีเดียนโดยมีการติดตั้งระบบลมเพื่อใช้ในการให้แรงกดในการดันหัวสะบักไปทางด้านล่างมีลักษณะการต่อเข้ากับกล่องวงจรไฟฟ้าควบคุมแรงดัน มีระบบการทำงานเมื่อกำหนดแรงลงไปวงจรเปรียบเทียบ (Comparator circuit) จะทำงานตั้งค่าแรงส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์ควบคุมแรงดัน (Pressure regulator) ส่งไปที่กระบอกสูบโดยก้านจะยื่นออกไปกดที่บริเวณหัวไหล่ซึ่งหากแรงที่กระทำไม่เท่ากับแรงที่กำหนดไว้ ตัวรับสัญญาณจะส่งสัญญาณกลับไปที่วงจรเปรียบเทียบ ส่งสัญญาณเพื่อปรับความดันให้แรงเท่ากับที่กำหนดโดยจุดมุ่งหมายรวมถึงประโยชน์ของการประดิษฐ์คือ เพื่อสร้างเครื่องมือตรวจและรักษาความตึงตัวของเส้นประสาทมีเดียน, ใช้เป็นสื่อการสอนภาคปฏิบัติในนักศึกษากายภาพบำบัดได้, เพื่อนำไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการทำงานวิจัย ใช้ในคลินิกกายภาพบำบัดในชุมชน สถานที่ราชการรวมถึงสถานศึกษาต่างๆ