



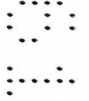
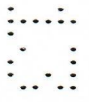
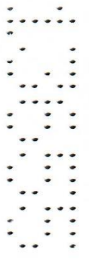
อนุสิทธิบัตร

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

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถือสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี)
ที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 1703000235
วันรับอนุสิทธิบัตร 14 กุมภาพันธ์ 2560
ประดิษฐ์ ดร.สันทณี เครือขอนแก่น และคณะ
แสดงถึงการประดิษฐ์ เครื่องดัดตั้งกระดูกสันหลังระดับอกด้วยตนเอง (Thoracic
Kyphotic Solution Self-Mobilization Device ; TKS device)



ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 13 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2561
หมดอายุ ณ วันที่ 13 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566



(ลงชื่อ).....



(นายดิเรก บุญแท้)
รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา
ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

Handwritten signature

พนักงานเจ้าหน้าที่

- หมายเหตุ
1. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้น อนุสิทธิบัตรจะสิ้นอายุ
 2. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวกันได้
 3. ภายใน 90 วันก่อนวันสิ้นอายุอนุสิทธิบัตร ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรมีสิทธิขอต่ออายุอนุสิทธิบัตรได้ 2 ครั้ง มีกำหนดคราวละ 2 ปี โดยยื่นคำขอต่ออายุ ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่
 4. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามอนุสิทธิบัตรและการโอนอนุสิทธิบัตรต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

เครื่องดัดตั้งกระดูกสันหลังระดับอกด้วยตนเอง (Thoracic Kyphotic Solution Self-Mobilization Device ; TKS device)

5 สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

กายภาพบำบัดทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันเก้าอี้ที่มีพนักพิงถูกนำไปใช้เป็นอุปกรณ์ในการทำ การดัดตั้งด้วยตนเอง แต่เก้าอี้ทั่วไปนั้น
ก่อให้เกิดแรงกระทำที่กระดูกสันหลังในตำแหน่งที่ไม่แน่นอนหรือ ไม่ตรงตามจุดที่ถูกต้อง และไม่เพียงพอ
10 เนื่องจากโครงสร้างร่างกายเช่น Facet joint และ Scapula ของผู้ใช้ที่ชนกับพนักพิงของเก้าอี้ อีกทั้งไม่
สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวที่ไม่ต้องการเช่น หลังส่วนล่างที่แอ่นมากเกินไป เข้าและเท้าไม่แนบไปกับ
เก้าอี้ กล้ามเนื้อหลังไม่ผ่อนคลาย ซึ่งส่งผลให้การดัดตั้งนั้นไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรและจากการทบทวน
งานวิจัย พบว่า การศึกษาของ Johnson และคณะ ในปี 2012 ได้นำลูกเทนนิสมาดัดแปลงเป็นอุปกรณ์เสริม
15 ช่วยในการทำ การดัดตั้งกระดูกสันหลังระดับอกด้วยตนเอง ซึ่งสามารถวางอุปกรณ์บริเวณตำแหน่งที่
ต้องการได้ แต่พบปัญหาว่าลูกเทนนิส มีขนาดใหญ่เกินกว่าตำแหน่งของ Facet joint

จึงนำไปสู่แนวคิดในการประดิษฐ์อุปกรณ์ซึ่งสามารถให้แรงได้เหมือนกับการทำ การดัดตั้งกระดูก
สันหลังด้วยเก้าอี้ที่มีพนักพิง มีจุดให้แรงที่สามารถปรับให้พอดีกับสรีระของผู้ใช้ในแต่ละราย ได้ สามารถ
ป้องกันการเคลื่อนไหวที่ไม่ต้องการได้ ก่อให้เกิดความสบายขณะใช้งานและเป็นการดัดตั้งกระดูกสันหลัง
ระดับอกที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

20 ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

การประดิษฐ์นี้ได้ถูกนำมาใช้เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบที่ช่วยในการรักษาโดยการดัดตั้งกระดูกสัน
หลังระดับอกด้วยตนเองรวมถึงจำกัดการเคลื่อนไหวต่างๆที่ไม่ต้องการขณะรักษา ประกอบด้วย ระบบดัดตั้ง
(Mobilization system) (1-3), ระบบรองรับหลังส่วนล่าง (Lumbar roll support system) (4-7), ระบบที่นั่ง
(Seat System) (8, 14), ระบบล๊อคเข่า (Knee fixator) (9-13), ระบบฐานและที่รองเท้า (Base and foot plate
25 system) (15-18), ระบบสายรัด (Belt System) (20-22) และระบบแกนค้ำยัน (Vertical Supporter) (19)

วัตถุประสงค์หลักของการประดิษฐ์นี้จึงเป็นการสร้างต้นแบบเครื่องดัดตั้งกระดูกสันหลังระดับอก
ด้วยตนเองซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เก้าอี้ทั่วไปที่มีพนักพิงในการทำกายภาพบำบัด วัตถุประสงค์
อีกประการหนึ่งของการประดิษฐ์นี้คือการนำไปปรับใช้ และปรับปรุงรูปแบบของอุปกรณ์ต่อไปในอนาคต
เกิดประโยชน์แก่นักกายภาพบำบัดและผู้ป่วย เครื่องดัดตั้งกระดูกสันหลังระดับอกด้วยตนเองนี้สามารถปรับ

ระบบคัตติง (Mobilization system) (1-3), ระบบรองรับหลังส่วนล่าง (Lumbar roll support system) (4-7), ระบบล็อกเข่า (Knee fixator) (9-13), และระบบฐานและที่รองเท้า (Base and foot plate system) (15-18) ให้เหมาะสมกับสรีระของแต่ละบุคคลได้

คำอธิบายรูปโดยย่อ

- 5 รูปที่ 1 แสดงภาพทางด้านหน้าแสดงรายละเอียดส่วนต่างๆของสิ่งประดิษฐ์นี้
รูปที่ 2 แสดงภาพทางด้านหน้าแสดงจุดเชื่อมต่อต่างๆของสิ่งประดิษฐ์รูปที่ 1
รูปที่ 3 แสดงภาพทางด้านหลังแสดงจุดเชื่อมต่อต่างๆของสิ่งประดิษฐ์รูปที่ 1

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

10 จากรูป 1 แสดงถึงส่วนประกอบต่างๆของอุปกรณ์ Thoracic Kyphotic Solution Self-Mobilization Device (TKS device) ซึ่งประกอบด้วย

- 1) ระบบคัตติง (Mobilization System): เป็นส่วนที่สัมผัสกับตัวผู้ใช้บริเวณกระดูกสันหลังระดับอก (Thoracic spine) เพื่อให้แรงในการคัตติงด้วยตนเอง (1-3)
- 2) ระบบรองรับหลังส่วนล่าง (Lumbar roll support system): เป็นส่วนที่รองรับส่วนโค้งของหลังส่วนล่างเพื่อให้เกิดความสบาย และป้องกันการบาดเจ็บที่หลังส่วนล่าง (4-7)
- 15 3) ระบบที่นั่ง (Seat System): ส่วนของที่นั่ง (8, 14)
- 4) ระบบล็อกเข่า (Knee fixator): ส่วนของระบบที่ยึดเข่า จะยึดเพื่อจำกัดการเคลื่อนไหวที่ไม่ต้องการของรยางค์ส่วนล่าง (9-13) ร่วมกับระบบสายรัด (Belt System) (20-22)
- 5) ระบบฐานและที่รองเท้า (Base and foot plate system) (15-18): ส่วนของฐานเก้าอี้และที่วางเท้า เพื่อให้เกิดความมั่นคงขณะทำการรักษา (15-18)
- 20 6) ระบบสายรัด (Belt System): ส่วนของสายรัด จะยึดเพื่อจำกัดการเคลื่อนไหวที่ไม่ต้องการบริเวณเอวและต้นขาทั้งสองข้าง (20-22)
- 7) ระบบแกนค้ำยัน (Vertical Supporter): ส่วนแกนที่ค้ำยันด้านหลังนักพิง จะใช้เพิ่มความมั่นคงขณะทำการรักษา (19)

25 จากภาพโครงร่างและหมายเลขแทนส่วนประกอบต่างๆของอุปกรณ์คัตติง (Mobilization) (1) ใช้ในการช่วยให้เกิดแรงเฉือน (Shear force) ที่กระดูกสันหลังระดับอก (Thoracic spine) ในระดับที่ต้องการให้การรักษา ทำจากลูกกลิ้งฟางบนแผ่นนูนด้วยโฟมและหุ้มทับด้วยหนังสังเคราะห์ ปักหมุดทางด้านหลังเพื่อใช้ประกอบเข้ากับรางปรับขนาดอุปกรณ์คัตติง (Rail of mobilization) (2) ที่มีรางตรงกลางเป็นแนวนอนให้สามารถปรับอุปกรณ์คัตติง (Mobilization) (1) ให้กว้างขึ้นหรือแคบลงได้ตามต้องการ ซึ่งจะยึดติดกับแกนปรับระดับอุปกรณ์คัตติง (Adjustment axis of mobilization) (3) ที่จะประกอบกับแกนหลักอุปกรณ์คัตติง (Main axis of mobilization) (7) เพื่อใช้สำหรับปรับระดับความสูงอุปกรณ์คัตติง (Mobilization) (1) โดย แกน

30

หลักอุปกรณ์ตัดดึง (Main axis of mobilization) (7) จะเชื่อมอยู่กับโครงพนักพิง (Backrest frame) (4) ที่ยึดกับแกนหลักอุปกรณ์ตัดดึง (Main axis of mobilization) (7) และรางปรับระดับเบาะรองรับหลังส่วนล่าง (Rail of lumbar roll support) (6) ที่ขนานกันสองฝั่ง ซึ่งตรงกลางเป็นรางยาวสำหรับเบาะรองรับหลังส่วนล่าง (Lumbar roll support) (5) ทรงครึ่งหยดน้ำ ทำจากแผ่นไม้ ฟูด้วยโฟมแล้วหุ้มทับด้วยหนังสังเคราะห์ ปิดด้วยหมุดทางด้านหลังประกอบเข้ากับรางปรับระดับเบาะรองรับหลังส่วนล่าง (Rail of lumbar roll support) (6) ซึ่งสามารถปรับขึ้นลงได้ โดยจะต้องปรับระดับเบาะรองรับหลังส่วนล่าง (Lumbar roll support) (5) ให้ตรงกับระดับของ Interspinous space ระดับ L3-L4 ซึ่งช่วยรองรับส่วนโค้งของหลังส่วนล่าง ขณะทำการรักษาในแต่ละบุคคล

เบาะรองนั่ง (Seat pad) (8) ใช้ไม้ เป็นฐานฟูโฟมและหุ้มทับด้วยหนังสังเคราะห์ นวมลือคเข้า (Knee fixator) (9) ลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้าฟูด้วยฟองน้ำและเจาะเป็นรูไว้แล้วหุ้มทับด้วยหนังสังเคราะห์ ยึดอยู่กับแกนอุปกรณ์ลือคเข้า (Axis of knee fixator) (10) ลักษณะเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมผืนผ้าและมีส่วนขาเป็นแกนเหล็กยาวด้านข้างของทั้งสองข้าง ซึ่งนวมลือคเข้า (Knee fixator) (9) และแกนอุปกรณ์ลือคเข้า (Axis of knee fixator) (10) จะสอดอยู่ในแกนปรับขนาดนวมลือคเข้า (Adjustment axis of knee fixator) (13) ซึ่งจะมีที่ลือคเพื่อปรับความยาวของแกนอุปกรณ์ลือคเข้า (Axis of knee fixator) (10) ให้พอดีกับความยาวขาและเท้าของผู้ใช้แต่ละคน ส่วนของเก้าอี้ (Chair) (14) ยึดติดกับฐานเก้าอี้ส่วนกลาง (Middle base) (16) ซึ่งเป็นที่เชื่อมกับฐานด้านหลัง (Posterior base) (15) และ ฐานด้านหน้า (Anterior base) (17)

ฐานรองเท้า (Foot plate) (18) ลักษณะเป็นแผ่นเหล็กสี่เหลี่ยมผืนผ้า ยึดติดอยู่กับฐานเก้าอี้ส่วนกลาง (Middle base) (16) สามารถปรับระดับความสูงขึ้นลงได้ และสามารถหมุนได้ 360 องศา

แกนค้ำยันด้านหลัง (Vertical base support) (19) เป็นส่วนที่ช่วยค้ำโครงสร้างพนักพิงทั้งหมด เพื่อเพิ่มความมั่นคง โดยปลายด้านหนึ่งเชื่อมกับแกนหลักอุปกรณ์ตัดดึง (Main axis of mobilization) (7) และปลายอีกด้านหนึ่งจะเชื่อมกับฐานด้านหลัง (Posterior base) (15)

สายรัดเอว (Waist belt) (22) เป็นเข็มขัดผ้า โดยปลายด้านหนึ่งจะเย็บทาบให้มีช่องว่างตรงกลางเพื่อสวมเข้ากับแกนปรับขนาดนวมลือคเข้า (Adjustment axis of knee fixator) (13) จากทางด้านหลัง ส่วนฝั่งตรงข้ามจะเป็นสายรัดที่ส่วนปลายมีอุปกรณ์ลือคสายรัดเอว (Waist lock belt) (23) โดยตัดมาจากเข็มขัดผ้า ลักษณะตัวลือคจะเป็นห่วงเหล็กใช้ยึดกับสายรัด โดยปลายด้านหนึ่งจะเย็บทาบกันเป็นห่วงเพื่อสวมเข้ากับแกนปรับขนาดนวมลือคเข้า (Adjustment axis of knee fixator) (13) ในลักษณะเดียวกัน

สายรัดต้นขา (Thigh belt) (20) เป็นเข็มขัดผ้า โดยปลายด้านหนึ่งจะเย็บทาบให้มีช่องว่างตรงกลางเพื่อสวมเข้ากับแกนปรับขนาดนวมลือคเข้า (Adjustment axis of knee fixator) (13) จากทางด้านหลัง ส่วนฝั่งตรงข้ามจะเป็นสายรัดที่ส่วนปลายมีอุปกรณ์ลือคสายรัดต้นขา (Thigh lock belt) (21) โดยตัดมาจากเข็มขัดผ้า

ลักษณะตัวล็อกจะเป็นห่วงเหล็กใช้ยึดกับสายรัด โดยปลายด้านหนึ่งจะเย็บทบกกันเป็นห่วงเพื่อสวมเข้ากับแกนปรับขนาดนวมล็อกเข้า (Adjustment axis of knee fixator) (13) ในลักษณะเดียวกัน

ตามที่ได้กล่าวไปข้างต้น การประดิษฐ์นี้มีข้อได้เปรียบต่างๆดังนี้

1. มีความมั่นคงแข็งแรง

5 เนื่องจากอุปกรณ์ใช้วัสดุ โครงเหล็กที่มีความมั่นคงแข็งแรง ซึ่งสอดคล้องกับวิธีการรักษาที่นักกายภาพบำบัดต้องให้แรงในการตัดดัดกระดูกสันหลังระดับอก รวมถึงมีความมั่นคงมากกว่าเก้าอี้ที่มีพนักพิงทั่วไปที่ใช้ในการรักษาทางกายภาพบำบัด

2. สามารถปรับให้เหมาะสมตามสรีระของแต่ละบุคคลได้

10 ระบบต่างๆของอุปกรณ์ที่ประกอบด้วย ระบบตัดดัด (Mobilization system) (1-3), ระบบรองรับหลังส่วนล่าง (Lumbar roll support system) (4-7), ระบบล็อกเข้า (Knee fixator) (9-13), และระบบฐานและที่รองเท้า (Base and foot plate system) (15-18) ดังที่กล่าวไปข้างต้น สามารถปรับระดับความสูงและความกว้างให้เหมาะสมและสอดคล้องกับการรักษาทางกายภาพด้วยเครื่องตัดดัดกระดูกสันหลังระดับอกด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

3. สามารถให้แรงในจุดที่ต้องการได้

15 ระบบตัดดัด (Mobilization system) (1-3) สามารถปรับให้ตรงกับ facet joint ของกระดูกสันหลังระดับอก (Thoracic spine) ซึ่งช่วยให้เกิดแรงเฉือน (Shear force) ในระดับที่ต้องการให้การรักษา ซึ่งมีความเฉพาะเจาะจงมากกว่าเก้าอี้ที่มีพนักพิงทั่วไปที่ใช้ในการรักษาทางกายภาพบำบัด

4. สามารถจำกัดการเคลื่อนไหวที่ไม่ต้องการได้

20 ระบบ Knee fixator และระบบ Base and foot plate สามารถช่วยจำกัดการเคลื่อนไหวที่ไม่ต้องการขณะรับการรักษาทางกายภาพบำบัดเช่น ฝ่าเท้าไม่ติดพื้นหรือเข่าและขากระดูกขณะรับการรักษา ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการรักษา โดยอุปกรณ์ประดิษฐ์นี้จะมีที่ล็อกต่างๆเพื่อจำกัดการเคลื่อนไหวที่ไม่ต้องการได้

อุปกรณ์ต้นแบบเครื่องตัดดัดกระดูกสันหลังระดับอกด้วยตนเองได้ถูกสร้างขึ้นโดยมีคุณสมบัติพิเศษต่างๆ ของรูปที่แนบมาด้วยตั้งแต่รูป 1-3 เครื่องตัดดัดกระดูกสันหลังระดับอกด้วยตนเองดังกล่าวจะสามารถทำการตัดดัดกระดูกสันหลังระดับอกได้อย่างราบรื่น ตามคุณสมบัติพิเศษดังที่กล่าวไปในข้างต้น

25 แม้ว่ารูปลักษณะต่างๆ ที่จำเพาะเจาะจงของการประดิษฐ์นี้จะอธิบายไปแล้วเพื่อจุดประสงค์ดังแสดงในภาพ แต่ก็อาจทำการปรับเปลี่ยนและเพิ่มขีดความสามารถได้อย่างหลากหลายโดยไม่ถือว่าพ้นไปจากความมุ่งหมายและขอบเขตของการประดิษฐ์นี้ ด้วยเหตุนี้ การประดิษฐ์นี้จึงไม่ถูกจำกัดของเขตไว้ยกเว้นตามที่กล่าวถึงโดยข้อถือสิทธิที่ผนวกมาด้วย

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

30 ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ข้อถ้อยสิทธิ

1. เครื่องจัดตั้งกระดูกสันหลังระดับอกด้วยตนเอง (Thoracic Kyphotic Solution Self-Mobilization Device ; TKS device) ตามการประดิษฐ์ประกอบด้วย

ระบบจัดตั้ง (Mobilization system) (1-3), ระบบรองรับหลังส่วนล่าง (Lumbar roll support system) (4-7), ระบบที่นั่ง (Seat System) (8, 14), ระบบล็อกเข่า (Knee fixator) (9-13), ระบบฐานและที่รองเท้า (Base and foot plate system) (15-18), ระบบสายรัด (Belt System) (20-22) และระบบแกนค้ำยัน (Vertical Supporter) (19)

อุปกรณ์จัดตั้ง (Mobilization) (1) ใช้ในการช่วยให้เกิดแรงเฉือน (Shear force) ที่กระดูกสันหลังระดับอก (Thoracic spine) ในระดับที่ต้องการให้การรักษา ทำจากลูกกลิ้งฟางบนแผ่นบุด้วยโฟมและหุ้มทับด้วยหนังสังเคราะห์ ปักหมุดทางด้านหลังเพื่อใช้ประกอบเข้ากับรางปรับขนาดอุปกรณ์จัดตั้ง (Rail of mobilization) (2) ที่มีรางตรงกลางเป็นแนวอนนให้ อุปกรณ์จัดตั้ง (Mobilization) (1) ให้กว้างขึ้นหรือแคบลงได้ตามต้องการ ซึ่งจะยึดติดกับแกนปรับระดับอุปกรณ์จัดตั้ง (Adjustment axis of mobilization) (3) ที่จะประกอบกับ แกนหลักอุปกรณ์จัดตั้ง (Main axis of mobilization) (7) เพื่อ ใช้สำหรับปรับระดับความสูงของอุปกรณ์จัดตั้ง (Mobilization) (1) โดย แกนหลักอุปกรณ์จัดตั้ง (Main axis of mobilization) (7) เพื่อจะเชื่อมอยู่กับ โครงพนักพิง (Backrest frame) (4) ที่ยึดกับ แกนหลักอุปกรณ์จัดตั้ง (Main axis of mobilization) (7) และ รางปรับระดับเบาะรองรับหลังส่วนล่าง (Rail of lumbar roll support) (6) ขนานกันสองฝั่ง ซึ่งตรงกลางเป็นรางยาวสำหรับเบาะรองรับหลังส่วนล่าง (Lumbar roll support) (5) ทรงครึ่งหยดน้ำ ทำจากแผ่นไม้ บุด้วยโฟมแล้วหุ้มทับด้วยหนังสังเคราะห์ ปิดด้วยหมุดทางด้านหลังประกอบเข้ากับรางของ รางปรับระดับเบาะรองรับหลังส่วนล่าง (Rail of lumbar roll support) (6) ซึ่งสามารถปรับขึ้นลงได้ โดยจะต้องปรับระดับเบาะรองรับหลังส่วนล่าง (Lumbar roll support) (5) ให้ตรงกับระดับของรอยต่อของกระดูกสันหลัง (Interspinous space) ในระดับเอวที่ 3 และ 4 (L3-L4) ซึ่งช่วยรองรับส่วนโค้งของหลังส่วนล่างขณะทำการรักษาในแต่ละบุคคล

เบาะรองนั่ง (Seat pad) (8) ใช้ไม้ เป็นฐานบุโฟมและหุ้มทับด้วยหนังสังเคราะห์ นวมล็อกเข่า (Knee fixator) (9) ลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้าบุด้วยฟองน้ำและจะเป็นรูเว้าแล้วหุ้มทับด้วยหนังสังเคราะห์ ยึดอยู่กับแกนอุปกรณ์ล็อกเข่า (Axis of knee fixator) (10) ลักษณะเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมผืนผ้าและมีส่วนขาเป็นแกนเหล็กยาวด้านข้างของทั้งสองข้าง ซึ่งนวมล็อกเข่า (Knee fixator) (9) และแกนอุปกรณ์ล็อกเข่า (Axis of knee fixator) (10) จะสอดอยู่ในแกนปรับขนาดนวมล็อกเข่า (Adjustment axis of knee fixator) (13) ซึ่งจะมีที่ล็อกเพื่อปรับความยาวของแกนอุปกรณ์ล็อกเข่า (Axis of knee fixator) (10) ให้พอดีกับความยาวขาและเข่าของผู้ใช้แต่ละคน ส่วนของเก้าอี้ (Chair) (14) ยึดติดกับฐานเก้าอี้ส่วนกลาง (Middle base) (16) ซึ่งเป็นที่เชื่อมกับฐานด้านหลัง (Posterior base) (15) และ ฐานด้านหน้า (Anterior base) (17)

ฐานรองเท้า (Foot plate) (18) ลักษณะเป็นแผ่นเหล็กสี่เหลี่ยมผืนผ้า ยึดติดอยู่กับฐานเก้าอี้ส่วนกลาง (Middle base) (16) ปรับระดับความสูงขึ้นลงได้ และหมุนได้ 360 องศา

แกนค้ำยันด้านหลัง (Vertical base support) (19) เป็นส่วนที่ช่วยค้ำโครงสร้างพนักพิงทั้งหมด เพื่อเพิ่มความมั่นคง โดยปลายด้านหนึ่งเชื่อมกับแกนหลักอุปกรณ์ตัดคั่ง (Main axis of mobilization) (7) และปลายอีกด้านหนึ่งจะเชื่อมกับฐานด้านหลัง (Posterior base) (15)

สายรัดเอว (Waist belt) (22) เป็นเข็มขัดผ้า โดยปลายด้านหนึ่งจะเย็บทาบให้มีช่องว่างตรงกลางเพื่อสวมเข้ากับแกนปรับขนาดนวมล็อกเข่า (Adjustment axis of knee fixator) (13) จากทางด้านหลัง ส่วนฝั่งตรงข้ามจะเป็นสายรัดที่ส่วนปลายมีอุปกรณ์ล็อกสายรัดเอว (Waist lock belt) (23) โดยตัดมาจากเข็มขัดผ้า ลักษณะตัวล็อกจะเป็นห่วงเหล็กใช้ยึดกับสายรัด โดยปลายด้านหนึ่งจะเย็บทาบกันเป็นห่วงเพื่อสวมเข้ากับแกนปรับขนาดนวมล็อกเข่า (Adjustment axis of knee fixator) (13) ในลักษณะเดียวกัน

สายรัดต้นขา (Thigh belt) (20) เป็นเข็มขัดผ้า โดยปลายด้านหนึ่งจะเย็บทาบให้มีช่องว่างตรงกลางเพื่อสวมเข้ากับแกนปรับขนาดนวมล็อกเข่า (Adjustment axis of knee fixator) (13) จากทางด้านหลัง ส่วนฝั่งตรงข้ามจะเป็นสายรัดที่ส่วนปลายมีอุปกรณ์ล็อกสายรัดต้นขา (Thigh lock belt) (21) โดยตัดมาจากเข็มขัดผ้า ลักษณะตัวล็อกจะเป็นห่วงเหล็กใช้ยึดกับสายรัด โดยปลายด้านหนึ่งจะเย็บทาบกันเป็นห่วงเพื่อสวมเข้ากับแกนปรับขนาดนวมล็อกเข่า (Adjustment axis of knee fixator) (13) ในลักษณะเดียวกัน

โดยมีลักษณะพิเศษเฉพาะ คือ อุปกรณ์ตัดคั่ง (Mobilization) (1) จะมีหมุดปักทางด้านหลังเพื่อใช้ปรับความกว้างยาว ซึ่งประกอบเข้ากับรางปรับขนาดอุปกรณ์ตัดคั่ง (Rail of mobilization) (2) และปรับระดับความสูงที่ แกนหลักอุปกรณ์ตัดคั่ง (Main axis of mobilization) (7) เพื่อให้ อุปกรณ์ตัดคั่ง (Mobilization) (1) เหมาะสมกับตำแหน่งของ Facet joint ในแต่ละบุคคล

เบาะรองรับหลังส่วนล่าง (Lumbar roll support) (5) รูปครึ่งหยดน้ำที่ประกอบกับรางปรับระดับเบาะรองรับหลังส่วนล่าง (Rail of lumbar roll support) (6) ปรับระดับความสูงให้ตรงกับรอยต่อของกระดูกสันหลังระดับเอวที่ 3-4 และส่วนโค้งของหลังให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคลได้

แกนอุปกรณ์ล็อกเข่า (Axis of knee fixator) (10) จะยึดอยู่กับ นวมล็อกเข่า (Knee fixator) (9) ลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้าด้วยฟองน้ำและเจาะเป็นรูไว้แล้วหุ้มทับด้วยหนังสังเคราะห์ ซึ่ง นวมล็อกเข่า (Knee fixator) (9) และ แกนอุปกรณ์ล็อกเข่า (Axis of knee fixator) (10) จะสอดอยู่ในแกนปรับขนาดนวมล็อกเข่า (Adjustment axis of knee fixator) (13) ซึ่งจะมีที่ล็อกเพื่อปรับความยาวของแกนอุปกรณ์ล็อกเข่า (Axis of knee fixator) (10) ให้พอดีกับความยาวขาของแต่ละบุคคล และช่วยให้ร่างกายช่วงล่างอยู่หนึ่งขณะทำการรักษา

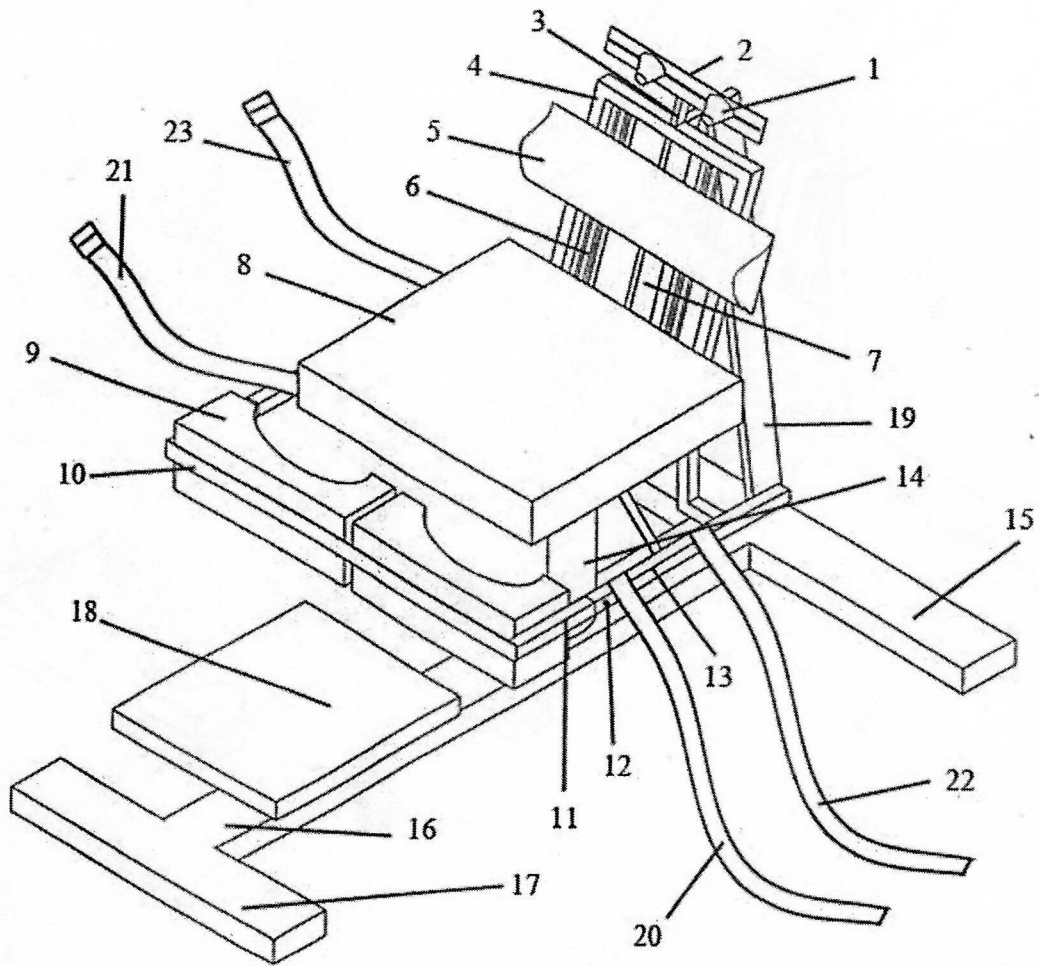
ฐานรองเท้า (Foot plate) (18) ลักษณะเป็นแผ่นเหล็กสี่เหลี่ยมผืนผ้า ยึดติดอยู่กับฐานเก้าอี้ส่วนกลาง (Middle base) (16) ปรับระดับความสูงขึ้นลงให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล

2. เครื่องตัดดิ่งกระดูกสันหลังระดับอกด้วยตนเอง (Thoracic Kyphotic Solution Self-Mobilization Device ; TKS device) ตามข้อถ้อยสิทธิที่ 1 ที่ซึ่งระบบตัดดิ่ง (Mobilization system) ดังกล่าวปรับระดับความสูงได้จากแกนด้านหลังและความกว้างได้จากแป้นสี่เหลี่ยมที่รองอุปกรณ์

5 3. เครื่องตัดดิ่งกระดูกสันหลังระดับอกด้วยตนเอง (Thoracic Kyphotic Solution Self-Mobilization Device ; TKS device) ตามข้อถ้อยสิทธิที่ 1 หรือ 2 ที่ซึ่งระบบรองรับหลังส่วนล่าง (Lumbar roll support) ดังกล่าวจะติดตั้งอยู่กับโครงเหล็กรูปสี่เหลี่ยมและปรับระดับความสูงได้

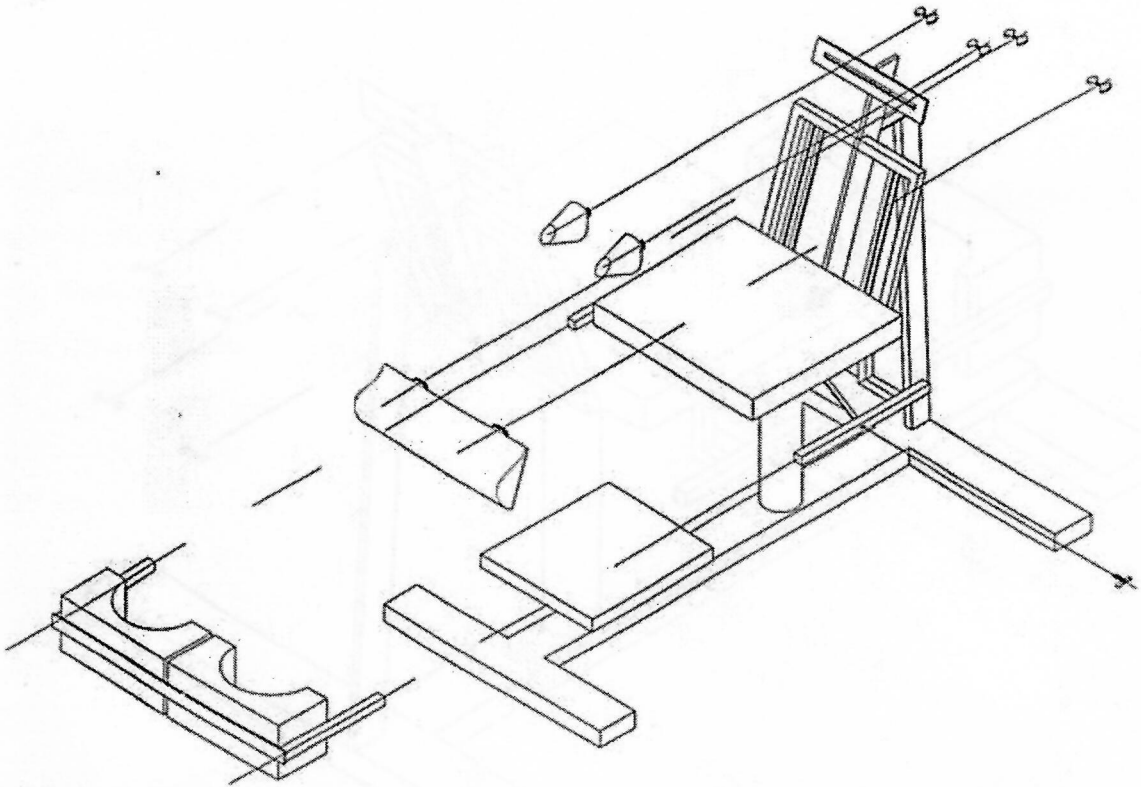
4. เครื่องตัดดิ่งกระดูกสันหลังระดับอกด้วยตนเอง (Thoracic Kyphotic Solution Self-Mobilization Device ; TKS device) ตามข้อถ้อยสิทธิที่ 1 ถึง 3 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่งระบบที่ยึดเข้าดังกล่าวจะมีตัวยึดที่ปรับระยะความยาวได้ซึ่งเชื่อมกับระบบที่หนึ่ง

10 5. เครื่องตัดดิ่งกระดูกสันหลังระดับอกด้วยตนเอง (Thoracic Kyphotic Solution Self-Mobilization Device ; TKS device) ตามข้อถ้อยสิทธิที่ 1 ถึง 4 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่งระบบฐานและที่รองเท้าดังกล่าวสามารถปรับระดับความสูงได้



รูปที่ 1

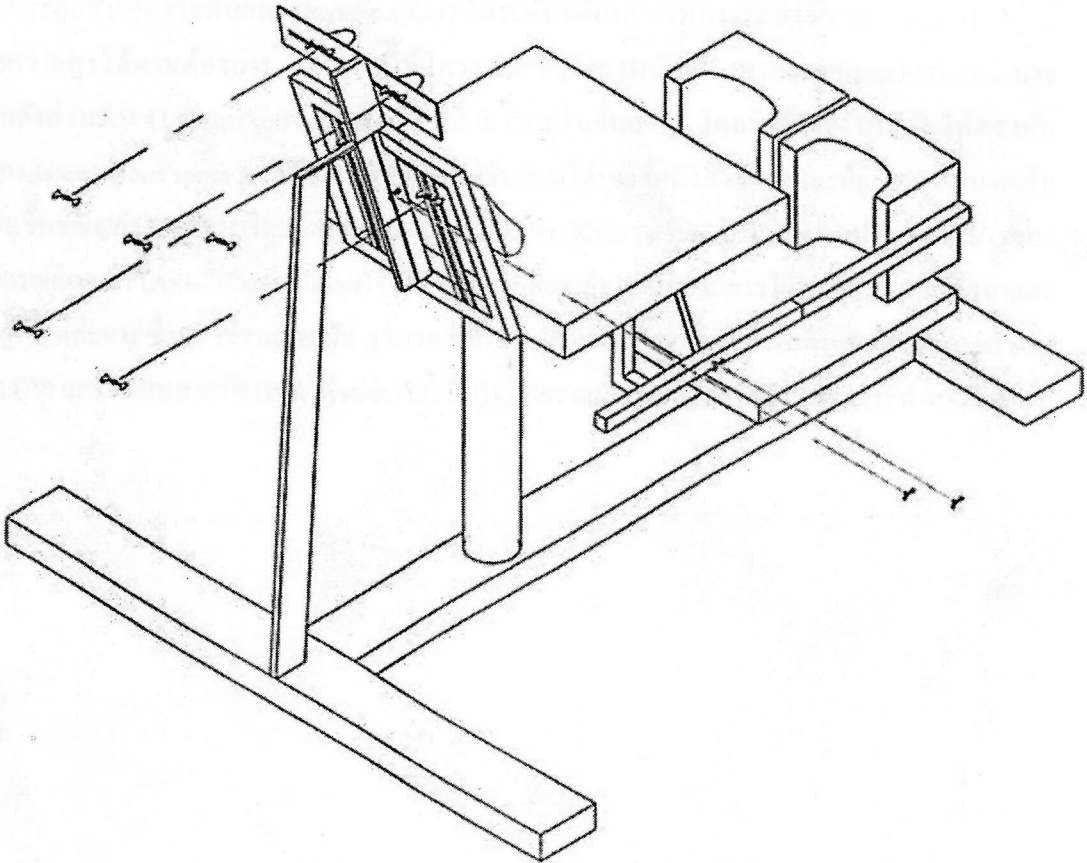
หน้า 2 ของจำนวน 3 หน้า



รูปที่ 2



หน้า 3 ของจำนวน 3 หน้า



รูปที่ 3

บทสรุปการประดิษฐ์

เครื่องตัดดิ่งกระดูกสันหลังระดับอกด้วยตนเอง (Thoracic Kyphotic Solution Self-Mobilization Device ; TKS device) ประกอบด้วย อุปกรณ์ตัดดิ่ง (Mobilization) (1) ใช้ในการช่วยให้เกิดแรงเฉือน (Shear force) ที่กระดูกสันหลังระดับอก (Thoracic spine) ในระดับที่ต้องการให้การรักษา ที่สามารถปรับให้กว้าง
5 ยางและความสูงได้ตามต้องการ นอกจากนี้ที่โครงพนักพิงโครงพนักพิง (Backrest frame) (4) จะมีเบาะรองรับหลังส่วนล่าง (Lumbar roll support) (5) ที่สามารถปรับขึ้นลงได้ โดยจะต้องปรับระดับให้ตรงกับระดับของ Interspinous space ของ L3-L4 ซึ่งช่วยรองรับส่วนโค้งของหลังส่วนล่างและป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นขณะทำการรักษาในแต่ละบุคคล นวมล็อกเข่า (Knee fixator) (9) สามารถปรับความยาวของแกนอุปกรณ์ล็อกเข่า (Axis of knee fixator) (10) ซึ่งจะมีที่ล็อกเพื่อปรับความยาวให้พอดีกับความยาวขาและ
10 เข่าของผู้ใช้แต่ละคน ซึ่งจะใช้งานร่วมกับ ฐานรองเท้า (Foot plate) (18), แกนค้ำยันด้านหลัง (Vertical base support) (19) และระบบสายรัด (Belt System) (20-22) เพื่อความมั่นคงของรยาค์ส่วนล่างขณะทำการรักษา