

รายละเอียดของการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

อุปกรณ์จัดทำสำหรับการผ่าตัดข้อไหล่และแขน

①

1. ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

5 การประดิษฐ์นี้เป็นอุปกรณ์จัดทำสำหรับการผ่าตัดข้อไหล่และแขน มีจุดประสงค์เพื่อใช้ในการ
ร่างกายจากท่านอนเป็นท่านั่งด้วยระบบโซ็ค (1) ที่เป็นระบบสปริงน้ำมันซึ่งทำให้ผ่อนแรงในการยก
ร่างกายของผู้ป่วยในการยกท่านอนขึ้นมาเพื่อทำการผ่าตัด อย่างไรก็ตามการยกด้วยโซ็ค (2) นั้น
ถึงแม้ว่าจะมีความปลอดภัยในการใช้งาน แต่อาจจะเกิดความผิดพลาดเมื่อน้ำมันออกจากระบบได้ ทำให้
ร่างกายที่อยู่ในท่านั่งเอนหลังหล่นมาสู่ท่านอนอย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงมีระบบป้องกันการตก (11) ที่ทำ
10 หน้าที่เป็นระบบป้องกันความปลอดภัยให้กับอุปกรณ์จัดทำสำหรับการผ่าตัดข้อไหล่และแขนนี้ นอกจากนี้มี
ระบบป้องกันความปลอดภัยด้วย ระบบป้องกันระบบโซ็คทำงานโดยไม่ตั้งใจ (21) ที่ทำหน้าที่ป้องกันการ
บีบหรือกดกลไกการทำงานของระบบโซ็ค (1) โดยไม่ได้ตั้งใจ

อุปกรณ์จัดทำสำหรับการผ่าตัดข้อไหล่และแขนนี้ ประกอบด้วยระบบโซ็ค (1) และระบบป้องกันการ
ตก (11) ที่ทำงานร่วมกันในการรับน้ำหนักร่างกาย โดยอยู่ระหว่างแผ่นรองรับส่วนหลังและหัว (31) ที่
15 รับท่านอนของร่างกาย และแผ่นยึดส่วนล่าง (32) ที่ยึดกับเตียง โดยมีส่วนเชื่อมต่อ (33) ทำหน้าที่เป็น
จุดหมุนของทั้งสองแผ่นดังกล่าวเพื่อให้อุปกรณ์จัดทำสำหรับการผ่าตัดข้อไหล่และแขนสามารถกางออกและ
พับได้ตามต้องการ

ในการทำงานของอุปกรณ์จัดทำสำหรับการผ่าตัดข้อไหล่และแขนจะเริ่มจากปลดระบบป้องกัน
ระบบโซ็คทำงานโดยไม่ตั้งใจ (21) โดยการโยกคันโยกสอง (Toggle 2)(22) ทำให้แกนเหล็ก (23) ที่เดิม
20 ยื่นออกมาขัดการดึงของสายเคเบิล (4) ไม่ให้ตัวกดควบคุมวาล์ว (5) นั้นหดตัว ทำให้ระบบโซ็ค (1)
ทำงานได้ แล้วปลดระบบป้องกันการตก (11) โดยการโยกคันโยกสอง (Toggle 2)(22) หลังจากนั้นบีบ
ส่วนมือจับ (3) ยกขึ้น-ลงให้ร่างกายอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการและทำการล็อกคันโยกหนึ่ง (Toggle 1)(12)
ของระบบป้องกันการตก (11) และล็อกคันโยกสอง (Toggle 2)(22) ของระบบป้องกันระบบโซ็คทำงาน
โดยไม่ตั้งใจ (21)

②

2. สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

เครื่องมือในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์จัดทำสำหรับการผ่าตัดข้อไหล่และแขน

3. ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง ๓

การจัดทำสำหรับการผ่าตัดข้อไหล่และแขนแบบท่านอนเอนค้ำนอนบนเก้าอี้ชายหาด (Beach chair position) ที่เป็นการผ่าตัดโดยการส่องกล้อง (Arthroscopy) แบบหนึ่ง โดยมีจุดประสงค์ เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการผ่าตัด ช่วยให้แพทย์ผู้ทำการผ่าตัดข้อไหล่มีความสะดวกมากยิ่งขึ้น

5 อุปกรณ์จัดทำสำหรับการผ่าตัดข้อไหล่และแขนที่ผ่านมานั้น ตามเอกสารประกาศโฆษณา คำขอรับสิทธิบัตร US5926876 ที่นำระบบโซ้คเข้ามาใช้เป็นอุปกรณ์ในการจัดทำสำหรับการผ่าตัดข้อไหล่และ แขน และพ่อนแรงผู้ใช้งาน นอกจากนี้สิทธิบัตร US6804846 ได้ใช้ชุดขับเคลื่อน (Actuator) ในการยก แต่ไม่สามารถพับเก็บได้จนถึงท่านอนราบ ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างสะดวก อย่างไรก็ตามทั้งสอง ระบบดังกล่าวจึงไม่สามารถป้องกันกรณีที่เกิดความผิดพลาดของโซ้คหรือชุดขับเคลื่อน (Actuator) ระหว่างการทำงานได้ ทำให้มีความเสี่ยงกรณีที่เกิดความผิดพลาดเกิดขึ้นได้

10

4. การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

จากรูปภาพแสดงอุปกรณ์จัดทำสำหรับการผ่าตัดข้อไหล่และแขนที่ใช้ในการยกร่างกายจากท่านอนเป็นท่านั่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ

15

1. ระบบโซ้ค (1) หลักการทำงานของระบบโซ้ค (1) จะถูกควบคุมการทำงานด้วยการบีบ-ปล่อย ส่วนมือจับ (3) ที่ไปดึง-ปล่อยเคเบิล (4) เพื่อดึง-ปล่อยตัวควบคุมวาล์ว (5) ที่ควบคุมโซ้ค (2) ให้ทำงาน เมื่อต้องการกาง-หุบระหว่างแผ่นรองรับส่วนหลังและหัว (31) และแผ่นยึดส่วนล่าง (32) โดยการบีบนั่นทำให้โซ้ค (2) ทำงานและสามารถดัน-กดแผ่นรองรับส่วนหลังและหัว (31) ส่วนการปล่อย ส่วนมือจับ (3) โซ้ค (2) ก็จะหยุดทำงาน

20

2. ระบบป้องกันการตก (11) จะทำงานร่วมกับระบบโซ้ค (1) ประกอบด้วยคันโยกหนึ่ง (Toggle 1)(12) ที่ดึงสายเคเบิล (13) เพื่อส่งแรงดึงที่กระเดื่อง (14) ที่ถูกสปริง (15) ที่ดันอยู่ ทำให้ กระเดื่อง (14) ดั้งขึ้นเพื่อปลดการขัดกันกับรางเกลียว (16) และกระเดื่องเลื่อนในรางเกลียวนี้ได้ เมื่อโยก คันโยกหนึ่ง (Toggle 1)(12) กลับ กระเดื่อง (14) จะถูกสปริง (15) ดันกลับ ให้มาขัดกับรางเกลียว (16) เพื่อล็อกอยู่ด้วยกัน

25

3. ระบบป้องกันระบบโซ้คทำงานโดยไม่ตั้งใจ (21) ทำหน้าที่ป้องกันการบีบหรือกดกลไกการทำงาน ของระบบโซ้คทำงานโดยไม่ตั้งใจ ทำให้ระบบการทำงานของโซ้คสามารถทำงานได้ตามที่ ต้องการ ทำให้สามารถทำผ่าตัดข้อไหล่และแขนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับการใช้งานอุปกรณ์จัดทำสำหรับการผ่าตัดข้อไหล่และแขนนั้น จะเป็นการทำงานของ ระบบโซ้ค (1) ร่วมกับระบบป้องกันการตก (11) โดยการทำงานของระบบโซ้ค (1) จะถูกควบคุมการทำงานด้วยการบีบ-ปล่อยส่วนมือจับ (3) ที่ไปดึง-ปล่อยเคเบิล (4) เพื่อดึง-ปล่อยตัวควบคุมวาล์ว (5)

ที่ควบคุมโซ็ค (2) ให้ทำงาน เมื่อต้องการกาง-หุบระหว่างแผ่นรองรับส่วนหลังและหัว (31) ที่รับท่อนบนของร่างกาย และแผ่นยึดส่วนล่าง (32) ที่ยึดกับเตียง โดยมีส่วนเชื่อมต่อ (33) ทำหน้าที่เป็นจุดหมุนของทั้งสองแผ่นดังกล่าว ทำให้อุปกรณ์จัดทำการผ่าตัดข้อไหล่และแขนสามารถกางและพับได้ ส่วนโซ็ค (2) และระบบป้องกันการตก (11) จะทำงานร่วมกันอยู่ระหว่างแผ่นรองรับส่วนหลังและหัว (31) และแผ่นยึดส่วนล่าง (32) ใช้น้ำหนักร่างกายท่อนบนได้

ในการปรับตำแหน่งเพื่อยกร่างกายขึ้นนั้น จะทำได้โดยการบีบ-ปล่อยส่วนมือจับ (3) ทำให้โซ็ค (2) นั้นดันร่างกายผ่านแผ่นรองรับส่วนหลังและหัว (31) ขึ้นจนเมื่อถึงตำแหน่งหรือระยะที่ต้องการจะทำการปล่อยส่วนมือจับ (3) โซ็ค (2) ก็จะหยุดทำงาน ส่วนการปรับตำแหน่งสู่ท่านอนนั้น ต้องใช้แรงกดลงเพื่อชนะแรงดันขึ้นของโซ็ค (2) เพื่อให้นั้นเกิดการหุบกันของแผ่นทั้งสอง อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะต้องออกแรงกดลงก็จะมีแรงเสริมที่เกิดจากน้ำหนักของร่างกายผู้ป่วย ที่ช่วยในการกดให้ชนะแรงของโซ็คด้วยอีกทางหนึ่ง

ในขณะเดียวกันนี้ ไม่ว่าจะกางหรือหุบระหว่างแผ่นรองรับส่วนหลังและหัว (31) และแผ่นยึดส่วนล่าง (32) ทั้งสอง ระบบป้องกันการตก (11) ที่ทำงานคู่กันกับระบบโซ็ค (1) โดยระบบโซ็คจะทำงานได้เมื่อโยกคันโยกหนึ่ง (Toggle 1)(12) ที่ดึงสายเคเบิล (13) และส่งแรงดึงที่กระเดื่อง (14) ที่ถูกสปริง (15) ที่ดันอยู่ ทำให้กระเดื่อง (14) ดั้งขึ้น ทำให้การที่ขัดกันระหว่าง กระเดื่องดังกล่าวกับรางเกลียว (16) อยู่ ปลอดภัยออกจากกัน ทำให้สามารถเลื่อนไปมาได้ซึ่งส่งผลต่อระบบคู่ขนานกับระบบโซ็ค (1) ขยับได้ เมื่อบีบส่วนมือจับ (3) คือ สามารถยกผู้ป่วยจากท่านอนไปสู่ท่านั่งได้ หรือกดให้ร่างผู้ป่วยลงจากท่านั่งสู่ท่านอน เมื่อปล่อยส่วนมือจับ (3) ที่ทำให้โซ็ค (2) หยุดทำงาน สุดท้ายถึงทำการโยกคันโยกหนึ่ง (Toggle 1)(12) กลับ เพื่อให้กระเดื่อง (14) มาขัดกับรางเกลียว (16) อัดโน้มติด้วยแรงดันสปริง (15) เพื่อล็อกอยู่ด้วยกัน เป็นระบบความปลอดภัยที่ป้องกันกรณีที่ระบบโซ็ค (1) เกิดทำงานผิดพลาดแล้ว ระบบป้องกันการตก (11) ทำหน้าที่ทดแทนระบบโซ็คด้วยการพยุงร่างกายให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการแทนได้

ในการทำงานของระบบโซ็ค (1) ข้างต้นนั้น อาจเกิดความผิดพลาดเนื่องจากความบกพร่องของผู้ใช้ได้ ไม่ว่าจะเกิดจากบีบส่วนมือจับ (3) โดยไม่ได้ตั้งใจ หรือมีการกระทบตัวควบคุมวาล์ว (5) ที่ควบคุมโซ็ค (2) โดยไม่ได้ตั้งใจ ทำให้ผู้ป่วยตกลงมากระแทกพื้นเนื่องจากน้ำหนักของผู้ป่วยชนะแรงดันโซ็ค หรือในกรณีที่ไม่มีผู้ป่วยโซ็คจะดันแผ่นรองรับส่วนหลังและหัว (31) และแผ่นยึดส่วนล่าง (32) ทำให้อุปกรณ์กางออกกระแทกพื้นทำให้เกิดอันตรายได้ ดังนั้นในการป้องกันการทำงานผิดพลาดของอุปกรณ์จัดทำสำหรับการผ่าตัดข้อไหล่และแขนนี้จึงมีระบบป้องกันระบบโซ็คทำงานโดยไม่ตั้งใจ (21) โดยจะเริ่มโดยการโยกคันโยกสอง (Toggle 2)(22) ทำให้แกนเหล็ก (23) ยื่นออกมาขัดการดึงของสายเคเบิล (4) ไม่ให้ตัวกดควบคุมวาล์ว (5) ทำงานได้ โซ็คก็ไม่สามารถทำงานได้เช่นกัน ทำให้ลดอันตรายที่จะเกิดขึ้นได้

5. คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ (๕)

รูปที่ 1 แสดงส่วนประกอบของอุปกรณ์จัดทำสำหรับการผ่าตัดข้อไหล่และแขน

รูปที่ 2 แสดงภาพขยายของระบบป้องกันการตกของอุปกรณ์จัดทำสำหรับการผ่าตัดข้อไหล่และแขน

5

รูปที่ 3 แสดงภาพขยายของระบบป้องกันระบบใช้ทำงานโดยไม่ตั้งใจของอุปกรณ์จัดทำสำหรับการผ่าตัดข้อไหล่และแขน

6. วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด (๕)

ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์



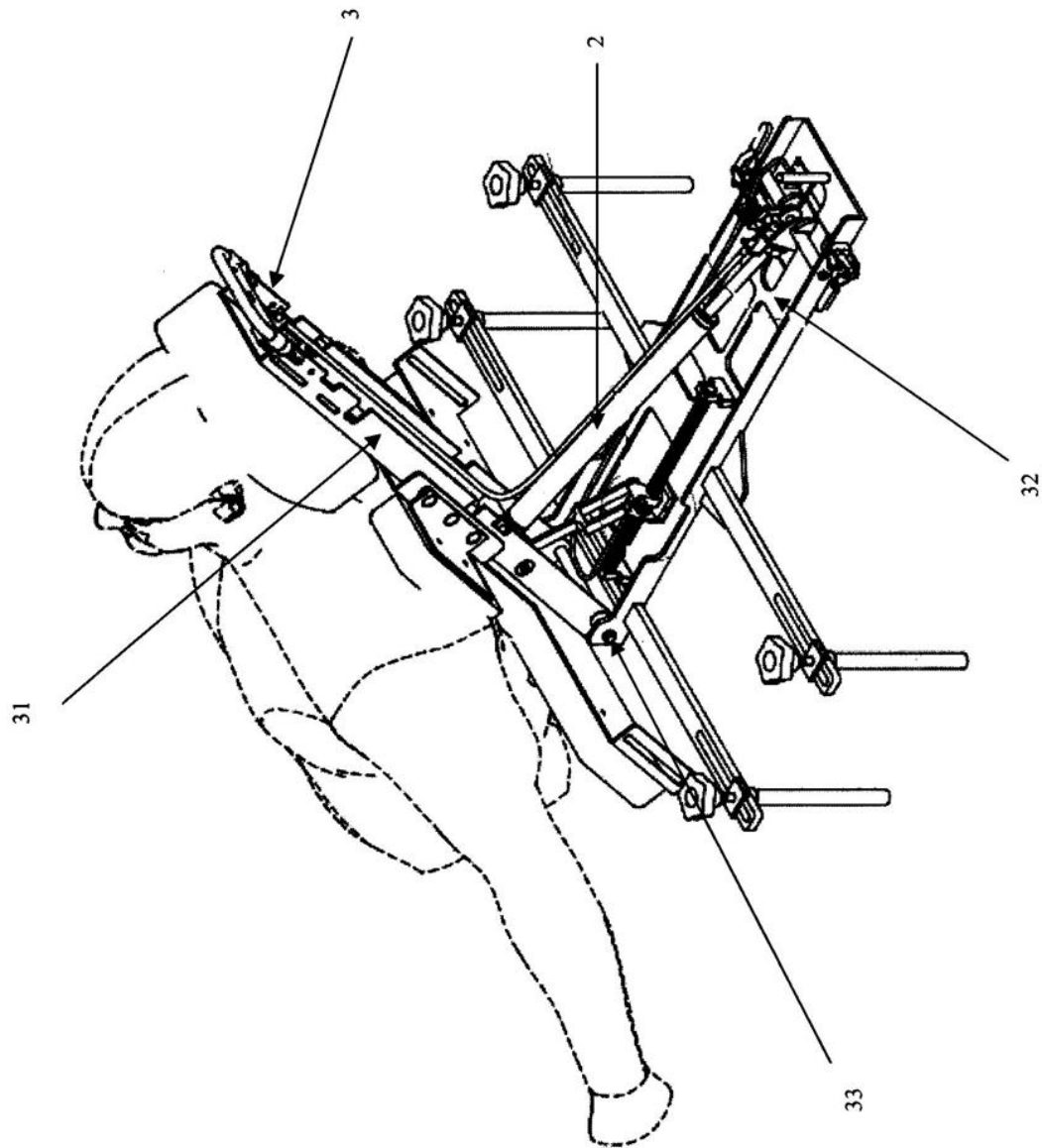
ข้อถ้อยสิทธิ

1. อุปกรณ์จัดทำสำหรับการผ่าตัดข้อไหล่และแขน ประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่

-ระบบโซ้ค (1) จะถูกควบคุมการทำงานด้วยการบีบ-ปล่อยส่วนมือจับ (3) ที่ไปดึง-ปล่อยเคเบิล (4) เพื่อดึง-ปล่อยตัวกดควบคุมวาล์ว (5) ที่ควบคุมโซ้ค (2) ให้ทำงาน เมื่อต้องการกาง-หุบระหว่างแผ่นรองรับส่วนหลังและหัว (31) และแผ่นยึดส่วนล่าง (32) โดยมีส่วนเชื่อมต่อ (33) ทำหน้าที่เป็นจุดหมุนของทั้งสองแผ่นดังกล่าว

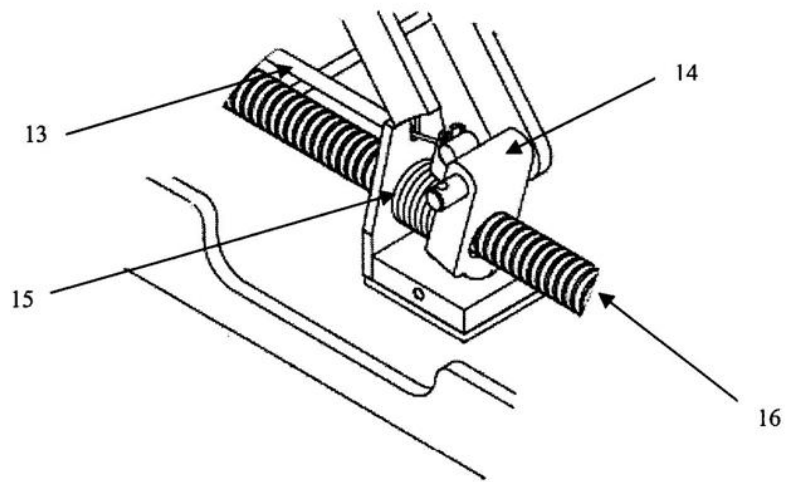
- ระบบป้องกันการตก (11) ที่ทำงานร่วมกับระบบโซ้ค (1) นั้นประกอบด้วยคันโยกหนึ่ง (Toggle 1)(12) ที่ดึงสายเคเบิล (13) เพื่อส่งแรงดึงที่กระเดื่อง (14) ไปถูกสปริง (15) ที่ดันอยู่ ทำให้กระเดื่อง (14) ดั้งขึ้นเพื่อปลดการขัดกันกับรางเกลียว (16) ทำให้กระเดื่องเลื่อนในรางเกลียวนี้ได้

- ระบบโซ้คทำงานโดยไม่ตั้งใจ (21) ประกอบด้วยคันโยกสอง (Toggle 2)(22) เมื่อถูกโยกจะทำให้แกนเหล็ก (23) ที่เดิมยื่นออกมาขัดการดึงของสายเคเบิล (4) ไม่ให้ตัวกดควบคุมวาล์ว (5) นั้นกดตัวให้ระบบโซ้ค (1) ทำงานได้เมื่อบีบส่วนมือจับ (3)

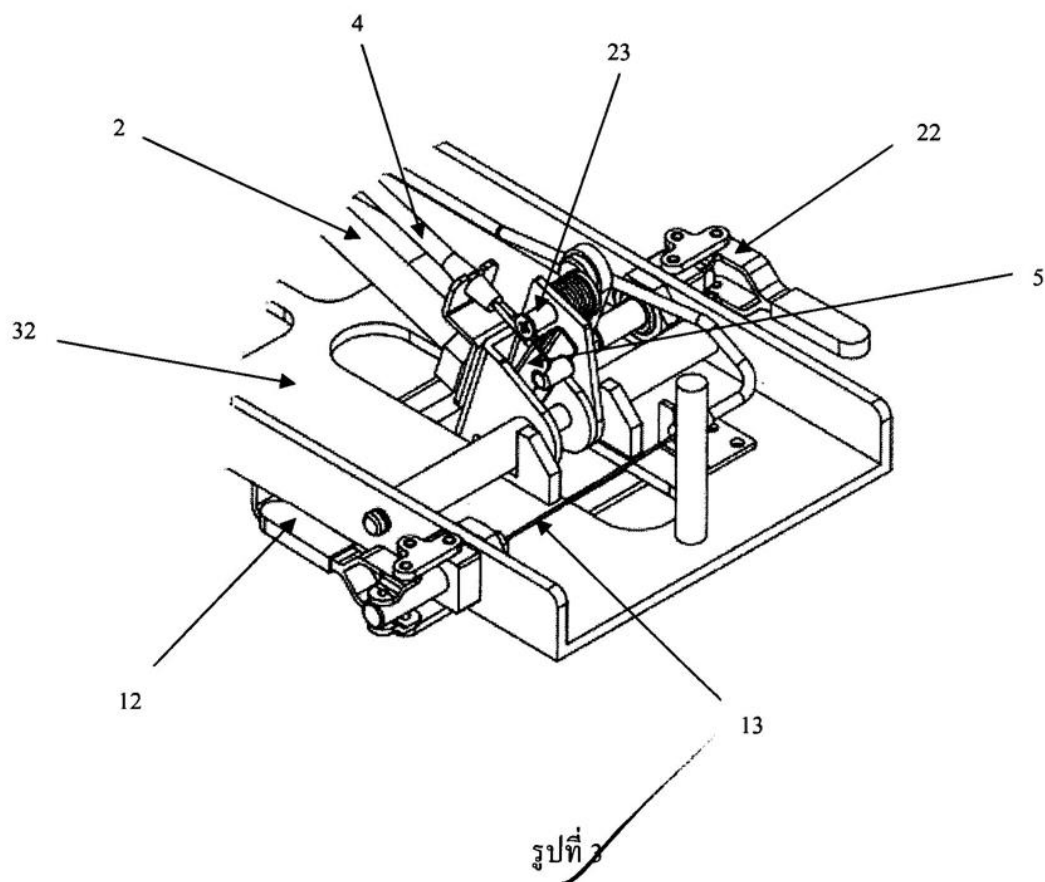


รูปที่ 1

๑๙ ๑๕



รูปที่ 2



รูปที่ 3



บทสรุปการประดิษฐ์

5

การประดิษฐ์นี้ เป็นการสร้างอุปกรณ์จัดทำสำหรับการผ่าตัดข้อไหล่และแขน มีหลักการทำงานของระบบใช้ร่วมกับระบบป้องกันการตก พร้อมกับมีระบบป้องกันระบบใช้ทำงานโดยไม่ตั้งใจ ทำให้ลดการผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการผ่าตัดได้ ซึ่งอุปกรณ์ที่มีอยู่ในปัจจุบันมีราคาค่อนข้างสูง มีความยุ่งยากในการใช้งาน แต่สิ่งประดิษฐ์นี้สามารถใช้ได้ทั้งทำผ่าตัดแบบเดิมและทำผ่าตัดแบบใหม่ โดยการใช้งานที่ง่ายขึ้นและใช้พื้นที่น้อยลง ทำให้แพทย์ผู้ทำการผ่าตัดข้อไหล่มีความสะดวกมากขึ้น

