



อนุสิทธิบัตร

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

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถือสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี)
ที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 1603000618
ขอรับอนุสิทธิบัตร 12 เมษายน 2559
ประดิษฐ์ รองศาสตราจารย์ นพ.ปิยะ ปิ่นศรีศักดิ์
แสดงถึงการประดิษฐ์ เบ้าหล่อสำหรับการทำซีเมนต์ใส่ในข้อเข่าชนิดเคลื่อนไหวได้
(Mobile knee spacer mold) สำหรับการรักษาติดข้อ
ในข้อเข่า ผลิตภัณฑ์ข้อเข่าเทียม และกรรมวิธีการผลิต

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 25 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2560
หมดอายุ ณ วันที่ 11 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565



(ลงชื่อ).....



(นายดิเรก บุญแท้)
รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา
ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

Handwritten signature

พนักงานเจ้าหน้าที่

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

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

เบ้าหล่อสำหรับการทำซีเมนต์ใส่ในข้อเข่าชนิดเคลื่อนไหวได้ (Mobile knee spacer mold) สำหรับการรักษาติดเชื้ในข้อเข่า ผลิตภัณฑ์ข้อเข่าเทียม และกรรมวิธีการผลิต

5 ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

การประดิษฐ์นี้เกี่ยวข้องกับเบ้าหล่อสำหรับการทำซีเมนต์ผสมยาฆ่าเชื้อเพื่อใส่ในโครงกระดูกข้อเข่า โดยมีการนำข้อเทียมที่ติดเชื้้อออก และใส่ซีเมนต์ผสมยาฆ่าเชื้อเข้าไปแทน เพื่อช่วยปลดปล่อยยาฆ่าเชื้อจากซีเมนต์เข้าสู่เนื้อเยื่อโดยรอบ และป้องกันการหดร้งของเนื้อเยื่อรอบข้อเข่าช่วยให้สามารถขยับข้อได้เหมือนมีข้อเข่าจริง

10 ความมุ่งหมายของการประดิษฐ์ คือ เพื่อใช้ทำการรักษาภาวะการติดเชื้ของข้อเข่าเทียมก่อนการใส่ข้อเทียมซ้ำ ซีเมนต์ที่สร้างขึ้นนี้ช่วยทำลายเชื้โรคและทำให้ผู้ป่วยสามารถขยับข้อเข่าได้เหมือนมีข้อเข่าเทียมอยู่ มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ช่วยทำให้เนื้อเยื่อโดยรอบคงสภาพ ไม่หดตัว ทำให้การเปลี่ยนข้อเทียมซ้ำทำได้ง่าย มีข้อดีคือ สามารถนำมาทำซ้ำได้หลายครั้ง สามารถเลือกขนาดและปริมาณยาฆ่าเชื้อที่ตรงกับเชื้โรคได้ และยังสามารถปรับเปลี่ยนขนาดของเบ้าหล่อได้หลายรูปแบบเพื่อให้ได้ข้อเข่าเทียม

15 ที่มีความเหมาะสมกับสรีระของผู้ป่วยให้มากที่สุด

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับเบ้าหล่อสำหรับการทำซีเมนต์ใส่ในข้อเข่าชนิดเคลื่อนไหวได้ (Mobile knee spacer mold) สำหรับการรักษาติดเชื้ในข้อเข่าผลิตภัณฑ์ข้อเข่าเทียม และกรรมวิธีการผลิต

20 ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

การทำผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม มีเป้าหมายที่สำคัญ คือ การทำให้อาการปวดบรรเทาหรือหายไปผู้ป่วยที่มีข้อเข่าเสื่อมและทำให้ผู้ป่วยสามารถกลับมาปฏิบัติภารกิจในชีวิตประจำวันได้ตามปกติ เมื่อผ่านการรักษาโดยวิธีการใช้ยา การบริหารร่างกายและการทำกายภาพบำบัดแล้วอาการไม่ดีขึ้น การรักษาโดยการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมทำให้ผู้ป่วยหายจากอาการปวดและมีคุณภาพชีวิตดีขึ้น

25 โดยมีข้อบ่งชี้ในการผ่าตัดดังต่อไปนี้

1. โรคข้อเข่าเสื่อม (Osteoarthritis of the knee) ในระยะท้ายที่รักษาแล้วไม่ดีขึ้นจากการรักษาโดยวิธีอนุรักษ์นิยม

2. โรคข้ออักเสบ (Inflammatory arthritis) ของข้อเข่าในระยะท้าย หรือระยะที่ทำให้เกิดอาการปวดมากจนทนไม่ได้และไม่บรรเทาจากการรักษาแบบอนุรักษ์นิยม เช่น โรคข้ออักเสบรูมาตอยด์

30 (Rheumatoid arthritis) เกาต์ (Gout) หรือเกาต์เทียม (Pseudogout)

3. โรคข้อเข่าเสื่อมหลังจากอุบัติเหตุ (Posttraumatic arthritis) ซึ่งส่งผลให้ข้อเข่าไม่เรียบและเกิดข้อเข่าเสื่อมตามมา

4. โรคกระดูกข้อเข่าขาดเลือดมาเลี้ยง (Avascular necrosis of the knee) ในระยะท้ายที่มีการยุบของผิวกระดูกอ่อนข้อเข่าและทำให้เกิดอาการปวดมากจนทนไม่ได้ ซึ่งสาเหตุที่พบอาจเกิดจากอุบัติเหตุ
- 5 การดื่มสุราจัดเป็นเวลานาน (Chronic alcoholism) หรือผู้ป่วยที่ได้รับยากลุ่มสเตียรอยด์ เป็นเวลานาน (Chronic steroid usage) โดยการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมทั้งข้อ เป็นการเปลี่ยนส่วนของกระดูกที่ตายหรือเสื่อมออก แล้วแทนที่ด้วย ข้อเทียม (Prosthesis) ชุดข้อเข่าเทียมประกอบไปด้วย 4 ส่วน คือ 1. ส่วนโลหะข้อเทียมที่สวมเข้ากับกระดูกต้นขาส่วนปลาย (Distal femur) 2. ส่วนโลหะข้อเทียมที่สวมเข้ากับส่วนต้นของกระดูกขา (Proximal tibia) 3. พลาสติกรองข้อระหว่างโลหะทั้ง 2 (Polyethylene) 4. พลาสติกทดแทนผิวลูกสะบ้า การยึดติดกับกระดูกของโลหะทำได้ (Cemented fixation) โดยอาศัยซีเมนต์ชนิดพิเศษทางการแพทย์ ให้ยึดติดกับกระดูก
- 10

การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่า จะมีข้อห้ามในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการอักเสบติดเชื้อ เนื่องจากการที่มีข้อเทียมอยู่ในบริเวณที่อักเสบติดเชื้อจะทำให้ร่างกายไม่สามารถกำจัดเชื้อที่เป็นสาเหตุออกได้ และตามมาด้วยปัญหาข้อเทียมหลุดหลวม

- 15 การเกิดการติดเชื้อในข้อเข่าเทียม เป็นข้อแทรกซ้อนที่รุนแรงและไม่พึงประสงค์ของทั้งแพทย์และผู้ป่วยทุกคน เนื่องจากทำให้เสียทั้งเวลาและงบประมาณในการรักษาจำนวนมาก การกำจัดเชื้อให้หมดไปทำได้ค่อนข้างยาก

- ในปัจจุบันมาตรฐานการรักษาการติดเชื้อเรื้อรังของข้อเข่าเทียมยังคงเป็นการผ่าตัดแบบ 2 ครั้ง (2-stage exchange revision knee arthroplasty) โดยวิธีการรักษาเริ่มจากการผ่าตัดนำข้อเทียมเก่าออก
- 20
- ล้างข้อเข่าให้สะอาด ใส่ซีเมนต์ที่ผสมยาปฏิชีวนะเข้าไปในข้อเข่าแล้วเย็บปิด จากนั้นทำการให้ยาปฏิชีวนะทางหลอดเลือดต่อเนื่องเป็นเวลา 6 สัปดาห์ เมื่อจากมั่นใจว่าการติดเชื้อหายดีแล้วจึงทำการใส่ข้อเทียมใหม่เข้าไป

- หน้าที่หลักของซีเมนต์ผสมยามาเชื้อที่ใส่เข้าไปในข้อเข่า คือเพื่อทำการปลดปล่อยยามาเชื้ออย่างช้าๆเข้าสู่บริเวณ โดยรอบและป้องกันการหดรั้งของเนื้อเยื่อรอบเข่าเพื่อที่จะทำการผ่าตัดเปลี่ยนข้อ
- 25
- เข่าเทียมครั้งที่ 2 หลังจากการติดเชื้อสงบลงทำได้ง่าย

ชนิดของซีเมนต์ผสมยามาเชื้อ

แบ่งได้ตามการเคลื่อนไหวได้ของข้อเข่าหลังการใส่ แบ่งได้เป็นซีเมนต์ผสมยามาเชื้อที่ใส่แล้วเคลื่อนไหวข้อเข่าไม่ได้ (Static cement spacer) กับชนิดที่ใส่แล้วเคลื่อนไหวได้ (Mobile cement spacer)

- 30
1. ซีเมนต์ผสมยามาเชื้อที่ใส่เข้าข้อเข่าแล้วเคลื่อนไหวข้อเข่าไม่ได้ (Static cement spacer)

คือซีเมนต์ผสมยาปฏิชีวนะที่ใส่เข้าไประหว่าง ช่องว่างของกระดูกข้อเข่าเพียงชั้นเดียวเพื่อป้องกันไม่ให้เนื้อเยื่อหดรั้ง ภายในเข่า หลังการใส่ข้อเข่าจะไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ และต้องอยู่ในท่าเหยียดตรงจนกว่าจะมีการเปลี่ยนข้อเทียมใหม่ การทำสเปซเซอร์ชนิดนี้ มีข้อดีคือสามารถทำได้ง่ายเพียง

แต่ทำการตัดแต่งเนื้อตายออกและทำความสะอาดช่องว่างข้อเข่า จากนั้นใส่ซีเมนต์ผสมยาปฏิชีวนะเข้าบริเวณข้อ ข้อเสียดคือคนไข้จะไม่สามารถงอเข่าได้ระหว่างการรักษา หากมีการงอสเปซเซอร์อาจหลุดออกได้ ทำให้คนไข้ได้รับความทุกข์ทรมานอยู่เป็นเวลานานก่อนใส่ข้อเทียมครั้งใหม่ นอกจากนี้เนื้อเยื่ออ่อนจะมีโอกาสเกิดพังผืดและทำให้ข้อติดในท่าเหยียด มีการหดสั้นลงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเหยียดข้อเข่า ทำให้การผ่าตัดในการแก้ไขทำได้ยาก และอาจต้องทำการเปิดและเนื้อเยื่อมากกว่าปกติเมื่อทำการผ่าตัดซ้ำ

2.ซีเมนต์ผสมยาฆ่าเชื้อที่ใส่ข้อเข่าแล้วเคลื่อนไหวข้อเข่าได้ (Mobile spacer)

ประกอบด้วยสเปซเซอร์ 2 ชิ้นคือ ชิ้นที่หุ้มกระดูกต้นขาส่วนปลาย (Femoral component) และชิ้นที่หุ้มกระดูกขาส่วนต้น (Tibial component) แยกอิสระจากกัน ข้อดีของ Mobile spacer คือ หลังผ่าตัดคนไข้จะสามารถงอเหยียดเข่าได้หลังจากผ่าตัด ในระหว่างที่รอเพื่อให้ยาฆ่าเชื้อเป็นเวลา 6 สัปดาห์ก่อนที่จะทำการใส่ข้อเทียมใหม่ครั้งต่อไป เมื่อคนไข้สามารถงอเหยียดเข่าได้ เนื้อเยื่ออ่อนโดยรอบจะมีความยืดหยุ่นดี ทำให้การผ่าตัดซ้ำเพื่อใส่ข้อเทียมครั้งต่อไปทำได้ได้ง่ายขึ้น หลังผ่าตัดมีพิสัยการเคลื่อนไหวข้อได้ดีกว่าแบบ Static cement spacer สเปซเซอร์แบบนี้มีประโยชน์มากในรายผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อข้อเข่าเทียมทั้ง 2 ข้างพร้อมกัน ซึ่งทำให้คนไข้สามารถงอเหยียดเข่าได้(รูปที่ 6 และ 7) สามารถเดินได้โดยไม่ลำบากในระหว่างที่รอการผ่าตัดใส่ข้อเทียมครั้งต่อไป

สิทธิบัตรไทยเลขที่ 1503000707 เรื่อง เบ้าหล่อสำหรับทำซีเมนต์ผสมยาฆ่าเชื้อรูปข้อเข่าเทียมเพื่อรักษาการติดเชื้อของข้อเข่าเทียมชนิดเคลื่อนไหวได้ (Mobile cement spacer) ที่เหมาะสมกับกายวิภาคของคนไทย มีข้อดีว่าการผ่าตัดล้างและปล่อยข้อเข่าว่างหรือใส่ซีเมนต์ผสมยาฆ่าเชื้อชนิดเคลื่อนไหวไม่ได้ (Static cement spacer) ในส่วนที่ทำให้คนไข้สามารถทำการงอเหยียดเข่าได้เหมือนข้อจริง ระหว่างรอการผ่าตัดซ้ำ การผ่าตัดซ้ำไม่มีเนื้อเยื่อหุ้มข้อ หลังผ่าตัดมีการงอเหยียดเข่าได้มากกว่า และมีหลายขนาดให้เลือกเหมาะสมกับสรีระกระดูกของคนไข้แต่ละคน

ผู้ประดิษฐ์ได้คิดการทำเบ้าหล่อสำหรับซีเมนต์ผสมยาฆ่าเชื้อเพื่อใส่ในข้อเข่าชนิดเคลื่อนไหวได้ มีจุดเด่นดังต่อไปนี้

1. ติดแน่นกับผิวกระดูกเข่าไม่เคลื่อนออกง่าย ขึ้นบนยึดติดกับกระดูกต้นขาส่วนปลายและชิ้นล่างยึดกับกระดูกขาส่วนต้นด้วยซีเมนต์ยึดกระดูก
2. มีแบบหล่อหลายขนาดให้เลือกเพื่อให้ได้ขนาดใกล้เคียงกับสรีระของคนไข้ได้มากที่สุด
3. มีผิวสัมผัสที่เข้ากันสามารถยับยั้งงอเหยียดข้อเข่าได้เหมือนมีข้อเทียมจริง
4. สามารถผสมใส่ยาฆ่าเชื้อได้หลากหลายและในปริมาณที่มากได้
5. ปกป้องเนื้อเยื่อหุ้มข้อ ทำการผ่าตัดซ้ำได้ง่ายขึ้น
6. มีพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเข่าหลังผ่าตัดได้มากกว่าซีเมนต์ผสมยาฆ่าเชื้อเพื่อใส่ในข้อเข่าชนิดเคลื่อนไหวไม่ได้

นอกจากนี้ เบ้าหล่อตามการประดิษฐ์ยังใช้งานง่าย เพราะมีแบบหล่อมีเพียง 4 ชิ้น จึงสามารถนำไปใช้ได้แพร่หลายในทุกโรงพยาบาล และยังมีลักษณะพิเศษคือสามารถนำมาใช้ซ้ำได้ โดยการทำความสะอาด (Resterile) ด้วยการอบแก๊ส

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

5 1. เบ้าหล่อสำหรับการทำซีเมนต์ใส่ในข้อเข่าสำหรับการรักษาติดเชื่อในข้อเข่าเทียม ตามการประดิษฐ์ ประกอบด้วย ส่วนฐานล่างของเบ้าหล่อสำหรับทำผิวข้อกระดูกต้นขาส่วนปลาย (Distal femoral articular surface) จากซีเมนต์ผสมยาฆ่าเชื้อ (1) และฐานบนตัวกดขึ้นรูป (2) ซึ่งประกอบกันได้สนิทเพื่อขึ้นรูป โดยแบบหล่อผิวสำหรับผิวกระดูกส่วนต้นของกระดูกขา (3) มีลักษณะเป็นพื้นผิวทูน 2 ชั้นคั่นกลางด้วยร่องโค้งลึกตรงกลาง (31) เพื่อทำเดือย (Post) ใส่รับเข้ากับร่องระหว่างกลาง (cam) ของผิวข้อกระดูกต้นขาส่วนปลาย (Distal femoral articular surface) (11) เพื่อยึดตรึงป้องกันข้อเคลื่อนหลุด แบ่งตามรายละเอียดดังนี้

10 1.1 ส่วนฐานล่างของเบ้าหล่อสำหรับพิมพ์ผิวกระดูกข้อเพื่อใส่เข้ากับกระดูกต้นขาส่วนปลาย (1) และฐานบนตัวกดขึ้นรูป (2) ซึ่งประกอบกันได้สนิทเพื่อขึ้นรูป มี 2 ขนาดให้เลือกคือขนาดเล็กและใหญ่

15 1.2 เบ้าหล่อสำหรับพิมพ์ผิวกระดูกข้อเพื่อใส่เข้ากับกระดูกขาส่วนต้น (3) มี 2 ขนาดให้เลือกคือขนาดเล็กและใหญ่

2. กรรมวิธีการผลิตเบ้าหล่อสำหรับการทำซีเมนต์ใส่ในข้อเข่าชนิดเคลื่อนไหวได้ (Mobile cement spacer) สำหรับการรักษาติดเชื่อในข้อเข่า มีขั้นตอนดังนี้

20 2.1 ทำการเลือกขนาดของเบ้าหล่อที่จะใช้ให้เหมาะสม โดยดูจากขนาดกระดูกต้นขาและขาของคนไข้

2.2 ทำการผสมซีเมนต์และยาฆ่าเชื้อซึ่งเป็นยาฆ่าเชื้อที่มีลักษณะเฉพาะที่ตรงกับเชื้อโรคที่ติดเชื่อในผู้ป่วยแต่ละรายป้าย เข้ากับส่วนฐานล่างของเบ้าหล่อ (1) และกวดฐานบนของเบ้าหล่อ (2) เข้ากับฐานล่างของเบ้าหล่อจากนั้นรอนซีเมนต์แข็งตัวจึงนำเอาซีเมนต์ออก ทำการใส่ซีเมนต์ผสมยาฆ่าเชื้อใส่ลงในเบ้าหล่อสำหรับพิมพ์ผิวกระดูกข้อเพื่อใส่เข้ากับกระดูกขาส่วนต้น (3) และรอให้ซีเมนต์แข็งตัวจึงนำเอาซีเมนต์ออกเช่นกัน จะได้แบบพิมพ์ผิวทั้ง 2 ด้าน

25 2.3 ทำการผสมซีเมนต์ผสมยาฆ่าเชื้ออีก 1 ถุงเพื่อป้ายเข้ากับผิวข้อด้านหลังของพิมพ์ผิวกระดูกส่วนปลายต้นขาที่ได้เตรียมไว้ระหว่างที่ซีเมนต์ยังไม่แข็งตัว นำส่วนผิวของพิมพ์ผิวกระดูกข้อใส่เข้ากับกระดูกต้นขาส่วนปลายไปประกบกับกระดูกส่วนปลายของต้นขา จัดตำแหน่งให้เหมาะสมและรอนซีเมนต์แข็งตัว จะได้ผิวข้อที่ติดกระดูกต้นขาส่วนปลาย

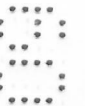
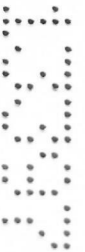
30 2.4 ทำการผสมซีเมนต์ผสมยาฆ่าเชื้ออีก 1 ถุงเพื่อป้ายเข้ากับผิวข้อด้านหลังที่ของพิมพ์ผิวกระดูกส่วนต้นของกระดูกขาที่ได้เตรียมไว้ระหว่างที่ซีเมนต์ยังไม่แข็งตัว นำส่วนผิวของพิมพ์ผิวกระดูก

ข้อใส่เข้ากับกระดูกขาส่วนต้น ไปประกบกับกระดูกขาส่วนต้น จัดวางตำแหน่งให้เหมาะสมและรอกน
ซีเมนต์แข็งตัว จะได้ผิวข้อที่ติดกับกระดูกขาส่วนต้น

2.5 จัดตั้งผิวกระดูกให้เข้าร่องอยู่ด้วยกัน ทำการงอเหยียดเข้าเพื่อทดสอบการงอเหยียดเข้า และ
ทำการเย็บปิดแผล เมื่อใส่ผิวข้อเสร็จแล้ว ผู้ป่วยจะสามารถดำเนินชีวิต ขยับงอเหยียดข้อเข้าได้ตามปกติ

5 วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์



ข้อถ้อยสิทธิ

1. เบ้าหล่อสำหรับการทำซีเมนต์ใส่ในข้อเข่าชนิดเคลื่อนไหวได้ (Mobile knee spacer mold) สำหรับการรักษาติดข้อในข้อเข่า ผลิตภัณฑ์ข้อเข่าเทียม ประกอบด้วย ส่วนฐานล่างของเบ้าหล่อสำหรับทำผิวข้อกระดูกต้นขาส่วนปลาย (Distal femoral articular surface) จากซีเมนต์ผสมยาฆ่าเชื้อ (1) และ

5 ฐานบนตัวกดขึ้นรูป (2) ซึ่งประกอบกันได้สนิทเพื่อขึ้นรูป โดยลักษณะผิวของแบบหล่อสำหรับผิวข้อกระดูกส่วนต้นขาจะมีลักษณะ โคง์กลิ้งเพื่อหล่อผิวข้อให้มีลักษณะนูนเช่นเดียวกับผิวกระดูกต้นขาส่วนปลายเดิมและส่วนของแบบหล่อสำหรับผิวกระดูกข้อส่วนต้นของกระดูกขา (Proximal tibial articular surface) (3)

โดยมีลักษณะพิเศษเฉพาะ คือ

10 แบบหล่อส่วนฐานล่างมีพื้นผิวมีลักษณะ โคง์กลิ้ง (11) เพื่อหล่อผิวข้อให้มีลักษณะนูน ผิวโค้งจะมีลักษณะ 2 วง โดยมีส่วนนูนตรงกลางเพื่อทำร่องระหว่างกลาง (Cam) ซึ่งทำจากวัสดุซิลิโคน และมี 2 ขนาด

แบบหล่อผิวสำหรับผิวกระดูกส่วนต้นของกระดูกขา (3) มีลักษณะเป็นพื้นผิวนูน 2 ชั้น คั่นกลางด้วยร่อง โคง์กลิ้งตรงกลาง (31) เพื่อทำเดือย (Post) ใ้รับเข้ากับร่องระหว่างกลาง (cam) ของ

15 ผิวข้อกระดูกต้นขาส่วนปลาย (Distal femoral articular surface) (11) เพื่อยึดตรึงป้องกันข้อเคลื่อนหลุด

2. กรรมวิธีการผลิตเบ้าหล่อสำหรับการทำซีเมนต์ใส่ในข้อเข่าชนิดเคลื่อนไหวได้ (Mobile knee spacer mold) สำหรับการรักษาติดข้อในข้อเข่า ผลิตภัณฑ์ข้อเข่าเทียม ตามสิทธิข้อที่ 1 มีขั้นตอนดังนี้

ก. เลือกขนาดของเบ้าหล่อที่จะใช้ให้เหมาะสม โดยดูจากขนาดกระดูกต้นขาและขา

20 ของคนไข้

ข. ทำการผสมซีเมนต์และยาฆ่าเชื้อซึ่งเป็นยาฆ่าเชื้อที่มีลักษณะเฉพาะที่ตรงกับเชื้อโรค

ที่ติดเชื้อในผู้ป่วยแต่ละรายป้าย เข้ากับส่วนฐานล่างของเบ้าหล่อ (1) และกดฐานบนของเบ้าหล่อ (2) เข้า

กับฐานล่างของเบ้าหล่อจากนั้นรอนจนซีเมนต์แข็งตัวจึงนำเอาซีเมนต์ออก ทำการใส่ซีเมนต์ผสมยาฆ่าเชื้อ

ใส่ลงในเบ้าหล่อสำหรับพิมพ์ผิวกระดูกข้อเพื่อใส่เข้ากับกระดูกขาส่วนต้น (3) และรอนจนซีเมนต์แข็งตัว

จึงนำเอาซีเมนต์ออก จะได้แบบพิมพ์ผิวทั้ง 2 ด้าน

ค. ทำการผสมซีเมนต์ผสมยาฆ่าเชื้ออีก 1 ถูงเพื่อป้ายเข้ากับผิวข้อด้านหลังของ

พิมพ์ผิวกระดูกส่วนปลายต้นขาที่ได้เตรียมไว้ระหว่างที่ซีเมนต์ยังไม่แข็งตัว นำส่วนผิวของพิมพ์ผิว

กระดูกข้อใส่เข้ากับกระดูกต้นขาส่วนปลายไปประกบกับกระดูกส่วนปลายของต้นขา จัดตำแหน่งให้

เหมาะสมและรอนจนซีเมนต์แข็งตัว จะได้ผิวข้อที่ติดกระดูกต้นขาส่วนปลาย

ง. ทำการผสมซีเมนต์ผสมยาฆ่าเชื้ออีก 1 ถูงเพื่อป้ายเข้ากับผิวข้อด้านหลังที่ของ

30 พิมพ์ผิวกระดูกส่วนต้นของกระดูกขาที่ได้เตรียมไว้ระหว่างที่ซีเมนต์ยังไม่แข็งตัว นำส่วนผิวของพิมพ์

ผิวกระดูกข้อใส่เข้ากับกระดูกขาส่วนต้น ไปประกบกับกระดูกขาส่วนต้น จัดวางตำแหน่งให้เหมาะสม

และรอนจนซีเมนต์แข็งตัว จะได้ผิวข้อที่ติดกับกระดูกขาส่วนต้น

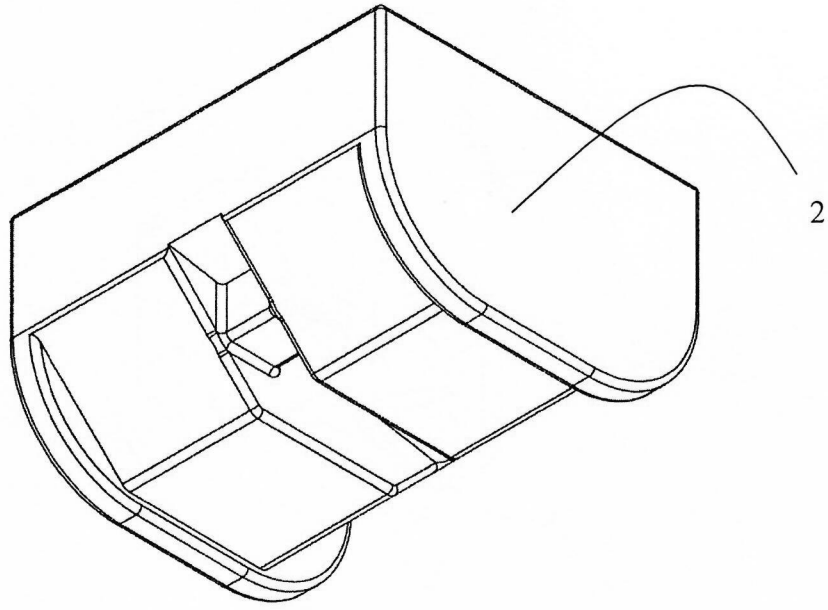
จ. จัดตั้งฝืนกระดูกให้เข้ารื่องอยู่ด้วยกัน ทำการงอเหยียดเข้าเพื่อทดสอบการงอเหยียด
เข้า และทำการเข้บปิดแผล เมื่อใส่ฝืนข้อเสร็จแล้ว ผู้ป่วยจะสามารถดำเนินชีวิต ขยับงอเหยียดข้อเข้าได้
ตามปกติ

๒๕

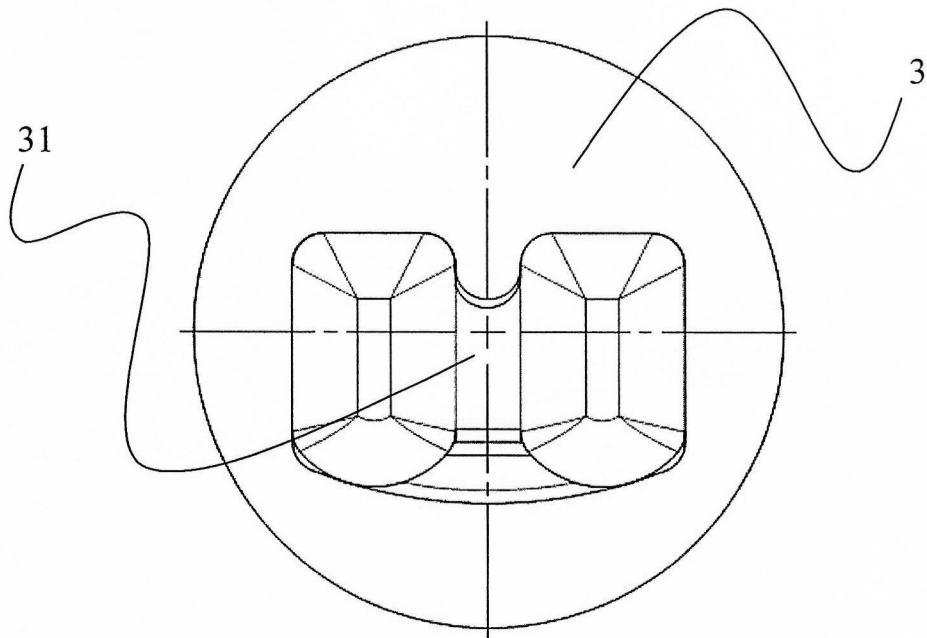
๒๖

๒๗

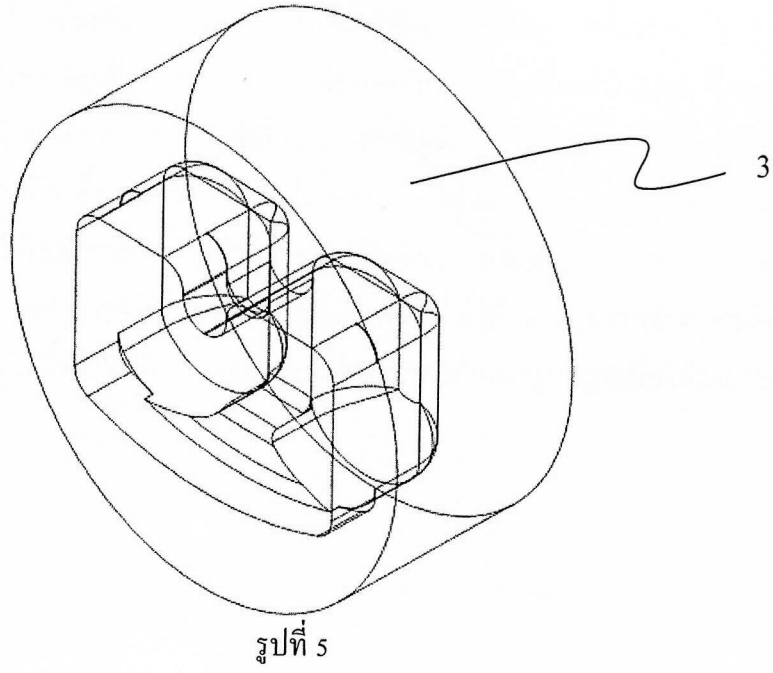
๒๘



รูปที่ 3



รูปที่ 4



รูปที่ 5

รูปที่ 5

รูปที่ 5

รูปที่ 5

บทสรุปการประดิษฐ์

การประดิษฐ์นี้เกี่ยวข้องกับเข้าห่อสำหรับการทำซีเมนต์ผสมยาฆ่าเชื้อเพื่อใส่ในข้อเข่าชนิดเลื่อนไหวได้ โดยมีการนำข้อเทียมที่ติดเชื้อออกและใส่ซีเมนต์ผสมยาฆ่าเชื้อเข้าไปแทน ซึ่งมีประโยชน์ในการช่วยปลดปล่อยยาฆ่าเชื้อจากซีเมนต์เข้าสู่เนื้อเยื่อโดยรอบเพื่อทำการรักษาภาวะการติดเชื้อของข้อเข่าเทียมก่อนที่จะใส่ข้อเทียมซ้ำ นอกจากนี้ซีเมนต์ที่หล่อขึ้นจะช่วยฆ่าเชื้อโรคแล้ว ยังช่วยให้ผู้ป่วยสามารถงอเหยียดข้อเข่าได้เหมือนมีข้อเข่าอยู่ มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ช่วยทำให้เนื้อเยื่อโดยรอบคงสภาพไม่หดตัวและแพทย์สามารถทำการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเทียมใหม่เข้าไปได้ง่าย สามารถนำมาทำซ้ำได้หลายครั้ง เลือดยาฆ่าเชื้อที่ตรงกับเชื้อโรคได้เอง และปรับเปลี่ยนขนาดได้หลายรูปแบบเพื่อให้เหมาะกับสรีระผู้ป่วย