



เลขที่อนุสิทธิบัตร 27017

อสป/200 - ข

อนุสิทธิบัตร

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

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ชื่อสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี) ดังที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ	2003003376
วันขอรับอนุสิทธิบัตร	21 ธันวาคม 2563
ผู้ประดิษฐ์	นางสาวเรณู ชมพิกุล และคณะ
ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์	อุปกรณ์ส่งหาหลอดเลือดดำส่วนปลายในทารกแรกเกิด

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรนี้มีสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่	26 เดือน	ธันวาคม	พ.ศ. 2568
หมดอายุ ณ วันที่	20 เดือน	ธันวาคม	พ.ศ. 2569



(นายวิโรจน์ จงกลวานิชสุข)
รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา
ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

- หมายเหตุ
- ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มตั้งแต่ปีที่ 5 ของอายุอนุสิทธิบัตร มิฉะนั้น อนุสิทธิบัตรนี้จะสิ้นสุดอายุ
 - ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวได้
 - ภายใน 90 วันก่อนวันสิ้นสุดอายุอนุสิทธิบัตร ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรมีสิทธิขอต่ออายุอนุสิทธิบัตรได้ 2 ครั้ง มีกำหนดคราวละ 2 ปี โดยยื่นคำขอต่ออายุ ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่
 - การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามอนุสิทธิบัตรและการโอนอนุสิทธิบัตรต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่



Ref.256801102283424

27017

หน้า 1 ของจำนวน 3 หน้า

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

อุปกรณ์ส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายในทารกแรกเกิด

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

5 วิศวกรรมการแพทย์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายในทารกแรกเกิด

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

อุปกรณ์ส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายในทารกแรกเกิดคืออุปกรณ์ที่จะช่วยให้ลดภาระงานของบุคลากรทางการแพทย์ในหอผู้ป่วยเด็กแรกเกิด โดยจะใช้วิธีการทรานซิลลูมิเนชัน (transillumination) ซึ่งเป็นการใช้แสงอินฟราเรดชนิดใกล้ที่มีคลื่นแสงในระยาะ 660 นาโนเมตรที่สามารถส่องผ่านผิวหนังทารก แสง
10 ชนิดดังกล่าวสามารถดูคลื่นแสงของสารฮีโมโกลบินในหลอดเลือดดำ ซึ่งวิธีการที่สามารถช่วยหาเส้นเลือดได้ และสามารถมองเห็นเส้นเลือดได้ชัดเจน อุปกรณ์ส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายในทารกแรกเกิดได้มีการประดิษฐ์ให้มีขนาดที่เหมาะสมกับสรีรวิทยาทางกายภาพของทารก ทำให้สะดวกต่อการใช้งานและใช้วัสดุที่ไม่เป็นอันตรายต่อผิวหนังทารก

15 อุปกรณ์ส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายในทารกแรกเกิดเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยเพิ่มระดับความสำเร็จในการเจาะเลือดและเปิดเส้นหลอดเลือดดำส่วนปลายในทารกแรกเกิดและช่วยลดการบอบช้ำจากการทำหัตถการเจาะเลือดและเปิดเส้นหลอดเลือดดำส่วนปลาย

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

มีหลายวิธีที่สามารถช่วยให้การเจาะเลือดและเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำและยาทางหลอดเลือดดำประสบความสำเร็จในครั้งแรก ซึ่งใช้หลักการดูคลื่นแสงของสารฮีโมโกลบินในหลอดเลือด โดยมีการดูคลื่นแสงในช่วง
20 คลื่นแสงอินฟราเรดชนิดใกล้และมีผู้ผลิตอุปกรณ์หลายชนิดมาช่วยให้การเจาะเลือดและเปิดเส้นเป็นสิ่งที่ย่างยิ่งขึ้น แต่ด้วยสรีรวิทยาของทารกแรกเกิดที่มีขนาดร่างกาย แขน-ขา ขนาดเล็ก เส้นเลือดจึงมีขนาดเล็กตามไปด้วยทำให้เป็นเรื่องยากมากขึ้นในการเจาะเลือดและเปิดเส้นเลือดในผู้ป่วยกลุ่มนี้ และยังมีเครื่องมือและอุปกรณ์ใดที่มีขนาดความเหมาะสมและสะดวกต่อการใช้งานในทารก

25 จากการศึกษาพบรายงานการศึกษาอัตราความสำเร็จในการแทงน้ำเกลือผู้ป่วยเด็ก โดยรวบรวมข้อมูลจากการรายงานของพยาบาลจากการแทงน้ำเกลือทั้งสิ้น 249 ครั้ง พบว่า การที่จะแทงน้ำเกลือในผู้ป่วยเด็กได้สำเร็จนั้นพยาบาลต้องแทงน้ำเกลือเฉลี่ย 2.35 ครั้ง อัตราการแทงน้ำเกลือได้สำเร็จในครั้งแรกมีเพียงร้อยละ 53 แขนงน้ำเกลือได้สำเร็จในครั้งที่ 2 ร้อยละ 67 แขนงน้ำเกลือได้สำเร็จในครั้งที่ 4 ร้อยละ 91 และโดยเฉลี่ยผู้ป่วยเด็กต้องได้รับการแทงน้ำเกลือเฉลี่ยวันละ 3.67 ครั้ง

30 ปัจจุบันมีอุปกรณ์ส่องดูเส้นเลือดดำพวกาเลขที่อนุสิทธิบัตร 14098 และเครื่องส่องหลอดเลือดดำบริเวณข้อพับและข้อศอก เลขที่อนุสิทธิบัตร 11267 เป็นเครื่องมือส่องหาเส้นเลือดดำผ่านทางผิวหนังด้านบน



นายสุวัจชัย บุญอารี

หน้า 2 ของจำนวน 3 หน้า

ที่ใช้ในผู้ใหญ่ ซึ่งวิธีการนี้ไม่สามารถใช้ได้ทารกแรกเกิดได้ เนื่องจากทารกมีการขยับตัวตลอดเวลาทำให้ใช้บุคลากรมากกว่า 1 คนและจากการที่ส่องผ่านผิวหนังด้านบนทำให้การมองหาหลอดเลือดดำส่วนปลายในทารกแรกเกิดในพื้นที่จำกัด ดังนั้นจึงต้องการอุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้ป่วยทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนด ที่สามารถช่วยในการหาเส้นเลือดทารกได้ง่าย เพื่อเพิ่มระดับความสำเร็จในการเจาะหลอดเลือดและเปิดเส้นหลอดเลือดดำส่วนปลายในทารกแรกเกิด ช่วยลดการทำงานบุคลากรและมีต้นทุนต่ำ

คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ

รูปที่ 1 แสดงภาพรวมอุปกรณ์ส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายบริเวณฝ่ามือและฝ่าเท้าในทารกแรกเกิดด้านหน้า

รูปที่ 2 แสดงภาพรวม อุปกรณ์ส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายบริเวณฝ่ามือและฝ่าเท้าในทารกแรกเกิดด้านหลัง

รูปที่ 3 แสดงภาพรวมด้านในอุปกรณ์ส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายบริเวณฝ่ามือและฝ่าเท้าในทารกแรกเกิด

รูปที่ 4 แสดงภาพแยกชิ้นของอุปกรณ์ส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายบริเวณฝ่ามือและฝ่าเท้าในทารกแรกเกิด

รูปที่ 5 แสดงภาพรวมของอุปกรณ์ส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายบริเวณแขนและขาในทารกแรกเกิด

รูปที่ 6 แสดงภาพแยกชิ้นของอุปกรณ์ส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายบริเวณแขนและขาในทารกแรกเกิด

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

อุปกรณ์ส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายในทารกแรกเกิด มี 2 แบบ

แบบที่ 1 ตามรูปที่ 1-4 จะแสดงให้เห็นถึงโครงสร้างอุปกรณ์ส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายบริเวณฝ่ามือและฝ่าเท้าในทารกแรกเกิด ตามการประดิษฐ์นี้ประกอบด้วย กรอบหลัก (6) และกรอบรอง (1) โดยที่กรอบหลัก (6) มีลักษณะเป็นวงรีครึ่งวงกลมที่มีความยาวเพื่อติดตั้งแผงหลอดไฟ (7) ชนิด LED 3 หลอด ขนาดหลอดละ 3 วัตต์ จำนวน 1 ชุด มีช่วงความยาวคลื่นในช่วงคลื่นแสง NIR 3 หลอดขนาด 3 วัตต์ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดแสง ครอบด้วยกรอบเรซินกระจายแสง (3) เพื่อให้แสงไฟมีการกระจายตัวทำให้เห็นหลอดเลือดดำส่วนปลายได้ชัดเจน บริเวณด้านบนมีสวิทช์เปิด-ปิดไฟ (8) ที่ภายนอกหุ้มด้วยปุ่มรองสวิทช์กันน้ำ (2) มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมขนาดเล็กสามารถกดเปิด-ปิดเพื่อควบคุมแหล่งกำเนิดแสง กรอบรอง (1) มีลักษณะเป็นวงรีครึ่งวงกลมซึ่งอยู่บริเวณด้านล่าง เมื่อประกอบยึดเข้ากับกรอบหลัก (6) แล้วจะมีลักษณะทรงกลมรีแบบเดียวกับแคปซูล วัสดุทำจากเรซิน ซึ่งกรอบหลัก (6) ดังกล่าวจะวางแนบกับผิวหนังบริเวณฝ่ามือและฝ่าเท้าทารกแรกเกิดในลักษณะกำ โดยหันบริเวณด้านที่มีเรซินกระจายแสงแนบไปกับผิวหนังของทารกแรกเกิด ซึ่งที่ด้านล่างกรอบรอง(1) เชื่อมต่อด้วยสายไฟ (4) มีความยาวถึงอะแดปเตอร์ (5) ใช้สำหรับเชื่อมต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟ



นายสุวิชัย บุญอารี

หน้า 3 ของจำนวน 3 หน้า

แบบที่ 2 ตามรูปที่ 5 - 6 จะแสดงให้เห็นถึงโครงสร้างอุปกรณ์ส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายบริเวณ
 แขนและขาในทารกแรกเกิด ตามการประดิษฐ์นี้ประกอบด้วย กรอบหลัก (10) และกรอบรอง (9) โดยที่กรอบ
 หลัก (10) มีลักษณะเป็นกรอบสี่เหลี่ยม โดยบริเวณด้านหนึ่งมีลักษณะเรียบยุบตัวลงตรงกลางเพื่อติดตั้งแผง
 หลอดไฟ (7) ชนิด LED 3 หลอด ขนาดหลอดละ 3 วัตต์ ชุดละ 3 หลอด จำนวน 2 ชุด เชื่อมติดกัน แผง
 5 หลอดไฟ (7) มีช่วงความยาวคลื่นในช่วงคลื่นแสง NIR 3 หลอดขนาด 3 วัตต์ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดแสงประกอบด้วย
 กรอบเรซินกระจายแสง (3) เพื่อให้แสงไฟมีการกระจายตัวทำให้เห็นหลอดเลือดดำส่วนปลายได้ชัดเจนและ
 เห็นได้กว้าง โดยกรอบหลัก (10) จะถูกรอบด้วยกรอบนอก (9) ทำจากเรซิน โดยอุปกรณ์ดังกล่าวจะวาง
 แนบกับผิวหนังบริเวณฝ่ามือและฝ่าเท้าทารกแรกเกิดในลักษณะกำโดยหันบริเวณด้านที่มีเรซินกระจายแสง
 10 (9) มีสวิตช์เปิด-ปิดไฟ (8) ที่ภายนอกหุ้มด้วยปุ่มรองสวิตช์กันน้ำ (2) และบริเวณด้านล่างขวาของกรอบนอก
 (9) เชื่อมต่อด้วยสายไฟ (4) มีความยาวถึงอะแดปเตอร์ (5) ใช้สำหรับเชื่อมต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟ

การทำงานของอุปกรณ์ส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายในทารกแรกเกิด เมื่อต้องการใช้งานให้นำ
 แหล่งกำเนิดแสงซึ่งถูกรอบด้วยกรอบเรซินกระจายแสงวางทับกับผิวหนังของทารกแรกเกิดบริเวณที่ต้องการ
 ส่องดูหลอดเลือดดำส่วนปลาย กดปุ่มเปิดสวิตช์ไฟแหล่งกำเนิดแสงจะสว่างให้สีแดงออกมา เมื่อแสงสีแดงตก
 15 กระทบที่ผิวหนังจะทำให้สามารถมองเห็นหลอดเลือดดำส่วนปลายได้ชัดเจนขึ้น เมื่อใช้งานเสร็จให้กดปุ่มปิด
 สวิตช์ แสงไฟสีแดงที่หลอดไฟจะดับลง

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

เหมือนดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

27017

ข้อถ้อยสิทธิ

1. อุปกรณ์ส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายในทารกแรกเกิด ที่ซึ่งประกอบด้วย กรอบหลัก (6) และกรอบรอง (1) โดยที่กรอบหลัก (6) มีลักษณะเป็นวงรีครึ่งวงกลมที่มีความยาวเพื่อติดตั้งแผงหลอดไฟ (7) ชนิด LED 3 หลอด ขนาดหลอดละ 3 วัตต์ จำนวน 1 ชุด

5 โดยมีลักษณะพิเศษเฉพาะคือ แผงหลอดไฟ (7) ที่มีช่วงความยาวคลื่นในช่วงคลื่นแสง NIR 3 หลอด ขนาด 3 วัตต์ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดแสง ครอบด้วยกรอบเรซินกระจายแสง (3) เพื่อให้แสงไฟมีการกระจายตัว ทำให้เห็นหลอดเลือดดำส่วนปลายได้ชัดเจน บริเวณด้านบนมีสวิตช์เปิด-ปิดไฟ (8) ที่ภายนอกหุ้มด้วยปุ่มรองสวิตช์กันน้ำ (2) มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมขนาดเล็กสามารถกดเปิด-ปิดเพื่อควบคุมแหล่งกำเนิดแสง กรอบรอง (1) มีลักษณะเป็นวงรีครึ่งวงกลมซึ่งอยู่บริเวณด้านล่าง เมื่อประกอบยึดเข้ากับกรอบหลัก (6) แล้วจะมีลักษณะ 10 ทรงกลมรีแบบเดียวกับแคปซูล วัสดุทำจากเรซิน ซึ่งกรอบหลัก (6) ดังกล่าวจะวางแนบกับผิวหนังบริเวณฝ่ามือ และฝ่าเท้าทารกแรกเกิดในลักษณะกำโดยหันบริเวณด้านที่มีเรซินกระจายแสงแนบไปกับผิวหนังของทารกแรกเกิด ซึ่งที่ด้านล่างกรอบรอง (1) เชื่อมต่อด้วยสายไฟ (4) มีความยาวถึงอะแดปเตอร์ (5) ใช้สำหรับเชื่อมต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟ

2. อุปกรณ์ส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายในทารกแรกเกิด ที่ซึ่งประกอบด้วย กรอบหลัก (10) และกรอบรอง 15 (9) โดยที่กรอบหลัก (10) มีลักษณะเป็นกรอบสี่เหลี่ยม โดยบริเวณด้านหนึ่งมีลักษณะเรียบบูตัวลงตรงกลาง เพื่อติดตั้งแผงหลอดไฟ (7) ชนิด LED 3 หลอด ขนาดหลอดละ 3 วัตต์ ชุดละ 3 หลอด จำนวน 2 ชุด เชื่อมติดกัน

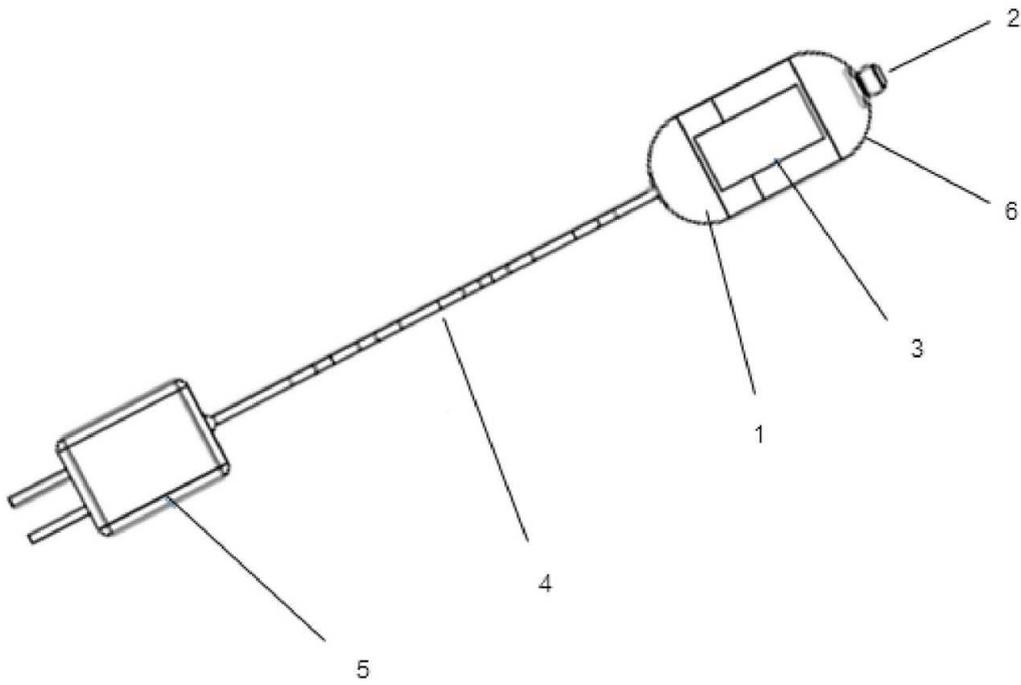
โดยมีลักษณะพิเศษเฉพาะคือ แผงหลอดไฟ (7) มีช่วงความยาวคลื่นในช่วงคลื่นแสง NIR 3 หลอด ขนาด 3 วัตต์ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดแสงครอบด้วยกรอบเรซินกระจายแสง (3) เพื่อให้แสงไฟมีการกระจายตัวทำ 20 ให้เห็นหลอดเลือดดำส่วนปลายได้ชัดเจนและเห็นได้วงกว้าง โดยกรอบหลัก (10) จะถูกครอบด้วยกรอบนอก (9) ทำจากเรซิน โดยอุปกรณ์ดังกล่าวจะวางแนบกับผิวหนังบริเวณฝ่ามือและฝ่าเท้าทารกแรกเกิดในลักษณะกำ โดยหันบริเวณด้านที่มีเรซินกระจายแสงแนบไปกับผิวหนังของทารกแรกเกิด โดยกรอบนอก (9) มีลักษณะโค้ง และบริเวณด้านบนขวาของกรอบนอก (9) มีสวิตช์เปิด-ปิดไฟ (8) ที่ภายนอกหุ้มด้วยปุ่มรองสวิตช์กันน้ำ (2) และบริเวณด้านล่างขวาของกรอบนอก (9) เชื่อมต่อด้วยสายไฟ (4) มีความยาวถึงอะแดปเตอร์ (5) ใช้สำหรับ 25 เชื่อมต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟ

27017



นายสุวัจชัย บุญอารี

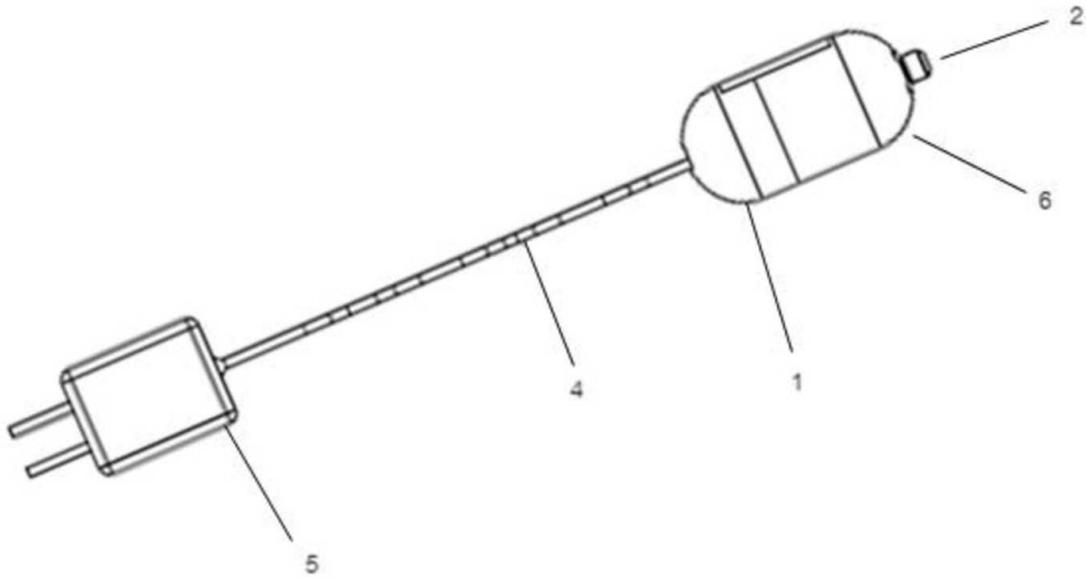
หน้า 1 ของจำนวน 6 หน้า



รูปที่ 1

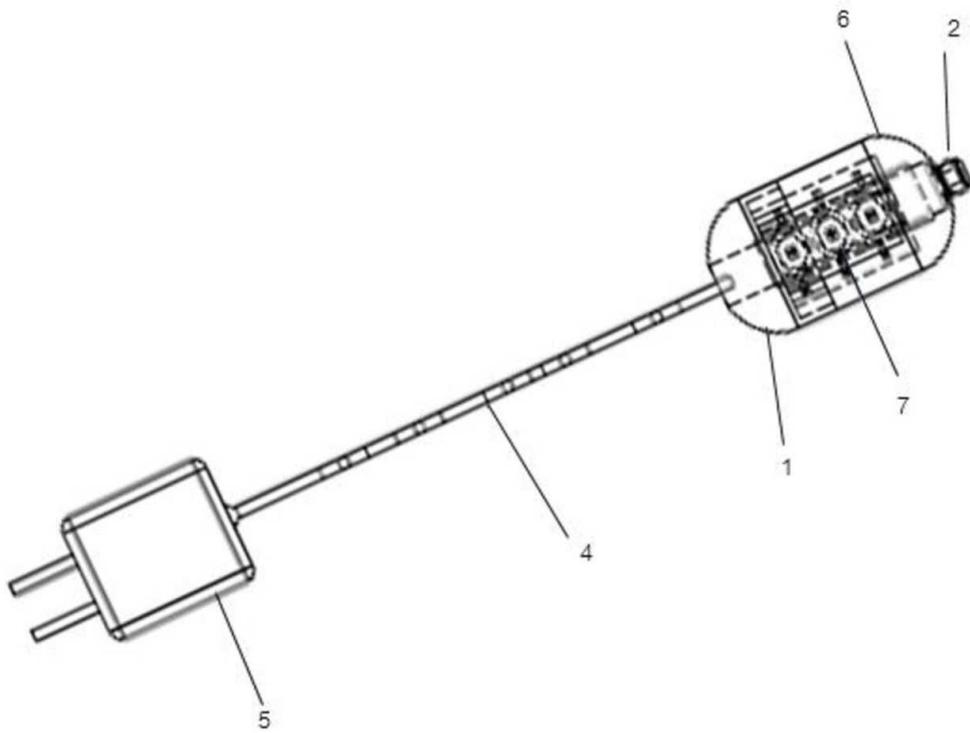
27017

หน้า 2 ของจำนวน 6 หน้า



27017

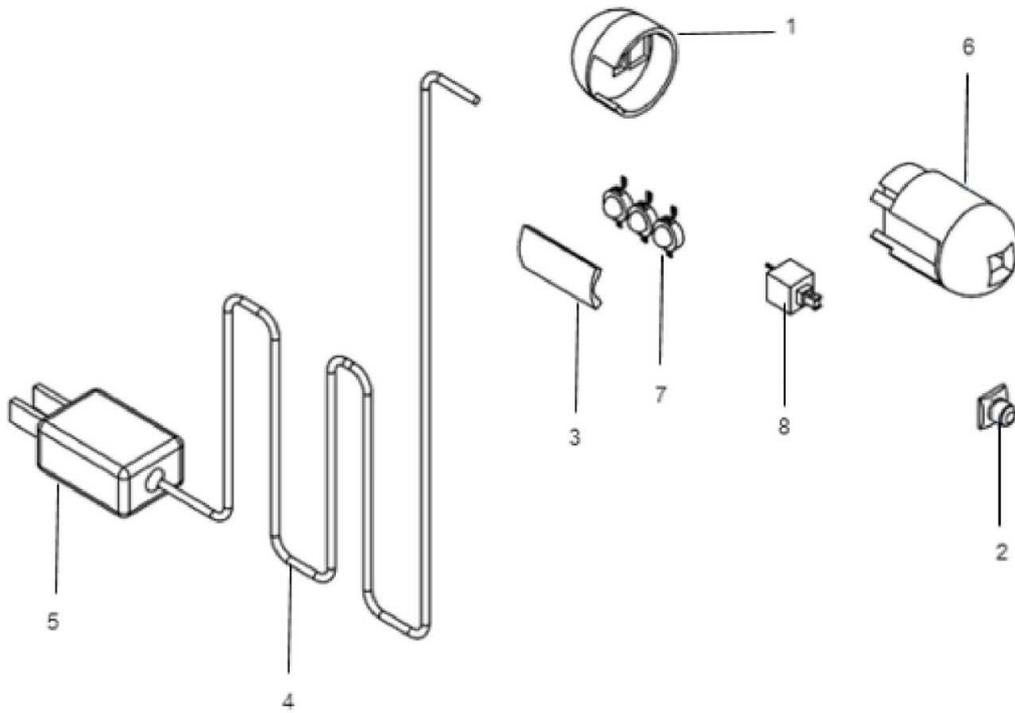
รูปที่ 2



รูปที่ 3

27017

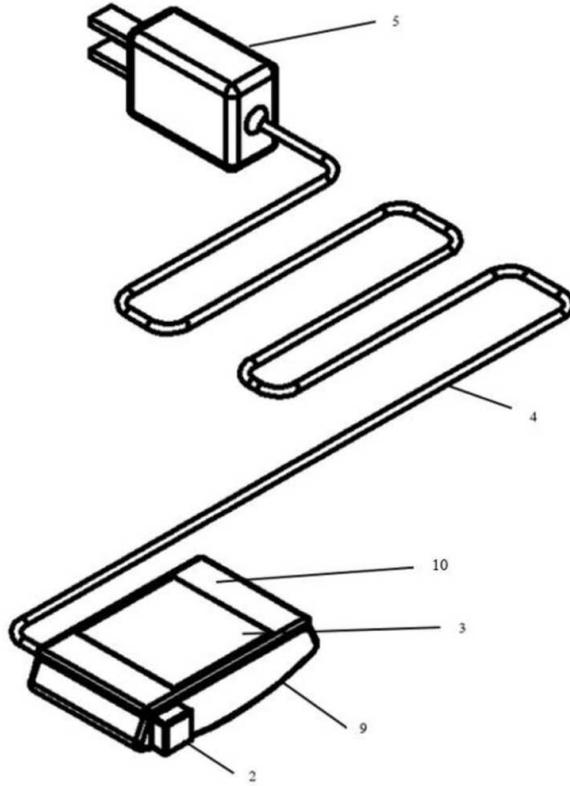
หน้า 4 ของจำนวน 6 หน้า



รูปที่ 4

27017

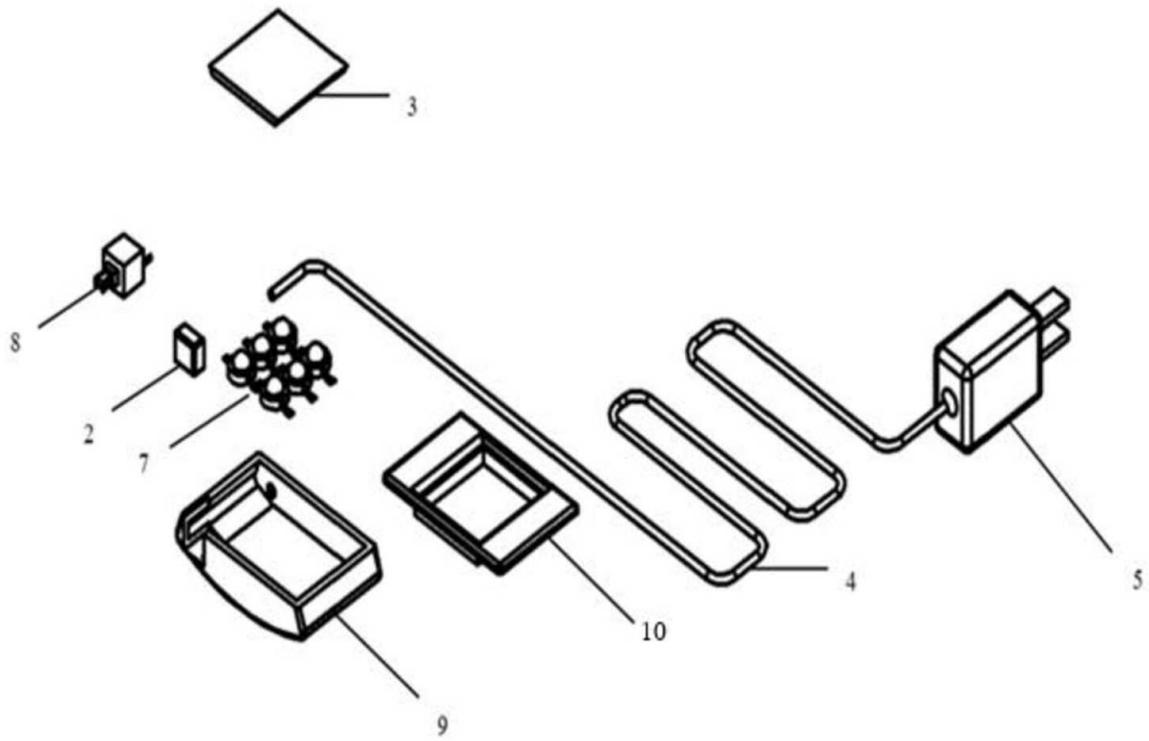
หน้า 5 ของจำนวน 6 หน้า



รูปที่ 5

27017

หน้า 6 ของจำนวน 6 หน้า



รูปที่ 6

27017

หน้า 1 ของจำนวน 1 หน้า

บทสรุปการประดิษฐ์

อุปกรณ์ส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายในทารกแรกเกิด มี 2 แบบ โดยแบบที่ 1 ใช้สำหรับส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายบริเวณฝ่ามือและฝ่าเท้าในทารกแรกเกิด แหล่งกำเนิดแสงของอุปกรณ์นี้ใช้หลอดไฟชนิด LED 3 หลอด จำนวน 1 ชุด มีช่วงความยาวคลื่นในช่วงคลื่นแสง NIR 3 หลอดขนาด 3 วัตต์ 3 หลอดขนาด 3 วัตต์ และแบบที่ 2 ใช้สำหรับส่องหาหลอดเลือดดำส่วนปลายบริเวณแขนและขาในทารกแรกเกิด แหล่งกำเนิดแสงของอุปกรณ์นี้ใช้หลอดไฟชนิด LED 3 หลอด จำนวน 2 ชุด ชุดละ 3 หลอด หลอดละ 3 วัตต์ เชื่อมติดกัน มีช่วงความยาวคลื่นในช่วงคลื่นแสง NIR 3 หลอดขนาด 3 วัตต์ 3 หลอด ขนาด 3 วัตต์ แหล่งกำเนิดไฟทั้ง 2 แบบถูกรอบด้วยกรอบเรซินกระจายแสงเพื่อให้แสงไฟมีการกระจายตัวทำให้เห็นหลอดเลือดดำส่วนปลายได้ชัดเจน มีสวิทช์เปิด-ปิดไฟ ที่ภายนอกหุ้มด้วยปุ่มรองสวิทช์กันน้ำเพื่อควบคุมแหล่งกำเนิดแสง โดยด้านล่างกรอบนอกของอุปกรณ์ เชื่อมต่อด้วยสายไฟมีความยาวถึงอะแดปเตอร์ใช้สำหรับเชื่อมต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟ

27017