วาระที่ ๓.๑๐

โครงการภาคีวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย
(Thailand Biomedical Engineering Consortium)

ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี
(ประจำปี ๒๕๖๒)

รายงานเมื่อ
๑๓ มีนาคม ๒๕๖๒

NB:Biomedical engineering is the application of engineering principles and techniques to the medical field. (wikipedia)

1.พระมหากรุณาธิคุณของสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี ต่อการพัฒนาวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย

• ภาคีวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย (Thai BME Consortium) อันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี มีสมาชิกเริ่มต้น 7 สถาบันใน พ.ศ. 2548 **ปัจจุบันมีสมาชิก 20 สถาบัน** ได้แก่

1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
4. มหาวิทยาลัยมหิดล
5. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
6. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
7. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
8. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
9. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
10. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน)
11. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
12. สมาคมวิจัยวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย
13. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
14. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข
15. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
16. มหาวิทยาลัยรังสิต
17. มหาวิทยาลัยบูรพา
18. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
19. สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน
20. อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

นาโนเทค/สวทช. รับสนองพระราชดำริ ทำหน้าที่ประสานงานภาคี

• กิจกรรมหลัก ประกอบด้วย

- ✓ การประชุมร่วมกันปีละ 4 ครั้งเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาวิศวกรรมชีวการแพทย์ของประเทศไทย
- ✓ ร่วมพัฒนาบุคลากรและทุนการศึกษาแก่สถาบันต่างๆ
- ✓ ร่วมจัดกิจกรรมวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ ปีละ 2 ครั้ง
- ✓ ขยายความร่วมมือและสร้างความร่วมมือระหว่างสมาชิกของภาคี

ความเป็นมาของการก่อตั้ง

การประชุมวิชาการ Thai-US Symposium on International Development of Thai BME
ในวโรกาสที่สมเด็จพระเทพรัตน์ราชสุดาฯ ทรงเจริญพระชนมายุ 50 พรรษา
จัดระหว่างวันที่ 11-15 ธันวาคม พ.ศ. 2548
ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>สถาบันที่ร่วมจัดงานวิชาการ</u>

- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2.การพัฒนาบุคลากรด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ ทั้งนักวิจัย อาจารย์ และนิสิตนักศึกษา

2.1 ทุนการศึกษาต่างประเทศ : ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2550-2556) ระดับปริญญาโท-เอก จำนวน 47 ทุน กลับมาปฏิบัติงานแล้ว **27** คน ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2558-2562) ระดับปริญญาโท-เอก จัดสรรทุนแล้ว 65 ทุน รวมทั้งสิ้น จำนวน 112 ทุน

นักศึกษาที่จบการศึกษากลับมารับราชการแล้ว 27 คน

มหาวิทยาลัย	นักศึกษาที่จบ
จุฬา	1
มศว.	6
มช.	3
มจธ.	6
มอ.	8
สวทช.	3

ชื่อ: ดร.ขจรวุฒิ อุ่นใจ (ทุนปี 2556)
ตำแหน่ง: อาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ขอบเขตงานวิจัยและความเชี่ยวชาญ: Cognitive neuroscience, Decision making, Eye-tracking application, Data analytic

ชื่อ: ดร.ภุมรี นามเขียว (ทุนปี 2554)
ตำแหน่ง: อาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ขอบเขตงานวิจัยและความเชี่ยวชาญ: Disease modeling using hiPSC (neurodegenerative disease), Hippocampal adult neurogenesis, Transcriptomic analysis (RNA sequencing), Inflammatory/stress response in cell-based model.

ชื่อ: ดร. ธีระศักดิ์ จันทรวิมเลือง (ทุนปี 2556)
ตำแหน่ง: อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ มศว.
ขอบเขตงานวิจัยและความเชี่ยวชาญ : Digital signal processing, Biomedical signal and imaging processing, Medical instruments (X-ray, CT, MRI, ECG, EEG, Physiological signals), Nonlinear nonstationary signal decomposition, Microcontrollers, microprocessors, Interfacing, embedded systems, and Heart rate variability analysis, a state of body and mind

2.2 คณาจารย์และนักวิจัย ราว 417 คน (มหาวิทยาลัย 271 คน และ นักวิจัย สวทช. และมหาวิทยาลัย 146 คน)

2.3 หลักสูตร : 30 หลักสูตร ใน 12 มหาวิทยาลัย ที่เข้าร่วมกิจกรรมของภาคี ได้แก่ จุฬา, มช., มหิดล, มอ., มจธ., สจล., มศว., มธ., มจพ., ม.รังสิต ม.บูรพา และ มฟล. มีนิสิตนักศึกษาที่จบการศึกษาแล้วจำนวน 2,077 คน (ตั้งแต่ที่มีการก่อตั้งภาคีวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย ปี 2548)

ระดับการศึกษา	จำนวนมหาวิทยาลัยที่มีหลักสูตร	จำนวนนักศึกษาศึกษาที่จบการศึกษา
ปริญญาตรี	8	1,685
ปริญญาโท	13	321
ปริญญาเอก	9	71

3.ตัวอย่างผลงานด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ของประเทศไทยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ปี พ.ศ. 2562

สจล.

- Tasawan Puttasakul, Chuchart Pintavirooj, Chak Sangma and Wannisa Sukjee, "Hydrogel Based Electrochemical Gas Sensor for Explosive Material Detection", IEEE Sensor, June 2019, [Impact factor: 3.067]
- Ma
  Sta
  23
- B.
  31

มช.

- Fraz
  feat
- Wat
  com
- Suk
  Kine
  Con

มศว.

- Ouypornkochagorn T. and Ouypornkochagorn S., In Vivo Estimation of Head Tissue Conductivities Using Bound Constrained Optimization, Annals of Biomedical Engineering, 2019, Vol 47(7), p. 1575-1583.
- P. Kitiratchai , W. Mongkholhatthi , S. Wongbuangam and A. Boonpratatong, "Individual Margins of Instantaneous Dynamic Stability: Verification in Elderly with Mobility and Balance Tests", Proceeding of the 3rd International Conference on Biomedical and Health Informatics (2019) in Taipei, April 17-20, 2019.
- Direk Sueaseenak, Mayuree Thongpraiwan and Nuanlaoo Dangjaipong "Development of Arrhythmia Classification System for Personal Cardiac Monitor in Thailand", 2019 IEEE 2nd International Conference on Electronics Technology (ICET2019), Chengdu, China, 2019.

มฟล.

- Arr
  20
  Jap

มธ.

- Ch
  Pe
- Ko
  pa
  20
- Mc
  Br

มจธ.

- Meksiriporn B., Ludwicki M.B., Stephens E.A., Jiang A., Lee H.C., Waraho-Zhmayev, D. et al., A survival-selection strategy for engineering synthetic binding proteins that specifically recognize post-translationally phosphorylated proteins, Nature Communications (2019)
- Rodriguez-Arco L., Poma A., Ruiz-Perez L., Scarpa E., Ngamkham K., Battaglia G., Molecular bionics – engineering biomaterials at the molecular level using biol
- Phukhachee T., Maneewongvatana S., Angsuwatanakul T
  the Effect of Intrinsic Motivation on Alpha Desynchronizat

มอ.

- Jor
  dys
- Jita
  pos
- No
  dis

ม.รังสิ

- J. A
  Neu
- J. A
  Met

มหิดล

- Nc
  Dr
- Nc
  De
- Ja
  ca

จุฬา

- Cha
  Hyd
- 2T
  of th
  (201
- Liki
  mic

สวทช.

- Allix-Béguec C, Arandjelovic I, Bi L, Beckert P, Bonnet M, Bradley P, Cabibbe
  DA, Comas I, Crook DW, De Filippo MR, de Neeling H, Diel R, Drobniewski F
  Gardy J, Gascoyne-Binzi D, Gibertoni-Cruz AL, Gil-Brusola A, Golubchik T, G
  Z, Ismail N, Johnston J, Khanzada FM, Khor CC, Kohl TA, Kong C, Lipworth S
  Mistry N, Moore DAJ, Murray M, Niemann S, Omar SV, Ong RT, Peto TEA, P
  Rodwell T, Rossolini GM, Sánchez Padilla E, Schito M, Shen X, Shendure J,
  AM, Supply P, Suriyapol P, Tahseen S, Tang P, Teo YY, Thuong TNT, Thwai
  Wilson DJ, Wyllie D, Yang Y, Zhang H, Zhao Y, Zhu B. for the CRyPTIC cons
  susceptibility to First-Line Tuberculosis Drugs by DNA Sequencing. New Engl
  70.670)

ตัวอย่างวารสารที่ตีพิมพ์เผยแพร่

- IEEE sensor
- Applied Science
- Micromachines
- Biocybernetics and Biomedical Engineering
- Signal, Image and Video Processing
- Journal of Drug Delivery Science and Technology
- Information Sciences
- Science & Technology Asia
- Journal of Heat Transfer
- Journal of Neuroscience Methods
- Nature Immunology
- Processing and Application of Ceramics

4. ตัวอย่างผลงานวิจัยใช้ในประเทศจากสมาชิกภาคี

1. มจธ.- วิชั่นเนียร์

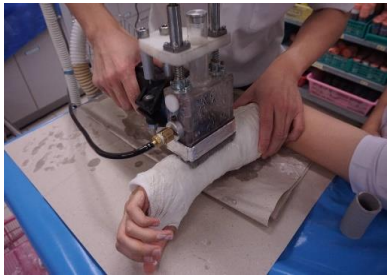
2. มช.- CMU Nasal Stent อุปกรณสำหรับรักษาผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่หลังผ่าตัดให้รูปหน้ารูปจมูกเป็นปกติ

3. มธ.- อุปกรณ์ฝึกเดินพร้อมระบบพยุงน้ำหนักบางส่วน

4. มศว.-เข็มขัดอัจฉริยะแจ้งการล้มของผู้สูงอายุ : ระบุตำแหน่งที่หกล้ม ตรวจจับความมีชีวิตและประเมินสุขภาพก่อนหน่วยฉุกเฉินมาถึง และมีระบบขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน รวมทั้ง QR CODE ระบุตัวตน

5. AMED/สวทช.-วัสดุทดแทนกระดูกปลูกถ่ายในร่างกายมนุษย์

6. มฟล.- อุปกรณ์ครอบลดฝุ่นเลื่อยตัดเฝือกไฟฟ้า



7.สจล.- ระบบบริหารและจัด\การขนส่งเครื่องกระตุกหัวใจ(Automated External Defibrillator, AED) ด้วยโดรน

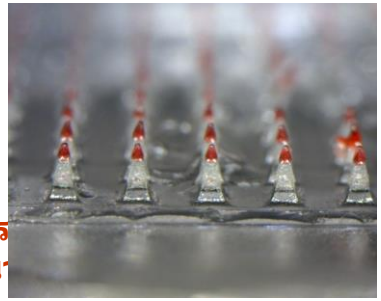
AED Drone

8. มอ.- แผ่นแปะเข็มไมครอนสำหรับนำส่งยาหรือสารออกฤทธิ์ในอนุภาคนาโนผ่านผิวหนัง

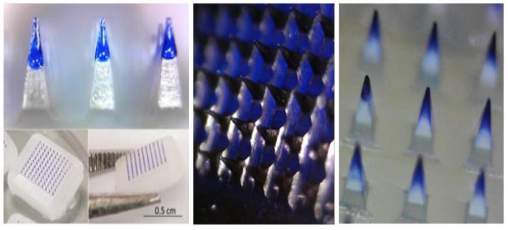
9. มหิดล- Movdify เครื่องช่วยพัฒนากล้ามเนื้อแบบพกพา

10. MTEC/สวทช.- อุปกรณ์พ่วงต่อปรับรถเข็นทั่วไปเป็นรถเข็นไฟฟ้า

11. จุฬา.- แผ่นแปะวัคซีนไข้หวัดใหญ่



12. NANOTEC/สวทช.-ชุดตรวจวินิจฉัยโรควัณโรคระยะแฝงทางผิวหนังที่มีความจำเพาะสูง



Coated-Plastic microneedle | Dextran | 2-layer dextran

5.1 กรณีศึกษา:ผลงานที่สามารถนำไปเผยแพร่ผ่านการจัดตั้งบริษัท(1/4)

เจ้าของผลงาน: นันทิพัฒน์ นาคทอง และบุษภาณี พงษ์ศิริยาภรณ์
บริษัท : บริษัท อินการาจ แอสซิสทีฟ เทคโนโลยี จำกัด
วันที่จดทะเบียน : 15 กันยายน 2560
เลขทะเบียน 0105560155941
การประกอบธุรกิจ การให้บริการและรับบริการ การจัดซื้อจัดจ้างผ่านศูนย์กลางการค้าทางอิเล็กทรอนิกส์

การทดสอบ
ผ่านการทดสอบกับผู้พิการทางสายตา 100 คน ที่สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย

การเผยแพร่
- นิทรรศการบทเรียนในความมืด (Dialogue in the Dark) และวิทยาลัยราชสุดา
- คาดว่าจะเริ่มจำหน่ายในช่วงต้นปี พ.ศ. 2563

คุณสมบัติ
- อุปกรณ์สวมใส่สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น หรือเป็นแว่นตาอัจฉริยะ ที่ออกแบบให้ใช้ลำโพงแบบสั่นกระดูกเพื่อให้ผู้บกพร่องทางการมองเห็นสามารถรับฟังเสียงต่างๆ รอบตัวระหว่างใช้อุปกรณ์ได้ ซึ่งกล่องควบคุมสามารถใส่ในกระเป๋ากางเกงหรือกระเป๋าถือได้
- สามารถแยกแยะสิ่งของด้านหน้าเช่นสีของสิ่งของ ธนบัตร หมายเลขรถประจำทาง และบรรจุภัณฑ์สินค้า และอธิบายให้แก่ผู้พิการทางสายตาฟังผ่านเสียงพูดภาษาไทย อังกฤษ และจีน

รางวัล:เหรียญเงินจากการโครงการประกวดสิ่งประดิษฐ์สำหรับคนพิการและผู้สูงอายุในงานประชุมวิชาการนานาชาติ i-CREATe 2015

เจ้าของผลงานนางสาวณัชชา โรจน์วิโรจ
บริษัท บลิกซ์ พ็อพ จำกัด (ผลงานจากการเข้าร่วม i-CREAte)
วันที่จดทะเบียน 8 ธันวาคม 2558
ทุนจดทะเบียน 1,000,000 บาท
การประกอบธุรกิจ ผลิต บริการซ่อมแซม บำรุงรักษาของเล่น และผลิตภัณฑ์

คุณสมบัติ :
- ชุดของเล่นเสริมสร้างพัฒนาการในวัยเด็กด้านร่างกาย กล้ามเนื้อ ประสาทสัมผัส ความคิด อารมณ์ สังคม และจินตนาการสร้างสรรค์ทั้งเด็กทั่วไปและเด็กผู้บกพร่อง
- ปลอดภัย ใช้วัสดุปลอดสารพิษ ประกอบด้วย 40 บล็อก รูปทรงที่ต่างกัน 4 แบบ สามารถนำมาประกอบกันเป็นทางเดิน พื้นที่สนาม พื้นที่ต่างระดับฯลฯ ตามจินตนาการได้

การเผยแพร่:กลุ่มเด็กทั่วไป รร.อนุบาล เนอสเซอรี่ สถานเลี้ยงดูเด็กเล็ก โรงพยาบาล เพลย์โซน และครอบครัว **กลุ่มเด็กพิเศษ** รร.สอนคนตาบอด 16 แห่ง ทั่วประเทศ ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัด 77 แห่ง โรงเรียนปัญญานุกูล 19 แห่ง **การใช้งานต่างประเทศ** Kariam Primary School ประเทศบรูไน,Hyogo Prefectural School for the Blind ประเทศญี่ปุ่น, The Office Medico-Pedagogique (OMP) Genèva สวิสเซอร์แลนด์

รางวัล : ผลงานสิ่งประดิษฐ์คิดค้นดีเด่นประจำปี 2560 สาขาการศึกษา จาก วช.

5.1 กรณีศึกษา:ผลงานที่สามารถนำไปเผยแพร่ผ่านการจัดตั้งบริษัท(2/4)

เจ้าของผลงาน คุณธีรพงศ์ สมุทรอัษฎงค์
บริษัท : บริษัท ซีเมด เมดิคอล จำกัด
เลขทะเบียน : 0105559196818
วันที่จดทะเบียน 26 ธันวาคม 2561
ทุนจดทะเบียน 1,000,000 บาท
การประกอบธุรกิจ จำหน่ายวิลแชร์

คุณสมบัติ
- ออกแบบโครงสร้างทางวิศวกรรมที่ความแข็งแรงเป็นพิเศษ ที่สามารถยกได้ผู้ป่วยได้จากพื้นถึงเตียงที่มีระดับความสูงไม่เกิน 80 cm
- สามารถพับเก็บเพื่อง่ายต่อการเคลื่อนย้ายด้วยรถยนต์ 5 ประตู โดยอุปกรณ์หนัก 45 ก.ก
- ใช้ไฟฟ้าพร้อมแบตเตอรี่ สามารถยกผู้ป่วยได้สูงสุด 120 ก.ก.

การเผยแพร่ :
- มีการนำไปใช้งานในโรงพยาบาล เช่น มูลนิธิสงเคราะห์คนพิการเชียงใหม่ โรงพยาบาลมหาราชเชียงใหม่ (ศูนย์กายภายบำบัด) มูลนิธิโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง (โดยโรงพยาบาลศิริราช) โรงพยาบาลศิริราช (ศูนย์กายอุปกรณ์) โรงพยาบาลทหารผ่านศึก โรงพยาบาลศรีนครินทร์ ขอนแก่น (หออภิบาลสงฆ์) และโรงพยาบาลพญาไท 2 (ศูนย์กายภายบำบัด) ไปแล้ว จำนวนกว่า 80 เครื่อง ในราคาเครื่องๆ ละ 45,000 บาท

มาตรฐานและคุณภาพการใช้งาน :
CMED Hoist ผ่านการคำนวณทางวิศวกรรมในด้านความแข็งแรงและคุณสมบัติการใช้งาน รวมถึงอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดที่ใช้เป็นอุปกรณ์เกรดเครื่องมือแพทย์ ทำให้ตัวเครื่องมีประสิทธิภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานของเครื่องมือประเภทนี้ที่ใช้กับทั่วโลก เพื่อให้ CMED Hoist สามารถนำไปใช้ในโรงพยาบาล และกับผู้ป่วยตามบ้าน ให้สามารถเข้าถึงอุปกรณ์ประเภทนี้ ที่มีคุณสมบัติด้านความปลอดภัยและใช้งานได้จริง

CMED HOIST ธรรมศาสตร์

รถเข็นคนพิการแบบปรับยืนได้-ธรรมศาสตร์

คุณสมบัติ
- ทำการปรับจากท่านั่งมาเป็นท่ายืนได้
- ปรับจากท่านั่งมาเป็นท่ายืนได้ ด้วยตัวเอง ขนาดน้ำหนักของอุปกรณ์เพียง 21 กิโลกรัม มีการออกแบบกลไกพิเศษ รวมถึงการใช้แก๊สสปริง ทำให้ผู้พิการใช้แรงแขนเพียงแค่ข้างละ 5 กิโลกรัมเท่านั้นในการปรับขึ้นมายืนได้
- ออกแบบเป็นพิเศษทางด้านวิศวกรรมตอบสนองความต้องการของผู้ป่วย

รางวัล
- รองชนะเลิศอันดับ 1 โครงการเถ้าแก่น้อย
- รางวัลที่ได้รับในระดับประเทศรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 Design for life รางวัลพระราชทานจาก สมเด็จพระเทพ รัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ปี 2549
- รองชนะเลิศอันดับ 1 งาน iCREATe ปี 2551
- Gold Prize การประกวดสิ่งประดิษฐ์นานาชาติ Seoul International Invention Fair 2012

การเผยแพร่ : การใช้งานในโรงพยาบาลและองค์กรการกุศล กว่า 150 เครื่อง เช่น สถาบันสิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ 50 เครื่อง เพื่อนำไปใช้บริจาคให้กับผู้พิการ, โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ, โรงพยาบาลมหาราชเชียงใหม่ (ศูนย์กายภายบำบัด โรงพยาบาลนครนายก เป็นต้น

5.1 กรณีศึกษา:ผลงานที่สามารถนำไปเผยแพร่ผ่านการจัดตั้งบริษัท(3/4)

เจ้าของผลงาน : คุณวรัตถ์ สิทธิ์เหล่าถาวร
บริษัท : บริษัท เมดิคิวบ์ จำกัด
วันที่จดทะเบียน : 21 สิงหาคม 2561
เลขทะเบียน : 0105561141928
ทุนจดทะเบียน : 1,000,000 บาท
การประกอบธุรกิจ การผลิตเครื่องมือและอุปกรณ์ในทางการแพทย์ (ยกเว้นทันตกรรม)

อุปกรณ์ช่วยฝึกเดินพยุงน้ำหนัก-ธรรมศาสตร์

การเผยแพร่ และการนำไปใช้ประโยชน์ 100 เครื่อง
70 % ใช้ในบ้าน 30 % ใช้ในสถานพยาบาล/สถานที่ต่างๆ เช่น ศูนย์สิรินธร เพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ จ. นนทบุรี, สถาบันประสาทวิทยา จ.กทม คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จ.ปทุมธานี และ โรงพยาบาลธรรมศาสตร์ จ.ปทุมธานี

คำขออนุสิทธิบัตร : 1903001355

คุณสมบัติของผลงาน

อุปกรณ์ช่วยฝึกเดินแบบพยุงน้ำหนักบางส่วน สำหรับผู้ป่วยหลังการกายภาพบำบัด รวมถึงผู้สูงอายุ สามารถช่วยให้คนที่มีความผิดปกติทางการเดินรูปแบบ ต่างๆ เช่น โรคหลอดเลือดสมอง, บาดเจ็บที่กระดูกสันหลัง, ผู้สูงอายุ/กล้ามเนื้ออ่อนแรง สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการฝึกเดินได้ดีขึ้น โดยมีระบบกลไกพยุงน้ำหนักคนไข้ระหว่างเดิน ระบบป้องกันการหกล้ม ระบบช่วยยกขา และออกแบบมาให้เหมาะกับการฝึกที่บ้าน และโรงพยาบาล

รางวัล

- ชนะเลิศอันดับที่ 1 (Gold Award) จากงาน (i-CREATe 2017)
- ชนะเลิศอันดับที่ 1 โครงการ ITCi Award 2017 ในหัวข้อ "นวัตกรรมสำหรับบ้านผู้สูงวัย"
- ชนะเลิศการประกวดในงานมหกรรมวิชัยแห่งชาติ ปี 2561
- ชนะเลิศการประกวดสุดยอด SME & Startups ตัวจริง ปี 6 โดยธนาคารออมสิน
- ชนะเลิศการประกวด YoungD Startup โดยธนาคารไทยพาณิชย์

M-Bone:วัสดุช่วยปลูกกระดูก(สวทช)

บริษัท : บริษัท ออส ไฮดรอกซี จำกัด
วันที่จดทะเบียน : 26 มกราคม 2562
ทุนจดทะเบียน : 1,000,000 บาท
การประกอบธุรกิจ : ผลิตและจำหน่ายสารทดแทนกระดูก วัสดุทางการแพทย์ เครื่องมือแพทย์ และทันตกรรมจำหน่ายสินค้าส่ง และส่งออก วัสดุทางการแพทย์ เครื่องมือแพทย์และทันตกรรม

การเผยแพร่ และการนำไปใช้ประโยชน์ในระยะแรกทดสอบตลาดซึ่งได้ส่งมอบผลิตภัณฑ์จำนวน 1,036 ชิ้น ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ได้นำไปใช้565 ชิ้นใน รพ. จำนวน 39 แห่ง และคลินิกเอกชน จำนวน 160 แห่ง เช่น โรงพยาบาลสัตว์ ม. เกษตรศาสตร์, คณะทันตแพทยศาสตร์ ม. สงขลานครินทร์, ม.เชียงใหม่ และจุฬาฯ เป็นต้น

คุณสมบัติ

- เป็นวัสดุสังเคราะห์ที่มีความปลอดภัย สำหรับเป็นวัสดุทดแทนกระดูกสำหรับปลูกถ่ายในร่างกายมนุษย์
- มีคุณสมบัติในการเหนี่ยวนำการเจริญเติบโตของเซลล์กระดูกโดยเฉพาะบริเวณที่มีการปลูกถ่าย หรือทดแทนเกิดขึ้น
- มีความพรุนตัวที่ประมาณร้อยละ 80 ส่งผลให้ผิวของวัสดุมีความหยาบเพียงพอต่อเซลล์กระดูกให้สามารถเกาะยึดและเข้าไปเจริญเติบโตในรูพรุนของวัสดุได้ดีในระยะเวลาเพียง 16 สัปดาห์

มาตรฐานการทดสอบ

- ISO 10993 Biocompatility testing
- ISO 13485:2016 Medical devices-Quality management systems

5.3 กรณีศึกษา:ผลงานที่สามารถนำไปเผยแพร่ผ่านการจัดตั้งบริษัท(4/4)

เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สามมิติแบบรังสีทรงกรวย
จำนวน 3 ผลงาน(สวทช)

ยื่นจดสิทธิบัตร 17 เรื่อง
อนุสิทธิบัตร 1 เรื่อง

ศ.ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์ ได้เข้ารับพระราชทานรางวัล "นักเทคโนโลยีดีเด่นประจำปี 2562"

1. DentiiScan: เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สามมิติแบบลำรังสีทรงกรวยสำหรับงานทันตกรรม

DentiiScan 2.0 (2558)

คุณสมบัติผลงานวิจัย :
- ให้ข้อมูลภาพอวัยวะภายในช่องปากและใบหน้าแบบสามมิติ
- ใช้ในการวินิจฉัยโรคและวางแผนการผ่าตัดรากฟันเทียม การผ่าฟันคุด
  และการผ่าตัดบริเวณช่องปาก ขากรรไกร และใบหน้า

การทดสอบและมาตรฐาน
- ความปลอดภัยทางรังสี โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
- ความปลอดภัยทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดย PTEC
- ความถูกต้องของภาพและปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับเปรียบเทียบกับเครื่องจากต่างประเทศ
- มาตรฐาน ISO 13485
- **การเผยแพร่ :** Licensing การผลิตให้บริษัท พิกซาเมด จำกัด

ติดตั้ง60เครื่องรี่รพ.ทั่วประเทศไทย ใช้งาน>10,000ครั้ง

2. MobiiScan : เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สามมิติแบบเคลื่อนย้ายได้

สมเด็จพระเ

คุณสมบัติผลงานวิจัย : ใช้วินิจฉัยและวางแผนการผ่าตัดในผู้ป่วยเด็กและผู้ใหญ่ที่มีความพิการบริเวณใบหน้า กะโหลกศีรษะ และขากรรไกร รวมทั้งผู้ป่วยโรคปากแหว่งเพดานโหว่ ใช้วินิจฉัยและวางแผนการรักษาบริเวณมือและเท้า สามารถใช้ในห้องผ่าตัดได้

การทดสอบและมาตรฐาน
- ความปลอดภัยทางรังสี โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
- ความปลอดภัยทางไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ โดย PTEC
- ความถูกต้องของภาพและปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับเปรียบเทียบกับเครื่องจากต่างประเทศ
- มาตรฐาน ISO 13485 จาก TÜV SÜD เมื่อเดือนมกราคม 2560

การเผยแพร่ : เครื่อง MobiiScan ติดตั้ง 3 แห่ง ใช้งานในผู้ป่วย > 1,000 ครั้ง

ความเป็นมาของผลงาน : พ.ศ. 2550 คณะวิจัย 19 คน จาก สวทช. เพื่อดำเนินงานวิจัยด้านทันตกรรมตั้งแต่การออกแบบ วิจัย พัฒนา ผลิตต้นแบบตามมาตรฐานสากล และได้ขยายไปใช้งานลักษณะอื่น ๆ ดังนั้นเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สามมิติแบบลำรังสีทรงกรวย จึงได้รับการออกแบบและผลิตออกมาเป็น 3 ลักษณะเพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้ จนกระทั่งถ่ายทอดสู่ผู้ใช้ประโยชน์ได้จริง

3. MiniiScan: เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สามมิติขนาดเล็ก

คุณสมบัติผลงานวิจัย :
- ใช้ประเมินขอบเขตทางรังสีของก้อนเนื้อเต้านมที่ได้รับการผ่าตัด
- ช่วยเพิ่มความมั่นใจในการผ่าตัดก้อนเนื้อออกจากตัวผู้ป่วยครบถ้วน
- ให้ข้อมูลเป็นสามมิติและแม่นยำ
- ใช้เวลาในการถ่ายภาพรังสีและประมวลผลรวดเร็ว

การทดสอบและมาตรฐาน
- ความปลอดภัยทางรังสี โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
- ความปลอดภัยทางไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ โดย PTEC
- ความถูกต้องของภาพและการทดสอบทางคลินิก

การเผยแพร่ : เครื่อง MiniiScan ติดตั้งที่ รพ.สงขลานครินทร์ ใช้งาน > 100 ครั้ง

6. การประชุมการประชุมวิชาการนานาชาติ i-CREATe 2019 เมื่อวันที่ 26-29 สิงหาคม 2562 ณ เมืองแคนเบอร์รา ประเทศออสเตรเลีย

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชราชดำเนินเป็นองค์ประธานเปิดงานประชุมวิชาการและนิทรรศการ i-CREAe 2019 ณ เมืองแคนเบอร์รา ประเทศออสเตรเลีย โดยมีคณะกรรมการของภาควิศวกรรมชีวการแพทย์เข้าร่วมงาน และนักศึกษาเข้าร่วมประกวดสิ่งประดิษฐ์และการออกแบบสิ่งประดิษฐ์

ประเภทเทคโนโลยีสิ่งประดิษฐ์
ผลงานชื่อ ReArm ได้รางวัล Best Prototype และรางวัลชมเชย (Merit Award) โดยนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

ประเภทการออกแบบนวัตกรรม
ผลงานชื่อ Active Exo-spine (AES) ได้รางวัล Best Ergonomic Design โดยนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7.กิจกรรมของภาควิศวกรรมชีวการแพทย์ ปี 2562

มฟล.

ร่วมบรรยาย Panel discussion หัวข้อ Innovation in Applied Biomedical Science ในการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 45 ระหว่างวันที่ 7-9 ตุลาคม 2562 ณ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

สจล.

จัดค่ายวิศวกรรมชีวการแพทย์สำหรับนักเรียน ม.ปลาย (Beam Camp) ครั้งที่ 4 ณ ภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ สจล. ระหว่าง 26-28 ตุลาคม 2562 มีนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรม 40 คน จากนักเรียนที่สมัครเข้าค่าย 800 คน

มอ.

กิจกรรมมอบอุปกรณ์ช่วยฝึกการยืน Stand&Smile ตามโครงการนำนวัตกรรมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อขับเคลื่อน “Thailand 4.0” จำนวน 40 เครื่อง มอบให้แก่ผู้ปกครองที่มีบุตรหลานพัฒนาการช้า ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง เมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2562

มช.

รศ.ดร.นิพนธ์ ธีรอำพน ผู้อำนวยการสถาบันวิศวกรรมชีวการแพทย์ ให้การต้อนรับและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นสร้างความร่วมมือทางด้านงานวิจัยร่วมกับบุคลากรจากศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (TCELS) ในวันที่ 5 พฤษภาคม 2562 และวันที่ 6 สิงหาคม 2562 ณ สถาบันวิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ม.มหิดล

ทีม SMART @MU กับผลงาน SMART knee raising counter device นวัตกรรมอุปกรณ์ทดสอบความทนทานของหัวใจและการไหลเวียนเลือด ได้รับรางวัลสนับสนุนในการเข้าร่วมแข่งขันประกวดนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา ประจำปี 2562 "Sport Science Innovation Contest 2019" ซึ่งจัดขึ้นโดยสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา เพื่อให้เยาวชนและประชาชนที่มีความสนใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การกีฬาได้นำเสนอความคิดและประดิษฐ์ผลงานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา

ม.รังสิต

ความร่วมมือในด้านการจัดสอบวัดมาตรฐานสมรรถนะวิศวกรชีวการแพทย์ระหว่างวิทยาลัยวิศวกรรมชีวการแพทย์ ม.รังสิต กับ สมาคมวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ และสภาวิศวกร

มศว.

ภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ มศว. ได้จัดทำโครงการบริการวิชาการแก่ชุมชน ณ โรงพยาบาลอรัญประเทศ อ.อรัญประเทศ และโรงพยาบาลคลองหาด อ.คลองหาด จ.สระแก้ว เมื่อวันที่ 22 - 24 พ.ค. 2562

การประชุมภาคี จำนวน 4 ครั้งต่อปี

การประชุมคณะกรรมการภาคีฯ
ครั้งที่ 4/2561 วันที่ 26 ธันวาคม 2561
ครั้งที่ 1/2562 วันที่ 25 มีนาคม 2562
ครั้งที่ 2/2562 วันที่ 19 มิถุนายน 2562
ครั้งที่ 3/2562 วันที่ 24 ตุลาคม 2562

8.สรุป

1. ภาคีวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย อันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ประกอบด้วยสมาชิกจากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัย เริ่มต้น 7 แห่ง ปัจจุบันขยายไปเป็น 20 แห่ง
2. การจัดสรรทุนการศึกษาต่างประเทศของกพ.: ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2550-2556) ระดับปริญญาโท-เอก จำนวน 47 ทุนจบการศึกษากลับมารับราชการแล้ว 27 คน และในระยะที่ 2 (พ.ศ. 2558-2562) ได้รวบรวมความต้องการทุนด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ ระยะที่ 2 (ปี 2558 -2562) และได้มีการพิจารณาจัดสรรทุน BME เป็นรายปีอีกครั้ง โดยจัดสรรทุนให้กับหน่วยงานและสถาบันการศึกษาแล้ว จำนวน 65 ทุน
3. การพัฒนาภาคีฯ BME ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2548-2559) : กำหนดทิศทางการดำเนินงาน, สร้างความเข้มแข็งทางวิชาการ, ผลิตงานวิจัยและพัฒนา, สร้างเครือข่าย, การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ และการผลิตกำลังคน และ BME ระยะที่ 2 (Thailand Biomedical Engineering 2.0) :ผลักดันงานวิจัยไปสู่การใช้งาน, สร้างมาตรฐานผลิตภัณฑ์, อาศัยกลไกการขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมไทย และมีการขยายผลงานวิจัยไปใช้จริง มีบริษัทเพื่อรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีและ Start up เช่น บริษัท อินการาจ แอสซิสทีฟ เทคโนโลยี จำกัด, บริษัท บลิกซ์ พ็อพ จำกัด,บริษัท ซีเมด เมดิคอล จำกัด, บริษัท เมดิคิวบ์ จำกัด บริษัท ออส ไฮดรอกซี จำกัดและบริษัทพิกซาเมดจำกัด เป็นต้น
4. ปัจจุบันมีหลักสูตรด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ ระดับปริญญาตรี-โท-เอก ในมหาวิทยาลัย 12 แห่งของประเทศ จำนวน 30 หลักสูตร ได้แก่ จุฬา, มช., มหิดล, มอ., มจธ., สจล., มศว., มธ., มจพ., ม.รังสิต, ม.บูรพา และ มฟล. ผลิตนักศึกษาได้ทั้งหมด 2,077 คน
5. นักวิจัยด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ทั้งในมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยมีจำนวนประมาณ 417 คน (อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ที่ทำงานวิจัยด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ และนักวิจัยของ สวทช.)
6. นักวิจัยพยายามผลักดันให้ผลงานวิจัยนำไปแข่งขันกับนานาชาติ และสู่การประยุกต์กับประชาชน และผลักดันมาตรฐานสินค้าเพื่อการรับรองมาตรฐานสินค้า พร้อมทั้งมีการผลักดันผลงานวิจัยเพื่อขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมไทยและบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย และพัฒนาผลงานวิจัยไปสู่การใช้งานจริงผ่านบริษัทและ Start up
7. การทำงานที่จะให้ประสบความสำเร็จจนถึงประชาชนผู้ใช้ได้นั้น นอกจากเป็นภาคีวิศวกรรมศาสตร์/วิทยาศาสตร์แล้ว ยังต้องประสานกับโรงพยาบาล/สถาบันฟื้นฟู มูลนิธิ แหล่งทุนและบริษัทเอกชนอีกด้วย โดยผลงานที่ประสบความสำเร็จศูนย์ออกแบบและพัฒนาต้นแบบทางวิศวกรรมอย่างสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และเข้าร่วมงานประชุมวิชาการและนิทรรศการนานาชาติ i-CREATe
8. กลุ่มภาคีมีการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ที่จะเป็นการสร้างความเข้มแข็งทางด้านวิชาการ และมีความร่วมมือระหว่างภาคี สนับสนุนงานทางด้านเครื่องมือแพทย์ของโรงพยาบาลต่างๆ การจัดประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

จบ

ระเบียบวาระที่ 3 เรื่องสืบเนื่องเพื่อพิจารณา : ผลการดำเนินงานปี 2562 และแผนดำเนินงานปี 2563
โครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามพระราชดำริฯ

3.9 โครงการวิจัยขั้วโลกตามพระราชดำริฯ

3.9.1 โครงการวิจัยขั้วโลกใต้ตามพระราชดำริฯ

3.9.2 ความร่วมมือขั้วโลกเหนือกับประเทศนอร์เวย์ ตามพระราชดำริฯ

3.10 โครงการภาคีวิศวกรรมชีวการแพทย์ (Biomedical Engineering Consortium)

3.11 โครงการวิจัยพหุสัมพันธ์คนกับไก่ ระยะที่ ๒

3.12 โครงการความร่วมมือกับจูลิช (JÜLICH) ตามพระราชดำริฯ

ระเบียบวาระที่ 4 เรื่องอื่นๆ (ถ้ามี)

Backup Slides

2. CMU Nasal Stent (มช.)

หน่วยงาน: สถาบันวิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

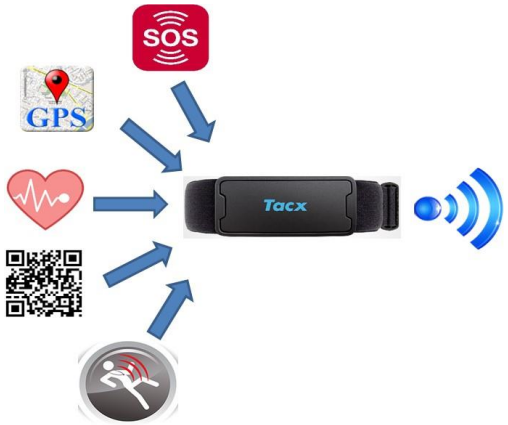
รายละเอียดผลงานวิจัย/คุณสมบัติผลงานวิจัย: เป็นอุปกรณ์สำหรับช่วยรักษาผู้ป่วยโรคปากแหว่งเพดานโหว่ง หลังการผ่าตัดให้รูปหน้ารูปจมูกเป็นปกติ โดยปัจจุบันวัสดุในท้องตลาดจะทำจากซิลิโคน ซึ่งมีราคาแพง และบางกรณี ไม่สามารถใช้ได้เนื่องจากเป็นแบบสำเร็จรูป ดังนั้น ทางคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงใช้วิธีพิมพ์รูปจมูกโดยวัสดุขึ้นรูปทางทันตกรรม จากนั้นส่งให้ทางบริษัทเอกชนทำการพิมพ์ โดยวัสดุที่ใช้เป็นเรซินแข็ง ข้อเสียของเรซินคือ มีความแข็งเกินไปทำให้สวมใส่แล้วเจ็บ และยังต้องนำมาเจาะรูหายใจเอง ทำให้เสียเวลาและทำได้ยาก ทางสถาบันฯ จึงได้ศึกษาหาวัสดุทดแทน พบว่าวัสดุที่เหมาะสมคือ Thermo plastic elastomers (TPE) เนื่องจากวัสดุดังกล่าวเป็นยางที่มีความอ่อนนุ่ม และไม่เป็นพิษต่อร่างกาย ประกอบกับทางสถาบันวิศวกรรมชีวการแพทย์ มีความเชี่ยวชาญทางด้านงานพิมพ์สามมิติ จึงได้สร้างเครื่องพิมพ์ที่สามารถพิมพ์ TPE ได้ จึงได้ทำการสแกนแบบพิมพ์รูปจมูก และทำการแก้ไขปรับปรุงและเจาะรูโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และทำการพิมพ์โดยเครื่องพิมพ์สามมิติ เป็น CMU Nasal Stent พร้อมใช้งาน โดยพบว่า CMU Nasal Stent นั้นมีความนุ่มใส่สบาย ทำความสะอาดง่าย สามารถนำไปอบปลอดเชื้อได้ และที่สำคัญสามารถลดระยะเวลาการจัดทำต่อชิ้นได้เป็นอย่างมาก

การเผยแพร่ และการนำไปใช้ประโยชน์: ได้มีการนำไปใช้จริงกับคนไข้ของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาพแสดงไฟล์สามมิติหลังจากการสแกนและเจาะรูโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

CMU Nasal Stent ที่นำไปใช้งานจริงกับคนไข้

4. เข็มขัดอัจฉริยะสำหรับดูแลผู้สูงอายุ / มศว.



จุดเด่นและคุณสมบัติ : ความสามารถที่หลากหลายในการแจ้งเตือนคนสูงอายุหกล้ม สามารถระบุตำแหน่งที่หกล้ม สามารถตรวจจับความมีชีวิตและประเมินสุขภาพก่อนหน่วยฉุกเฉินจะมาถึง และมีระบบขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน รวมทั้ง qr CODE ระบุตัวตน

การเผยแพร่ : อุปกรณ์ต้นแบบได้ดำเนินการและมีการทดสอบความถูกต้องแม่นย่าของอุปกรณ์ที่ใช้ด้วยเครื่องสอบเทียบของสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างการทดสอลบกับบ้านพักคนชราและโรงพยาบาล เช่น บ้านสุทธาวาสเฉลิมพระเกียรติ และโรงพยาบาลศูนย์การแพทย์ มศว.

มาตรฐาน : อยู่ในระหว่างขอจดอนุสิทธิบัตรการออกแบบ

7. ระบบบริหารและจัดการการขนส่งเครื่องกระตุกหัวใจด้วยโดรน (สจล.)

รายละเอียดผลงานวิจัย/คุณสมบัติผลงานวิจัย: สถานการณ์โรคหัวใจของประเทศไทย มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก โดยในปี พ.ศ.2558 พบอัตราการเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดหัวใจเท่ากับ 22.88 ต่อแสนประชากร การปฐมพยาบาลเบื้องต้นด้วยการใช้เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจ (Automated External Defibrillator, AED) มีความจำเป็นอย่างยิ่งและอย่างเร่งด่วน ระบบการบริหารจัดการการส่งเครื่องกระตุ้นไฟฟ้าด้วยโดรนไปยังผู้ป่วยหรือบุคคลรอบข้างเพื่อที่จะได้ให้การช่วยเหลือขั้นต้นกับผู้ป่วยได้อย่างทันท่วงที ก่อนนำส่งรักษาต่อยังโรงพยาบาล

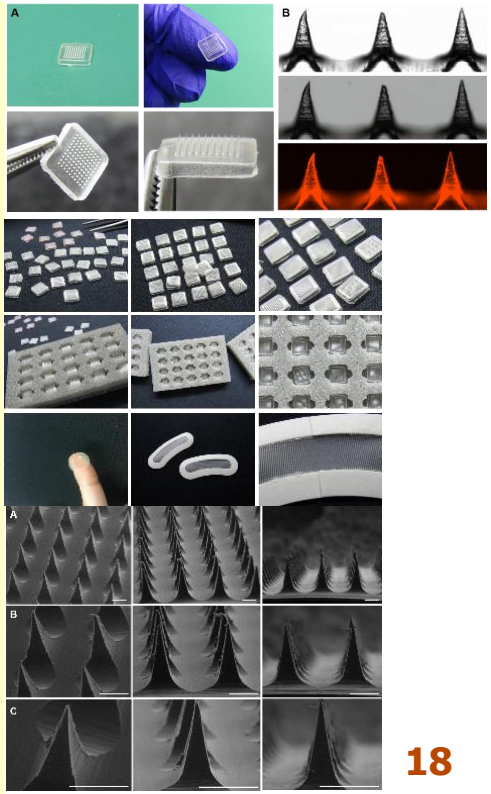
การเผยแพร่ และการนำไปใช้ประโยชน์ มาตรฐาน: -

สิทธิบัตร /อนุสิทธิบัตร: -

รางวัล: -

8. แผ่นแปะเข็มไมครอนสำหรับนำส่งยาหรือสารออกฤทธิ์ในอนุภาคนาโนผ่านผิวหนัง (มอ.)

รายละเอียดผลงานวิจัย: แผ่นแปะเข็มไมครอนถูกออกแบบสำหรับการนำส่งยาหรือสารสำคัญต่างๆ ผ่านผิวหนังให้มีประสิทธิภาพโดยที่ไม่สร้างความเจ็บปวด สามารถนำส่งสารออกฤทธิ์ต่างๆ ที่นำมากักเก็บในอนุภาคนาโนเพื่อควบคุมการปลดปล่อยและเพิ่มความคงตัวของสารดังกล่าวและนำส่งอนุภาคนาโนที่สังเคราะห์ขึ้นเข้าสู่ร่างกายโดยการบรรจุไว้ในเข็มขนาด 500-800 ไมโครเมตรบนแผ่นแปะ ซึ่งแผ่นแปะเข็มไมครอนผลิตมาจากส่วนผสมของชูการ์โพลิเมอร์ 3-5 ชนิดในอัตราส่วนที่เหมาะสม โดยที่หลังจากแปะแผ่นแปะบนผิวหนังแล้วตัวเข็มขนาดเล็กมากๆ นี้จะทะลุผ่านชั้นผิวหนังชั้นนอกสุดและจะละลายในผิวหนังภายในเวลา 5 นาที เพื่อปลดปล่อยอนุภาคนาโนในชั้นผิวหนังที่ต้องการและสารออกฤทธิ์สำคัญที่อยู่ในอนุภาคนาโนจะถูกปลดปล่อยออกมาในความเข้มข้นที่เหมาะสมและออกฤทธิ์ได้นาน 5-7 วัน



จุดเด่นและคุณสมบัติเทคโนโลยี :

- แผ่นแปะเข็มไมครอนนำส่งสารออกฤทธิ์ต่างๆ เข้าสู่ร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และไม่เจ็บปวด
- มีความสะดวกในการใช้งาน เนื่องจากสามารถใช้ได้ด้วยตนเองที่บ้าน ไม่ต้องอาศัยแพทย์หรือพยาบาล
- เป็นแพลตฟอร์มที่สามารถใช้นำส่งสารออกฤทธิ์ได้หลากหลายชนิด เช่น ยา โปรตีนโมเลกุลใหญ่ วัคซีน สารสกัดจากธรรมชาติต่างๆ
- มีการใช้นาโนเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ซึ่งทำให้สารมีความคงตัวขึ้น และออกฤทธิ์ได้นานขึ้น

การเผยแพร่ และการนำไปใช้ประโยชน์ : ได้มีการพูดคุย เจรจา กับผู้ประกอบการที่สนใจ และนักลงทุน พร้อมทั้งอยู่ในกระบวนการพัฒนาขั้นตอนการผลิตสำหรับการผลิตในระดับอุตสาหกรรมและให้อยู่ในมาตรฐานระดับสากล

สิทธิบัตร : อยู่ระหว่างร่างขอจดสิทธิบัตรสิ่งประดิษฐ์

9. Movdify (มหิดล)

รายละเอียดผลงานวิจัย/คุณสมบัติผลงานวิจัย: movdify หรือเครื่องช่วยพัฒนากล้ามเนื้อพกพา นั้นมีความคิดเกิดจากการที่ได้เห็นผู้ป่วยที่ต้องการทำกายภาพบำบัด ต้องมาที่โรงพยาบาลทุกวัน 4 ถึง 5 วันต่อสัปดาห์ โดบแต่ละครั้งที่มา ก็ต้องมารอคนไข้คนก่อนหน้าทำกายภาพก่อน เป็นเวลาหลายชั่วโมง จึงจะได้ทำกายภาพของตัวเอง ทำให้เสียเวลาไปโดยเปล่าประโยชน์ นอกจากนี้ บุคลากรและโรงพยาบาลที่มีศักยภาพมากพอที่จะทำได้ก็มีไม่เพียงพอต่อความต้องการของคนทั้งประเทศ
movdify จึงถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อตอบปัญหาเหล่านั้น โดยการทำงานของ movdify จะประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลักๆได้แก่ ส่วนการเก็บสัญญาณกล้ามเนื้อและส่วนของเกมส์สำหรับฝึกกล้ามเนื้อ ในส่วนแรกนั้นจะเป็นการติดอิเล็กโทรดลงไปบนกล้ามเนื้อที่เราสนใจ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ และสรุปผลการทำงานและพัฒนาการของกล้ามเนื้อนั้น ๆ ส่วนที่ 2 คือเกมส์สำหรับฝึกกล้ามเนื้อ โดยเกมส์เหล่านี้จะใช้การสั่งการจากการขยับกล้ามเนื้อในแบบต่าง ๆ เช่น หมุนข้อมือ หมุนแขน ยกแขน เป็นต้น
โดยนอกเหนือจากนี้ movdify ยังมีการเก็บข้อมูลของผู้ช่วย ไม่ว่าจะเป็นสัญญาณกล้ามเนื้อทั้งหมดที่ได้มา มัดกล้ามเนื้อที่มีการใช้งานในแต่ละครั้ง เวลาที่ใช้ในการเล่นแต่ละวัน 9ล9 และส่งขึ้นไปยังระบบคลาวด์ เพื่อให้ทางคุณหมอ และนักกายภาพบำบัดสามารถติดตามผมการทดลองเหล่านี้ได้จากทางโรงพยาบาล ทำให้ลดเวลาที่ผุ้ป่วยจะต้องมาโรงพยาบาลทุกวันได้
การเผยแพร่ และการนำไปใช้ประโยชน์ มาตรฐาน: อยู่ระหว่างการทดลองใช้งานจริงทางเครื่องมือ ณ โรงพยาบาลศิริราช
สิทธิบัตร /อนุสิทธิบัตร: อยู่ระหว่างการจดสิทธิบัตร
รางวัล: ตัวแทนประเทศไทยร่วมแข่งขันในงาน i-Create2019

10. อุปกรณ์พ่วงต่อปรับรถเข็นทั่วไปเป็นรถเข็นไฟฟ้า (MTEC/สวทช.)

รายละเอียดผลงานวิจัย อุปกรณ์พ่วงต่อเพื่อปรับเปลี่ยนฟังก์ชันการทำงานของรถเข็นทั่วไปให้เป็นรถเข็นไฟฟ้าเพื่อให้บริการชุมชน โดยมีส่วนประกอบหลักของอุปกรณ์พ่วงต่อ ประกอบด้วย 3 ส่วนหลักได้แก่

- ชุดขับเคลื่อนซ้ายและขวาที่เกาะบริเวณล้อของรถเข็นทั่วไป เพื่อทำหน้าที่ขยับไปข้างหน้าและข้างหลัง ดังนั้น ผู้ใช้สามารถปลดชุดนี้เสมือนการปลดเบรค ทำให้รถเข็นไฟฟ้ากลับมาอยู่ในสภาพรถเข็นสภาพเดิมและทำงานได้แม้แบตเตอรี่หมด
- ชุดควบคุมการเคลื่อนที่ซ้ายและขวา เพื่อทำหน้าที่บังคับทิศทางให้ล้อขยับไปด้านหน้าและถอยหลังในแต่ละข้าง ดังนั้นการเดินหน้าและถอยหลัง ด้วยการดันจอยสติกทั้งสองไปด้านหน้าและถอยหลังตามลำดับ ส่วนการเลี้ยวจะดันจอยสติกไปด้านใดด้านหนึ่งไปด้านหน้าหรือดันจอยสติกทั้งสองข้างในทิศทางตรงกันข้าม ซึ่งทำให้รถกลับตัวในที่แคบได้ดี
- ชุดแหล่งพลังงาน ใช้แบตเตอรี่ขนาด 12 V จำนวนสองลูกติดตั้งบริเวณด้านข้างของรถเข็นทั่วไป โดยแบตเตอรี่นี้สามารถหาซื้อได้ทั่วไปและบำรุงรักษาได้ง่าย
- นอกจากนี้อุปกรณ์พ่วงต่อทำให้รถเข็นไฟฟ้านี้สามารถพับเก็บได้เสมือนกับรถเข็นทั่วไป โดยมีน้ำหนักเพิ่มไม่เกิน 15 กิโลกรัม สำหรับการบำรุงรักษาอยู่ในรูปแบบการใช้บริการชุมชมของอาชีวะศึกษา เพื่อลดภาระค่าใช้จ่าย

จุดเด่นและคุณสมบัติเทคโนโลยี:

1. ผลิตและประกอบอุปกรณ์พ่วงต่อเข้ากับรถเข็นทั่วไปได้ง่ายด้วยอาชีวศึกษาเพื่อให้บริการชุมชน ซึ่งผ่านมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า การป้องกันสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า โดยศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (PTEC)
2. ต้นแบบรถเข็นไฟฟ้าสามารถเลี้ยวซ้ายและเลี้ยวขวาได้ แม้ในพื้นที่จำกัด
3. สามารถพับเก็บได้ และใช้งานได้แม้ว่าแบตเตอรี่หมด
4. มีราคาถูกกว่ารถเข็นไฟฟ้าที่ขายกันในท้องตลาดทั่วไปมากกว่า 3 เท่า
5. มีความสะดวกในการชาร์จไฟด้วยไฟบ้าน 220 V

มาตรฐาน: ผ่านการทดสอบจากศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (PTEC) ได้แก่

1) การทดสอบความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) ตามISO 60601-1-2
2) การทดสอบด้านความปลอดภัยสำหรับเครื่องมือแพทย์ตาม ISO 60601-1

การเผยแพร่ และการนำไปใช้ประโยชน์: ได้มีกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตให้แก่อาชีวศึกษาจำนวน 3 แห่ง ได้แก่ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ และวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ซึ่งอาชีวศึกษาได้ประชาสัมพันธ์ และในขณะนี้ได้ผลิตอุปกรณ์พ่วงต่อปรับรถเข็นทั่วไปเป็นรถเข็นไฟฟ้าให้แก่อาสาสมัครในพื้นที่เป็นจำนวน 20 คน ดังนี้

1) วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี เมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2562
2) วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ เมื่อวันที่ 27 กันยายน 2562

สิทธิบัตร: ดำเนินการยื่นขอจดอนุสิทธิบัตรและสิทธิบัตรออกแบบ ได้แก่

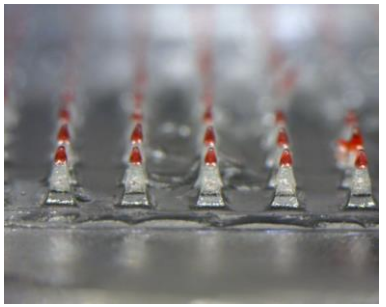
อนุสิทธิบัตร: เลขที่ 112774 เรื่อง ระบบการควบคุมการชาร์จและการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์

สิทธิบัตรออกแบบ:

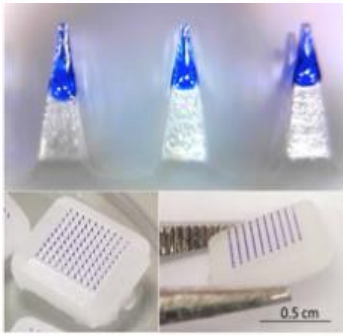
1) เลขที่ 112763 เรื่อง ชุดควบคุมการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์พ่วงต่อปรับรถเข็นทั่วไปให้เป็นรถเข็นไฟฟ้า
2) เลขที่ 112764 เรื่อง ชุดขับเคลื่อนของอุปกรณ์พ่วงต่อปรับรถเข็นทั่วไปเป็นรถเข็นไฟฟ้า
3) เลขที่ 112769 เรื่อง ชุดแหล่งพลังงานของอุปกรณ์พ่วงต่อปรับรถเข็นทั่วไปเป็นรถเข็นไฟฟ้า
4) เลขที่ 112631 เรื่อง อุปกรณ์พ่วงต่อปรับรถเข็นทั่วไปเป็นรถเข็นไฟฟ้า

11. แผ่นแปะวัคซีนไข้หวัดใหญ่ : (จุฬา)

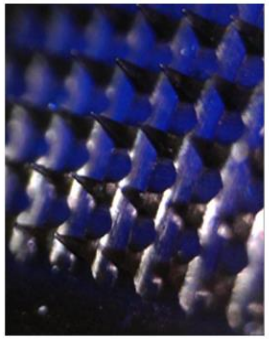
ชื่อผลงานวิจัย : แผ่นแปะวัคซีนไข้หวัดใหญ่
รายละเอียดผลงานวิจัย/คุณสมบัติผลงานวิจัย : แผ่นแปะวัคซีนไข้หวัดใหญ่เป็นเข็มขนาดไมครอนสำหรับนำส่งวัคซีนไข้หวัดใหญ่ โดยมีข้อดี คือ ไม่ทำให้ผู้ใช้รู้สึกเจ็บ สามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องได้โดยไม่ต้องแช่ตู้เย็นนานมากกว่า 2 ปี และสามารถใช้งานได้ง่ายโดยไม่ต้องอาศัยบุคคลากรทางการแพทย์ ซึ่งแผ่นแปะนี้ยังสามารถนำไปต่อยอดใช้นำส่งวัคซีนฮอร์โมนและยาประเภทต่างๆได้อีกด้วย
มาตรฐาน : ภายหลังการทดสอบในมนุษย์ องค์การเภสัชกรรมจะนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์
สิทธิบัตร /อนุสิทธิบัตร : อยู่ระหว่างการยื่นจดสิทธิบัตร /อนุสิทธิบัตร



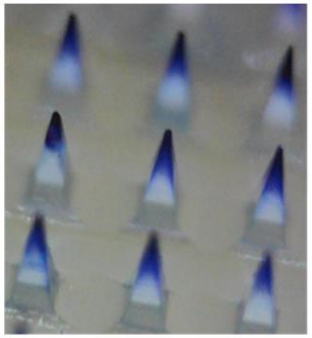
12. ชุดตรวจวินิจฉัยโรควัณโรคระยะแฝงทางผิวหนังที่มีความจำเพาะสูง (NSTDA/NANOTEC)



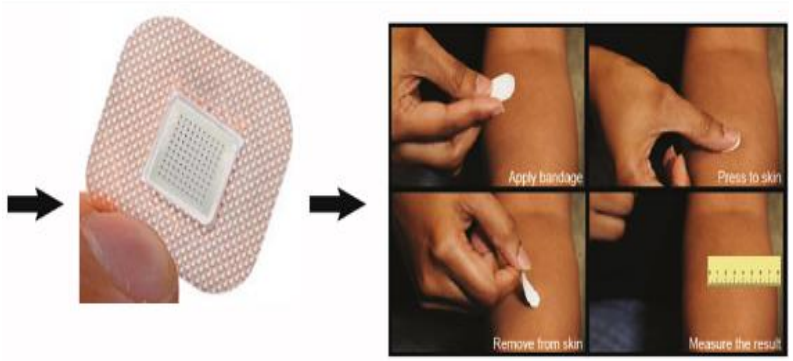
Coated-Plastic microneedle



Dextran



2-layer dextran



รายละเอียดผลงานวิจัย/คุณสมบัติผลงานวิจัย: งานวิจัยนี้พัฒนาชุดตรวจวัณโรคระยะแฝงที่มีความจำเพาะสูง ซึ่งอยู่ในรูปแบบแผ่นแปะ (Transdermal patch) โดยอาศัยเทคโนโลยีเข็มเล็กระดับไมโคร (Micro-scale needles) ที่เรียงตัวกันเป็นแผง เป็นการผสมผสานระหว่างการใช้เข็มฉีดยาและแผ่นแปะผิวหนังเพื่อลดข้อจำกัดด้านความชำนาญในการฉีดยาเข้าสู่ชั้นหนังแท้ (Dermis) เพื่อให้ตัวยาเข้าสู่ผิวหนังในระดับความลึกที่เหมาะสม แม่นยำ และได้ปริมาณยาที่ถูกต้อง โดยเข็มขนาดไมโครเมตรนี้สามารถใช้งานได้ง่าย สะดวก ปลอดภัย มีราคาไม่แพง และเข้าถึงกลุ่มคนได้ทุกกลุ่มรวมถึงคนที่เคยได้รับวัคซีนบีซีจีมาก่อนทำให้ตรวจค้นหาโรคได้เร็วและรักษาได้ทัน สามารถช่วยลดอัตราการแพร่ของเชื้อและยับยั้งการระบาดของโรคได้

การเผยแพร่ และการนำไปใช้ประโยชน์: มีต้นแบบระดับห้องปฏิบัติการ, ผลงานวิจัยถูกนำเสนอในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ the 26th International Molecular Med Tri-Con 2019 ณ ประเทศสหรัฐอเมริกา และได้เผยแพร่ในนิตยสาร Forbes ในหัวข้อ "A Painless Microneedle Patch For Diagnosing Tuberculosis"

มาตรฐาน: อยู่ระหว่างการทดสอบประสิทธิภาพ และอยู่ระหว่างขอการรับรอง ISO 13485 (medical device)

สิทธิบัตร /อนุสิทธิบัตร: สิทธิบัตรเลขที่ 1702004690, 1702004689 และ 1702004691