

(19)  กรมทรัพยากรพันธุวิศวกรรม
กระทรวงพาณิชย์
เลขที่อนุสิทธิบัตร 15035

(10) เลขที่ประกาศโฆษณา 15035
(43) วันประกาศโฆษณา 22 มีนาคม 2562
(40) วันออกอนุสิทธิบัตร 22 มีนาคม 2562

(12) ประกาศโฆษณาการจดทะเบียนการประดิษฐ์และออกอนุสิทธิบัตร

(21) เลขที่คำขอ 1703000899	(51) สัญลักษณ์จำแนกการประดิษฐ์ระหว่างประเทศ Int.Cl.10
(22) วันที่ยื่นคำขอ 26 พฤษภาคม 2560	G01P 13/00, A61C 19/00
(31) เลขที่คำขอที่ยื่นครั้งแรก -	(71) ผู้ขอรับสิทธิบัตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
(32) วันที่ยื่นคำขอครั้งแรก -	(72) ผู้ประดิษฐ์ นางสาวพรสวรรค์ ธนธรวงศ์
(33) ประเทศที่ยื่นคำขอครั้งแรก -	(74) ตัวแทน นางสาวนิยดา รุ่งเรืองผล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 114 ซอยสุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110
(54) ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์	อุปกรณ์การยศาสตร์เพื่อฝึกงานทางทันตกรรม
(57) บทสรุปการประดิษฐ์	<p>อุปกรณ์การยศาสตร์เพื่อฝึกงานทางทันตกรรม เป็นอุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูลการเคลื่อนไหวของร่างกาย และจัดระดับความสูงของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการทำงานของผู้ใช้งานให้เหมาะสมกับลักษณะทางกายภาพของผู้ปฏิบัติงาน โดยอุปกรณ์เซ็นเซอร์ไร้สายถูกติดตั้งอยู่ที่ 4 ตำแหน่ง คือ ส่วนศีรษะด้านบน, ส่วนไหล่ด้านบน, แก่าอี้ตำแหน่งที่นั่งของผู้ใช้งาน และตำแหน่งฐานรองศีรษะของเตียงผู้ป่วย โดยนำส่วนสูงของผู้ใช้งานมาวิเคราะห์ความสูงของอุปกรณ์ปฏิบัติงานที่เหมาะสมในการทำงาน และในส่วนท่าทางการทำงานนั้นสามารถเลือกการวิเคราะห์ได้ 2 รูปแบบ คือ วิเคราะห์ด้วยการตั้งค่าองศาด้วยตัวเอง หรือวิเคราะห์ด้วยโมเดลวิเคราะห์ความผิดปกติของกล้ามเนื้อและโครงกระดูกด้วยแบบจำลองฮิดเดนมาร์คอฟ (Musculoskeletal disorders by Hidden Markov Model) ซึ่งในขณะที่ทำการวิเคราะห์หน้าจอของโปรแกรมจะแสดงข้อมูลของการวัดแบบระบบเวลาจริง หากค่าที่วัดได้อยู่ในช่วงการแจ้งเตือนของโมเดลที่ตั้งค่าไว้โปรแกรมจะมีการแจ้งเตือนผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกให้โปรแกรมเก็บผลการวิเคราะห์ไว้เพิ่มข้อมูลเพียงอย่างเดียวโดยไม่ต้องแจ้งเตือน หรือแจ้งเตือนทันที โดยการระบุให้โปรแกรมแจ้งเตือนได้ 2 รูปแบบการแจ้งเตือน คือ การแจ้งเตือนด้วยเสียง หรือ การแจ้งเตือนโดยการแสดงข้อความปรากฏขึ้นที่หน้าจอ</p> <p>นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้จากอุปกรณ์เซ็นเซอร์ไร้สายและข้อมูลจากการตั้งค่าอื่นๆ จะถูกบันทึกลงในส่วนหน่วยความจำภายในของอุปกรณ์ประมวลผล ซึ่งสามารถโอนย้ายข้อมูลเก็บไว้บนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบไฟล์ .csv สำหรับนำข้อมูลไปประมวลผลทางด้านสถิติ</p>

ข้อถ้อยสิทธิ

1. อุปกรณ์การยศาสตร์เพื่อฝึกงานทางทันตกรรมมีลักษณะที่ประกอบด้วย

- อุปกรณ์เซนเซอร์ไร้สายสำหรับตรวจจับท่าทางการทำงาน ในทิศทางระนาบกับทิศทางตั้งฉาก ซึ่งถูกควบคุมด้วยสวิทช์เลื่อนปิด/เปิดอุปกรณ์ (2) เมื่อเลื่อนมาอยู่ในตำแหน่งเปิด ส่วนสมองกลภายใน (3) จะส่งสัญญาณให้ไฟสีแดง (4) สว่างขึ้น แล้วสั่งการให้อุปกรณ์เซนเซอร์ไร้สายทำการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ประมวลผล โดยผ่านอุปกรณ์ไร้สาย (5) ที่อยู่ภายในเครื่อง เมื่อเชื่อมต่อสำเร็จจะแสดงสัญญาณไฟสีแดงเป็นกระพริบ หลังจากนั้นเซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว (6) จะทำการอ่านค่าการเคลื่อนไหวในแนวแกนทิศทางเดียวกับการเคลื่อนไหวของร่างกายในระนาบ(x) และทิศทางตั้งฉากกับการเคลื่อนไหวในแนวระนาบ(y) แล้วส่งข้อมูลผ่านอุปกรณ์ไร้สายไปยังอุปกรณ์ประมวลผลด้วยเวลาจริง ซึ่งอุปกรณ์เซนเซอร์ไร้สายนี้ได้พลังงานมาจากแบตเตอรี่ขนาดเล็กแบบประจุไฟฟ้าได้ (7) โดยการใช้สายไฟเลียบชาร์ตผ่านช่องชาร์ตแบตเตอรี่ (8) ที่อยู่บนตัวอุปกรณ์

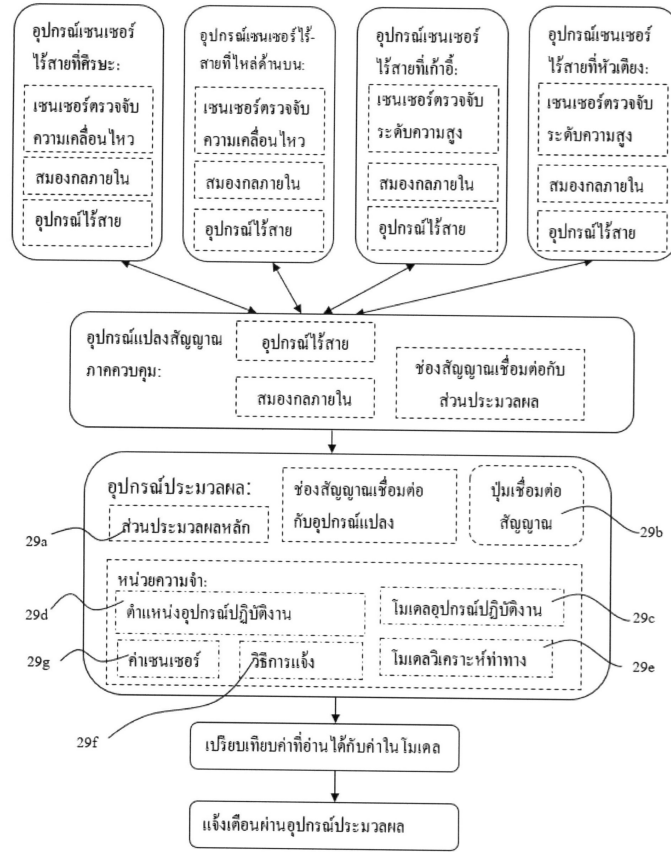
- อุปกรณ์เซนเซอร์ไร้สายสำหรับวัดระยะความสูงของอุปกรณ์ปฏิบัติงาน ซึ่งถูกควบคุมด้วยสวิทช์เลื่อนปิด/เปิดอุปกรณ์ (9) เมื่อเลื่อนมาอยู่ในตำแหน่งเปิด ส่วนสมองกลภายใน (10) จะส่งสัญญาณให้ไฟสีแดง (11) สว่างขึ้น แล้วสั่งการให้อุปกรณ์เซนเซอร์ไร้สายทำการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ประมวลผล โดยผ่านอุปกรณ์ไร้สาย (12) ที่อยู่ภายในเครื่อง เมื่อเชื่อมต่อสำเร็จจะแสดงสัญญาณไฟสีแดงเป็นกระพริบ หลังจากนั้นเซนเซอร์วัดระยะความสูง (13) จะทำการอ่านค่าระยะความสูงของอุปกรณ์เทียบกับพื้น แล้วส่งข้อมูลผ่านอุปกรณ์ไร้สายไปยังอุปกรณ์ประมวลผลด้วยเวลาจริง ซึ่งอุปกรณ์เซนเซอร์ไร้สายนี้ได้พลังงานมาจากแบตเตอรี่ขนาดเล็กแบบประจุไฟฟ้าได้ (14) โดยการใช้สายไฟเลียบชาร์ตผ่านช่องชาร์ตแบตเตอรี่ (15) ที่อยู่บนตัวอุปกรณ์

- อุปกรณ์แปลงสัญญาณภาคประมวลผลซึ่งทำการเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างอุปกรณ์เซนเซอร์ไร้สายกับอุปกรณ์แท็บเล็ตหรือคอมพิวเตอร์ผ่านช่องส่งสัญญาณแบบไมโครยูเอสบี (16) โดยสมองกลภายใน (18) จะแสดงสัญญาณไฟสีแดง (19) สว่างขึ้น พร้อมกับการอ่านข้อมูลจากตัวแปลงสัญญาณคอมพิวเตอร์เป็นสัญญาณไฟฟ้า (17) แล้วทำการเชื่อมต่อสัญญาณผ่านอุปกรณ์ภาครับของอุปกรณ์ไร้สาย (20) ที่มีเสาสัญญาณ (21) ยื่นออกนอกอุปกรณ์ เมื่อทำการเชื่อมต่อสัญญาณไร้สายกับอุปกรณ์เซนเซอร์ไร้สายอื่นๆ ที่ได้ติดตั้งไว้สำเร็จ แล้วสมองกลภายในจะแสดงสัญญาณไฟสีแดงเป็นกระพริบ ซึ่งอุปกรณ์แปลงสัญญาณภาคประมวลผลนี้ได้พลังงานมาจากอุปกรณ์แท็บเล็ตหรือคอมพิวเตอร์ ผ่านช่องสื่อสารแบบไมโครยูเอสบี (16)

- อุปกรณ์ประมวลผลที่ประกอบด้วยปุ่มเปิด/ปิด (22) ซึ่งมีหน้าจอบนแบบสัมผัสได้ (23) สำหรับแสดงผลและการสั่งการ โดยมีช่องรับสัญญาณแบบไมโครยูเอสบี (24) สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ด้านการแปลงสัญญาณภาคประมวลผลที่ภายในบรรจุสมองกล (25) สำหรับการสั่งการให้เริ่มเชื่อมต่อสัญญาณแล้วทำการประมวลผลและบันทึกข้อมูล, ลำโพงภายใน (26) ส่วนด้านสันของอุปกรณ์นั้นมีปุ่มเพิ่ม/ลดเสียง (27) อยู่

ด้านข้าง โดยได้รับแหล่งพลังงานจากแบตเตอรี่แบบประจุไฟได้ (28) โดยผ่านช่องรับสัญญาณแบบไมโครยูเอสบี (24) สำหรับประจุไฟ

- โดยมีลักษณะเฉพาะคือ ภายในอุปกรณ์เซนเซอร์ไร้สายทั้ง 4 ตำแหน่งและอุปกรณ์แปลงสัญญาณภาคประมวลผลที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ประมวลผลผ่านช่องสัญญาณแบบไมโครยูเอสบี (16,24) ประกอบด้วยอุปกรณ์ไร้สาย (5,12,20) สำหรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบไร้สาย เมื่อทำการกดปุ่มเชื่อมต่อสัญญาณ (29b) ทำให้ส่วนประมวลผลหลัก (29a) ทำการส่งการให้สมองกลภายใน (18) ทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์ไร้สายทั้งหมด โดยหน้าจอแบบสัมผัสได้ (23) จะปรากฏระดับพลังงานแบตเตอรี่ของอุปกรณ์เซนเซอร์ไร้สายของแต่ละตำแหน่งพร้อมทั้งแสดงสัญญาณไฟสีแดง(4,11,19) เป็นไฟกระพริบในตำแหน่งอุปกรณ์ไร้สายที่เชื่อมต่อสำเร็จ ต่อจากนั้นสมองกลภายใน (3,10) ของอุปกรณ์เซนเซอร์แบบไร้สายจะทำการอ่านข้อมูลจากเซนเซอร์ส่งผ่านสมองกลภายใน (18) ไปยังส่วนประมวลผลหลัก (29a) เพื่อนำไปเก็บไว้ที่หน่วยความจำภายใน หลังจากนั้นหน้าจอจะปรากฏข้อความให้ระบุค่าความสูงของผู้ใช้งานเพื่อส่งข้อมูลไปเก็บไว้ในหน่วยความจำโมเดลอุปกรณ์ปฏิบัติงาน (29c) แล้วทำการคำนวณระดับความสูงของเก้าอี้และตำแหน่งความสูงของตำแหน่งฐานรองศีรษะของเตียงผู้ป่วยที่เหมาะสมตามโมเดลอุปกรณ์ปฏิบัติงานแล้วให้ผู้ใช้ปรับระดับอุปกรณ์ตามค่าที่แสดงที่หน้าจอ โดยข้อมูลใหม่จะถูกบันทึกเป็นค่าเริ่มต้นในหน่วยความจำตำแหน่งอุปกรณ์ปฏิบัติงาน (29d) แล้วหน้าจอจะเปลี่ยนไปเลือกโมเดลสำหรับการวิเคราะห์ ซึ่งเลือกได้ 2 รูปแบบคือ วิเคราะห์ด้วยการตั้งค่าองศาด้วยตัวเอง หรือวิเคราะห์ด้วยโมเดลวิเคราะห์ความผิดปกติของกล้ามเนื้อและโครงกระดูกด้วยแบบจำลองฮิดเดน มาร์คอฟ (Musculoskeletal disorders by Hidden Markov Model) หลังจากนั้นให้ตั้งค่าวิธีการแจ้งเตือนได้ 2 แบบคือ การแจ้งเตือนด้วยเสียง และการแจ้งเตือนด้วยการแสดงข้อความปรากฏที่หน้าจอ เมื่อตั้งค่าเรียบร้อยแล้วจะถูกนำไปเก็บไว้ในหน่วยความจำโมเดลวิเคราะห์ท่าทาง (29e) และหน่วยความจำวิธีการแจ้งเตือน (29f) ตามลำดับ แล้วหน้าจอจะเข้าสู่โหมดการทำงานทันที โดยผู้ใช้สามารถดูค่าที่วัดได้แบบเวลาจริงที่หน้าจอเริ่มแสดงผล (start monitor) ซึ่งจะแสดงค่าจากอุปกรณ์เซนเซอร์ไร้สายที่ติดตั้งที่ศีรษะด้านบน และที่ส่วนไหล่ด้านบน ค่าที่รับได้จะถูกบันทึกที่หน่วยความจำค่าเซนเซอร์ (29g) ต่อจากนั้นส่วนประมวลผลหลัก (29a) จะนำค่าดังกล่าวไปเปรียบเทียบกับหน่วยความจำโมเดลวิเคราะห์ท่าทาง (29e) หากค่าดังกล่าวมากกว่าหรือน้อยกว่าค่าในโมเดลวิเคราะห์ท่าทางส่วนประมวลผลหลักจะทำการแจ้งทันที



รูปที่ 6