



เลขที่อนุสิทธิบัตร 21661

อสป/200 - ข

อนุสิทธิบัตร

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

มหาวิทยาลัยพะเยา

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ชื่อสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี) ดังที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 1903002705
วันขอรับอนุสิทธิบัตร 17 ตุลาคม 2562
ผู้ประดิษฐ์ นายสิทธิเดช วชิราศรีศิริกุล และคณะ
ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์ สื่อการสอนคลื่นไฟฟ้าหัวใจด้วยโมเดล

21661

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรนี้มีสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 19 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566
หมดอายุ ณ วันที่ 16 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2568



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.256601040850500

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

สื่อการสอนคลื่นไฟฟ้าหัวใจด้วยโมเดล

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

- 5 การประดิษฐ์นี้เกี่ยวข้องกับวิทยาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ ในส่วนที่เกี่ยวกับการประดิษฐ์สื่อการสอนคลื่นไฟฟ้าหัวใจด้วยโมเดล

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

- 10 การประดิษฐ์ประเภทเดียวกันที่มีใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้ จะเป็นลักษณะโมเดลกล้ามเนื้อหัวใจที่สามารถแยกชิ้นส่วนได้ แต่ก็ยังไม่เหมาะที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจถึงทิศทางการไหลของคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ไหลผ่านกล้ามเนื้อหัวใจเนื่องจากไม่สามารถเห็นว่ากระแสไฟฟ้าไหลผ่านไปทิศทางใด เพื่อเปรียบเทียบกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจ แต่ก็มี ความพยายามที่จำเป็นการสื่อการสอนอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจ โดยจัดทำในลักษณะวีดีโอกราฟิกซึ่งไม่สามารถจับต้องได้ ผู้ประดิษฐ์ได้ทราบปัญหาของผู้สอนที่ไม่มีสื่อการสอนอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบจับต้องได้จึงได้ศึกษาวิธีการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจและได้นำความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้เพื่อออกแบบให้สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน
- 15 เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียน

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

- 20 การประดิษฐ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น มีแนวคิดว่าจะทำเป็นกระเป๋าเพื่อให้สะดวกแก่การนำไปสอนในสถานที่ต่างๆ ด้านข้างกระเป๋าจะมีหน้าจอแสดงผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG) และภายในกระเป๋าจะมีโมเดลหัวใจแบบ 2 มิติ ที่มีการเรียงหลอดแสดงผลที่ควบคุมระดับสีตามการไหลของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ มีแหล่งจ่ายและบอร์ดควบคุมการทำงานของหลอดแสดงผล ซึ่งการทำงานจะทำงานร่วมกันกับเมนูรูปคลื่นต่างๆ โดยใช้คลื่นวิทยุในการเชื่อมต่อให้ข้อมูลทำงานร่วมกัน โดยการจัดให้มีการใช้หลอดแสดงผลที่ควบคุมระดับสี การใช้เทคนิคทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน โดยประดิษฐ์ให้สามารถใช้วัสดุภายในประเทศในการประดิษฐ์สื่อการสอนให้ตรงตามความต้องการของผู้สอน แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วนหลัก คือ

- 25 1) โครงสร้างสื่อการสอนอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจด้วยโมเดล
2) จอแสดงผล
3) วงจรควบคุม

คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ

- รูปที่ 1 แสดงภาพด้านจอแสดงผลของชุดอีเคจีเคอร์เรนท์
- รูปที่ 2 แสดงชุดอีเคจีเคอร์เรนท์และระบบควบคุมที่ติดตั้งภายใน
- รูปที่ 3 แสดงชุดอีเคจีโมเดลด้านจอแสดงผล
- รูปที่ 4 แสดงชุดอีเคจีโมเดลด้านชุดควบคุม

5

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ในส่วนที่เกี่ยวกับการประดิษฐ์สื่อการสอนคลื่นไฟฟ้าหัวใจด้วยโมเดลโดยโปรแกรม (Software) และอุปกรณ์ (Hardware) แต่ละชนิดทำงานสัมพันธ์กัน โดยแบ่งเป็นส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน คือ

- 1) ชุดอีเคจีเคอร์เรนท์
- 2) ชุดอีจีเคโมเดล

10

สื่อการสอนคลื่นไฟฟ้าหัวใจด้วยโมเดล มีลักษณะเฉพาะ คือ ชุดอีเคจีเคอร์เรนท์ (1) และชุดอีจีเคโมเดล (2) ดังกล่าว ใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก (17) ร่วมกัน ซึ่งกล่องแหล่งจ่ายไฟฟ้างดักติดตั้งภายในกล่อง (15) ที่เปลี่ยนแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง โดยต่อจ่ายจุดเสียบปลั๊กไฟฟ้า (18) ขนาดแรงดัน 220 โวลต์ โดยมีกล่องรวมจุดต่อสาย (19) แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขนาดแรงดัน 5 โวลต์ มีสายไฟ (13) จ่ายไฟฟ้ากระแสตรงให้กับชุดควบคุมที่ 1 (7) ของชุดอีเคจีเคอร์เรนท์ดังกล่าว และสายไฟ (8) จ่ายไฟฟ้ากระแสตรงให้กับชุดควบคุมที่ 2 ของชุดอีจีเคโมเดล (2) ที่มีลักษณะด้านหลังของกล่อง (14) ซึ่งภายในชุดอีเคจีเคอร์เรนท์ดังกล่าว ประกอบด้วย ระบบควบคุมที่ติดตั้งภายในกล่อง (15) มีส่วนแสดงผล โดยใช้หลอดแสดงผล (3) ที่ควบคุมระดับสีวางเรียงกันเป็นรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ มีแผ่นอะคริลิกสีดำ (5) สำหรับรองความเข้มแสงวางอยู่ด้านบนของหลอดแสดงผล (3) ที่เรียงกันเป็นคลื่นไฟฟ้าหัวใจ โดยมีกล่องควบคุมชุดที่ 1 (7) ควบคุมการแสดงผล ซึ่งการแสดงผลของหลอดแสดงผล (3) จะควบคุมผ่านปุ่มควบคุมชุดที่ 1 (9) การแสดงผลของหลอดแสดงผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เป็นการเลือกรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจจากปุ่มควบคุมชุดที่ 1 (9) ที่ซึ่งสามารถเลือกได้จำนวน 10 รูปแบบ คือ คลื่นพีเวฟ (P wave), คลื่นพีอาร์เซกเมนต์ (PR segment), คลื่นคิวอาร์เอสคอมเพล็กซ์ (QRS complex), คลื่นเอสทีเซกเมนต์ (ST segment), คลื่นทีเวฟ (T wave), คลื่นทีพีเซกเมนต์ (TP segment), คลื่นพีอาร์อินเทอร์วอล (PR interval), คลื่นคิวทีอินเทอร์วอล (QT interval), คลื่นอาร์อาร์อินเทอร์วอล (RR interval) และคลื่นอีเคจีเวฟ (EKG wave) ผู้ใช้จะทำการเลือกรูปคลื่นต่าง ๆ ตามข้อความที่แสดงบนจอแอลอีดี (11) ให้ผู้ใช้ทราบว่าขณะนี้ต้องการรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบใดต่อแรงดันไฟฟ้าที่เลี้ยงวงจรภายใน ไปยังกล่องรวมจุดต่อสาย (19) ผ่านสาย (13)

15

20

25

30

สื่อการสอนคลื่นไฟฟ้าหัวใจด้วยโมเดล ในส่วนของชุดอีเคจีโมเดล (2) แยกออกมาใช้งานภายนอกกล่อง (15) ได้ โดยใช้หลอดแสดงผลที่ควบคุมระดับสี (6) วางเรียงกันเป็นทิศทางของกระแสไฟฟ้าที่ไหลภายในรูปหัวใจ (4) โดยมีกล่องควบคุมชุดที่ 2 ตามลักษณะด้านหลังของกล่อง (14) การแสดงผลของหลอดแสดงผล จะควบคุมผ่านปุ่มควบคุมชุดที่ 2 (10) โดยการแสดงผลของหลอดแสดงผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

- จะแสดงผลตามการเลือกรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ที่ซึ่งสามารถแสดงผลได้จำนวน 6 รูปแบบ คือ คลื่นพีเวฟ (P wave), คลื่นพีอาร์เซกเมนต์ (PR segment), คลื่นควอาร์เอสคอมเพล็กซ์ (QRS complex), คลื่นเอสทีเซกเมนต์ (ST segment), คลื่นทีเวฟ (T wave) และคลื่นอีเคจีเวฟ (EKG wave) ผู้ใช้จะทำการเลือกรูปคลื่นต่าง ๆ ที่แสดงข้อความบนจอแอลอีดี (12) ให้ผู้ใช้ทราบว่าขณะนี้ ต้องการรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ
- 5 แบบใดต่อแรงดันไฟฟ้าที่เลี้ยงวงจรภายใน ไปยังกล่องรวมจุดต่อสาย (19) ที่ซึ่งหน้าจอบันทึกผลและปุ่มควบคุมการทำงานของชุดอีเคจีเคอร์เรนท์ (1) และอีเคจีโมเดล (2) ดังกล่าว สามารถใช้ควบคุมซึ่งกันและกันผ่านคลื่นวิทยุ ซึ่งการแสดงผลภาพคลื่นไฟฟ้าหัวใจจากชุดอีเคจีเคอร์เรนท์ (1) จะแสดงทิศทางกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านหัวใจในชุดอีเคจีโมเดล (2) ในเวลาเดียวกัน

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

- 10 เหมือนกับที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

21661

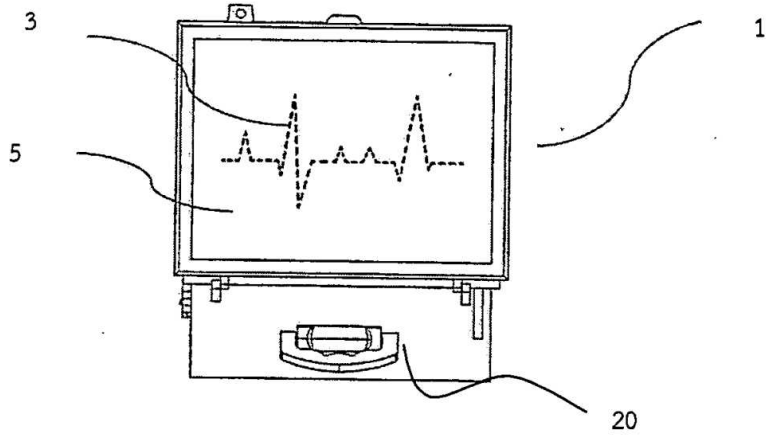
ข้อถ้อยสิทธิ

1. สื่อการสอนคลื่นไฟฟ้าหัวใจด้วยโมเดล ที่ซึ่งการทำงานด้วยโปรแกรม (Software) และอุปกรณ์ (Hardware) แต่ละชนิดมีความสัมพันธ์กัน ประกอบด้วยส่วนประกอบหลักสองส่วน คือ ชุดอีเคจีเคอร์เรนซ์ (1) และชุดอีเคจีโมเดล (2) โดยมีลักษณะเฉพาะ คือ ชุดอีเคจีเคอร์เรนซ์ (1) และชุดอีเคจีโมเดล (2) ดังกล่าว
5 ใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก (17) ร่วมกัน ซึ่งกล่องแหล่งจ่ายไฟฟ้างดักติดตั้งภายในกล่อง (15) ที่เปลี่ยนแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง โดยต่อจ่ายจุดเสียบปลั๊กไฟฟ้า (18) ขนาดแรงดัน 220 โวลต์ โดยมีกล่องรวมจุดต่อสาย (19) แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขนาดแรงดัน 5 โวลต์ มีสายไฟ (13) จ่ายไฟฟ้ากระแสตรงให้กับชุดควบคุมที่ 1 (7) ของชุดอีเคจีเคอร์เรนซ์ดังกล่าว และสายไฟ (8) จ่ายไฟฟ้ากระแสตรงให้กับชุดควบคุมที่ 2 ของชุดอีเคจีโมเดล (2) ที่มีลักษณะด้านหลังของกล่อง (14) ซึ่งภายในชุดอีเคจี
10 เคอร์เรนซ์ดังกล่าว ประกอบด้วย ระบบควบคุมที่ติดตั้งภายในกล่อง (15) มีส่วนแสดงผลโดยใช้หลอดแสดงผล (3) ที่ควบคุมระดับสีวางเรียงกันเป็นรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ มีแผ่นอะคริลิกสีดำ (5) สำหรับกรองความเข้มแสงวางอยู่ด้านบนของหลอดแสดงผล (3) ที่เรียงกันเป็นคลื่นไฟฟ้าหัวใจ โดยมีกล่องควบคุมชุดที่ 1 (7) ควบคุมการแสดงผล ซึ่งการแสดงผลของหลอดแสดงผล (3) จะควบคุมผ่านปุ่มควบคุมชุดที่ 1 (9) การแสดงผลของหลอดแสดงผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เป็นการเลือกรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ
15 จากปุ่มควบคุมชุดที่ 1 (9) ที่ซึ่งสามารถเลือกได้จำนวน 10 รูปแบบ คือ คลื่นพีเวฟ (P wave), คลื่นพีอาร์เซกเมนต์ (PR segment), คลื่นคิวอาร์เอสคอมเพลกซ์ (QRS complex), คลื่นเอสทีเซกเมนต์ (ST segment), คลื่นทีเวฟ (T wave), คลื่นทีพีเซกเมนต์ (TP segment), คลื่นพีอาร์อินเทอร์วอล (PR interval), คลื่นคิวทีอินเทอร์วอล (QT interval), คลื่นอาร์อาร์อินเทอร์วอล (RR interval) และคลื่นอีเคจีเวฟ (EKG wave) ผู้ใช้จะทำการเลือกรูปคลื่นต่าง ๆ ตามข้อความที่แสดงบนจอแอลอีดี (11) ให้ผู้ใช้ทราบว่า
20 ขณะนี้ต้องการรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบใดต่อแรงดันไฟฟ้าที่เลี้ยงวงจรภายใน ไปยังกล่องรวมจุดต่อสาย (19) ผ่านสาย (13)

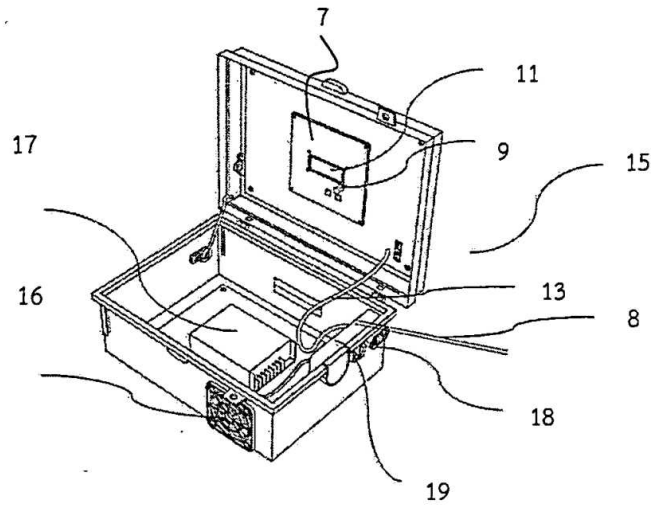
2. สื่อการสอนคลื่นไฟฟ้าหัวใจด้วยโมเดล ตามข้อถ้อยสิทธิ 1 ที่ซึ่งชุดอีเคจีโมเดล (2) แยกออกมาใช้งานภายนอกกล่อง (15) ได้ โดยใช้หลอดแสดงผลที่ควบคุมระดับสี (6) วางเรียงกันเป็นทิศทางของกระแสไฟฟ้าที่ไหลภายในรูปหัวใจ (4) โดยมีกล่องควบคุมชุดที่ 2 ตามลักษณะด้านหลังของกล่อง (14)
25 การแสดงผลของหลอดแสดงผล จะควบคุมผ่านปุ่มควบคุมชุดที่ 2 (10) โดยการแสดงผลของหลอดแสดงผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจจะแสดงผลตามการเลือกรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ที่ซึ่งสามารถแสดงผลได้จำนวน 6 รูปแบบ คือ คลื่นพีเวฟ (P wave), คลื่นพีอาร์เซกเมนต์ (PR segment), คลื่นคิวอาร์เอสคอมเพลกซ์ (QRS complex), คลื่นเอสทีเซกเมนต์ (ST segment), คลื่นทีเวฟ (T wave) และคลื่นอีเคจีเวฟ (EKG wave) ผู้ใช้จะทำการ
30 เลือกรูปคลื่นต่าง ๆ ที่แสดงข้อความบนจอแอลอีดี (12) ให้ผู้ใช้ทราบว่าขณะนี้ ต้องการรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบใดต่อแรงดันไฟฟ้าที่เลี้ยงวงจรภายใน ไปยังกล่องรวมจุดต่อสาย (19)

3. สื่อการสอนคลื่นไฟฟ้าหัวใจด้วยโมเดล ตามข้อถ้อยสิทธิ 1 และ 2 ที่ซึ่งหน้าจอแสดงผลและปุ่มควบคุมการทำงานของชุดอีเคจีเคอร์เรนซ์ (1) และอีเคจีโมเดล (2) ดังกล่าว สามารถใช้ควบคุมซึ่งกันและกันผ่านคลื่นวิทยุ ซึ่งการแสดงผลภาพคลื่นไฟฟ้าหัวใจจากชุดอีเคจีเคอร์เรนซ์ (1) จะแสดงทิศทางการกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านหัวใจในชุดอีเคจีโมเดล (2) ในเวลาเดียวกัน

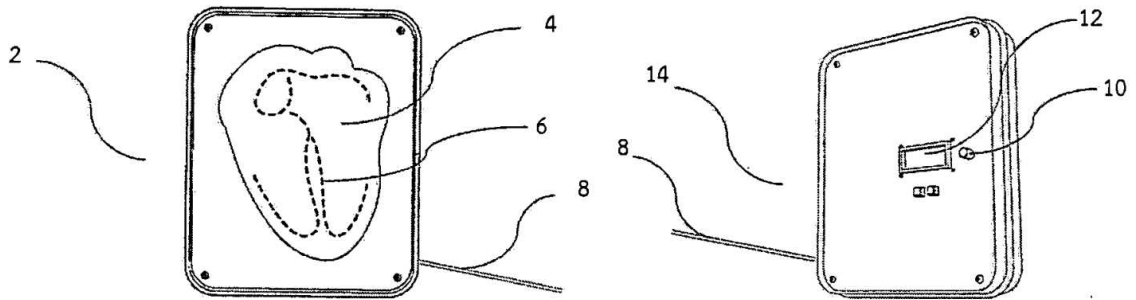
21661



รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3

รูปที่ 4

21661

บทสรุปการประดิษฐ์

การประดิษฐ์นี้เกี่ยวข้องกับสื่อการสอนคลื่นไฟฟ้าหัวใจด้วยโมเดล ซึ่งสื่อการสอนนี้ใช้เทคนิคทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน โดยประดิษฐ์ให้สามารถใช้วัสดุภายในประเทศในการประดิษฐ์สื่อการสอนให้ตรงตามความต้องการของผู้สอนประกอบด้วย 5 10 ส่วนการทำงาน อีเคจีเคอร์เรนท์ และอีเคจีโมเดลที่มีหน้าจอแสดงผลและปุ่มควบคุมการทำงานที่สามารถใช้ควบคุมซึ่งกันและกันชุดอีเคจีเคอร์เรนท์ ติดตั้งจอแสดงผลและปุ่มควบคุมภายในกล่อง สามารถเก็บชุดอีเคจีโมเดลรวมกันในกล่องเดียว

21661