รายละเอียดการประดิษฐ์

1. ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

ชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์

2. สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

วิศวกรรมไฟฟ้าโดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์

การเปิดเผยสิทธิบัตรนี้เกี่ยวข้องกับชุดอุปกรณ์ประแจและโดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์

3. ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

ชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ในศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้องมีการใช้เพื่อล็อกวัตถุที่ต้องการแรงบิด ชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ในศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้องอาจใช้ตั้งค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดและค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิด เมื่อแรงบิดที่เกิดจากการใช้ชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ในศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้องกระทำกับวัตถุที่ต้องการแรงบิดมากกว่าค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดและน้อยกว่าค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิด ชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ในศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้องอาจปล่อยแสงแจ้งเตือนหรือเสียงแจ้งเตือนออกไปเพื่อแจ้งเตือนผู้ใช้ ทำให้สะดวกมาก

แม้ว่าชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ตามศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้องจะให้ความสะดวกมากก็ตาม น่าเสียดายที่การตั้งค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดและการตั้งค่าขีดจำกัดบนการแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดนั้นไม่ง่ายเลย

4. ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

เพื่อที่จะแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้น วัตถุประสงค์อย่างหนึ่งของการเปิดเผยสิทธิบัตรนี้คือการจัดให้มีชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์

Seal by E-Filing

เพื่อที่จะทำให้วัตถุประสงค์ของการเปิดเผยสิทธิบัตรนี้ตามที่กล่าวข้างต้นเป็นผลสำเร็จได้ ชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ตามการเปิดเผยสิทธิบัตรนี้จึงรวมเอาตัวประแจปอนด์ หัวประแจปอนด์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ และวงจรเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิด หัวประแจปอนด์ถูกประกอบเข้ากับตัวประแจปอนด์แบบถอดออกได้ ไมโครคอนโทรลเลอร์ถูกจัดเรียงอยู่ในตัวประแจปอนด์ วงจรเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดเชื่อมต่อทางไฟฟ้ากับไมโครคอนโทรลเลอร์ ยิ่งกว่านั้น วงจรเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดยังมีการจัดโครงร่างให้ส่งสัญญาณเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์มีการจัดโครงร่างให้รับสัญญาณเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดเพื่อให้มีค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดและค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิด ค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดมีค่ามากกว่าค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิด

5. <u>คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ</u>

รูปที่ 1 แสดงบล็อกไดอะแกรมของการประกอบการประดิษฐ์แบบที่หนึ่งของชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ตามการเปิดเผยสิทธิบัตรนี้

รูปที่ 2 แสดงบล็อกไดอะแกรมของการประกอบการประดิษฐ์แบบที่สองของชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ตามการเปิดเผยสิทธิบัตรนี้

รูปที่ 3 แสดงไดอะแกรมแบบผังของการประกอบการประดิษฐ์แบบหนึ่งของหัวประแจปอนด์ตามรูปที่ 2

รูปที่ 4 แสดงบล็อกไดอะแกรมของการประกอบการประดิษฐ์แบบที่สามของชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ตามการเปิดเผยสิทธิบัตรนี้

รูปที่ 5 แสดงไดอะแกรมแบบผังของการประกอบการประดิษฐ์แบบหนึ่งของหัวประแจปอนด์ตามรูปที่ 4

Seal by E-Filing

6. <u>การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์</u>

รูปที่ 1 แสดงบล็อกไดอะแกรมของการประกอบการประดิษฐ์แบบที่หนึ่งของชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ 10 ตามการเปิดเผยสิทธิบัตรนี้ ชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ 10 ตามการเปิดเผยสิทธิบัตรนี้รวมเอาตัวประแจปอนด์ 102 หัวประแจปอนด์ 104 ไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 และวงจรเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิด 108 หัวประแจปอนด์ 104 ถูกประกอบเข้ากับตัวประแจปอนด์ 102 แบบถอดออกได้ ไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 ถูกจัดเรียงอยู่ในตัวประแจปอนด์ 102 วงจรเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิด 108 เชื่อมต่อทางไฟฟ้ากับไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 วงจรเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิด 108 มีการจัดโครงร่างให้ส่งสัญญาณเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิด S0 ไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 ไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 มีการจัดโครงร่างให้รับสัญญาณเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิด S0 เพื่อให้มีค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิด L0 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิด U0 ค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิด U0 มากกว่าค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิด L0

รูปที่ 2 แสดงบล็อกไดอะแกรมของการประกอบการประดิษฐ์แบบที่สองของชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ 10 ตามการเปิดเผยสิทธิบัตรนี้ คำอธิบายชิ้นส่วนประกอบสำคัญต่าง ๆ ตามที่แสดงในรูปที่ 2 ที่เป็นชิ้นส่วนประกอบสำคัญที่เหมือนกันจะไม่อธิบายซ้ำอีกเพื่อความกระชับ รูปที่ 3 แสดงไดอะแกรมแบบผังของการประกอบการประดิษฐ์แบบหนึ่งของหัวประแจปอนด์ 104 ตามรูปที่ 2 ชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ 10 ประยุกต์ใช้กับ (เช่นถูกนำไปใช้ล็อก) วัตถุที่ต้องการแรงบิด 20 (เช่น น็อตหรือสลักเกลียว)

ชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ 10 ยังรวมเอาวงจรแจ้งเตือนการเกิดแรงบิด 112 เซนเซอร์ตรวจจับแรงบิด 110 เครื่องส่งเสียง 130 ปุ่มล้างข้อมูล 120 และสวิตช์ไฟฟ้า 114 วงจรเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิด 108 รวมเอาปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง 136 ปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สอง 138 ปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สาม 140 และปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สี่ 142 วงจรแจ้งเตือนการเกิดแรงบิด 112 รวมเอาไดโอดเปล่งแสงสีเขียว 124 ไดโอดเปล่งแสงสีเหลือง 126 และไดโอดเปล่งแสงสีแดง 128

Seal by E-Filing

ปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง 136 ปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สอง 138 ปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สาม 140 ปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สี่ 142 ปุ่มล้างข้อมูล 120 และสวิตช์ไฟฟ้า 114 ถูกเชื่อมต่อทางไฟฟ้ากับไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 วงจรแจ้งเตือนการเกิดแรงบิด 112 (เช่น ไดโอดเปล่งแสงสีเขียว 124 ไดโอดเปล่งแสงสีเหลือง 126 และไดโอดเปล่งแสงสีแดง 128) เซนเซอร์ตรวจจับแรงบิด 110 และเครื่องส่งเสียง 130 มีการเชื่อมต่อทางไฟฟ้ากับไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 และถูกจัดเรียงอยู่ในตัวประแจปอนด์ 102 เซนเซอร์ตรวจจับแรงบิด 110 เป็นเครื่องวัดค่าความเครียด แต่ไม่ได้จำกัดว่าจะต้องเป็นเครื่องวัดค่าความเครียดแบบนี้

ชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ 10 รวมเอาหัวประแจปอนด์ 104 จำนวนหนึ่ง ยกตัวอย่าง ตามที่แสดงในรูปที่ 2 ชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ 10 รวมเอาหัวประแจปอนด์ 104 สี่หัว แต่ตัวประแจปอนด์ 102 ถูกประกอบเข้ากับหัวประแจปอนด์ 104 เพียงหนึ่งหัวในแต่ละครั้ง และหัวประแจปอนด์ 104 อื่นอีกสามหัวถูกวางอยู่ในกล่องเครื่องมือ (ไม่ได้แสดงให้เห็นในรูปที่ 2 หรือรูปที่ 3) ตามลักษณะความต้องการในการใช้ ผู้ใช้ (ไม่ได้แสดงให้เห็นในรูปที่ 2 หรือรูปที่ 3) อาจใช้ประกอบหัวประแจปอนด์หนึ่งหัวจากหัวประแจปอนด์ 104 สี่หัวเข้ากับตัวประแจปอนด์ 102

หัวประแจปอนด์ 104 แต่ละหัวรวมเอาสีตามที่ระบุ 1041 (เช่น จุดสีที่สลักอยู่บนหัวประแจปอนด์ 104) สีตามที่ระบุ 1041 จำนวนหนึ่งของหัวประแจปอนด์ 104 นั้นแตกต่างกัน ยกตัวอย่าง ในรูปที่ 2 สีตามที่ระบุ 1041 ของหัวประแจปอนด์s 104 จากด้านบนลงด้านล่างมีสีเหลือง สีดำ สีแดง และสีขาว ตามลำดับ หัวประแจปอนด์ 104 แต่ละหัวยังมีการสลักขนาดช่องเปิดประแจ 1042 ขนาดช่องเปิดประแจ 1042 จำนวนหนึ่งของหัวประแจปอนด์ 104 นั้นแตกต่างกัน ขนาดช่องเปิดประแจ 1042 เกี่ยวข้องกับสีตามที่ระบุ 1041 ยกตัวอย่าง ในรูปที่ 2 ขนาดช่องเปิดประแจ 1042 ที่ถูกสลักบนหัวประแจปอนด์ 104 จากด้านบนลงด้านล่างด้วย 17, 22, 26 และ 29 ตามลำดับ (ใช้แทน 17มิลลิเมตร 22มิลลิเมตร 26มิลลิเมตร และ 29มิลลิเมตร ตามลำดับ)

ปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง 136 รวมเอาปุ่มสีที่หนึ่ง 1361 ปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สอง 138 ยังรวมเอาปุ่มสีที่สอง 1381 ปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สาม 140 ยังรวมเอาปุ่มสีที่

Seal by E-Filing

สาม 1401 ปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สี่ 142 ยังรวมเอาปุ่มสีที่สี่ 1421 ปุ่มสีที่หนึ่ง 1361 ปุ่มสีที่สอง 1381 ปุ่มสีที่สาม 1401 และปุ่มสีที่สี่ 1421 นั้นแตกต่างกัน ยกตัวอย่าง ในรูปที่ 2 ปุ่มสีที่หนึ่ง 1361 ปุ่มสีที่สอง 1381 ปุ่มสีที่สาม 1401 และปุ่มสีที่สี่ 1421 มีสีเหลือง สีดำ สีแดง และสีขาว ตามลำดับ

การประกอบการประดิษฐ์เกี่ยวกับวิธีการใช้ชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ 10 ตามการเปิดเผยสิทธิบัตรนี้เป็นดังนี้:

ประการแรก วางหัวประแจปอนด์ 104 ไว้ในกล่องเครื่องมือโดยไม่ได้ประกอบเข้ากับตัวประแจปอนด์ 102 ผู้ใช้จะสายตาตรวจสอบวัตถุที่ต้องการแรงบิด 20 เพื่อหาว่าหัวประแจปอนด์ 104 มีความเหมาะสม ยกตัวอย่าง หากความยาวของด้านต่าง ๆ ที่อยู่ตรงข้ามกันของวัตถุที่ต้องการแรงบิด 20 อยู่ในราว 17มิลลิเมตร ผู้ใช้จะเห็นว่าหัวประแจปอนด์ที่หนึ่ง 104 จากด้านบนลงด้านล่างในรูปที่ 2 มีการสลักขนาดช่องเปิดประแจ 1042 ให้เป็น 17 (ใช้แทน 17มิลลิเมตร) และผู้ใช้ประกอบหัวประแจปอนด์ที่หนึ่ง 104 จากด้านบนลงด้านล่างในรูปที่ 2 เข้ากับตัวประแจปอนด์ 102 ตามที่กล่าวข้างต้น สีตามที่ระบุ 1041 ของหัวประแจปอนด์ที่หนึ่ง 104 จากด้านบนลงด้านล่างในรูปที่ 2 เป็นสีเหลือง

ประการถัดไป ผู้ใช้จะกดปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง 136 ที่มีปุ่มสีที่หนึ่ง 1361 ที่ยังเป็นสีเหลือง เช่น สีตามที่ระบุ 1041 (สีเหลือง) ของหัวประแจปอนด์ 104 ที่ถูกประกอบเข้ากับตัวประแจปอนด์ 102 เหมือนกันกับปุ่มสีที่หนึ่ง 1361 (สีเหลือง) ของปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง 136 แล้วจึงกดปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง 136 ในการตอบสนองต่อการกดปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง 136 ปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง 136 จะมีการจัดโครงร่างให้ส่งสัญญาณเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง S1 ไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ 106

ดังนั้น ไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 จึงมีการจัดโครงร่างให้รับสัญญาณเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง S1 ถึงตอนนี้ หากไม่ได้กดปุ่มล้างข้อมูล 120 ไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 จะมีการจัดโครงร่างให้มีค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1ที่ตรงกันกับสัญญาณเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง S1 ค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1

Seal by E-Filing

มากกว่าค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 ดังนั้น ผู้ใช้จึงสามารถใช้ชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ 10 เพื่อล็อกวัตถุที่ต้องการแรงบิด 20

ในระหว่างกระบวนการล็อก เซนเซอร์ตรวจจับแรงบิด 110 จะมีการจัดโครงร่างให้ตรวจจับแรงบิด 116 ที่เกิดจากการใช้ชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ 10 กระทำกับวัตถุที่ต้องการแรงบิด 20 เพื่อสร้างสัญญาณตรวจจับแรงบิด 118 สัญญาณตรวจจับแรงบิด 118 รวมเอาค่าตรวจจับแรงบิด 1180 หลังจากเซนเซอร์ตรวจจับแรงบิด 110 สร้างสัญญาณตรวจจับแรงบิด 118 เซนเซอร์ตรวจจับแรงบิด 110 จะมีการจัดโครงร่างให้ส่งสัญญาณตรวจจับแรงบิด 118 ไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 หลังจากไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 ที่กำลังรับสัญญาณเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง S1 และสัญญาณตรวจจับแรงบิด 118 อยู่นั้น ไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 จะมีการจัดโครงร่างให้เปรียบเทียบค่าตรวจจับแรงบิด 1180 และค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 และไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 จึงมีการจัดโครงร่างให้เปรียบเทียบค่าตรวจจับแรงบิด 1180 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1

ในการตอบสนองต่อค่าตรวจจับแรงบิด 1180 ที่มากกว่าค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 และน้อยกว่าค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1 ไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 จะมีการจัดโครงร่างให้ขับเคลื่อนไดโอดเปล่งแสงสีเขียว 124 ให้ส่งแสงสีเขียว 1121 ออกไป และไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 จะมีการจัดโครงร่างให้ขับเคลื่อนเครื่องส่งเสียง 130 ให้ส่งเสียง 132 ออกไป ดังนั้น ผู้ใช้จึงอาจรู้ว่าค่าตรวจจับแรงบิด 1180 มากกว่าค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 และน้อยกว่าค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1 (ใช้แทนความแข็งแกร่งของแรงบิด 116 ที่ใช้ล็อกวัตถุที่ต้องการแรงบิด 20 อย่างเหมาะสม) ถึงตอนนี้ ผู้ใช้จึงอาจหยุดใช้แรงกระทำกับประแจได้

ในการตอบสนองต่อค่าตรวจจับแรงบิด 1180 ที่น้อยกว่าหรือเท่ากับค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 ไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 จะมีการจัดโครงร่างให้ขับเคลื่อนไดโอดเปล่งแสงสีเหลือง 126 ให้ส่งแสงสีเหลือง 1122 ออกไป ดังนั้น ผู้ใช้จึงอาจรู้ว่าค่าตรวจจับแรงบิด 1180 น้อยกว่าหรือเท่ากับค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 (ใช้แทนว่าความแข็งแกร่งของแรงบิด 116 ที่ล็อกวัตถุที่

Seal by E-Filing

ต้องการแรงบิด 20 ยังไม่แข็งแรงพอ) ในการตอบสนองต่อค่าตรวจจับแรงบิด 1180 ที่มากกว่าหรือเท่ากับค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1 ไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 จะมีการจัดโครงร่างให้ขับเคลื่อนไดโอดเปล่งแสงสีแดง 128 ให้เปล่อยแสงสีแดง 1123 ออกไป ดังนั้น ผู้ใช้จึงอาจรู้ว่าค่าตรวจจับแรงบิด 1180 มากกว่าหรือเท่ากับค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1 (ใช้แทนว่าความแข็งเกร่งของแรงบิด 116 ที่ล็อกวัตถุที่ต้องการแรงบิด 20 มีมากไป)

ทำนองเดียวกัน หากความยาวของด้านต่าง ๆ ที่อยู่ตรงข้ามกันของวัตถุที่ต้องการแรงบิด 20 อยู่ในราว 22มิลลิเมตร ผู้ใช้อาจประกอบหัวประแจปอนด์ที่สอง 104 (สลักด้วย 22) จากด้านบนลงด้านล่างในรูปที่ 2 เข้ากับตัวประแจปอนด์ 102 ตามที่กล่าวข้างต้น สีตามที่ระบุ 1041 ของหัวประแจปอนด์ที่สอง 104 จากด้านบนลงด้านล่างในรูปที่ 2 มีสีดำ ดังนั้น ผู้ใช้จึงกดปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สอง 138 ที่มีปุ่มสีที่สอง 1381 ที่มีสีดำเช่นกันเพื่อที่ว่าปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สอง 138 จะมีการจัดโครงร่างให้ส่งสัญญาณเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สอง S2 ไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 และไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 จึงมีการจัดโครงร่างให้รับสัญญาณแจ้งเตือนแรงบิดที่สอง S2 ให้มีค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สอง L2 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สอง U2 ค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สอง U2 มากกว่าค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สอง L2

หากความยาวของด้านที่อยู่ตรงข้ามกันของวัตถุที่ต้องการแรงบิด 20 อยู่ในราว 26มิลลิเมตร ผู้ใช้จึงอาจประกอบหัวประแจปอนด์ที่สาม 104 (สลักด้วย 26) จากด้านบนลงไปด้านล่างในรูปที่ 2 เข้ากับตัวประแจปอนด์ 102 ตามที่กล่าวข้างต้น สีตามที่ระบุ 1041 ของหัวประแจปอนด์ที่สาม 104 จากด้านบนลงไปด้านล่างในรูปที่ 2 เป็นสีแดง ดังนั้น ผู้ใช้จึงกดปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สาม 140 ที่มีปุ่มสีที่สาม 1401 ที่มีสีแดงเหมือนกัน เพื่อให้ปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สาม 140 มีการจัดโครงร่างให้ส่งสัญญาณเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สาม S3 ไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 และไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 มีการจัดโครงร่างให้รับสัญญาณเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สาม S3 เพื่อให้มีค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่

Seal by E-Filing

สาม L3 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สาม U3 ค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สาม U3 มากกว่าค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สาม L3

หากความยาวของด้านที่อยู่ตรงข้ามกันของวัตถุที่ต้องการแรงบิด 20 อยู่ในราว 29มิลลิเมตร ผู้ใช้จึงอาจประกอบหัวประแจปอนด์ที่สี่ 104 (สลักด้วย 29) จากด้านบนลงไปด้านล่างในรูปที่ 2 เข้ากับตัวประแจปอนด์ 102 ตามที่กล่าวข้างต้น สีตามที่ระบุ 1041 ของหัวประแจปอนด์ที่สี่ 104 จากด้านบนลงไปด้านล่างในรูปที่ 2 มีสีขาว ดังนั้น ผู้ใช้จึงกดปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สี่ 142 ที่มีปุ่มสีที่สี่ 1421 ที่มีสีขาวเหมือนกันเพื่อทำให้ปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สี่ 142 มีการจัดโครงร่างให้ส่งสัญญาณเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สี่ S4 ไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 และไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 จึงมีการจัดโครงร่างให้รับสัญญาณเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สี่เพื่อให้มีค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สี่ L4 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สี่ U4 ค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สี่ U4 มากกว่าค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สี่ L4

ค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 ค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สอง L2 ค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สาม L3 และค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สี่ L4 นั้นแตกต่างกัน เช่น เท่ากับ 13นิวตันเมตร 37นิวตันเมตร 50นิวตันเมตร และ 60นิวตันเมตร ตามลำดับ ค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1 ค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สอง U2 ค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สาม U3 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สี่ U4 นั้นแตกต่างกัน เช่น เท่ากับ 23นิวตันเมตร 47นิวตันเมตร 60นิวตันเมตร และ 70นิวตันเมตร ตามลำดับ

ยิ่งกว่านั้น ในการตอบสนองต่อการกดปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง 136 และไม่มีการกดปุ่มล้างข้อมูล 120 ไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 ยังมีการจัดโครงร่างให้คงค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1 ไว้ให้คงที่แต่ละครั้งที่ได้รับสัญญาณเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง S1 ยกตัวอย่าง หากมีการกดปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง 136 และไม่มีการกดปุ่มล้างข้อมูล 120 ทั้งนี้ไม่สำคัญว่าจะกดปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง 136 กี่ครั้งก็

Seal by E-Filing

ตาม ค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1 จะตายตัว

ตามเนื้อหาข้างต้น ไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 จะมีค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดและค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่ตรงกันกับขนาดช่องเปิดประแจ 1042 ติดตั้งติดมาด้วย (เหมาะสมที่สุด) ยกตัวอย่าง สำหรับหัวประแจปอนด์ 104 ที่มีขนาดช่องเปิดประแจ 1042 ที่สลักให้เป็น 17 ค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1 ที่ไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 ให้มาเท่ากับ 13 นิวตันเมตร และ23 นิวตันเมตร ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้อาจปรับแต่งค่าเหล่านี้ได้เช่นกัน และค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1 เป็นตัวอย่างและมีการอธิบายดังนี้:

อย่างแรก ผู้ใช้กดปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง 136 เพื่อทำให้ปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง 136 มีการจัดโครงร่างให้ส่งสัญญาณเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง S1 ไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 จากนั้น ผู้ใช้จึงกดปุ่มล้างข้อมูล 120 และกดปุ่มล้างข้อมูล 120 เป็นระยะเวลานานน้อยกว่าระยะเวลาตามที่กำหนดไว้ก่อนแล้ว (ซึ่งเป็นการกดสั้น ๆ เช่น กดเป็นระยะเวลาสั้นกว่า 0.5 วินาที) เพื่อทำให้ปุ่มล้างข้อมูล 120 มีการจัดโครงร่างให้ส่งสสัญญาณล้างข้อมูล 122 ไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 หลังจากไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 รับสัญญาณเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง S1 และสัญญาณล้างข้อมูล 122 ไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 จะมีการจัดโครงร่างให้ปรับค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1

ยิ่งกว่านั้น ตามที่ไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 มีการจัดโครงร่างให้ปรับค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1 นั้นรวมเอา: ไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 มีการจัดโครงร่างให้ล้างข้อมูลค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1 เป็นอย่างแรก แล้วไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 จึงมีการจัดโครงร่างให้ตั้ง (เช่น ทำให้เพิ่มขึ้น) ค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่

Seal by E-Filing

หนึ่ง U1 โดยอิงกับจำนวนครั้งที่สัญญาณเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง S1 ที่ไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 ได้รับ (เช่น จำนวนครั้งที่มีการกดปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง 136) สุดท้าย ในการตอบสนองต่อไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 ที่ตรวจจับว่าในระยะเวลากดปุ่มล้างข้อมูล 120 มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับเวลาที่กำหนดไว้หรือไม่ (เช่น มีการกดปุ่มล้างข้อมูล 120 เป็นเวลานาน) ไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 จึงมีการจัดโครงร่างให้เสร็จสิ้นการปรับค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1 และจะมีการเก็บค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิด U1 ที่หนึ่งเอาไว้ ในระหว่างกระบวนการปรับ ผู้ใช้จึงอาจกด (เช่น กดสั่น ๆ) ปุ่มล้างข้อมูล 120 อีกครั้งเพื่อเริ่มต้นใหม่

หลังจากปรับค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1 ผู้ใช้จึงอาจใช้ชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ 10 ที่มีค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1 ที่เป็นการปรับให้ล็อกวัตถุที่ต้องการแรงบิด 20 ได้โดยตรง

ยิ่งกว่านั้น ชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ 10 ยังรวมเอาจอแสดงผล 134 ที่เชื่อมต่อทางไฟฟ้ากับไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 ไมโครคอนโทรลเลอร์ 106 มีการจัดโครงร่างให้ขับเคลื่อนจอแสดงผล 134 ให้แสดงผลค่าตรวจจับแรงบิด 1180 ค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1 (หรือค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สอง L2 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สอง U2 หรือค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สาม L3 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สาม U3 หรือค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สี่ L4 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สี่ U4) ดังนั้น ผู้ใช้จึงอาจรู้ถึงค่าตรวจจับแรงบิด 1180 ค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง L1 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง U1 (หรือค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สอง L2 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สอง U2 หรือค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิด

Seal by E-Filing

แรงบิดที่สาม L3 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สาม U3 หรือค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สี่ L4 และค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่สี่ U4)

รูปที่ 4 แสดงบล็อกไดอะแกรมของการประกอบการประดิษฐ์แบบที่สามของชุดอุปกรณ์ประแจปอนด์ 10 ตามการเปิดเผยสิทธิบัตรนี้ คำอธิบายชิ้นส่วนประกอบสำคัญตามที่แสดงในรูปที่ 4 ที่เหมือนกันกับชิ้นส่วนประกอบสำคัญตามที่แสดงในรูปที่ 2 จะไม่อธิบายซ้ำเพื่อความกระชับ รูปที่ 5 แสดงไดอะแกรมแบบผังของการประกอบการประดิษฐ์แบบหนึ่งของหัวประแจปอนด์ 104 ตามรูปที่ 4 ความแตกต่างที่ต่างจากรูปที่ 2 คือว่ารูปที่ 4 รวมเอาเพียงหัวประแจปอนด์ 104 หนึ่งหัว และหัวประแจปอนด์ 104 ตามรูปที่ 4 เป็นหัวประแจปอนด์แบบปรับได้ หัวประแจปอนด์ 104 จึงรวมเอาสีตามที่ระบุ 1041 จำนวนหนึ่ง สีตามที่ระบุs 1041 นั้นแตกต่างกัน

ช่องเปิด 1043 ของหัวประแจปอนด์ 104 สามารถปรับเพื่อชี้ให้เห็นอย่างสอดรับกันว่าสีตามที่ระบุ 1041 เป็นสีเดียวกันกับปุ่มสีที่หนึ่ง 1361 ของปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง 136 แล้วจึงกดปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง 136 ยกตัวอย่าง ผู้ใช้ปรับช่องเปิด 1043 ของหัวประแจปอนด์ 104 เป็นอย่างแรกเพื่อทำให้ปากประแจด้านล่าง 1044 ของหัวประแจปอนด์ 104 ชี้ให้เห็นสีตามที่ระบุ 1041 อย่างสอดรับกัน อย่างเช่น สีเหลือง จากนั้น ผู้ใช้จึงกดปุ่มเลือกแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดที่หนึ่ง 136 ที่มีปุ่มสีที่หนึ่ง 1361 ที่มีสีเหลืองเหมือนกัน

ประโยชน์ของการเปิดเผยสิทธิบัตรนี้คือการตั้งค่าขีดจำกัดล่างแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดและค่าขีดจำกัดบนแจ้งเตือนการเกิดแรงบิดของประแจปอนด์ทำได้ง่าย

7. <u>วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด</u>

เหมือนกับที่ได้กล่าวไว้ในข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

Seal by E-Filing