เลขที่อนุสิทธิบัตร 19098

อสป/200 - ข

อนุสิทธิบัตร

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

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถือสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี) ดังที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ	2103000384
วันขอรับอนุสิทธิบัตร	9 กุมภาพันธ์ 2564
ผู้ประดิษฐ์	นายสหรัฐ ฉันทานุมัติอาภรณ์ และคณะ
ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์	อุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนโดยใช้ยางรถยนต์เป็นวัสดุซับแรง

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรนี้มีสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 18 เดือน มกราคม พ.ศ. 2565

หมดอายุ ณ วันที่ 8 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2570

(นายวุฒิไกร ลีวีระพันธุ์)
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา
ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

หมายเหตุ
1. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มตั้งแต่ปีที่ 5 ของอายุอนุสิทธิบัตร มิฉะนั้น อนุสิทธิบัตรนี้จะสิ้นอายุ
2. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวได้
3. ภายใน 90 วันก่อนวันสิ้นอายุอนุสิทธิบัตร ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรมีสิทธิขอต่ออายุอนุสิทธิบัตรได้ 2 คราว มีกำหนดคราวละ 2 ปี โดยยื่นคำขอต่ออายุ ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่
4. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามอนุสิทธิบัตรและการโอนอนุสิทธิบัตรต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่

Ref.256501000867275

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

อุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนโดยใช้ยางรถยนต์เป็นวัสดุซับแรง

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

สาขาวิศวกรรมการประเมินและความปลอดภัยยานยนต์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนโดยใช้ยางรถยนต์เป็นวัสดุซับแรง

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

สืบเนื่องจากขยายและพัฒนาโครงข่ายเส้นทางคมนาคมไปทั่วประเทศ อีกทั้งยังมีการเชื่อมโยงเส้นทางที่ตัดใหม่กับเส้นทางที่มีอยู่แล้ว ทำให้มีการเพิ่มขึ้นบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากขึ้นตามไปด้วย ในบริเวณที่เป็นทางร่วม ทางแยก หรือทางขึ้นลงทางต่างระดับ อุบัติเหตุที่มักเกิดขึ้นบ่อย คือ การเฉี่ยวหรือการชน-เสยโครงสร้างถาวรของเส้นทาง อย่างเช่น หัวเกาะหรือเกาะกลาง เป็นต้น ซึ่งอุบัติเหตุในรูปแบบนี้มักก่ออันตรายอย่างรุนแรงต่อผู้ประสบเหตุ ยิ่งไปกว่านั้นถ้าอุบัติเหตุแบบเดียวกันนี้เกิดขึ้นบนทางยกระดับ ความอันตรายและความรุนแรงของอุบัติเหตุก็จะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า เนื่องจากอาจนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุขั้นที่สอง คือรถที่ประสบเหตุตกลงมาจากทางต่างระดับได้อีกด้วย จากสถิติการเกิดอุบัติเหตุของบนทางยกระดับดอนเมืองระหว่างปี 2551-2562 ซึ่งมีปริมาณการจราจรประมาณ 5 หมื่นเที่ยวต่อทิศทางต่อวัน สถิติอุบัติเหตุบริเวณเกาะกลางหรือหัวเกาะทางออก (Gore Area) มีเหตุการรถชน-เสยหัวเกาะจำนวน 42 ครั้ง ใน 12 จุดบนเส้นทาง คิดเป็นจำนวนเฉลี่ย 3.18 ครั้ง/จุด เพื่อป้องกันเหตุและลดความรุนแรงในกรณีที่เกิดเหตุทางยกระดับดอนเมืองก็ได้ติดตั้งอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะ (Crash attenuator) หรือ (Crash Cushion) นอกจากทางยกระดับที่เป็นของเอกชนแล้ว หน่วยงานของรัฐเอง อาทิ กรุงเทพมหานคร ก็ได้พิจารณาติดตั้งอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะในทางยกระดับที่อยู่ในความรับผิดชอบ เช่น สะพานยกระดับจตุรทิศ ช่วงเลียบบึงมักกะสัน สะพานยกระดับคู่ขนานลอยฟ้าบรมราชชนนี สะพานยกระดับรัชวิภา และจุดเสี่ยงในหลายบริเวณ เป็นต้น อีกทั้งทางหลวงชนบทก็ได้ติดตั้งอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะไว้หลายจุดเสี่ยง เช่น สะพานภูมิพล ถนนสมโภชเชียงใหม่ 700 ปี และถนนราชพฤกษ์ เป็นต้น นอกจากนี้ยังได้ออกสำรวจจุดเสี่ยงอันตรายบริเวณหัวเกาะบนถนนที่มีปริมาณจราจรสูง และมีแผนติดตั้งในบริเวณหัวเกาะบนสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลอีกด้วย

อุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนทำหน้าที่รับแรงปะทะจากรถที่พุ่งเข้าชน เมื่อรถยนต์ชนกับส่วนรับแรงของอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชน รถยนต์ที่ชนมักจะชะลอตัวลงจนหยุด กล่าวอีกนัยหนึ่งคือพลังงานจลน์ที่ถูกสะสมไว้ในรถยนต์จะถูกดูดซับไปในรูปแบบของการเสียรูปของอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชน อุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนได้ถูกแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ตามกลไกการทำงาน คือ ใช้หลักการพื้นฐานของการอนุรักษ์พลังงาน โดยอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนในรูปแบบนี้ต้องใช้โครงสร้างหลักที่มีความแข็งแรงมากพอที่จะต้านทานแรงปะทะและสามารถส่งผ่านแรงไปยังชิ้นส่วนหรือวัสดุซับแรงปะทะโดยการเสียรูป อย่างเช่น โครงสร้างรังผึ้ง (Honeycomb structure) เป็นต้น และอีกประเภทคือใช้

นายสุวัจชัย บุญอารี

หลักการพื้นฐานของฟิสิกส์ซึ่งคือกฎของการอนุรักษ์โมเมนตั้ม โดยโมเมนตั้มของรถที่เข้าชนบางส่วนหรือทั้งหมดนี้สามารถถ่ายโอนไปยังมวลของวัสดุรับแรงในเส้นทางการพุ่งปะทะของรถที่เข้าชน ยกตัวอย่างเช่น ถังบรรจุทรายจำนวนมากสามารถดูดซับแรงปะทะได้ เนื่องจากโมเมนตั้มทั้งหมดของระบบที่ประกอบด้วยถังบรรจุทรายและรถต้องได้รับการอนุรักษ์ โดยโมเมนตั้มของรถจะลดลงตามผลรวมของโมเมนตั้มของอนุภาคทรายแต่ละเม็ด ผลที่ได้คือความเร็วของรถที่เข้าชนจะลดลงในระหว่างการปะทะ โดยอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนที่ทำงานบนหลักการอนุรักษ์โมเมนตั้มอาจไม่จำเป็นต้องมีโครงสร้างรับแรงถ้ามีมวลของวัสดุรับแรงมีค่ามากพอ อุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนทั้งสองรูปแบบนั้นมีความสามารถในการลดความเร็วและหยุดรถได้เหมือนกัน แต่อุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนที่ถูกออกแบบตามหลักการการอนุรักษ์โมเมนตั้มนั้นจะมีข้อจำกัดหลายอย่างคือไม่เหมาะพื้นที่แคบเนื่องจากเป็นการเรียงตัวกันของถังทรายจำนวนมาก ไม่เหมาะที่จะติดตั้งบนทางยกระดับเนื่องจากเมื่อเกิดเหตุทรายที่บรรจุอยู่อาจหล่นลงไปทำให้กระทบต่อการจราจรของทางด้านล่างได้ อีกทั้งไม่สามารถช่วยนำรถเข้าสู่เส้นทางจราจรในกรณีที่มีการชนแบบเฉียวเนื่องจากเป็นการเรียงตัวกันของถังทรายเพื่อรับแรงในแนวตามยาวเท่านั้น สำหรับอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนที่ถูกออกแบบตามหลักการการอนุรักษ์พลังงานส่วนใหญ่นั้นจะถูกออกให้สามารถยืดหดในแนวตามยาวเพื่อรับแรงปะทะแต่ไม่สามารถเคลื่อนตัวได้ในแนวตามขวาง ทำให้สามารถนำรถเข้าสู่เส้นทางจราจรได้ดีในกรณีที่มีการชนแบบเฉียวได้อีกด้วย ดังนั้นสำหรับอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนที่ถูกออกแบบตามหลักการการอนุรักษ์พลังงานจึงเป็นที่นิยมติดตั้งในบริเวณเกาะกลางหรือหัวเกาะทางออก (Gore Area) มากกว่า นอกจากนี้เมื่อพิจารณาถึงการนำกลับใช้ซ้ำ อุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนยังสามารถถูกแบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ

1. ไม่สามารถใช้ซ้ำได้ ซึ่งอุปกรณ์แบบนี้จะมีชิ้นส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ต่อได้หลังจากถูกชนน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

2. สามารถใช้ซ้ำได้บางส่วน ซึ่งอุปกรณ์แบบนี้จะมีชิ้นส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ต่อได้หลังจากถูกชนประมาณ 50-90 เปอร์เซ็นต์ แต่จะมีราคาสูงถึง 2 เท่าของแบบแรก

3. สามารถใช้ซ้ำได้ ซึ่งอุปกรณ์แบบนี้จะมีชิ้นส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ต่อได้หลังจากถูกชนมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ แต่จะมีราคาสูงถึง 5 เท่าของแบบแรก

อุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะที่นำมาติดตั้งในประเทศไทยส่วนใหญ่นั้นเป็นสินค้าที่นำเข้ามาจากต่างประเทศซึ่งมีราคาที่ค่อนข้างสูง เนื่องจากอุตสาหกรรมไทยยังขาดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสำหรับพัฒนาอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนที่มีมาตรฐานด้วยตัวเอง โดยแนวโน้มยังคงเป็นการนำเข้าอุปกรณ์ที่มีราคาสูงจากต่างประเทศต่อไปซึ่งส่งผลในเรื่องข้อจำกัดทางงบประมาณ ทำให้ในหลายจุดเสี่ยงอันตรายยังคงขาดอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะดังกล่าวอยู่ นอกจากนี้อุปกรณ์ส่วนใหญ่ที่ติดตั้งในประเทศไทยนั้นถึงแม้จะเป็นแบบนำกลับมาใช้ใหม่ได้แต่ก็ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทันที เนื่องจากชิ้นส่วนที่ใช้สำหรับดูดซับแรงมักจะมีการชำรุดเสียหายหลังจากเกิดเหตุ ดังนั้นจึงต้องการระยะเวลาในการดำเนินการและค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงในการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ชำรุด ที่สำคัญยิ่งไปกว่านั้นระหว่างที่อุปกรณ์ดังกล่าวอยู่ในสภาวะชำรุดนั้นอุปกรณ์จะมีประสิทธิภาพในการดูดซับแรงปะทะต่ำมากซึ่งจะเป็นอันตรายมากในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุซ้ำขึ้น

นายสุวัจชัย บุญอารี

อีก โดยเปรียบเสมือนได้ว่าไม่มีอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะติดตั้งอยู่เลย ดังนั้นจึงได้ทำการพัฒนาอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนแบบสามารถใช้ซ้ำได้โดยใช้ยางรถยนต์เป็นชิ้นส่วนในการรับแรง ซึ่งจะส่งผลดีในเรื่องลดการนำเข้า ลดค่าใช้จ่าย และลดมลภาวะ เนื่องจากการใช้ยางรถยนต์เป็นวัสดุรับแรงสามารถนำมาใช้ซ้ำได้หลายครั้ง อีกทั้งยังสามารถใช้ยางรถยนต์ที่ผ่านการใช้งานแล้วได้อีกด้วยซึ่งนำไปสู่การใช้ประโยชน์ได้อย่างสูงสุด

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

อุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนที่ใช้ยางรถยนต์เป็นวัสดุซับแรงตามการประดิษฐ์นี้ มีการประกอบยางรถยนต์ที่วางนอนในลักษณะวางซ้อนกันเป็นแนวดิ่งเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการดูดซับพลังงาน โดยการประกอบยางรถยนต์นั้นได้ใช้อุปกรณ์จับยึดยางเพื่อเชื่อมต่อระหว่างยางแต่ละเส้นที่บริเวณหน้ายาง อีกทั้งยางรถยนต์ที่ถูกประกอบเสร็จแล้วจะถูกติดตั้งอยู่บนรางสไลด์ในลักษณะวางขนานกันตามยาว ซึ่งรางสไลด์ดังกล่าวจะมีหน้าที่รับน้ำหนักและบังคับให้ยางรถยนต์ที่ถูกประกอบแล้วนั้นเคลื่อนที่และเสียรูปได้อย่างสอดคล้องกัน ซึ่งนำไปสู่เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการดูดซับพลังงานอีกขั้นหนึ่ง โดยขณะที่มีรถยนต์เข้าปะทะอุปกรณ์ดูดซับแรงปะท์ะจากการชนนี้ยางรถยนต์แต่ละเส้นจะร่วมกันดูดซับพลังงานจากการชนโดยการเสียรูปทรงและสไลด์ไปบนรางที่ติดตั้งบนพื้นถนน ทั้งนี้ปริมาณของยางรถยนต์ทั้งหมดที่ใช้ในการประกอบอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนนี้จะขึ้นกับความเร็วและขนาดของรถยนต์ที่เข้าปะทะเป็นหลัก ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของรถและความเร็วที่กำหนดในแต่ละเส้นทาง

การประดิษฐ์นี้มีความมุ่งหมายเพื่อลดความรุนแรงจากการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุในรูปแบบการชนเกาะกลางหรือหัวเกาะทางออก (Gore Area) ลดการนำเข้าอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนจากต่างประเทศ ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในกรณีที่ได้รับความเสียหายจากการถูกชน และลดมลภาวะจากการกำจัดยางรถยนต์ที่ใช้แล้ว จากจุดมุ่งหมายที่กล่าวมาทั้งหมดนั้นจะส่งผลดีในด้านเศษฐกิจและการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในประเทศไทย

คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ

รูปที่ 1 แสดงภาพโดยรวมของอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนโดยใช้ยางรถยนต์เป็นวัสดุซับแรง
รูปที่ 2 แสดงลักษณะของการวางยางและการจับยึดยางในมุมมองด้านบนและด้านข้าง
รูปที่ 3 แสดงส่วนประกอบของอุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทางเข้ากับชุดรางบังคับทิศทาง
รูปที่ 4 แสดงลักษณะการจับยึดยางเข้ากับชุดรางบังคับทิศทางและอุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง
รูปที่ 5 แสดงลักษณะการประกอบยางรถยนต์เพื่อเป็นวัสดุรับแรงปะทะ
รูปที่ 6 แสดงลักษณะการประกอบยางรถยนต์เข้ากับอุปกรณ์จับยึดยาง

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ตามรูปที่ 1 ถึงรูปที่ 4 แสดงภาพรวมในแต่ละมุมมองของอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนโดยใช้ยางรถยนต์เป็นวัสดุซับแรง ซึ่งจะมีชุดรางบังคับทิศทาง 1 เป็นฐานอยู่ด้านล่างติดตั้งยึดไว้กับพื้นถนน ทำหน้าที่รับน้ำหนักและบังคับให้ยาง 7 ที่ถูกประกอบเรียบร้อยแล้วเคลื่อนที่และให้ยาง 7 แต่ละเส้นเสียรูปเมื่อมีแรง

นายสุวัจชัย บุญอารี

ปะทะจากการชนได้อย่างเท่ากัน โดยชุดรางบังคับทิศทาง 1 ทำจากเหล็กที่มีความแข็งแรงและเซาะร่องตรงกลาง และนำเหล็กรูปตัวซี (C) 2 มาเชื่อมติดกันบริเวณด้านข้างของร่องที่เซาะกับชุดรางบังคับทิศทาง 1 เพื่อทำหน้าที่เป็นรางบังคับทิศทางให้อุปกรณ์บังคับการเคลื่อนที่ในชุดราง 4 เคลื่อนที่ไปตามรางบังคับได้ มีอุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง 3 ที่มีลักษณะเป็นเหล็กฉากรูปตัวแอล (L) ทำหน้าที่จับยึดยาง 7 และประคองให้ยาง 7 สามารถเคลื่อนที่อยู่ในทิศทางเดียวกันกับชุดรางบังคับทิศทาง 1 ซึ่งอุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง 3 จะเจาะรูทะลุที่บริเวณเหล็กฉากแนวตั้งเพื่อยึดอุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง 3 ให้ติดกับยาง 7 โดยใช้สกรู 5 และล็อคด้วยนัท 6 จากด้านในของยาง 7 จึงทำให้อุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง 3 และยาง 7 ไม่สามารถขยับออกจากกันได้ และที่บริเวณเหล็กฉากแนวนอนของอุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง 3 จะเจาะรูทะลุจำนวนสองรู เพื่อยึดอุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง 3 ให้ติดกับอุปกรณ์บังคับการเคลื่อนที่ในชุดราง 4 และควบคุมทิศทางได้โดยใช้สกรู 5 และล็อคด้วยนัท 6 ที่ด้านล่างอุปกรณ์บังคับการเคลื่อนที่ในชุดราง 4 โดยอุปกรณ์บังคับการเคลื่อนที่ในชุดราง 4 มีลักษณะเป็นเหล็กเพลทที่มีรูสี่เหลี่ยมอยู่ตรงกลาง เพื่อที่จะนำอุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง 3 สวมเข้ากับอุปกรณ์บังคับการเคลื่อนที่ในชุดราง 4 ได้อย่างแน่นหนาและเพิ่มความแข็งแรงให้กับอุปกรณ์ด้วยการล็อคด้วยนัท 6 อีกที โดยชุดรางบังคับทิศทาง 1 บริเวณด้านในของร่องที่เซาะทั้งสองจะเชื่อมติดกับเหล็กรูปตัวซี (C) 2 แล้วเว้นระยะห่างไว้เพื่อให้อุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง 3 เคลื่อนที่อยู่ในร่องของเหล็กรูปตัวซี (C) 2 ได้อย่างพอดี และอุปกรณ์บังคับการเคลื่อนที่ในชุดราง 4 จะเคลื่อนที่อยู่ในช่องตรงกลางของเหล็กรูปตัวซี (C) 2 ซึ่งอุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง 3 และอุปกรณ์บังคับการเคลื่อนที่ในชุดราง 4 จะติดตั้งแค่ยาง 7 เส้นล่างสุด และทำการติดตั้งที่ด้านหน้าและด้านหลังของยาง 7 เพื่อทำหน้าที่ประคองและควบคุมการเคลื่อนที่ของยาง 7 เวลาดูดซับพลังงานจากการชนให้เคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกันกับชุดรางบังคับทิศทาง 1 และจะมีอุปกรณ์จับยึดยาง 8 ยึดไว้ที่ด้านข้างทั้งสองด้านของยาง 7 เพื่อให้ยาง 7 ถูกยึดติดกันไว้ในแนวดิ่ง ซึ่งความยาวของอุปกรณ์จับยึดยาง 8 ขึ้นอยู่กับจำนวนเส้นของยาง 7 ทั้งนี้การวางยาง 7 และการจับยึดยาง 7 โดยที่จำนวนแถวและความสูงของยาง 7 นั้นจะสามารถปรับให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่จะทำการติดตั้งได้ ยกตัวอย่างเช่น ตามรูปที่ 1 ความสูงของยาง 7 ที่นำมาเรียงต่อกันจำนวนสามเส้นนั้นจะเทียบเท่ากับความสูงของรถยนต์ส่วนบุคคลที่เป็นรถเก๋ง แต่ถ้าเป็นความสูงของรถบรรทุกเล็กซึ่งมีความสูงที่แตกต่างจากความสูงของรถยนต์ส่วนบุคคล ก็สามารถปรับจำนวนแถวและความสูงของยาง 7 ตามความสูงของแต่ละประเภทรถได้อย่างเหมาะสม

ตามรูปที่ 5 และรูปที่ 6 แสดงลักษณะการประกอบยางรถยนต์เข้ากับอุปกรณ์จับยึดยาง 8 เพื่อเป็นวัสดุรับแรงปะทะ โดยยาง 7 แต่ละเส้นจะเชื่อมยึดติดกันในแนวดิ่งโดยอุปกรณ์จับยึดยาง 8 ที่ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นเหล็กที่มีรูเจาะยึดกับยาง 7 เชื่อมต่อโดยสกรู 5 แล้วถูกล็อคด้วยนัท 6 โดยที่ตำแหน่งรูเจาะของอุปกรณ์จับยึดยาง 8 นั้นจะอยู่กึ่งกลางของยาง 7 ในแต่ละเส้น เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการดูดซับพลังงาน

วิธีการทำงานของอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนโดยใช้ยางรถยนต์เป็นวัสดุซับแรง เริ่มจากนำชุดรางบังคับทิศทาง 1 ที่ประกอบเข้ากับเหล็กรูปตัวซี (C) 2 เรียบร้อยแล้ว นำไปติดตั้งกับพื้นถนน โดยจำนวนของชุดรางบังคับทิศทาง 1 ขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่ต้องการติดตั้ง จากนั้นนำอุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง 3 ไปติดตั้งกับชุดรางบังคับทิศทาง 1 โดยอุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง 3 นั้นจะต้องประกอบเข้ากับอุปกรณ์บังคับ

นายสุวัจชัย บุญอารี

การเคลื่อนที่ในชุดราง 4 เสร็จเรียบร้อยแล้ว จากนั้นนำยาง 7 ที่ประกอบเข้ากับอุปกรณ์จับยึดยาง 8 เสร็จเรียบร้อยแล้วมาประกอบเข้ากับชุดรางบังคับทิศทาง 1 แล้วยึดด้วยสกรู 5 และนัท 6 ให้เรียบร้อย เมื่อมีการชนเกิดขึ้นยาง 7 จะเคลื่อนที่ไปตามรางของชุดรางบังคับทิศทาง 1 ซึ่งมีอุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง 3 กับอุปกรณ์บังคับการเคลื่อนที่ในชุดราง 4 ทำหน้าที่ประคองและควบคุมการเคลื่อนที่ของยาง 7 เวลาดูดซับพลังงานจากการชนให้เคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกันกับชุดรางบังคับทิศทาง 1 ทั้งนี้จำนวนความสูงและจำนวนแถวของยาง 7 จะมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามบริบทการใช้งาน เช่น ประเภทของรถยนต์ส่วนใหญ่ที่ใช้งานเส้นทางนั้นๆ ความเร็วสูงสุดตามที่กฎหมายกำหนดในแต่ละเส้นทาง และลักษณะและความเหมาะสมของพื้นที่เกาะกลางหรือหัวเกาะทางออก (Gore Area) ที่ต้องการจะนำอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนไปติดตั้ง

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

เหมือนที่ได้บรรยายในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

นายสุวัจชัย บุญอารี

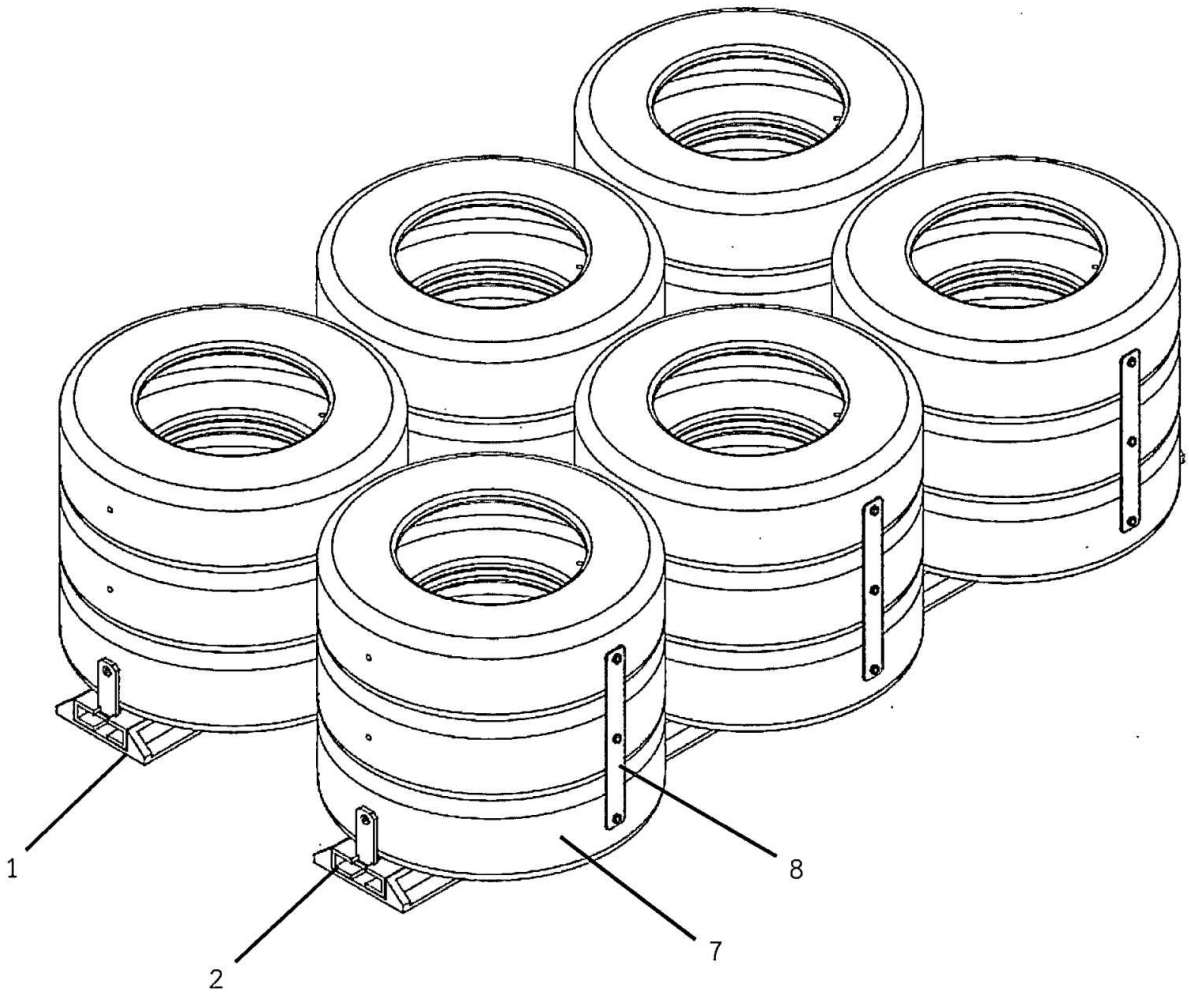
ข้อถือสิทธิ

1. อุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนโดยใช้ยางรถยนต์เป็นวัสดุซับแรง ประกอบด้วยชุดรางบังคับทิศทาง (1) เป็นฐานอยู่ด้านล่างติดตั้งยึดไว้กับพื้นถนน ทำหน้าที่รับน้ำหนักและบังคับให้ยาง (7) ที่ถูกประกอบเรียบร้อยแล้วเคลื่อนที่และให้ยาง (7) แต่ละเส้นเสียรูปเมื่อมีแรงปะทะจากการชนได้อย่างเท่ากัน มีอุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง (3) ทำหน้าที่จับยึดยาง (7) และประคองให้ยาง (7) เคลื่อนที่อยู่ในทิศทางเดียวกันกับชุดรางบังคับทิศทาง (1) มีอุปกรณ์บังคับการเคลื่อนที่ในชุดราง (4) ทำหน้าที่ประคองและควบคุมการเคลื่อนที่ของยาง (7) เวลาดูดซับพลังงานจากการชนให้เคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกันกับชุดรางบังคับทิศทาง (1) และเคลื่อนที่กลับเพื่อให้ยาง (7) คืนสภาพได้เช่นเดิม และมีอุปกรณ์จับยึดยาง (8) ยึดไว้ที่ด้านข้างทั้งสองด้านของยาง (7) เพื่อให้ยาง (7) ถูกยึดติดกันไว้ในแนวดิ่ง

มีลักษณะพิเศษเฉพาะคือ ที่ซึ่งชุดรางบังคับทิศทาง (1) มีการเซาะร่องตรงกลางและนำเหล็กรูปตัวซี (C) (2) มาเชื่อมติดกันบริเวณด้านข้างของร่องที่เซาะกับชุดรางบังคับทิศทาง (1) โดยบริเวณด้านในของร่องที่เชื่อมติดกับเหล็กรูปตัวซี (C) (2) แล้วเว้นระยะห่างไว้เพื่อให้อุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง (3) เคลื่อนที่อยู่ในร่องของเหล็กรูปตัวซี (C) (2) ได้อย่างพอดี อุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง (3) เป็นเหล็กฉากรูปตัวแอล (L) เจาะรูทะลุที่บริเวณเหล็กฉากแนวตั้งเพื่อยึดอุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง (3) ให้ติดกับยาง (7) โดยใช้สกรู (5) และล็อคด้วยนัท (6) จากด้านในของยาง (7) และที่บริเวณเหล็กฉากแนวนอนของอุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง (3) จะเจาะรูทะลุเพื่อยึดอุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง (3) ให้ติดกับอุปกรณ์บังคับการเคลื่อนที่ในชุดราง (4) และควบคุมทิศทางได้ โดยใช้สกรู (5) และล็อคด้วยนัท (6) ที่ด้านล่างอุปกรณ์บังคับการเคลื่อนที่ในชุดราง (4) โดยอุปกรณ์บังคับการเคลื่อนที่ในชุดราง (4) เป็นเหล็กเพลทที่มีรูอยู่ตรงกลาง เพื่อที่จะนำอุปกรณ์จับยึดชุดบังคับทิศทาง (3) สวมเข้ากับอุปกรณ์บังคับการเคลื่อนที่ในชุดราง (4) ได้อย่างแน่นหนา และอุปกรณ์จับยึดยาง (8) เป็นแผ่นเหล็กที่มีรูเจาะยึดกับยาง (7) เชื่อมต่อโดยสกรู (5) แล้วถูกล็อคด้วยนัท (6) โดยที่ตำแหน่งรูเจาะของอุปกรณ์จับยึดยาง (8) นั้นจะอยู่กึ่งกลางของยาง (7) ในแต่ละเส้น

2. อุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนโดยใช้ยางรถยนต์เป็นวัสดุซับแรง ตามข้อถือสิทธิ 1. ที่ซึ่งความยาวของอุปกรณ์จับยึดยาง (8) ขึ้นอยู่กับจำนวนเส้นของยาง (7)

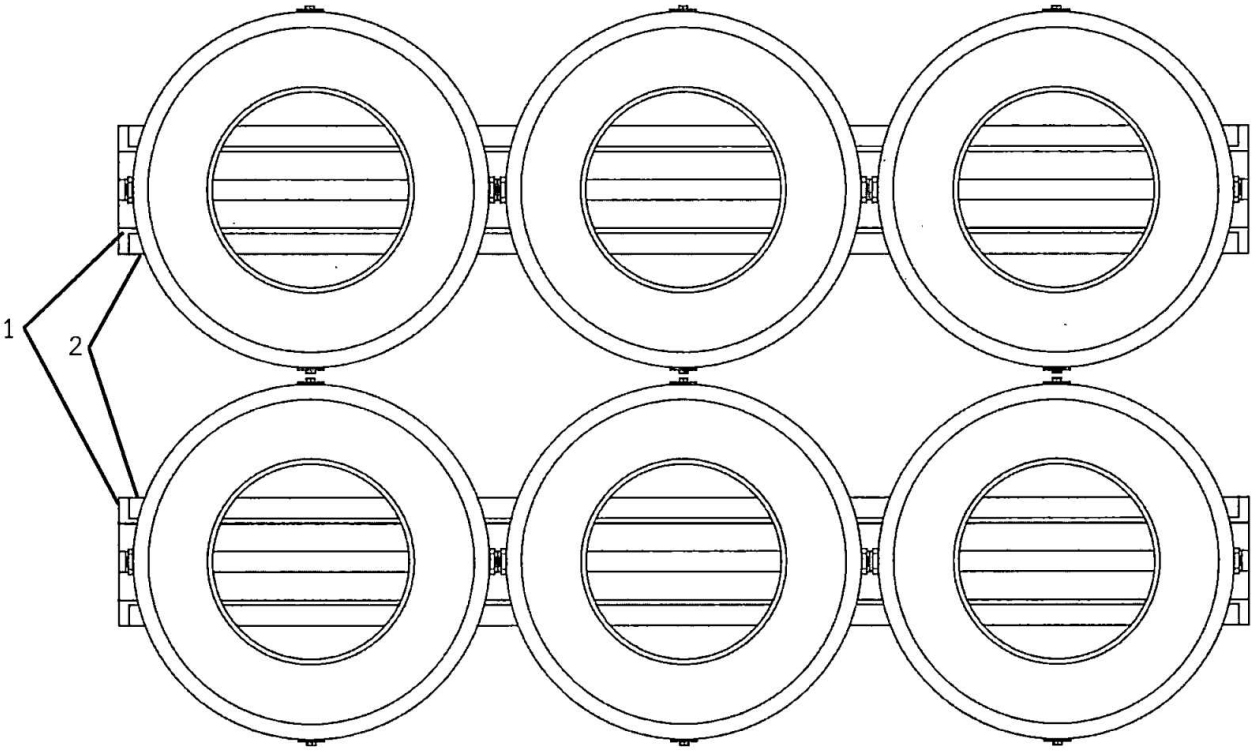
นายสุวัจชัย บุญอารี

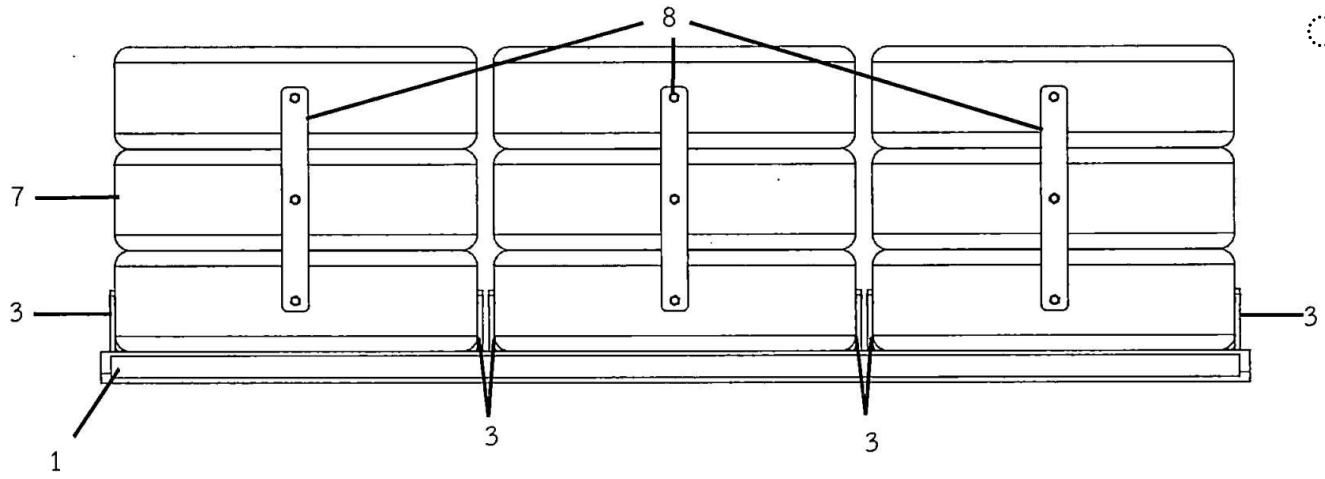


รูปที่ 1

ค.ศ. 2009

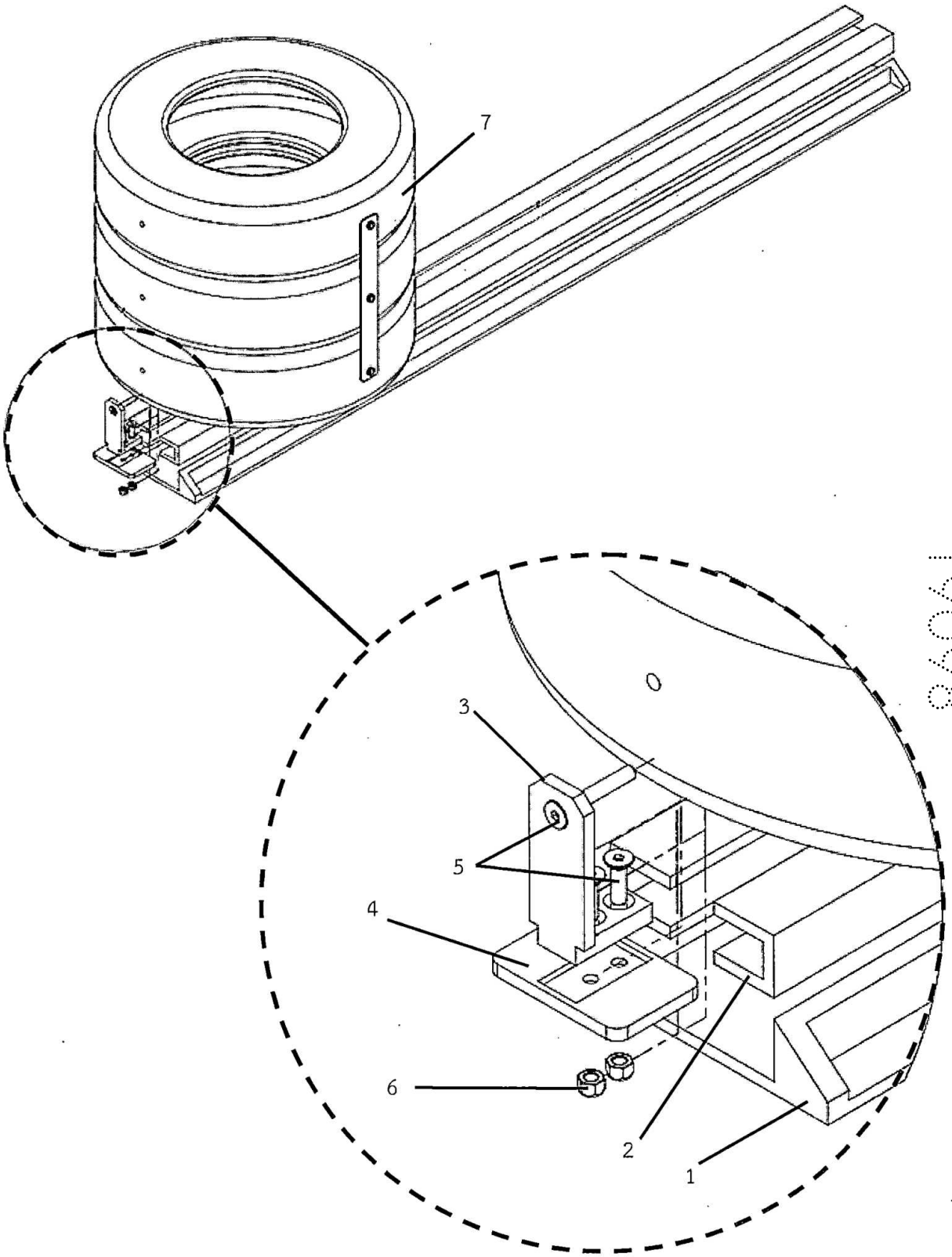
นายสุวัจชัย บุญอารี





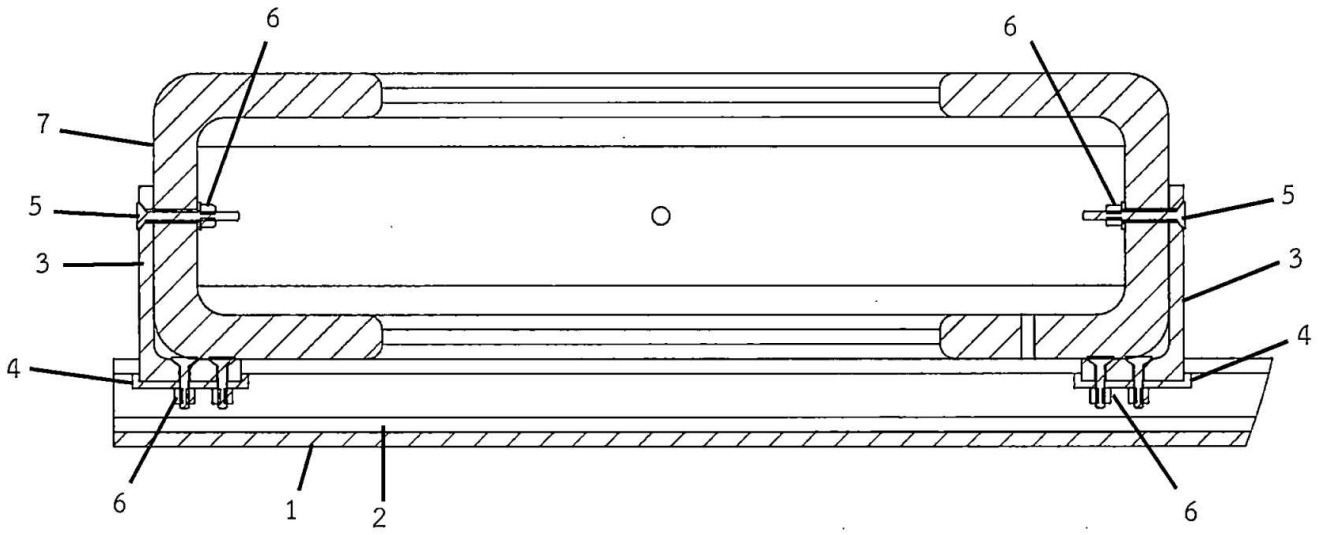
รูปที่ 2

นายสุวัจชัย บุญอารี

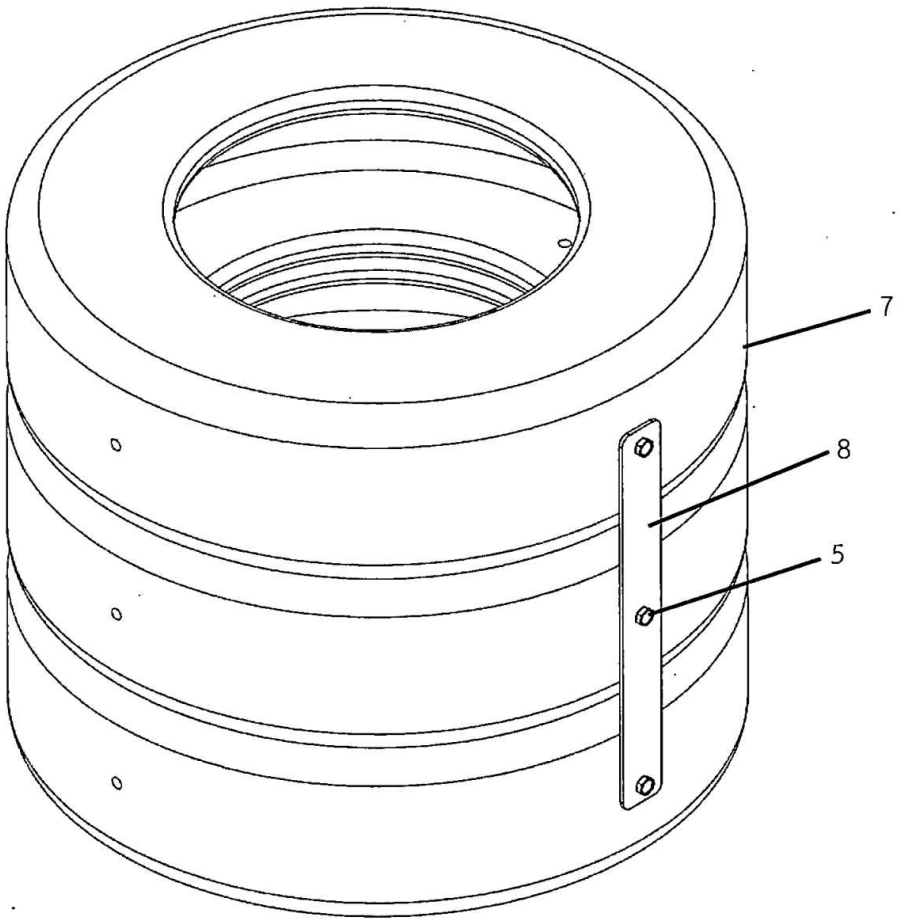


รูปที่ 3

นายสุวัจชัย บุญอารี

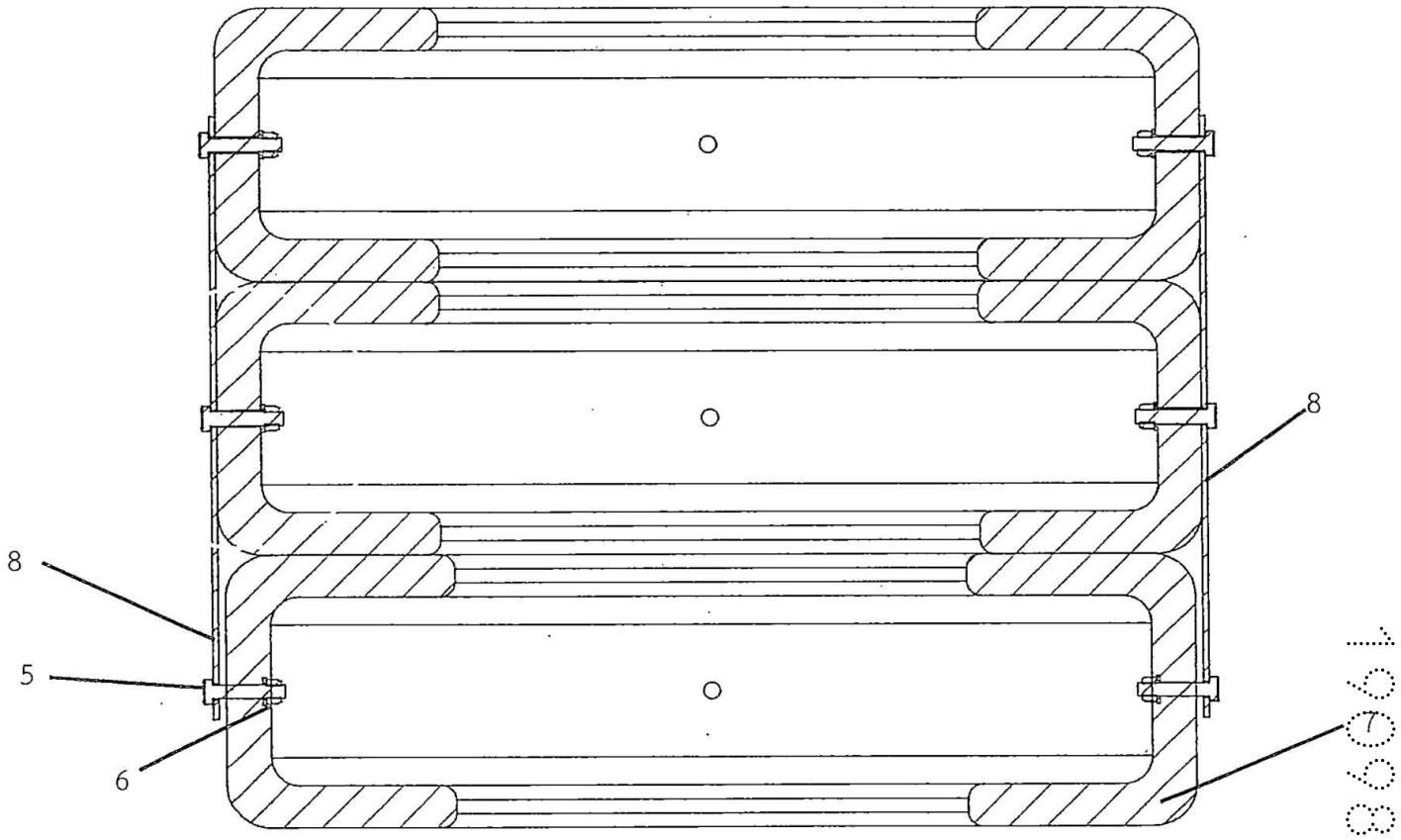


รูปที่ 4



รูปที่ 5

นายสุวัจชัย บุญอารี



รูปที่ 6

นายสุวัจชัย บุญอารี

บทสรุปการประดิษฐ์

อุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนที่ใช้ยางรถยนต์เป็นวัสดุซับแรง เป็นการนำยางรถยนต์มาวางนอนซ้อนกันเป็นแนวดิ่งเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการดูดซับพลังงาน โดยการประกอบยางรถยนต์นั้นได้ใช้อุปกรณ์จับยึดยางเพื่อเชื่อมต่อระหว่างยางแต่ละเส้นที่บริเวณหน้ายาง อีกทั้งยางรถยนต์ที่ถูกประกอบเสร็จแล้วจะถูกติดตั้งอยู่บนรางสไลด์ในลักษณะวางขนานกันตามยาว ซึ่งรางสไลด์ดังกล่าวจะมีหน้าที่รับน้ำหนักและบังคับให้ยางรถยนต์ที่ถูกประกอบแล้วนั้นเคลื่อนที่และเสียรูปได้อย่างสอดคล้องกันซึ่งนำไปสู่เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการดูดซับพลังงานอีกขั้นหนึ่ง โดยขณะที่มีรถยนต์เข้าปะทะอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนนี้ยางรถยนต์แต่ละเส้นจะร่วมกันดูดซับพลังงานจากการชนโดยการเสียรูปทรงและสไลด์ไปบนรางที่ติดตั้งบนพื้นถนน การประดิษฐ์นี้มีความมุ่งหมายเพื่อลดความรุนแรงของการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุในรูปแบบการชนเกาะกลางหรือหัวเกาะทางออก (Gore Area) ลดการนำเข้าอุปกรณ์ดูดซับแรงปะทะจากการชนจากต่างประเทศ ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ และลดมลภาวะจากการกำจัดยางรถยนต์ที่ใช้แล้ว

นายสุวัจชัย บุญอารี