

รายงานวิเคราะห์แนวโน้มสิทธิบัตร

ยานยนต์ AUTOMOTIVE



Patent Landscape Report 2023

สารบัญ

Table of Content

บทสรุปผู้บริหาร	2
ภาพรวม	3
ภาพรวมผลการค้นหาสิทธิบัตร	4
ทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยี	7
ข้อเสนอแนะ	16

บทสรุปผู้บริหาร

Executive Summary

ยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่มีความซับซ้อน และมีการลงทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก เพื่อตอบสนองความต้องการใหม่ ๆ ของผู้บริโภคอย่างต่อเนื่อง เช่น ความสะดวกสบายจากการขับขี่ การเพิ่มสมรรถนะของยานยนต์ ความทันสมัย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผู้ผลิตกลุ่มต่าง ๆ ในธุรกิจยานยนต์จึงจำเป็นต้องพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อป้องกันอุตสาหกรรม

เทคโนโลยียานยนต์มีกลุ่มการพัฒนาแบ่งออกเป็น 2 ด้านอย่างชัดเจนคือ ด้านเครื่องยนต์สันดาป และการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า โดยมีการพัฒนาและเติบโตอย่างต่อเนื่องในสาธารณรัฐประชาชนจีน ในขณะที่ประเทศอื่น ๆ (ญี่ปุ่น เยอรมัน สหรัฐอเมริกา) มีแนวโน้มคงที่ โดยทิศทางหลักของการพัฒนาเทคโนโลยี คือ การพัฒนาชิ้นส่วนยานยนต์ อุปกรณ์ต่อเชื่อม และระบบควบคุมการขับเคลื่อน ซึ่งการพัฒนาชิ้นส่วนยานยนต์มีสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 50 และเป็นทิศทางที่เกิดขึ้นในสาธารณรัฐประชาชนจีนเป็นหลัก

แนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีอื่น ๆ นอกจากชิ้นส่วนยานยนต์ คือ ระบบขับเคลื่อนไฮบริด ระบบถ่ายโอนพลังงาน และระบบการเชื่อมต่อและใช้งานข้อมูล ซึ่งแสดงให้เห็นว่ายานยนต์กำลังถูกพัฒนาเสมือนเป็นแพลตฟอร์มที่สามารถนำเทคโนโลยีอื่น ๆ มาเชื่อมต่อเพื่อขยายขอบเขตการใช้งานยานยนต์ออกไป โดยรูปแบบเริ่มแรกคือการใช้งานและถ่ายโอนพลังงาน

ข้อเสนอแนะ

- พัฒนาเทคโนโลยีด้านระบบเชื่อมต่อยานยนต์กับโครงสร้างพื้นฐาน เช่น เทคโนโลยีการประจุไฟฟ้า หรือการถ่ายโอนพลังงานไปในใช้งานในลักษณะอื่น ๆ
- พัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถนำข้อมูลการขับขี่ หรือสภาพรถยนต์มาใช้ประโยชน์ เช่น ระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติ
- พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้กับผู้ใช้ยานยนต์ โดยมีการเชื่อมต่อระหว่างยานยนต์กับโครงสร้างพื้นฐานอื่นๆ เช่น ระบบนำร่อง

ภาพรวม

Overall



ด้านยานยนต์

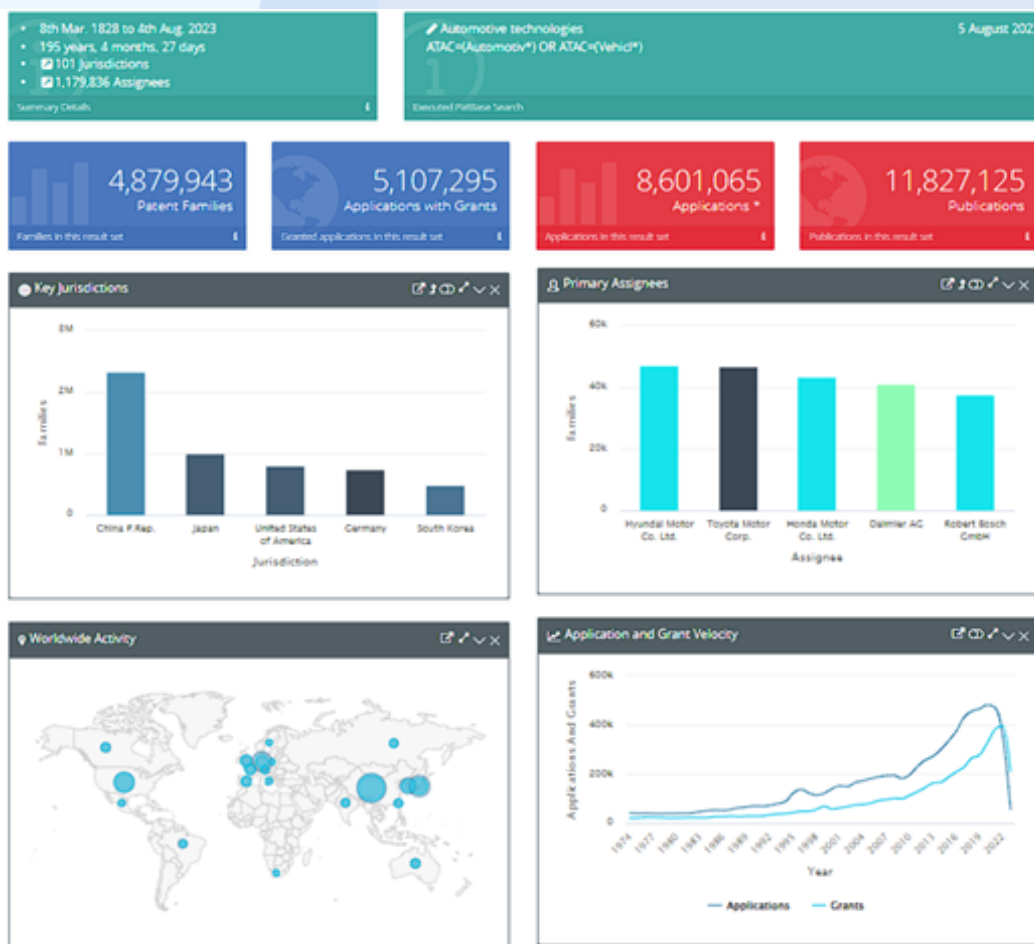


เทคโนโลยียานยนต์ (Automotive Technology) มีแนวโน้มในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เมื่อพิจารณาจากจำนวนสิทธิบัตรที่เพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี 1828 ประเทศที่เป็นพื้นที่หลักในการขอขึ้นสิทธิบัตรคือสาธารณรัฐประชาชนจีน รองลงมาญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และเยอรมัน ตามลำดับ เทคโนโลยีด้านยานยนต์มีสิทธิบัตรรวม 4.88 ล้านสิทธิบัตรที่ขอรับการขึ้นทะเบียน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นถือครองโดยบริษัทรายใหญ่ เช่น Hyundai motor, Toyota motor, Honda motor, Daimler AG, Robert Bosch GmbH ตามลำดับ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (2012-2023) จำนวนสิทธิบัตรรวม 10 ปีมีจำนวน 2.95 ล้านสิทธิบัตรที่ขอรับการขึ้นทะเบียน แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาเทคโนโลยีมากกว่า 60% เกิดขึ้นในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา โดยผู้ถือครองเทคโนโลยียังคงเป็นบริษัทผลิตรถยนต์รายใหญ่เช่นเดิม สาธารณรัฐประชาชนจีนยังคงเป็นพื้นที่หลักที่มีการขอขึ้นทะเบียนมากที่สุดที่ประมาณ 2 ล้านฉบับ แสดงให้เห็นถึงศักยภาพทางการตลาดและการผลิตของพื้นที่นี้ รูปแบบของเทคโนโลยีในช่วง 10 ปี แบ่งเป็นสองทิศทางอย่างชัดเจนในด้านเครื่องยนต์สันดาป (Combustion engine) และยานยนต์มอเตอร์ (Motor vehicle) ซึ่ง 5 กลุ่มหลักของเทคโนโลยีที่ปรากฏขึ้นในช่วง 10 ปี อุปกรณ์ต่อเชื่อม ชิ้นส่วนยานยนต์ มอเตอร์และการควบคุม ระบบการขับเคลื่อน รถยนต์ไฟฟ้า และระบบควบคุม เมื่อตัดสัดส่วนที่มีการขึ้นทะเบียนในสาธารณรัฐประชาชนจีนออกจะพบว่า 5 อันดับเทคโนโลยีหลักมุ่งเน้นในด้านระบบควบคุม รถยนต์ไฟฟ้า และพบคำสำคัญใหม่ในด้านการถ่ายโอนพลังงานเพิ่มขึ้น

ภาพรวม

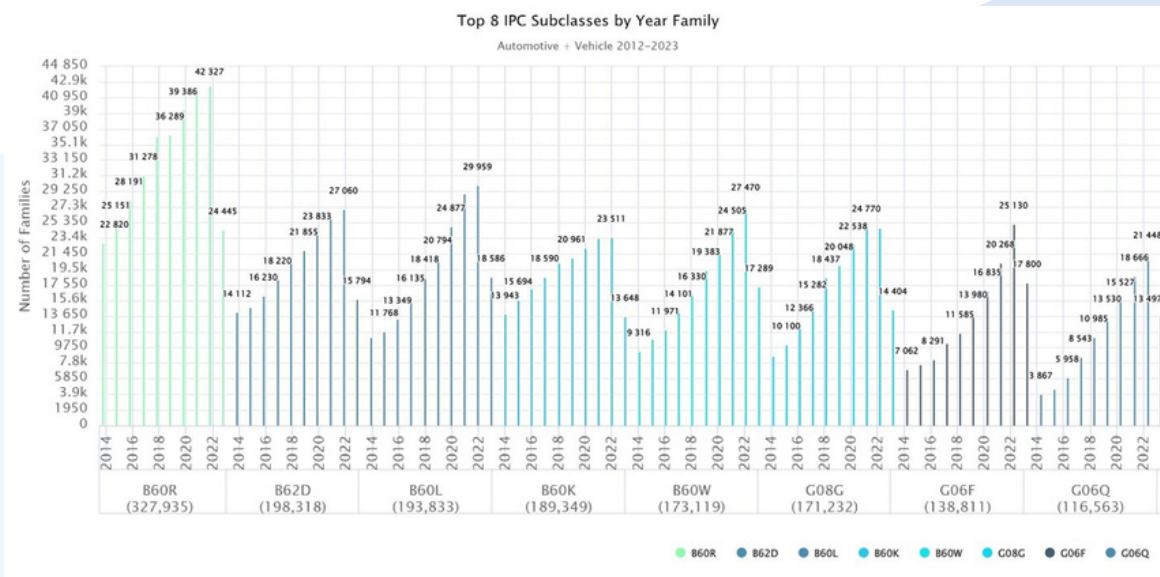
ผลการค้นหาสิทธิบัตร

การศึกษาเริ่มจากคำค้นโดยทั่วไปที่ระบุถึงยานยนต์เป็นหลักคือ Automotive, Vehicle, Automobile, Car พบว่าเทคโนโลยีที่ขอขึ้นทะเบียนสิทธิบัตรมีจำนวน 4.88 ล้านเทคโนโลยีและมีการยื่นจดสิทธิบัตรเป็นจำนวน 8.6 ล้านสิทธิบัตร โดยสาธารณรัฐประชาชนจีนเป็นประเทศหลักที่มีการขอขึ้นทะเบียนมากที่สุด รองลงมาคือประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา เยอรมัน และเกาหลีใต้ ตามลำดับ และจำนวนขอขึ้นสิทธิบัตรจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่ปี 1828 และมีอัตราการเพิ่มขึ้นสูงในช่วงปี 2010 เป็นต้นมา



รูปที่ 1 แสดงตัวเลขในภาพรวมของจำนวนสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ (สืบค้นในเดือนสิงหาคม 2566 จาก PatBase)

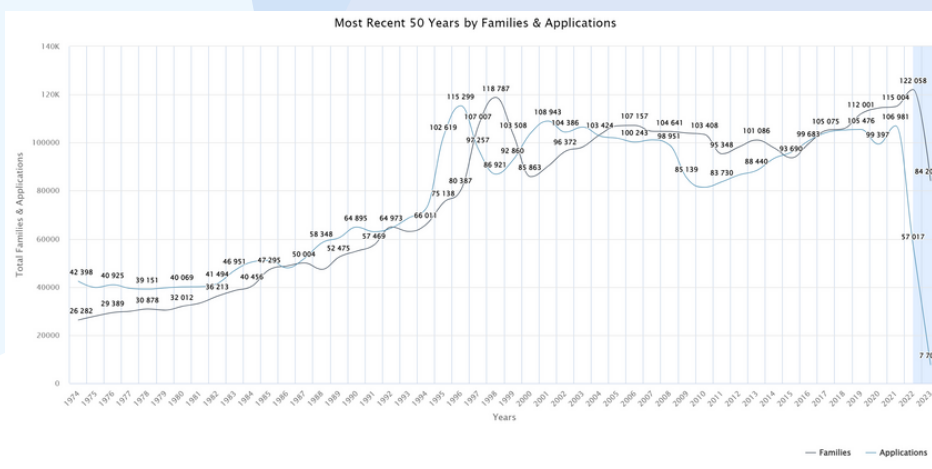
จากเทคโนโลยียานยนต์ในภาพรวมพบว่าการเติบโตของเทคโนโลยีสมัยใหม่นั้นมีการเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วง 10 ปีให้หลัง



รูปที่ 2 แสดงกลุ่มเทคโนโลยียานยนต์ในช่วง 2012 - 2023 ที่รวมสาธารณรัฐประชาชนจีน (สืบค้นในเดือนสิงหาคม 2566 จาก PatBase)

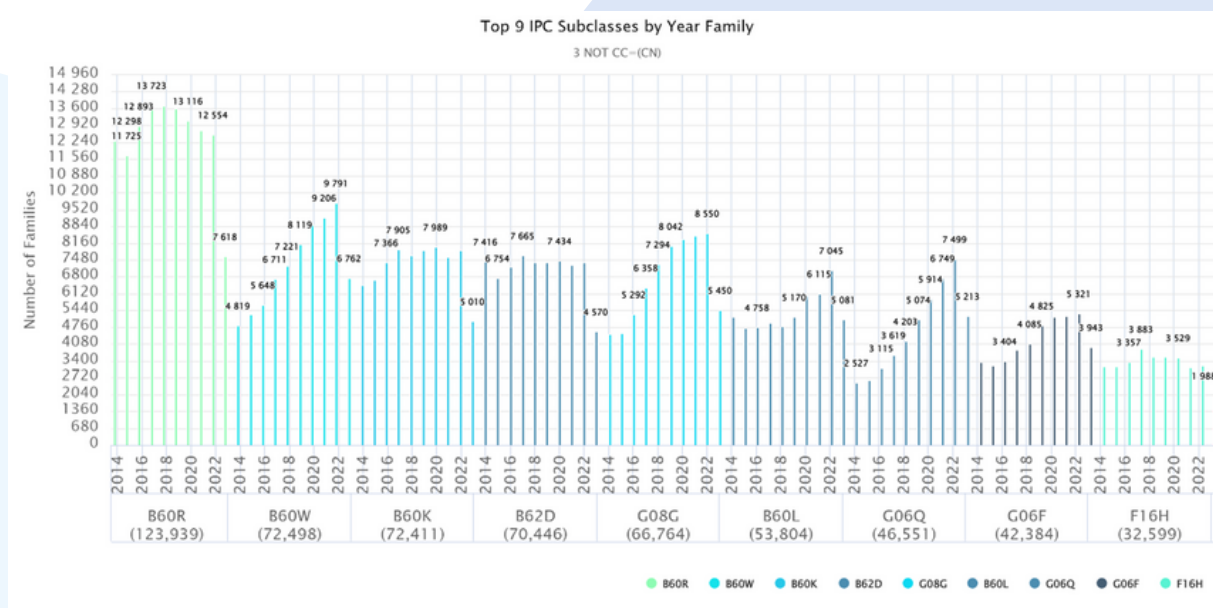
ธุรกิจยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีจำนวนมาก ทำให้เห็นแนวโน้มการเติบโตที่หลากหลาย กลุ่มเทคโนโลยีหลักที่ขงขึ้นทะเบียนคือกลุ่มชิ้นส่วนยานยนต์ (B60R) ชิ้นส่วนต่อพ่วง (B62D) และระบบการถ่ายโอนพลังงานไฟฟ้า (B60L)

เมื่อตัดการขงขึ้นสิทธิบัตรในสาธารณรัฐประชาชนจีนออกพบว่ามีจำนวนเทคโนโลยีรวม 2.5 ล้านเทคโนโลยี (Family) และมีคำขงขึ้นทะเบียนสิทธิบัตร 4.25 ล้านสิทธิบัตร (Application) อย่างไรก็ตามด้านแนวโน้มไม่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นที่ชัดเจน จากรูปที่ 1 และ 2 แสดงให้เห็นว่าสาธารณรัฐประชาชนจีนเป็นประเทศที่มีผลกระทบอย่างมากในการพัฒนาเทคโนโลยีด้านยานยนต์



รูปที่ 3 แสดงตัวเลขในภาพรวมของจำนวนสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไม่รวมสาธารณรัฐประชาชนจีน (สืบค้นในเดือนสิงหาคม 2566 จาก PatBase)

กลุ่มเทคโนโลยีสำคัญที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นที่น่าสนใจได้แก่ ระบบขับเคลื่อนไฮบริด (B60W) การถ่ายโอนพลังงาน (B60L) การเชื่อมต่อระบบข้อมูล (G06Q) ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทั้งในและนอกระบบราชการประชาชนจีน



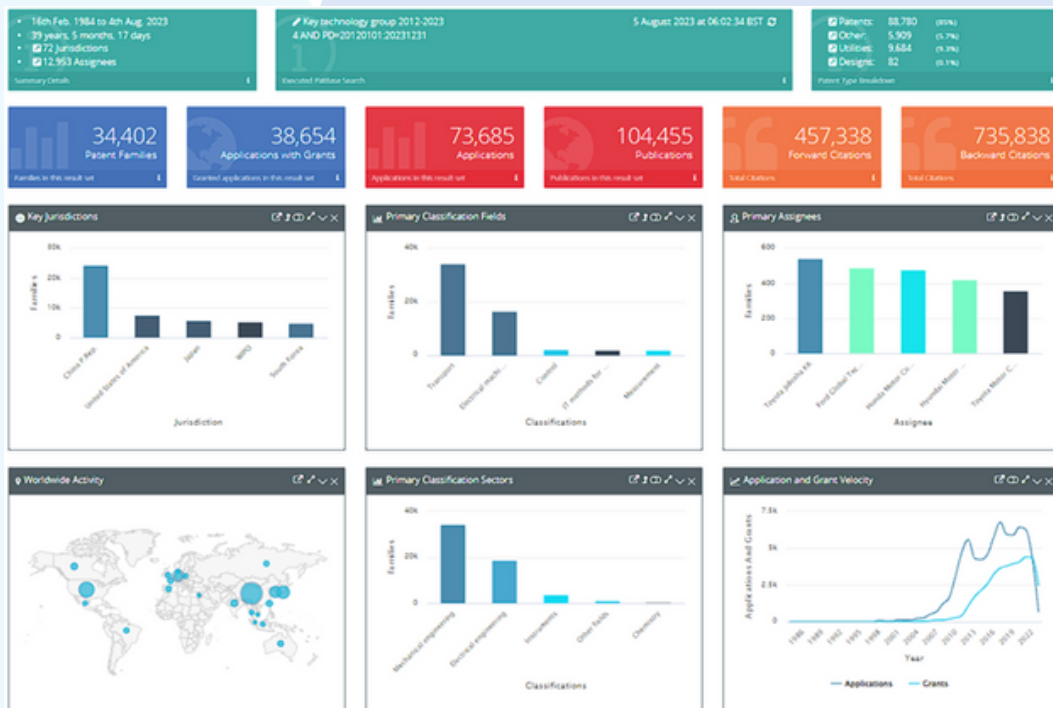
รูปที่ 4 แสดงกลุ่มเทคโนโลยียานยนต์ในช่วง 2012 - 2023 ที่ไม่รวมสาธารณรัฐประชาชนจีน (สืบค้นในเดือนสิงหาคม 2566 จาก PatBase)

ทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยี



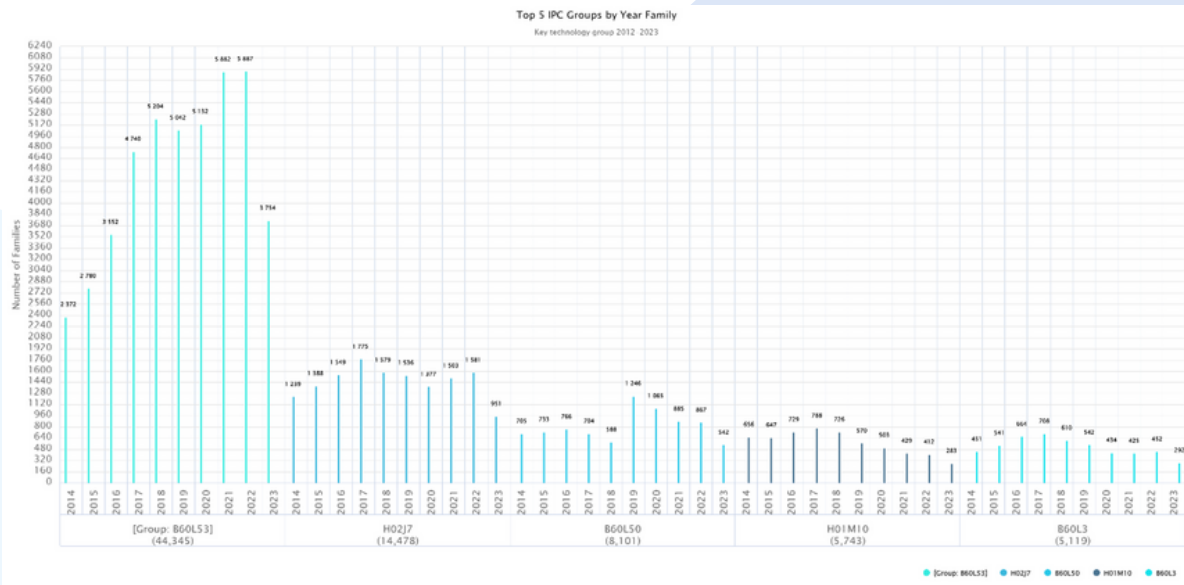
แนวโน้มเทคโนโลยีจากการจัดหมวดหมู่เทคโนโลยี

จากผลการวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีที่เพิ่มขึ้นทั้งในและนอกสาธารณรัฐประชาชนจีน การศึกษาเจาะลึกจึงมุ่งศึกษาในกลุ่ม ระบบขับเคลื่อนไฮบริด (B60W) การถ่ายโอนพลังงาน (B60L) และการเชื่อมต่อข้อมูล (G06Q) ผลการสืบค้นเป็นดังภาพ



รูปที่ 5 แสดงภาพรวมผลการสืบค้นในกลุ่มเทคโนโลยีเฉพาะทาง (สืบค้นในเดือนสิงหาคม 2566 จาก PatBase)

จากรูปที่ 5 พบว่าสาขาเทคโนโลยีในกลุ่มนี้มีจำนวน 34,402 เทคโนโลยี (Family) และมีการขอขึ้นทะเบียน 73,685 สิทธิบัตร (Application) โดยมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วหลังปี 2012 และผู้ที่ครอบครองเทคโนโลยีในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นผู้เล่นรายใหญ่ของธุรกิจ เช่น Toyota, Ford, Honda, Hyundai เป็นต้น



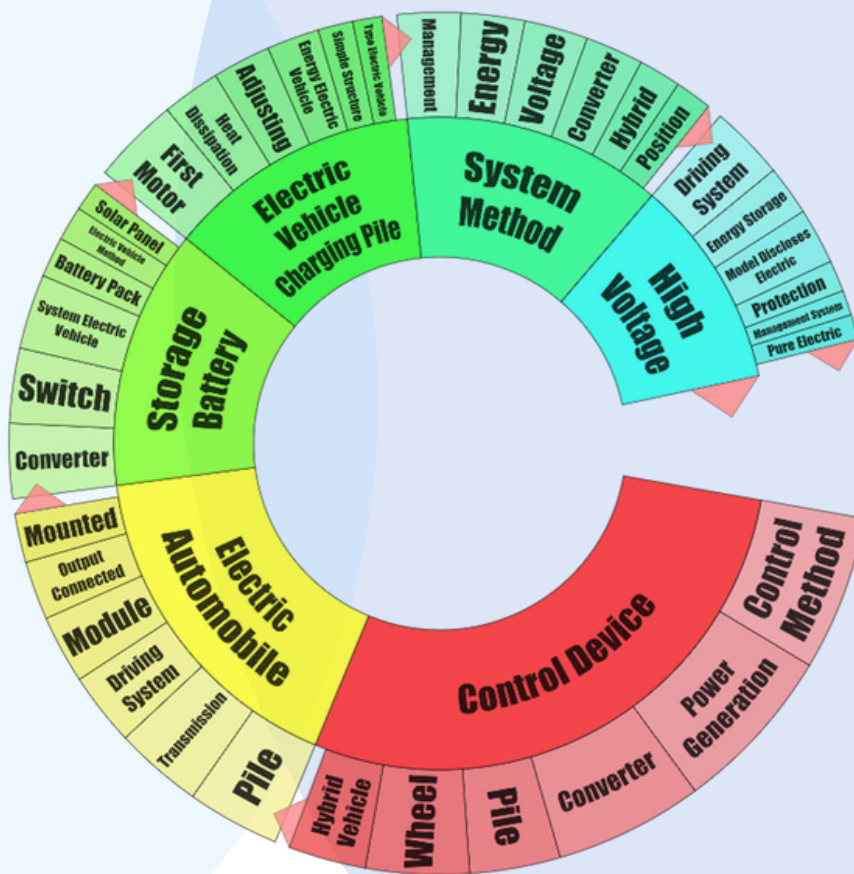
รูปที่ 6 แสดงแนวโน้มการเติบโตของเทคโนโลยีหลักแบ่งตาม International Patent Classification (IPC) (สืบค้นในเดือนสิงหาคม 2566 จาก PatBase)

จากแนวโน้มการขึ้นทะเบียนสิทธิบัตรพบว่ากลุ่มเทคโนโลยีที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ กลุ่ม การถ่ายโอนพลังงาน (Energy exchange) (B60L53 - Methods of charging batteries, specially adapted for electric vehicles; Charging stations or on-board charging equipment therefor; Exchange of energy storage elements in electric vehicles) ซึ่งในกลุ่มนี้ประกอบไปด้วย ประจุไฟฟ้า สถานีประจุไฟฟ้า การแลกเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าระหว่างอุปกรณ์



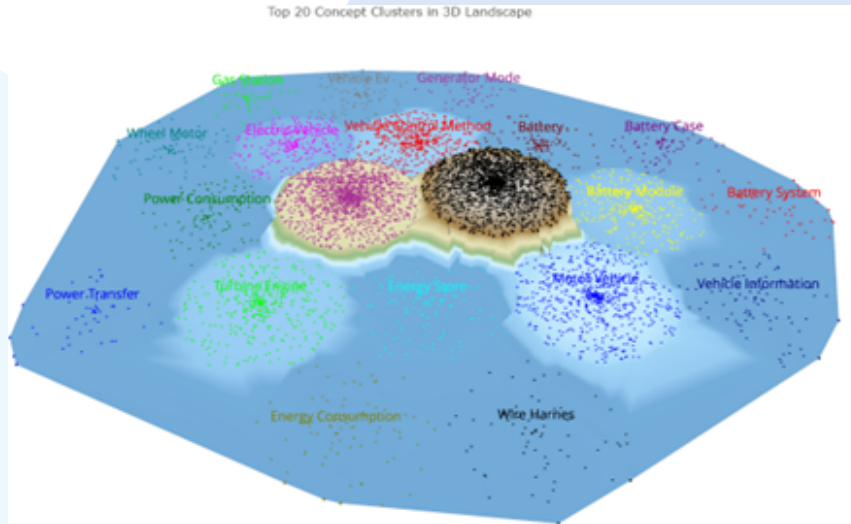
คำสำคัญที่มีในกลุ่มสิทธิบัตรที่ขอขึ้นทะเบียน

กลุ่มคำสำคัญในการพิจารณาแนวโน้มของเทคโนโลยี การขับเคลื่อนไฮบริด การถ่ายโอนพลังงาน และการเชื่อมต่อ พบว่ากลุ่มเทคโนโลยีนี้ประกอบไปด้วยอุปกรณ์และวิธีการควบคุมพลังงาน (Control Device) ระบบถ่ายโอนพลังงานทั้งภายในและออกสู่ภายนอก การกักเก็บพลังงาน (Storage Battery) การประจุไฟฟ้า และระบบหรืออุปกรณ์แรงดันสูง (High Voltage) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีมีการขยับออกจากตัวยานยนต์ไปสู่อุปกรณ์ภายนอกมากขึ้น เช่น เสาประจุไฟฟ้า (Electric Vehicle Charging Pile) ระบบการกักเก็บและถ่ายโอนพลังงาน ทำให้เทคโนโลยียานยนต์มีการเชื่อมโยงไปสู่ระบบนิเวศการใช้ยานยนต์มากขึ้น



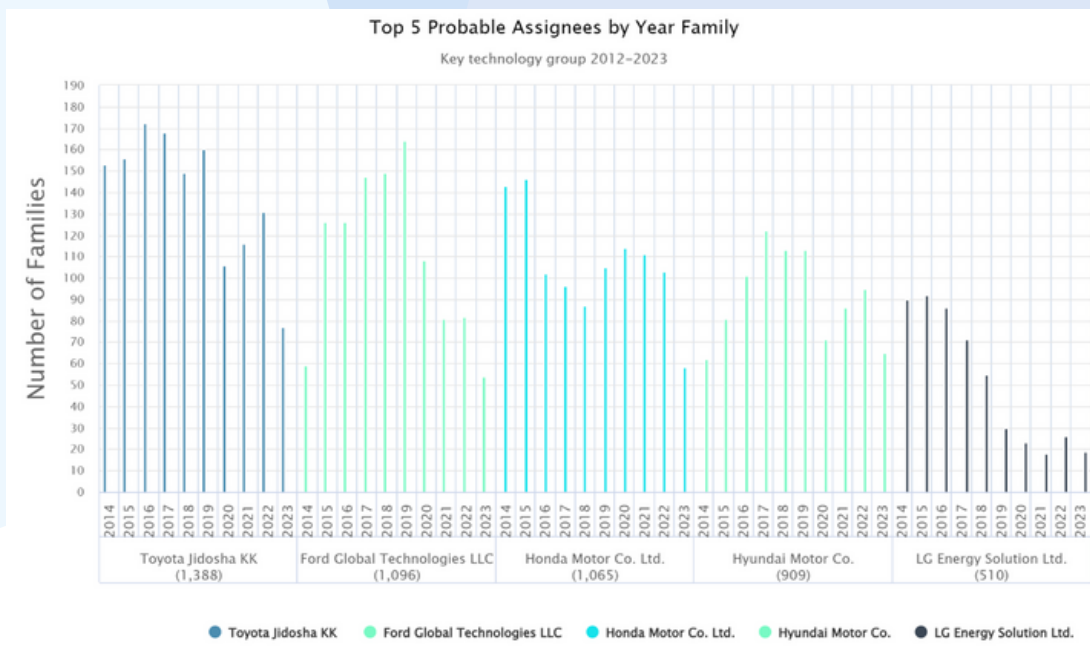
รูปที่ 7 แสดงกลุ่มคำสำคัญที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์เฉพาะทาง (สืบค้นในเดือนสิงหาคม 2566 จาก PatBase)

จากแผนภาพเทคโนโลยีพบว่าเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกำลังกึ่งฝั่งแหล่งพลังงาน (Power Source) และการจ่ายพลังงาน (Power Supply) มีความกระจุกตัวของสิทธิบัตรมากกว่าพื้นที่อื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยียานยนต์ให้ความสนใจในการบริหารแหล่งพลังงานเป็นสำคัญ



รูปที่ 8 แสดงกลุ่มคำสำคัญที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์เฉพาะทาง (สืบค้นในเดือนสิงหาคม 2566 จาก PatBase)

จากรูปที่ 12 พบว่าผู้ขอขึ้นทะเบียน 5 อันดับแรก ประกอบด้วยผู้เล่นรายใหญ่ในตลาด Toyota, Ford, Honda, Hyundai และ LG Energy ตามลำดับ อย่างไรก็ตามการขอรับสิทธิบัตรในผู้เล่นกลุ่มนี้มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง แสดงให้เห็นว่าแนวโน้มหลักที่เพิ่มมาจากผู้เล่นใหม่ เช่น Aulton new energy เป็นต้น

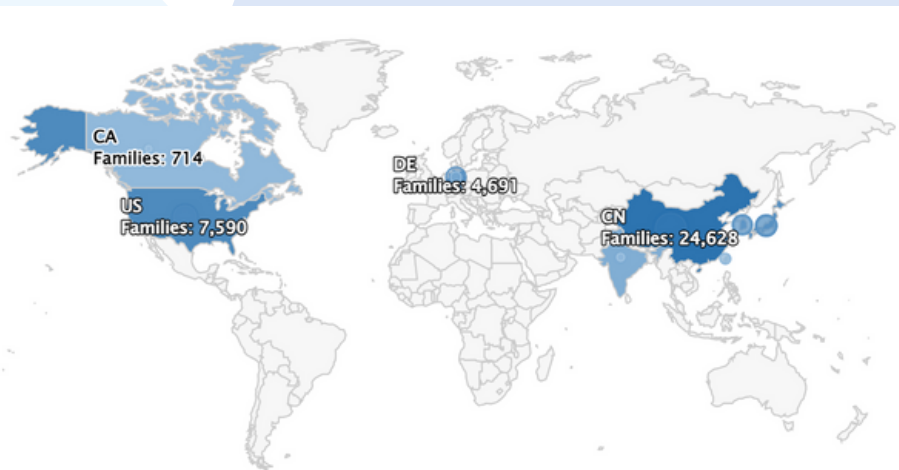


รูปที่ 9 แสดงผู้ขอขึ้นทะเบียนสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยียานยนต์เฉพาะทาง (สืบค้นในเดือนสิงหาคม 2566 จาก PatBase)



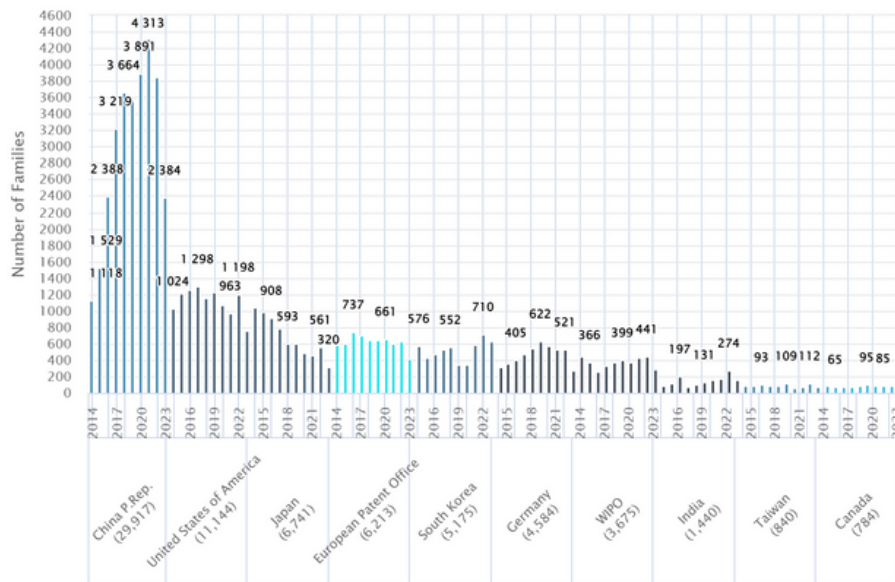
แนวโน้มประเทศที่ขอรับสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีเฉพาะทาง

ประเทศหลักที่เป็นพื้นที่ในการขอรับสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีด้าน ไฮบริด การถ่ายโอนพลังงาน และการเชื่อมต่อ คือ สาธารณรัฐประชาชนจีนซึ่งคิดเป็นสัดส่วนใหญ่ที่สุดของจำนวนเทคโนโลยี (Family) ทั้งหมดที่ได้รับการขึ้นทะเบียน ตามด้วยสหรัฐอเมริกา แสดงให้เห็นถึงศักยภาพทางการตลาดในการใช้งานเทคโนโลยี อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจากแนวโน้มการเติบโตของการขึ้นทะเบียนพบว่า ประเทศหลักเหล่านี้มีเพียงประเทศจีนที่ยังมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง



Top 10 Jurisdictions by Year Family

EV charger and energy transfer 10 years



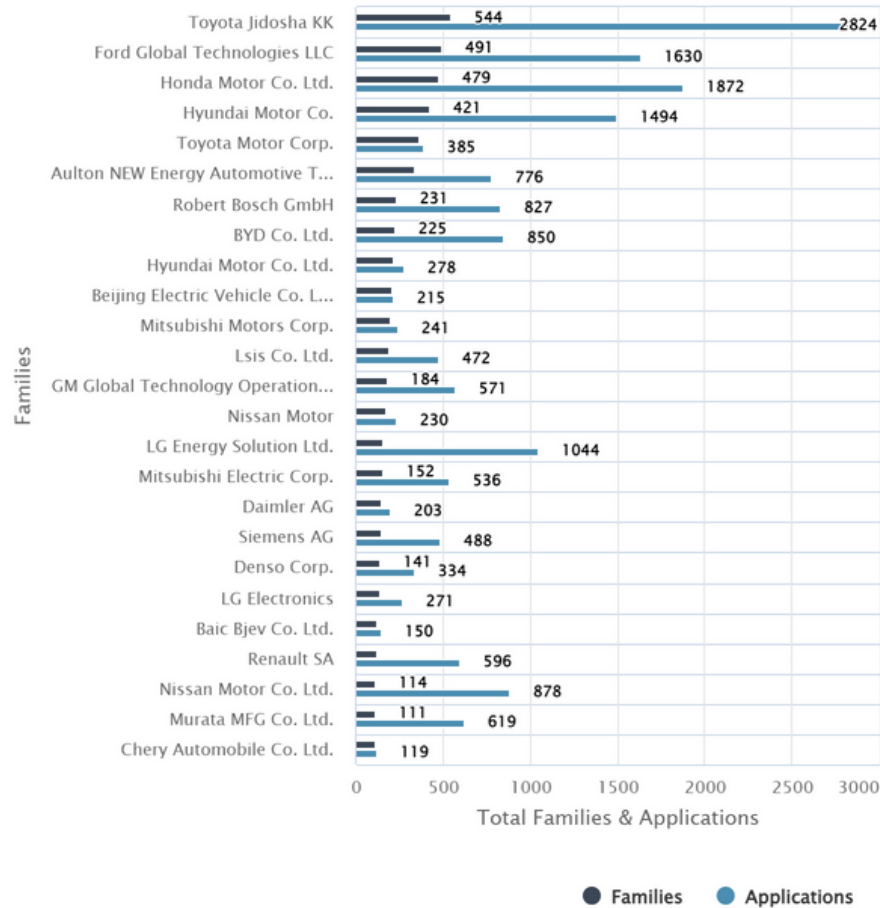
รูปที่ 10 แสดงประเทศที่มีผู้ขอขึ้นทะเบียนสิทธิบัตรในเทคโนโลยีด้านการประจุไฟฟ้าและการถ่ายโอนพลังงานของยานยนต์ (สืบค้นในเดือนสิงหาคม 2566 จาก PatBase)



แนวโน้มเทคโนโลยีของผู้รับสิทธิบัตร ในกลุ่มเทคโนโลยีเฉพาะทาง

Top 25 Probable Assignees by Families & Applications

EV charger and energy transfer 10 years



รูปที่ 11 แสดงประเทศที่มีผู้ขอขึ้นทะเบียนสิทธิบัตรในเทคโนโลยีด้านการประจุไฟฟ้าและการถ่ายโอนพลังงานของยานยนต์ (สืบค้นในเดือนสิงหาคม 2566 จาก PatBase)

ผู้พัฒนาเทคโนโลยีและผู้รับสิทธิบัตรเรียงตามจำนวนกลุ่มเอกสารสิทธิบัตรที่ยื่นคำขอเป็นไปตามรูปที่ 11 โดยส่วนใหญ่เป็นผู้เล่นหลักในธุรกิจยานยนต์เดิม อย่างไรก็ตามมีหลายบริษัทที่อยู่ในธุรกิจอื่นเข้ามาร่วมพัฒนาเทคโนโลยีเช่นกัน เช่น Robert Bosch, Siemens และ LG electronics สัดส่วนของเทคโนโลยีกับการขอรับสิทธิบัตรมีสัดส่วนที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยภาพรวมอยู่มาก แสดงให้เห็นถึงเทคโนโลยีในกลุ่มนี้มีศักยภาพในการต่อยอดและประยุกต์ใช้ได้ในพื้นที่



ตัวอย่างเทคโนโลยี

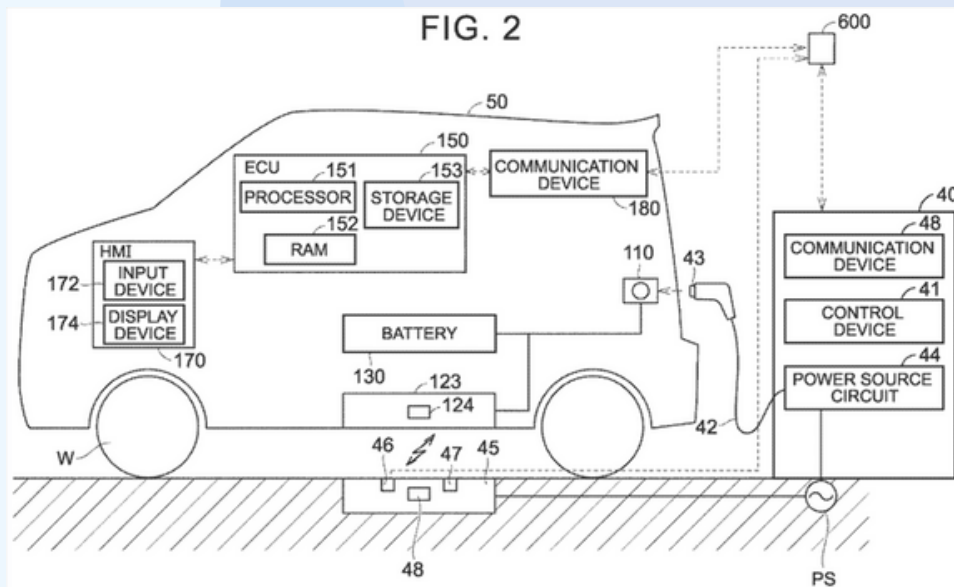
Application Number: US2023246447 AA

Application Date: 18-พฤศจิกายน-2022

Applicant: Toyota Motor Crop

คำอธิบายเทคโนโลยี

เทคโนโลยีเป็นระบบในการบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้าให้สมดุลระหว่างการผลิตไฟฟ้าและการใช้ไฟฟ้า โดยใช้ยานยนต์ที่มีระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้า (Battery) ระบบจะมีการคำนวณเพื่อหาค่าความต้องการใช้ไฟฟ้าและส่งสัญญาณไปยังระบบอื่น ๆ ที่มีการเชื่อมต่อ ทั้งแบบมีสายและไร้สาย เพื่องอให้ระบบอื่น ๆ รับพลังงานไฟฟ้าเพิ่มเมื่อการใช้งานโดยรวมลดลง และจ่ายหรือลดพลังงานไฟฟ้าลงเมื่อการใช้งานโดยรวมเพิ่มขึ้น



รูปที่ 12 แสดงตัวอย่างของเทคโนโลยีเลขที่คำขอ US2023246447 AA (สืบค้นในเดือนสิงหาคม 2566 จาก PatBase)



ตัวอย่างเทคโนโลยี

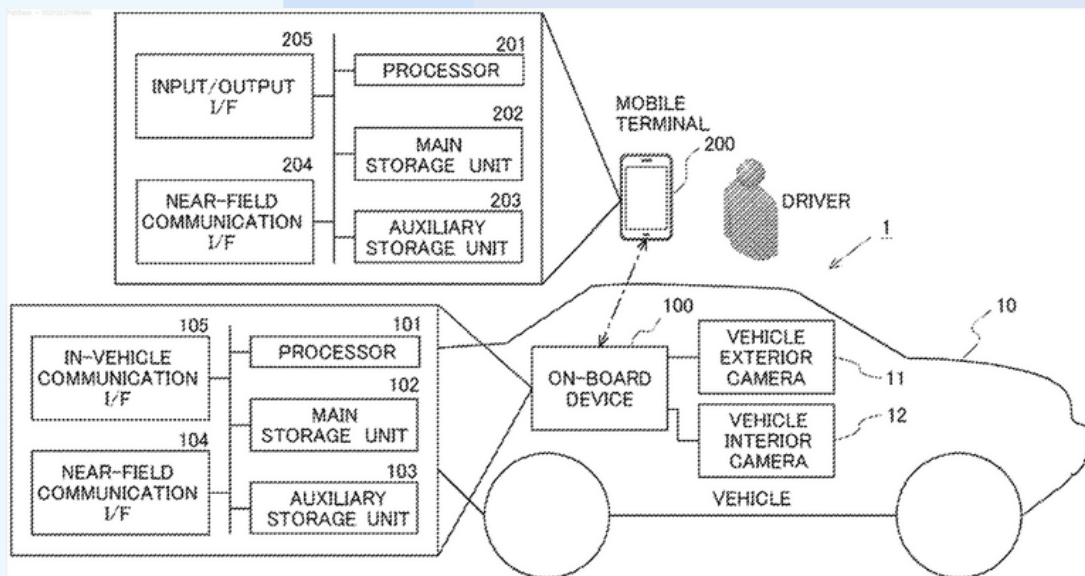
Application Number: US2021370964 AA

Application Date: 26-พฤษภาคม-2021

Applicant: Toyota Motor Crop

คำอธิบายเทคโนโลยี

เทคโนโลยีเป็นระบบที่สนับสนุนการขับขี่ให้สะดวกสบายและปลอดภัยมากขึ้น โดยระบบมีการตรวจสอบยานยนต์ด้านหน้า และสัญญาณจราจรให้แก่ผู้ขับขี่ผ่านอุปกรณ์ต่อเชื่อมเพิ่มเติม เช่น กล้อง มือถือ จากนั้นจะมีการแจ้งเตือนผู้ขับขี่ให้สามารถขับขี่ได้อย่างปลอดภัย นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมต่อการควบคุมยานยนต์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถยานยนต์เป็นแบบกึ่งอัตโนมัติได้ด้วย



รูปที่ 13 แสดงตัวอย่างของเทคโนโลยีเลขที่คำขอ US2021370964 AA (สืบค้นในเดือนสิงหาคม 2566 จาก PatBase)



ตัวอย่างเทคโนโลยี

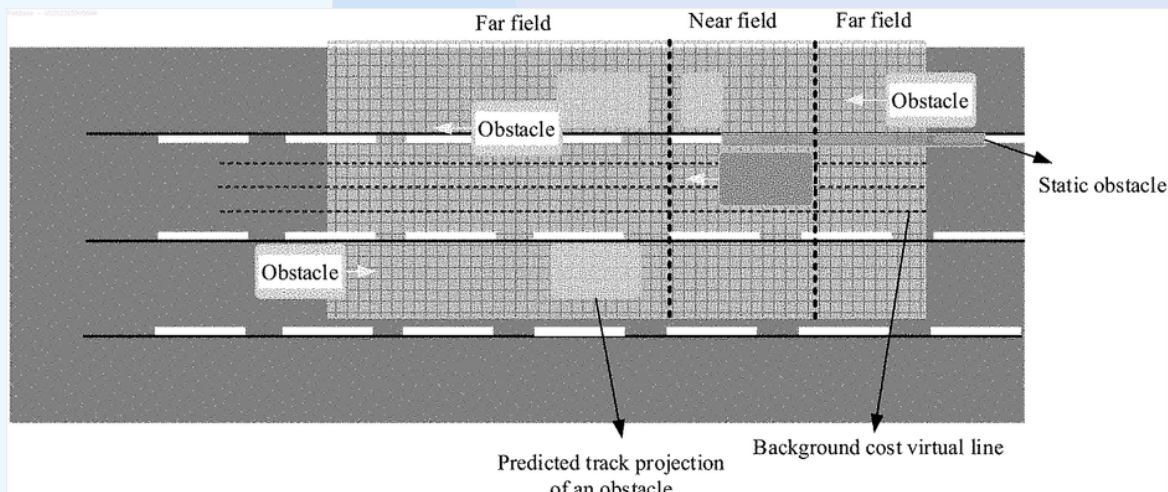
Application Number: US2023159056 AA

Application Date: 19-มกราคม-2023

Applicant: HUAWEI Technologies CO LTD

คำอธิบายเทคโนโลยี

เทคโนโลยีเป็นระบบที่สนับสนุนการขับขี่โดยมีการติดตั้งอุปกรณ์ในการตรวจสอบสภาพแวดล้อมในการขับขี่ ค้นหาตำแหน่งสิ่งต่าง ๆ รอบตัวยานยนต์ และคาดการณ์ตำแหน่งในอนาคต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแจ้งเตือนและแนะนำวิธีการขับขี่ให้แก่คนขับ ระบบสามารถตรวจสอบตำแหน่งของที่อยู่ใกล้และไกลจากตัวยานยนต์ เพื่อให้สามารถแนะนำเส้นทางขับขี่และการควบคุมยานยนต์เพื่อหลบเลี่ยงสิ่งต่าง ๆ บนท้องถนน



รูปที่ 14 แสดงตัวอย่างของเทคโนโลยีเลขที่คำขอ US2023159056 AA (สืบค้นในเดือนสิงหาคม 2566 จาก PatBase)



บทสรุปแนวโน้มการวิเคราะห์แผนภาพ เทคโนโลยีอุตสาหกรรมยานยนต์

1. การพัฒนาของเทคโนโลยีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะในสาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งถือเป็นทั้งตลาดและแหล่งผลิตยานยนต์รายใหญ่ของโลก
2. การพัฒนาเทคโนโลยีมีการพัฒนาในหลาย ๆ ด้าน โดยเทคโนโลยีด้านชิ้นส่วนยานยนต์มีจำนวนมากที่สุด
3. เทคโนโลยีด้านระบบควบคุมต่าง ๆ ในยานยนต์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทั้งภายในและภายนอก สาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการประยุกต์ใช้มากกว่าเทคโนโลยีด้านชิ้นส่วนยานยนต์
4. เทคโนโลยีด้านระบบควบคุมต่าง ๆ เปิดโอกาสให้ยานยนต์สามารถเชื่อมต่อกับระบบโครงสร้างพื้นฐานภายนอกอื่น ๆ มากขึ้น ผลักดันให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีต่อยอดและสร้างประสบการณ์ในการขับขี่ใหม่ ๆ
5. แนวโน้มของเทคโนโลยีหลักคือการเชื่อมต่อสู่ระบบนิเวศอื่น ๆ ซึ่งประกอบไปด้วย
 - 5.1 สถานีประจุไฟฟ้า และประจุไฟฟ้าแบบต่าง ๆ
 - 5.2 ระบบการบริหารจัดการพลังงาน หรือการแลกเปลี่ยนพลังงาน
 - 5.3 ระบบเสริมการขับขี่ เช่น ระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติ ระบบนำร่อง



ข้อเสนอแนะ



การพัฒนาเทคโนโลยี

1. พัฒนาเทคโนโลยีด้านระบบเชื่อมต่อยานยนต์กับโครงสร้างพื้นฐาน เช่น เทคโนโลยีการประจุไฟฟ้า หรือการถ่ายโอนพลังงานไปใช้งานในลักษณะอื่น ๆ
2. พัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถนำข้อมูลการขับขี่ หรือสภาพรถยนต์มาใช้ประโยชน์ เช่น ระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติ
3. พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้กับผู้ใช้งานยานยนต์ โดยมีการเชื่อมต่อระหว่างยานยนต์กับโครงสร้างพื้นฐานอื่น ๆ เช่น ระบบนำร่อง



การนำเทคโนโลยีไปใช้ในเชิงพาณิชย์

ข้อเสนอแนะแบ่งออกเป็น 3 ด้านหลัก ดังนี้

1. การส่งเสริมการเข้าถึงข้อมูลของผู้ประกอบการรายย่อย เนื่องจากเทคโนโลยียานยนต์ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาที่มีแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีก้าวกระโดด มีการพัฒนากลุ่มเทคโนโลยีของยานยนต์มีแนวโน้มเข้าสู่การเชื่อมต่อกับระบบนิเวศอื่น ๆ มากขึ้น และมีผู้พัฒนาที่หลากหลายมากขึ้น หนึ่งในเทคโนโลยีหลักที่มีการขึ้นทะเบียนมากคือ เทคโนโลยีการถ่ายโอนพลังงานระหว่างยานยนต์ไฟฟ้ากับแหล่งจ่ายไฟ หรือ การจ่ายพลังงานไฟฟ้าออกสู่อุปกรณ์อื่น ๆ จึงทำให้รูปแบบธุรกิจยานยนต์ในอนาคตจะพึ่งพาระบบนิเวศมากกว่าในอดีตที่เน้นสมรรถภาพของยานยนต์เป็นหลัก การพัฒนาต่อยอดเพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบนิเวศของยานยนต์ให้มากขึ้นจึงเป็นทิศทางที่มีศักยภาพในอนาคต เช่น ระบบการอัดประจุเร็ว ระบบอัดประจุแรงดันสูง ระบบเปลี่ยนแบตเตอรี่ ระบบอัดประจุแบบไร้สาย ระบบจ่ายพลังงานออกนอกตัวยานยนต์ และการเชื่อมโยงต่าง ๆ จากตัวยานยนต์สู่อุปกรณ์เชื่อมต่ออื่น ๆ จึงเป็นโอกาสของผู้ประกอบการรายย่อยในการพัฒนาเทคโนโลยีในด้านดังกล่าวเข้าสู่ตลาด
2. การส่งเสริมการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีต้นน้ำด้านการถ่ายโอนพลังงานระหว่างยานยนต์ไฟฟ้ากับแหล่งจ่ายไฟ หรือ การจ่ายพลังงานไฟฟ้าออกสู่อุปกรณ์อื่น ๆ โดยการสนับสนุนการวิจัยต่อยอด และการสร้างความร่วมมือในการพัฒนาเทคโนโลยีร่วมกันกับผู้ประกอบการในประเทศ ผู้เล่นรายสำคัญ เพื่อเชื่อมต่อ Global Value Chain ด้านยานยนต์ไฟฟ้า
3. การสร้างตลาดปลายทางของอุตสาหกรรมสำหรับอุปกรณ์การถ่ายโอนพลังงานระหว่างยานยนต์ไฟฟ้ากับแหล่งจ่ายไฟ หรือ การจ่ายพลังงานไฟฟ้าออกสู่อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ร่วมกับยานยนต์ไฟฟ้า หรือ การพัฒนาเพื่อประยุกต์ใช้อุปกรณ์ดังกล่าวกับยานยนต์ประเภทอื่น ๆ เพื่อให้เกิดการสร้างมูลค่าเพิ่มจากเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นในประเทศไทย

