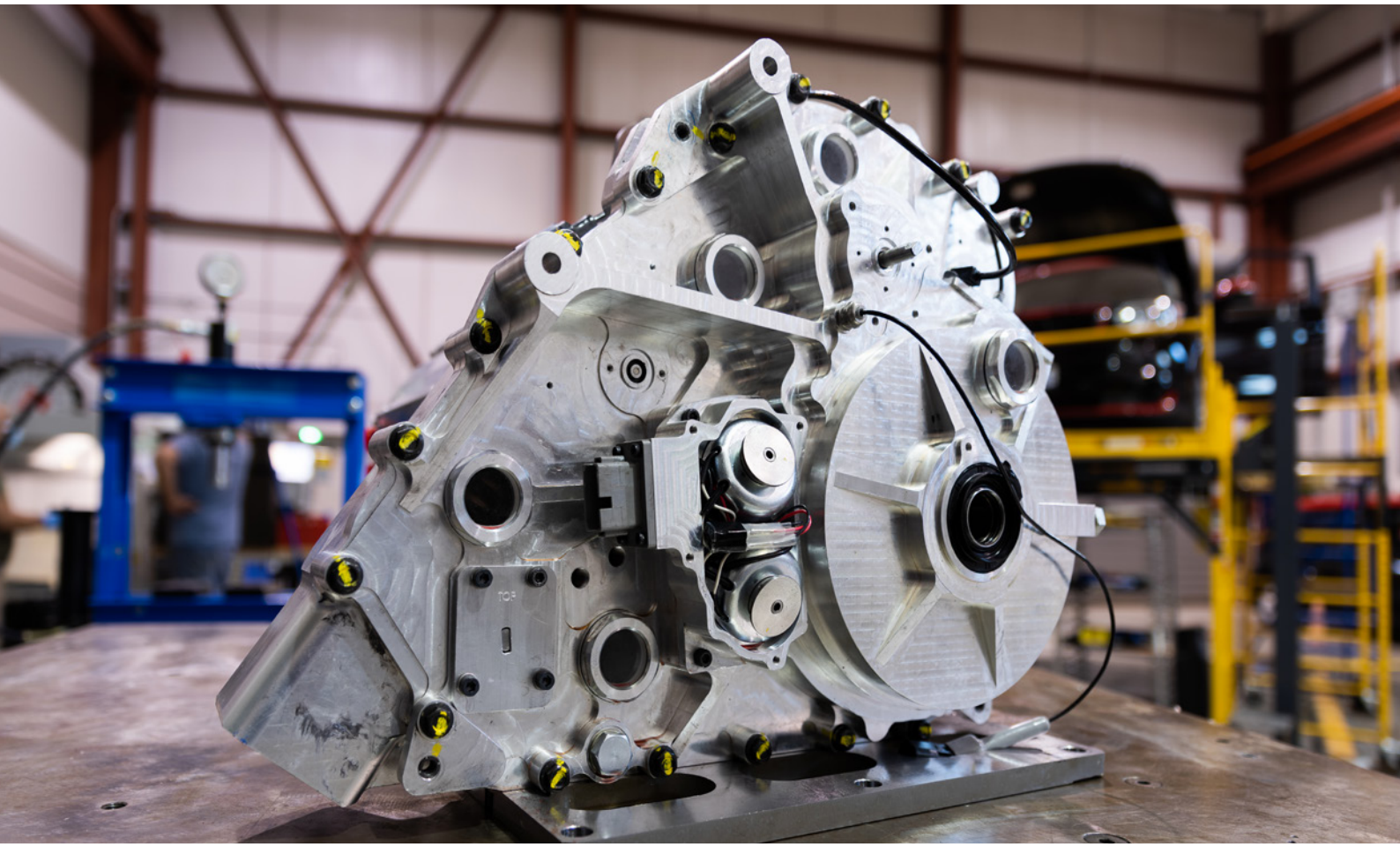
INMOTIVE, INC.

INNOVATION EINES EFFIZIENTEREN, MEHRSTUFIGEN GETRIEBES ZUR VERLÄNGERUNG DER REICHWEITE VON ELEKTROFAHRZEUGEN MIT SOLIDWORKS LÖSUNGEN

Referenzbericht



Inmotive hat für die Entwicklung des hocheffizienten Mehrganggetriebes Ingear, das die Reichweite von Elektrofahrzeugen (EV) um bis zu 15 Prozent und die Höchstgeschwindigkeit um bis zu 20 Prozent steigert, auf SOLIDWORKS Lösungen für die Produktentwicklung gesetzt.

Herausforderung:
Schnelle Entwicklung eines Zweigang-Getriebes der nächsten Generation für Elektrofahrzeuge (EV), um die Leistung und Effizienz des Getriebes zu verbessern, die Reichweite der EVs zu erhöhen und letztendlich vom anhaltenden Boom der Elektromobilität zu profitieren.

Lösung:
Implementieren von SOLIDWORKS Premium, SOLIDWORKS Professional und SOLIDWORKS Standard 3D-Konstruktions- und Produktentwicklungswerkzeugen, um die Entwicklung zu beschleunigen und Hinzufügen des Produktdatenmanagementsystems (PDM) SOLIDWORKS PDM Professional, um die Entwicklung und Produktion im Vorfeld der Vermarktung zu beschleunigen.

Ergebnisse:
- Schnelle Durchbrüche und Innovationen
- Erlangung zahlreicher Patente, weitere sind in Bearbeitung
- Entstehung von OEM-Partnerschaften
- Steigerung der EV-Reichweite um bis zu 15 Prozent

„Der wichtigste Aspekt bei der Entwicklung von Ingear war das Erreichen bahnbrechender Innovationen. Mit SOLIDWORKS konnten wir Durchbrüche und Innovationen beschleunigen, was zu einer Reihe von kritischen Patenten und der Entwicklung von geistigem Eigentum geführt hat. SOLIDWORKS war das Tool, das die Kommunikationslücke zwischen dem ursprünglichen Konzept des Erfinders und der endgültige Geometrie der Konstruktion überbrückt hat. Kurz gesagt, SOLIDWORKS unterstützte unseren anhaltenden Innovationsgeist."

– Misagh Tabrizi, Advanced R&D Manager

Inmotive, Inc. mit Hauptsitz in Toronto, Kanada, und Niederlassungen in Europa und China, ist Erfinder von Ingear™, einer hocheffizienten, mehrstufigen Antriebstechnologie für eine breite Palette von Anwendungen. Das Ingear-Getriebe erweitert die Reichweite von Elektrofahrzeugen (EVs) um bis zu 15 Prozent und verbessert die Höchstgeschwindigkeit um bis zu 20 Prozent. Weitere Vorteile des Ingear-Getriebes sind die kontinuierliche Drehmomentübertragung bei sanften, leisen Schaltvorgängen, ein geringerer Platzbedarf und wesentlich niedrigere EV-Kosten. Die äußerst zuverlässige Konstruktion des Ingear erhöht außerdem das Drehmoment, die Beschleunigung, die Steigfähigkeit und die Höchstgeschwindigkeit. Sie ist durch 31 erteilte Patente und mehr als 50 angemeldete Patente geschützt.

Als der Erfinder, Mitbegründer und Chief Technology Officer Anthony Wong im Jahr 2016 das Unternehmen Ingear Automotive gründete, stellte sich das Unternehmen der Herausforderung, Wongs ursprüngliche Ideen für ein innovatives Mehrganggetriebe für Elektrofahrzeuge zu einem funktionierenden Proof-of-Concept-System und anschließend zu einem vollständig kommerzialisierten Produkt weiterzuentwickeln, das von Elektrofahrzeugherstellern und -zulieferern lizenziert werden kann. Die Weiterentwicklung des Ingear-Systems erforderte die Zusammenarbeit mit Mitgliedern des Konstruktionsteams, Experten und anderen Beteiligten aus der ganzen Welt. Laut Misagh Tabrizi, Advanced R&D Manager, war ein benutzerfreundliches Produktentwicklungs- und Engineeringsystem mit einer kurzen Lernkurve erforderlich, um die Konstruktionskommunikation zu erleichtern.

„Die Auswahl eines Werkzeugs zur Konstruktionsmodellierung und -kommunikation, das einen effizienten Innovationsprozess unterstützt, war für unser Unternehmen von entscheidender Bedeutung, da wir mit Mitarbeitern arbeiten mussten, die sich an verschiedenen Standorten befinden – nicht nur wegen des Lockdowns während der Corona-Pandemie, sondern auch, weil viele unserer Entwicklungs- und Validierungspartner in verschiedenen Teilen der Welt ansässig sind", erklärt Tabrizi. „Aus diesem Grund haben wir uns für das SOLIDWORKS® Konstruktionssystem entschieden. Es ist das perfekte System für die Entwicklung und Verbesserung unserer Konstruktion, die Erstellung von Proof-of-Concept-Systemen in realen Fahrzeugen und die Unterstützung der Prototypenproduktion."

Inmotive entschied sich für SOLIDWORKS 3D-Konstruktions- und Produktentwicklungswerkzeuge – mit der Implementierung der Lösungen SOLIDWORKS Premium, SOLIDWORKS Professional und SOLIDWORKS Standard – da sie einfach zu bedienen sind, eine kurze Lernkurve aufweisen und bei Konstrukteuren, Ingenieuren und Hochschulabsolventen weithin bekannt sind, was Neueinstellungen erleichtert. „Wir haben keine andere Software als SOLIDWORKS für die Erstellung und Anpassung von Modellen, die Sicherstellung von Genehmigungen und die Entwicklung von schnellen Prototypen mittels 3D-Druck sowie für die Zusammenarbeit mit Lieferanten verwendet", sagt Tabrizi.

SCHNELLERE BAHNBRECHENDE INNOVATIONEN

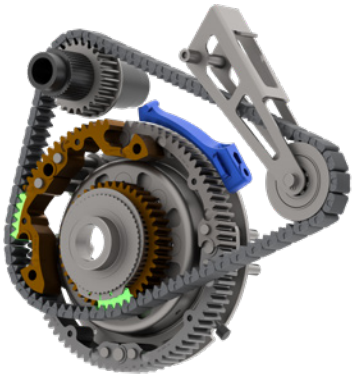
Mithilfe der SOLIDWORKS Konstruktionswerkzeuge konnte Inmotive die Entwicklung von Ingear schnell vorantreiben und mit seinem angepassten „Mule"-Vorführwagen Machbarkeitsstudien durchführen. Die meisten heute auf dem Markt befindlichen Elektromotoren verwenden Ein-Gang-Getriebe mit zwei schrägverzahnten Untersetzungsgetrieben zwischen Motor und Rädern, da sich der Motor bei jeder Radumdrehung etwa neunmal dreht. Ingear ersetzt das zweite Untersetzungsgetriebe durch einen kontinuierlichen Kettenantrieb und ein innovatives, sich veränderndes Ritzel, das seine Größe während eines Schaltvorgangs verändert. Wenn der Elektromotor effizienter arbeitet, wird ein größerer Teil der Batterieleistung genutzt, um das Auto zu bewegen, und es wird ein kleinerer Teil der Leistung als Motor- und Getriebeabwärme verschwendet. Weniger Verschwendung bedeutet mehr Reichweite mit jeder Ladung.

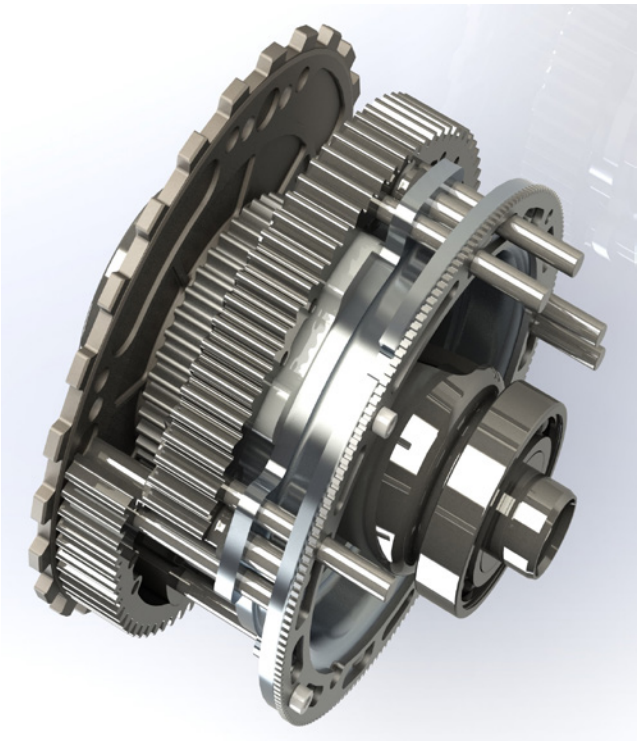
„Der wichtigste Aspekt bei der Entwicklung von Ingear war das Erreichen bahnbrechender Innovationen", betont Tabrizi. „Mit SOLIDWORKS konnten wir Durchbrüche und Innovationen beschleunigen, was zu einer Reihe von kritischen Patenten und der Entwicklung von geistigem Eigentum geführt hat. SOLIDWORKS war das Tool, das die Kommunikationslücke zwischen dem ursprünglichen Konzept des Erfinders und der endgültige Geometrie der Konstruktion überbrückt hat. Kurz gesagt, SOLIDWORKS unterstützte unseren anhaltenden Innovationsgeist."

EFFEKTIVE KOMMUNIKATION FÖRDERT PARTNERSCHAFT

Inmotive nutzt SOLIDWORKS Werkzeuge – einschließlich hochwertiger Bilder und Videoanimationen des Ingear-Getriebes –, um die Funktionsweise des Ingear-Getriebes effektiv zu kommunizieren und zu demonstrieren, was für die Überzeugung von EV-Herstellungspartnern von entscheidender Bedeutung ist. Inmotive freut sich, Anfang 2023 eine gemeinsame Entwicklungsvereinbarung mit Suzuki unterzeichnet zu haben, um ein Ingear-Zwei-Gang-Getriebe für ein zukünftiges Suzuki-Elektrofahrzeug zu entwickeln.

„SOLIDWORKS ist ein Werkzeug, das die Abläufe für uns wirklich beschleunigt hat. So kommen wir schnell von der anfänglichen Idee in die Testphase", so Tabrizi.





Mithilfe der SOLIDWORKS Lösungen konnte Inmotive Innovationen, wie z. B. die Fähigkeit, ein kontinuierliches Drehmoment bei sanften, leisen Schaltvorgängen zu liefern, einen geringerer Platzbedarf und wesentlich niedrigere EV-Kosten, schnell vorantreiben und diese Fortschritte mit hochwertigen SOLIDWORKS Bildern und Videoanimationen kommunizieren, um potenzielle EV-Herstellungspartner zu gewinnen, wie z. B. die Anfang 2023 mit Suzuki unterzeichnete Vereinbarung über die gemeinsame Entwicklung eines Ingear-Zweigang-Getriebes für ein zukünftiges Suzuki-Elektrofahrzeug.

VORBEREITUNG AUF DIE VERMARKTUNG MIT SOLIDWORKS PDM

Im Zuge des Wachstums von Inmotive plant das Unternehmen, seine Implementierung von SOLIDWORKS um das Produktdatenmanagement-system (PDM) SOLIDWORKS PDM Professional zu ergänzen, um die Versionskontrolle zu straffen und die Datensicherheit zu verbessern. „Unser Ziel ist es, die besten Getriebe für Elektrofahrzeuge zu entwickeln, und da wir in die Kommerziali-sierungsphase eintreten, brauchen wir einfach eine bessere Lösung für die Verwaltung unserer wachsenden Menge an Produktdaten", betont Tabrizi.

„Das Zweigang-Getriebe von Ingear ist nur der Anfang. Zukünftige Pläne zur Entwicklung von Dreigang-Getrieben (oder mehr) sind nicht aus-geschlossen", fügt Tabrizi hinzu. „Wenn unser Entwicklungsaufwand wächst, werden wir das SOLIDWORKS PDM System nutzen, um unsere Entwicklungsanforderungen zu erfüllen, genauso wie es die SOLIDWORKS Konstruktionswerkzeuge getan haben."

Inmotive, Inc.
Fachhändler: Javelin Technologies, Inc., Oakville, ON, Canada

Hauptsitz: 75 Scarsdale Road,
Unit 102 North York, ON M3B 2R2
Kanada

Telefon: +1 647 834 3040

Weitere Informationen
www.inmotive.com

© 2024 Dassault Systèmes. Alle Rechte vorbehalten. **3DEXPERIENCE**, das 3DS Logo, das Kompasssymbol, IFWE, 3DEXCITE, 3DVIA, BIOVIA, CATIA, CENTRIC PLM, DELMIA, ENOVIA, GEOVIA, MEDIDATA, NETVIBES, OUTSCALE, SIMULIA und SOLIDWORKS sind Handelsmarken oder eingetragene Marken von Dassault Systèmes, einer europäischen Gesellschaft (Societas Europaea, SE) nach französischem Recht, Handelsregister Versailles Nr. 322 306 440, oder ihrer Tochtergesellschaften in den USA und/oder anderen Ländern. MKSWCSINMD0624

Die **3D**EXPERIENCE® Plattform bildet die Grundlage für unsere Markenanwendungen, die in zwölf Branchen verwendet werden und ein breites Spektrum an Industry Solution Experiences bieten.

Dassault Systèmes versteht sich als Impulsgeber für menschlichen Fortschritt. Wir stellen Unternehmen und Menschen virtuelle Arbeitsumgebungen für eine gemeinsame Entwicklung nachhaltiger Innovationen bereit. Mit der **3D**EXPERIENCE Plattform und ihren Anwendungen erstellen unsere Kunden virtuelle Zwillinge der realen Welt, um die Gestaltung, die Fertigung und das Lebenszyklusmanagement ihres Angebots neu zu definieren und so einen bedeutenden Beitrag zu einer nachhaltigeren Welt zu leisten. In der Experience Economy steht der Mensch im Mittelpunkt, was allen zugutekommt - sei es im Bereich der Lösungen für Verbraucher, Patienten oder Bürger.

Mehr als 300.000 Kunden aller Größen und Branchen in über 150 Ländern setzen auf die innovativen Produkte und Dienstleistungen von Dassault Systèmes. Weitere Informationen **finden Sie unter www.3ds.com/de**.

3DEXPERIENCE®

DASSAULT SYSTEMES

Europa/Naher Osten/Afrika
Dassault Systèmes
10, rue Marcel Dassault
CS 40501
78946 Vélizy-Villacoublay Cedex
Frankreich

Nord-, Mittel- und Südamerika
Dassault Systèmes
175 Wyman Street
Waltham, Massachusetts
02451-1223
USA

Dassault Systemes Deutschland GmbH
+49-(0)89-960-948-400
info.deutschland@3ds.com