konstruktions praxis

2021 3

ALLES, WAS DER KONSTRUKTEUR BRAUCHT

ELEKTROTECHNIK

Wann Rittals System-Einzelschränke Anreih-Lösungen überlegen sind

MIKROFLUIDIK

Was für den Einsatz miniaturisierter Hydraulikkomponenten spricht

ENABLER DER KONSTRUKTION

VOGEL COMMUNICATIONS GROUP

50 Mehr als reine Verbindung: Fügen im E-Auto
52 Elektronik kühlen auf engstem Raum
54 Traktoren intuitiv bedienen leichter gemacht
56 Auf neuen Wegen zu neuen Lösungen
59 Produkte und Lösungen

ELEKTRIK

MASCHINENSICHERHEIT
60 Sichere schwerkraftbelastete Achsen konstruieren
AUTOMATISIERUNG
62 Mit sicherem Blick sortiert und kontrolliert
ELEKTROTECHNIK
64 Wenn Sicherheit Vorrang hat
66 Produkte und Lösungen

FINALE

68 Gebrauchtmaschinen
70 Durchstarten 2021 – gemeinsam aus der Krise
JOB & KARRIERE
71 So wichtig ist Akustik für gesundes Arbeiten
72 Seminartipp, Buchtipp
73 Webinartipp, Impressum
TECHNIK KURZ ERKLÄRT
74 Technik kurz erklärt, Podcast, Vorschau

GÜNTHER®

„Optimales Produktergebnis durch eine perfekte Regelung – das nennen wir leistungsstark.

Christoph Münch
Anwendungstechnische Beratung

REGELGERÄT DPT

Die Temperatur-Regelgeräte der Serie DPT verfügen über umfangreiche Funktionen für die sichere Regelung komplexer Heißkanalsysteme. So wird durch eine automatisierte Lastenerkennung das Regelverhalten an die angeschlossene Last angepasst. Außerdem erkennt der Regler anhand von Friktion und Leistung, ob ungewollt Kunststoff aus einer Düse austritt. Durch Kopplung mehrerer Geräte können bis zu 120 Zonen auf einmal geregelt werden.

Das nennen wir Leistung.

www.guenther-heisskanal.de

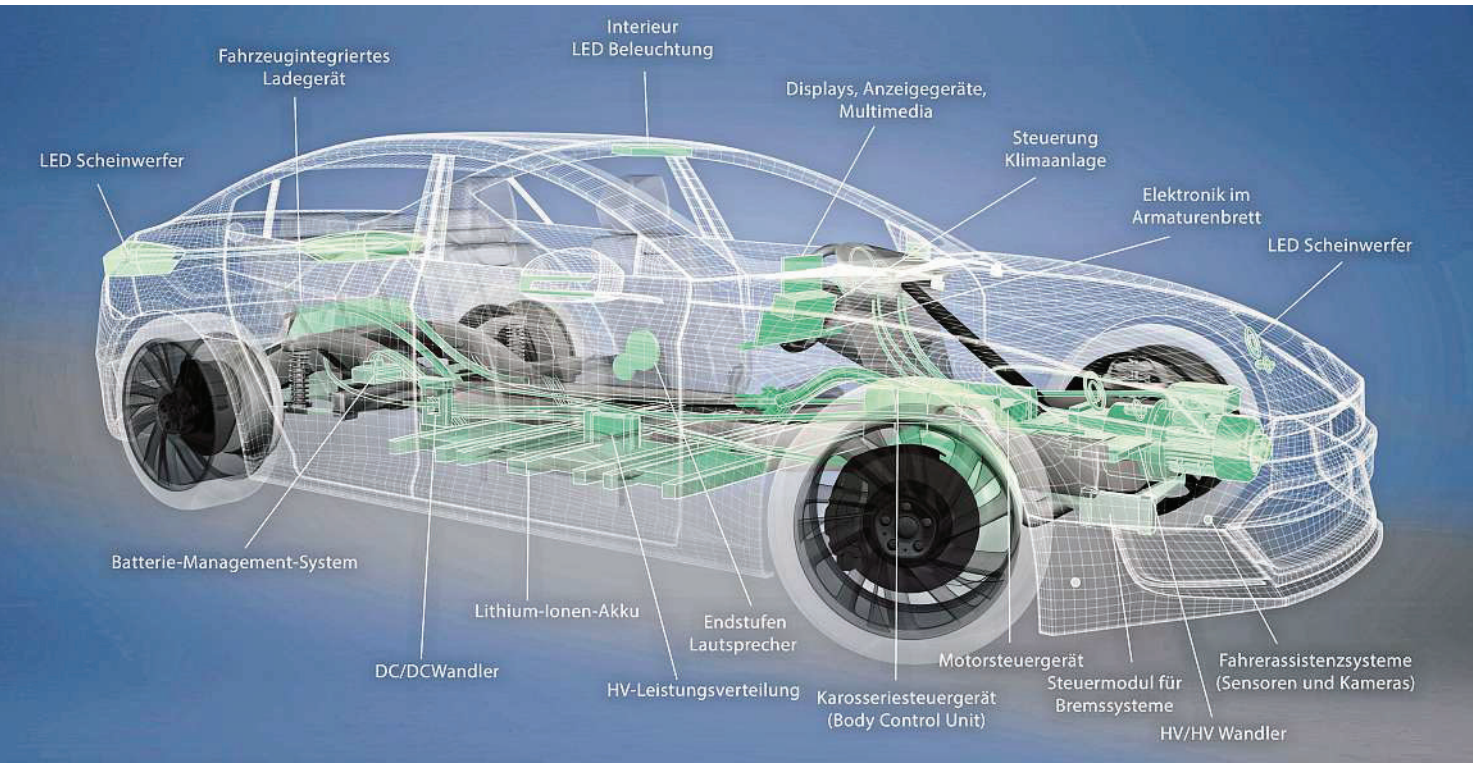
Elektronik kühlen auf engstem Raum

Immer mehr rechnergesteuerte Systeme ziehen in das Fahrzeug ein. Die Wärme, die beim Betrieb der Rechner entsteht, gilt es zu kühlen – und das so kompakt wie möglich.

Moderne Kraftfahrzeuge – egal, ob mit konventionellem oder elektrischem Antrieb – stecken voller Elektronik. Beim Betrieb der verschiedenen Systeme – sei es ein Scheinwerfer oder das Batteriemanagementsystem eines Elektrofahrzeugs – entsteht Wärme. Damit die Bauteile im Betrieb nicht überhitzen, muss die Wärme mithilfe von Kühlkörpern an die Umgebung abgegeben werden. CTX Thermal Solutions ist spezialisiert auf Kühlelemente aller Art – von millimeterklein bis großvolumig, von Kühlung durch natürliche Konvektion über Luftkühlung mit Gebläse bis hin zu Wärmeableitung per Heatpipe oder Flüssigkeit: Je nach Anwendungsbereich sind verschiedene Herstellungsverfahren und Materialien erforderlich. Nicht nur die Effizienz in der Kühlung spielt eine Rolle, sondern auch die Geometrie der Kühlkörper, die wiederum von Form und Größe des zu kühlenden Bauteils abhängt.

Leistungsstarke Flüssigkeitskühlkörper

Um Wärme im Batteriemanagement von Elektro- und Hybridfahrzeugen abzuführen, sind Hochleistungskühlkörper



Die zunehmende Elektronik im Auto verlangt nach kompakten Kühlkonzepten.

BILD: CTX THERMAL SOLUTIONS

erforderlich: In der Regel kommen hier Flüssigkeitskühlkörper zum Einsatz – die aktuell leistungsstärksten Kühllösungen am Markt. Sie lassen sich auf verschiedene Arten fertigen. Welches Verfahren gewählt wird, hängt von der zu produzierenden Stückzahl ab. Bei einer Serienfertigung in kleiner bis mittlerer Stückzahl pro Jahr werden in eine Aluplatte Kanäle gefräst und Kupferrohre hineingelegt, durch die später das Kühlmittel fließt.
Bei höheren Stückzahlen ist dieses Verfahren nicht mehr ökonomisch sinnvoll. Daher werden im Aluminiumdruckgussverfahren ein Ober- und ein Unterteil hergestellt, die im Reibrührschweißverfahren miteinander verbunden werden. Zudem ist es möglich, Kühlschlangen aus Kupfer, Aluminium oder Edelstahl direkt im Druckguss-Fertigungsverfahren formschlüssig zu vergießen oder nachträglich einzupressen.

LED-Leuchte gibt Kühlkörperform vor

Scheinwerfer, Heckleuchten und Blinker sind heute in der Regel mit LED bestückt. Die LED-Technik gibt Designern viel Spielraum bei der Gestaltung des Lichtes am und im Auto. So besitzen häufig auch die Kühlkörper für diese LED ein individuelles Design. Kühlkörper für Scheinwerfer-LED werden im Aluminium-Druckgussverfahren hergestellt. Zwar ist die Leitfähigkeit von Alu-Kühlkörpern, die im Druckgussverfahren hergestellt werden, um etwa 10 % geringer als bei Kühlkörpern aus dem Extrusionsverfahren. Da aber die benötigten, oft aufwendigen Geometrien bereits ins Werkzeug eingearbeitet werden können, ist das Druckgussverfahren günstiger, da beispielsweise eine CNC-Nachbearbeitung nicht oder nur in geringem Maße notwendig ist.
Es kann auch eine Lüfterunterstützung erforderlich sein, um die Temperatur der LED konstant zu halten. Für Blinker in den Seitenspiegeln werden Reinaluminium-Kühlkörper verwendet, die im Kaltfließpressverfahren hergestellt werden.

Kühlung für Unterhaltungselektronik

Auch Systeme, die nicht der Fahrsicherheit, sondern dem Komfort dienen, benötigen Kühlung. Dazu zählt die Endstufe bei Hi-Fi-Systemen, die zum Beispiel im Armaturenbrett, in den Türen oder im Fond verborgen sind. Auch Navigationssysteme benötigen viel Leistungselektronik auf engstem Raum. Das heißt, die Verlustleistung entsteht dort, wo für Kühlkörper eigentlich kein Platz ist. Deswegen wird hier eine Aluminiumplatte in Verbindung mit einer Heatpipe eingesetzt, an deren Ende sich ein Rippenkühlkörper, außerhalb eines geschlossenen Gehäuses, befindet. Das Gleiche gilt für digitale Displays beziehungsweise digitale Armaturenbretter. Dies sind nur die gängigsten Beispiele, denn: „In heutigen Mittelklassewagen können bis zu 85 Steuergeräte verbaut sein“, sagt CTX-Geschäftsführer Wilfried Schmitz. Für nahezu alle Systeme kann das Unternehmen die passenden Kühlkörper liefern. Die Auftraggeber sind in der Regel Automobilzulieferer und – allerdings in geringerem Umfang – Automobilhersteller, die eigene kleine Spezialflotten produzieren.
Die Zulieferer stellen entweder fertige Zeichnungen als Grundlage für die Fertigung zur Verfügung. Alternativ erhält CTX eine Spezifikation zusammen mit der entsprechenden Aufgabenstellung. Das Unternehmen bewertet die sich daraus ergebenden Anforderungen unter technischen und qualitativen Gesichtspunkten, also ob die Anforderungen erfüllt werden können und ein Null-Fehler-Betrieb möglich ist.

BILD: CTX THERMAL SOLUTIONS

Um Wärme im Batteriemanagement von Elektro- und Hybridfahrzeugen abzuführen, werden in der Regel Flüssigkeitskühlkörper eingesetzt.

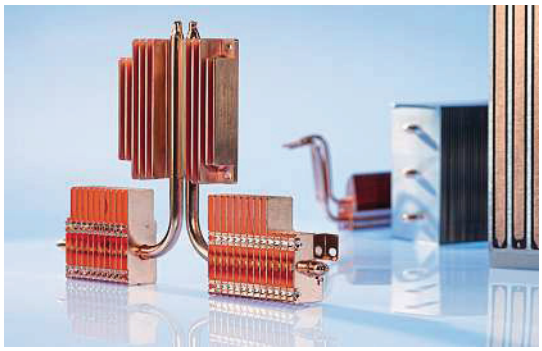


BILD: CTX THERMAL SOLUTIONS

Heatpipes kommen dort zum Einsatz, wo der Einbauraum für eine direkte Kühlkörperanbringung zu klein ist.

BILD: CTX THERMAL SOLUTIONS

Diese projektspezifischen Kaltfließpressteile kühlen die vorderen Blinker-LED.

Wirtschaftliche Betrachtung

Hinzu kommt die wirtschaftliche Betrachtung: Welches Herstellungsverfahren bei der Kühlkörperproduktion eingesetzt wird, hängt sowohl vom Anwendungsbereich im Fahrzeug selbst als auch von der geplanten Stückzahl ab. „Letztendlich geht es um den Spagat zwischen der optimalen technischen Lösung und vertretbaren Kosten. Das gilt aber in der Industrie ganz allgemein“, sagt Wilfried Schmitz, der mit seinem Unternehmen mehr als 25 Jahre Erfahrung in der Entwicklung und Vermarktung von Kühllösungen aufweist. (sh)

www.ctx.eu