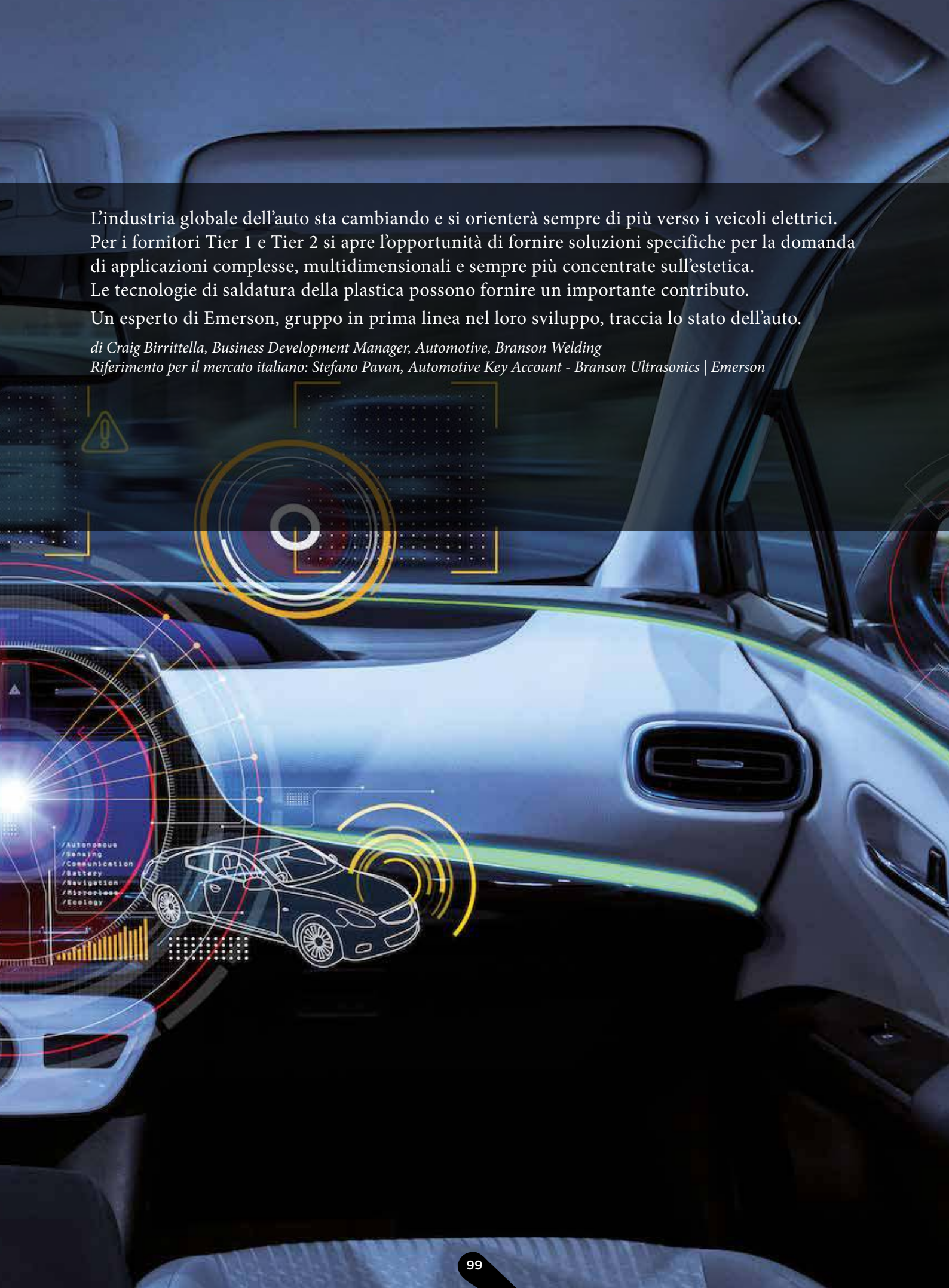


La saldatura della plastica per l'automotive

Your Number
60213648
access permission



L'industria globale dell'auto sta cambiando e si orienterà sempre di più verso i veicoli elettrici. Per i fornitori Tier 1 e Tier 2 si apre l'opportunità di fornire soluzioni specifiche per la domanda di applicazioni complesse, multidimensionali e sempre più concentrate sull'estetica. Le tecnologie di saldatura della plastica possono fornire un importante contributo. Un esperto di Emerson, gruppo in prima linea nel loro sviluppo, traccia lo stato dell'auto.

di Craig Birrittella, Business Development Manager, Automotive, Branson Welding

Riferimento per il mercato italiano: Stefano Pavan, Automotive Key Account - Branson Ultrasonics | Emerson

La

plastica ha rivoluzionato il design e la produzione di automobili, dai componenti interni e finiture esterne fino a interi pannelli della carrozzeria e delle parti sotto il cofano. Ciò ha richiesto lo sviluppo di un'intera gamma di nuove tecniche di assemblaggio che hanno sostituito fissaggi meccanici e adesivi e portato a una riduzione di costi, a una maggiore produttività e una maggiore sicurezza dei lavoratori. Oggi questa rivoluzione continua a un ritmo accelerato, poiché le case automobilistiche traggono vantaggio dai continui miglioramenti della tecnologia di lavorazione e assemblaggio delle materie plastiche, in particolar modo nell'ambito dell'elettronica.

In questo ambito un ruolo sempre più importante è ricoperto da nuove tecnologie di saldatura della plastica che non solo uniscono le forme complesse coinvolte, ma lo fanno anche senza danneggiare la sempre più delicata elettronica degli autoveicoli.

TANTE TECNOLOGIE

La saldatura della plastica comprende una gamma di tecnologie di giunzione che continuano ad evolversi per soddisfare l'ampia gamma di esigenze di assemblaggio automobilistico.

La saldatura a ultrasuoni è la tecnica più comune ed è ancora probabilmente quella più frequentemente applicata nella giunzione di componenti in plastica per autoveicoli. Il processo - che crea calore tramite una fase vibratoria ad alta frequenza tra i componenti da unire - è stato utilizzato per 75 anni per unire par-



Foto Emerson

Faro di veicolo saldato al laser.

Una nuova modalità dinamica di saldatura a ultrasuoni consente capacità di doppio controllo in base alla densità del materiale e al sistema in modo reattivo.



Foto Emerson

ti termoplastiche che sarebbero troppo complesse o costose per essere stampate in un unico pezzo. Molti componenti automobilistici sono già saldati a ultrasuoni. Tuttavia, la complessità, la fragilità e la precisione richieste da sensori, telecamere e componenti di illuminazione hanno portato Emerson a sviluppare una nuova “modalità dinamica” in attesa di brevetto che può adattarsi automaticamente alle diversità di ogni particolare plastico da assemblare e dei diversi materiali. Ad esempio, questa tecnica può saldare in modo sicuro parti in plastica piccole, sottili o complesse su strutture in plastica poste direttamente sopra sensori o componenti elettronici delicati senza produrre alcun danno. Può saldare parti su gruppi di plastica contenenti elementi interni comprimibili, come guarnizioni o anime elastomeriche, e può gestire materiali che variano in durezza o consistenza strutturale, come i compositi.

PER LE PARTI TRASPARENTI

Una nuova tecnologia laser brevettata per la saldatura di parti trasparenti (clear-on-clear) prevede più fasci, posizionati su più assi, in modo che l'energia possa essere applicata lungo l'intera lunghezza della superficie di saldatura, anche quando il particolare da assemblare è grande e multidimensionale. Questo la differenzia dalla saldatura a traccia o a scansione che completa la saldatura poco alla volta con un dispositivo mobile che unisce le parti sotto pressione e ne consente il preassemblaggio. Una superficie trasmette liberamente l'energia laser (senza esserne influenzata) attraverso la seconda superficie (che



ASSEMBLAGGI DI FANALI E LUCI

Le nuove tecnologie di saldatura della plastica uniscono forme complesse mantenendo integra l'elettronica di moduli di fanali posteriori sempre più grandi come i monoblocco che possono misurare fino a 1.400 mm da un lato all'altro e avere contorni multidimensionali. Ma anche come le schiere di lampade LED che possono indicare frenata e cambio di direzione e illuminare i percorsi delle auto in retromarcia. Gruppi che possono ospitare anche sensori, dispositivi radar e telecamere, insieme ai relativi circuiti stampati e cablaggi.

assorbe il laser) dove l'energia laser viene convertita in calore che viene condotto attraverso l'interfaccia, creando la saldatura.

L'IMPIEGO DEL LASER

I laser sono straordinariamente versatili. Possono saldare dozzine di polimeri diversi, inclusi alcuni dei materiali ingegneristici più avanzati. A volte possono anche essere utilizzati con resine altrimenti incompatibili, comprese resine cristalline e amorfe, nonché plastiche rinforzate. Di solito, la superficie trasmittiva è più o meno chiara mentre lo strato assorbente è più scuro, ma non sempre deve essere così. Utilizzando vari rivestimenti e additivi, è possibile trasformare un materiale altrimenti trasparente al laser in uno in grado di assorbire la radiazione laser, rendendo possibile la saldatura di parti entrambe trasparenti (clear on clear assembly).

VIBRAZIONE PULITA

La tecnologia a vibrazione pulita CVT (Clean Vibration Technology) offre ai produttori un'altra opzione per le applicazioni automobilistiche più impegnative. Nella saldatura a vibrazione convenzionale, il calore necessario per creare la saldatura viene sviluppato dall'attrito delle due superfici da unire che si muo-

Attrezzatura a ultrasuoni.

Sonotrodo (strumento di saldatura a ultrasuoni) e relativo posaggio.





Ribaditura a caldo con la nuova tecnologia “Pulse Staking”.

vono l’una contro l’altra. Al contrario, la vibrazione pulita è un processo in due fasi. Inizialmente, i componenti da saldare vengono posizionati sopra e sotto un emettitore di infrarossi a lamina metallica che si adatta esattamente alle linee di giunzione. Successivamente l'emettitore preriscalda la plastica e, una volta che i giunti di saldatura hanno iniziato a sciogliersi, viene rimosso e le due parti vengono saldate tra di loro tramite pressione ed una leggera vibrazione. Il risultato è una saldatura priva di polveri e altri effetti collaterali indesiderati o danni a componenti elettronici sensibili.

RIBADITURA E RIBORDATURA

La ribaditura e la ribordatura a caldo sono altre due tecnologie di saldatura collaudate che si sono dimostrate particolarmente efficaci per catturare e fissare componenti che possono essere costituiti da molti materiali: plastica, polimeri rinforzati con vetro, metalli, ceramica, tessuti e mezzi filtranti, persino schede a circuiti stampati (PCB), interruttori ed elettronica. Nella ribaditura convenzionale, le parti da assemblare sono posizionate sopra un piccolo piolino in plastica che verrà poi rimodellato tramite calore e pressione per ottenere rivetti appiattiti di forma circolare che bloccano i componenti in posizione.

IL PULSE STAKING

Il “Pulse Staking” è l’ultimo e più recente progresso nelle tecnologie di ribaditura a caldo. Il suo vantaggio principale nelle applicazioni automobilistiche deriva dal fatto che il riscaldamento e il raffreddamento precisi vengono applicati in modo altamente controllato e localizzato. Rappresenta un migliora-

mento significativo rispetto ai precedenti macchinari di ribaditura a caldo che irradiavano continuamente calore elevato in tutte le direzioni prima, durante e dopo la ribaditura. Pertanto, la tecnologia “Pulse Staking” è facilmente applicabile per proteggere elementi multipli e ravvicinati su parti 3D geometricamente complesse. Una singola attrezzatura può ospitare più puntali (denominati “tip”), consentendo loro di eseguire più ribaditure su pezzi singoli o assemblati contemporaneamente (utilizzando temperature e velocità di raffreddamento diverse se necessario). Una singola macchina Pulse Staking può supportare il funzionamento di un massimo di 60 tipi diversi.

CONNETTIVITÀ ED ELETTRONICA

Le auto oggi sono sempre più connesse e integrano tecnologie che saranno essenziali nelle auto autonome ed elettriche. Soluzioni che si integrano con l’illuminazione interna o con le chiavi. Le nuove tecnologie di saldatura facilitano realizzazione e montaggio di luci interne sempre più complesse, dove poche singole lampade, utilizzate per facilitare l’ingresso e l’uscita o per illuminare le mappe, stanno lasciando il posto all’illuminazione d’atmosfera e persino intelligente. Quando un guidatore si avvicina all’auto, i portachiavi comunicano con i sensori, accendendo l’illuminazione interna per dare il benvenuto. Anche questi portachiavi presentano il più delle volte saldature in plastica. E anche i display informativi per il conducente sono oggi un elemento di design chiave negli interni delle automobili, collegati a quasi tutti i possibili sensori e telecamere dell’auto. Gli alloggiamenti esterni in plastica richiedono la saldatura, così come tutti i circuiti stampati e il cablaggio all’interno della console.