



Solutions de clinchage pour capteurs

Le spécialiste des capteurs mise sur les compétences de Tox-Pressotechnik pour les délicats travaux de fixation.

L'entreprise luxembourgeoise IEE SA, active dans les branches technologiques les plus diverses, travaille sur le marché de l'automobile, notamment en intégrant des capteurs dans les sièges. Fait avéré, les sièges de véhicules sont soumis à des charges dynamiques élevées et changeantes, ainsi qu'à des charges thermiques (sièges chauffants). Ces capteurs, qui relèvent pour certains de la sécurité, doivent donc être robustes, fiables à long terme et fabriqués dans des matériaux résistants. Il doivent également garantir leur fonctionnalité tout en étant solidement fixés à un endroit déterminé du siège, ce qui représente souvent un défi particulier pour les techniciens de production. En effet, les capteurs doivent être posés au moyen d'une technique d'assemblage spéciale, par exemple dans une doublure en tissu du siège et cela selon un procédé sûr permettant de reproduire la qualité de fixation. Pour trouver des solutions à ces délicates tâches de fixation, les constructeurs et responsables de production de IEE SA font volontiers appel aux compétences et au savoir-faire en matière de clinchage de l'entreprise Tox Pressotechnik GmbH, de Weingarten (DE). Cette collaboration offre un grand avantage pour le client, celui de trouver sur place les techniques d'usinage et de clinchage nécessaires, ainsi que les équipements de production et de contrôle qualité requis. Les solutions proposées sont ainsi de la responsabilité d'un intervenant, ce qui fut le cas pour ce projet.

Technologie, procédés et fabrication de machines pour des solutions complètes

Il s'agissait dans ce cas du capteur «Bodysense», composé des éléments de contact «Crimp» et «Ronde», éléments qui doivent être positionnés dans la partie supérieure ou inférieure d'une doublure en matière spéciale électroconductrice et assemblés. Le procédé Tox-Rund-Punkt est particulièrement adapté à ce genre d'exigences en matière de fixation. Ce procédé de clinchage permet en effet de fixer ensemble deux tôles, d'épaisseurs égales ou non, traitées par galvanoplastie, par laquage ou enduit de poudre, avec des résultats de haute qualité. Il est également possible de fixer de manière fiable plus de deux tôles, voire des tôles et des couches de film, de papier ou de tissu. Tox-Pressotechnik

livre pour ces opérations la technologie et les outils, en plus d'un rapport d'essai fournissant le positionnement des outils et les paramètres machine. A cela s'ajoute la livraison de l'équipement de production et contrôle qualité déjà mentionné, qui peut être composé, selon les exigences, de systèmes standards de presses, de presses en col de cygne, de pinces pour machines ou robots ainsi que des commandes et contrôleurs d'emmanchement, permettant des solutions individualisées. Après des essais approfondis du procédé Tox-Rund-Punkt et l'optimisation des outils (poinçon et matrice), l'entreprise Tox Pressotechnik a obtenu le contrat pour la livraison d'un outil pour la pose simultanée de deux Tox-Rund-Punkt dédié à l'assemblage des éléments «Crimp» et «Ronde». En parallèle, l'entreprise a obtenu un contrat pour la construction d'une installation de production devant permettre d'assurer la qualité pour le clinchage en série des éléments de contact BodySense.

Solution de production automatisée

L'installation de production se compose de deux presses en col de cygne de type CMB offrant des forces de pression allant jusqu'à 20 kN avec une portée de 650 mm chacune. Un levier pneumatique assurant la force de pression est monté sur chaque presse et génère une pression maximale de 22,5 kN avec une course de 6 mm. La course d'alimentation de 54 mm est activée par un levier manuel puis passe à la position inférieure par simple pression d'un bouton. Les deux presses en col de cygne sont équipées d'un système d'outils pour la pose simultanée de deux Tox-Rund-Punkten d'un diamètre de 2 mm, distants de 4 mm. Afin d'atteindre une bonne productivité dans la fabrication en série, les presses en col de cygne stationnaires ont été intégrées dans un système de manutention à rouleaux. Pour garantir une qualité continue, les deux postes de clinchage ont été équipés de contrôleurs d'emmanchement Tox EPW. Il est ainsi possible de contrôler individuellement chaque processus de fixation, de représenter graphiquement les données ainsi que de les archiver grâce au logiciel d'exploitation de données ToxWare. Chaque poste de clinchage a sa propre commande. Si une défaillance survient, d'autres postes sont capables de poursuivre la production. Tox Pressotechnik a livré l'installation prête à fonctionner, y-compris la commande et les dispositifs de sécurité et a effectué l'installation et la mise en service.

Flexibilität et performance dans le domaine de la production

En raison d'exigences plus poussées et afin de pouvoir réagir de manière flexible et rapide à des changements ou à l'arrivée de nouveaux produits, IEE a proposé un avenant au contrat de livraison d'un poste unique de clinchage: qu'il soit livré dans la même configuration qu'un poste double et que de très nombreux composants standards Tox (col de cygne CMB, châssis universel UUM, surveillance course-effort EPW, 2 commandes à main STE, etc) puissent être utilisés, moyennant de petites adaptations. Cette solution avait l'avantage pour le client IEE, outre un gain sur les coûts et les temps de réalisation, de pouvoir recourir le plus rapidement possible à une solution de Tox Pressotechnik pour ces exigeantes tâches de fixation.



Station de clinchage intégrée à l'installation de production.
Clinchstation in der Produktionsanlage.
Production facility with integrated clinching unit.

Clinch-Lösungen in der Sensortechnik

Der Sensortechnik-Spezialist setzt bei kniffligen Verbindungsaufgaben auf die integrierte Systemlösungs-Kompetenz von Tox® Pressotechnik

Das international in unterschiedlichsten Branchen agierende Technologie-Unternehmen IEE S.A. aus Luxemburg befasst sich im Segment Automotive u. a. mit der Implementierung von Sensortechnik in Fahrzeugsitzen. Fahrzeugsitze sind bekanntlich sehr hohen und vor allem dynamisch-wechselnden und durch eine Sitzheizung auch thermischen Belastungen ausgesetzt. Deshalb müssen die Sensoren, die z. T. sicherheitsrelevante Aufgaben wahrnehmen, entsprechend robust und langlebig konzipiert und aus widerstandsfähigen Materialien gefertigt werden. Außerdem müssen sie fest und funktions sicher in einer bestimmten Position im Sitzelement verankert werden, was für die Produktionstechniker eine besondere Herausforderung darstellt. Denn die Sensoren gilt es mittels spezieller Verbindungstechnik z. B. auf eine Stoffzwischenlage der Sitzkonstruktion zu applizieren, und zwar mit einer hohen Prozesssicherheit sowie mit reproduzierbarer Befestigungs-Qualität. Die Konstrukteure und die Verant-

wortlichen für die Produktion bei IEE greifen für die Lösung solcher kniffliger Verbindungsaufgaben gerne auf die Kompetenz und das Clinchtechnik-Knowhow der Tox® Pressotechnik GmbH & Co. KG, D-88250 Weingarten zurück. Der große und für die Kunden direkt nutzbare Vorteil dieser Zusammenarbeit besteht darin, dass dort sowohl die jeweils benötigten Clinch- und Bearbeitungstechnologien als auch die erforderlichen Produktions- und QS-Einrichtungen vorhanden sind. Somit werden Lösungen aus einer verantwortlichen Hand geboten, wie das auch bei diesem Projekt der Fall war.

Komplettlösungen aus Technologie, Verfahren und Maschinenbau

Konkret ging es um den Sensor «BodySense™», der aus den beiden Kontaktelementen «Crimp» und «Ronde» besteht, die an der Ober- bzw. Unterseite einer stromleitenden Zwischenlage aus Spezialstoff zu positionieren und miteinander zu verbinden sind. Für solche Verbindungs-Anforderungen ist das Tox®-Rund-Punkt-Verfahren geradezu prädestiniert. Denn mit diesem Clinch-Verfahren können sowohl gleiche als auch unterschiedliche Bleche, die wiederum galvanisch beschichtet, lackiert oder pulverbeschichtet sein können oder auch verschiedene Dicken haben können, sicher und in dokumentierter Qualität miteinander verbunden werden. Außerdem ist es möglich, zwei oder mehr Bleche oder auch Bleche plus Zwischenlagen aus Folie, Papier oder eben Stoff prozesssicher zu verbinden. Tox® Pressotechnik liefert dafür die Technologie und die Werkzeuge, inklusive Prüfbericht der über die in Versuchen ermittelten Daten, die Werkzeug-Auslegung und die Maschinen-Parameter Auskunft gibt. Darüber hinaus wird auch das erwähnte Produktions- und QS-Equipment geliefert, das sich je nach Anforderung aus standardisierten Pressensystemen, C-Bügeln, Maschinen- oder Roboterzangen sowie Steuerungen und Einpressüberwachungen zusammensetzt und individuelle Systemlösungen ermöglicht. Nach eingehender Eignungsprüfung, bezüglich des Tox®-Rund-Punkt-Verfahrens und der optimierten Werkzeuge (Stempel und Matrize) erging an Tox® Pressotechnik der Auftrag zur Lieferung eines Tox®-Werkzeugs zum gleichzeitigen Setzen von zwei Tox®-Rund-Punkten zur Verbindung der Bauteile «Crimp» und «Ronde». Parallel dazu wurde ein Auftrag zum Bau einer Produktionsanlage erteilt, um das Clinchen der BodySense-Kontaktelemente in Serienqualität gewährleisten zu können.

Automatisierte Produktionslösung

Die Produktionsanlage besteht aus zwei C-Bügelsystemen vom Typ CMB für Presskräfte bis 20 kN und mit einer Ausladung von jeweils 650 mm. Als Presskraftantrieb ist auf jedem C-Bügel ein pneumatisch betriebener Kniehebelkopf montiert, der bei einem Hub von 6 mm eine max. Presskraft von 22,5 kN erzeugt. Der Zustellhub von 54 mm wird manuell über Handhebel betätigt und in der unteren Position des Zustellhubs schaltet dann der Presskrafthub auf Knopfdruck zu. Beide C-Bügelsysteme sind mit je einem Tox®-Werkzeugsystem ausgerüstet, zum gleichzeitigen Setzen von zwei Tox®-Rund-Punkten mit Durchmesser 2 mm im Abstand von 4 mm. Um die Produktivität in der Serienfertigung zu erreichen, wurden die stationären C-Bügelsysteme in ein Rollenbahn-Materialflusssystem eingebunden. Dieses ist als Umlauf-Werkstückträger-Transporteinrichtung konzipiert und positioniert die auf Werkstückträgern befindlichen Stoffzwischenlagen sowie die zuvor platzierten Crimp- und Ronden-Elemente in der Clinchstation. Für die kontinuierliche Qualitätssicherung sind an beiden Clinchstationen Tox®-Einpressüberwachungen vom Typ EPW installiert. Damit ist es möglich, jeden einzelnen Verbindungsprozess zu kontrollieren und die Daten grafisch darzustellen sowie per Auswertungssoftware Tox®-Ware lückenlos zu archivieren. Jede Clinchstation hat eine eigene Steuerung, so dass bei einem Ausfall immer noch eine Clinchstation verfügbar ist und die Produktion weiterlaufen kann. Tox® Pressotechnik lieferte die komplette Anlage inklusive Steuerung und

Sicherheitseinrichtungen als betriebsbereites System und nahm auch die Installation und die Inbetriebnahme vor.

Flexibilität und Leistung im Produktionsbetrieb

Auf Grund weiterer Anforderungen und um flexibel sowie schnell auf Änderungen oder auf neue Produkte reagieren zu können, erteilte IEE einen Zusatzauftrag zur Lieferung einer Einzelstation zum Clinchen. Im Prinzip gleich ausgeführt wie die in die Gesamtanlage integrierten beiden Clinchstationen, konnten hier ebenfalls zahlreiche Tox®-Standardkomponenten (C-Bügel CMB, pneumatische Kniehebel-Pressen-köpfe PHKL, Universaluntergestelle UUM, Einpressüberwachung EPW, 2-Hand-Steuerung STE usw.) verwendet werden, z. T. mit nur geringen Anpassungen. Für den Kunden IEE hatte dies den Vorteil, sowohl Kosten als auch Realisierungszeit einsparen und frühestmöglich auf die Systemlösung von Tox® Pressotechnik für diese anspruchsvolle Verbindungsaufgabe zurückgreifen zu können.

Clinch solutions in sensor technology

The sensor technology specialist is counting on the integrated system-solution expertise of Tox® Pressotechnik for tricky joining tasks.

The Luxemburg technology company IEE S.A., an international player on a wide and diverse range of international markets, is present in the automotive sector with the implementation of sensor technology in car seats, among other things. Car seats are known to be exposed to very high and above all dynamically-variable loads, and when the seat is equipped with a heating system this load can also be heat-related. For this reason the sensors, which also carry out some safety-related tasks, must be designed to be correspondingly sturdy and durable and must be made from resistant materials. They must also be firmly anchored in a specific position in the seat unit so as to ensure their safe operation, which represents a particular challenge for the production engineers. For example, the sensors have to be applied to an intermediate fabric layer using special joining technology, with both a high level of process reliability and repeatable joint quality. When looking for solutions to such tricky joining tasks, the manufacturers and production engineers at IEE like to draw on the expertise and clinch technology know-how of Tox® Pressotechnik GmbH & Co. KG, D-88250 Weingarten. The biggest and most directly usable advantage for the customer provided by this collaboration is that both the required clinching and machining technologies and the necessary production and quality assurance equipment are available at the company, which means that it can provide one-stop solutions, as was the case in this project.

Complete solutions including technology, process and machines

The specific task in this project was the installation of a BodySense™ sensor, made up of the two contact elements “Crimp” and “Ronde”, which had to be positioned on the upper and lower sides of an electro-conductive intermediate layer made from special fabric and joined together. The Tox®-Round Joint process is ideal for such joining requirements, as this clinching process can join together reliably and with documented quality both identical and different metal sheets, which in turn can be electro-plated, lacquered or powder-coated, or be of differing thicknesses. It is also possible to join together two or more metal sheets or metal sheets with intermediate layers consisting of foil, paper or even fabric with a reliable process. Tox® Pressotechnik can supply the

necessary technology and tools for this process, including a test report which provides information concerning the data obtained during testing, the tool configuration and the machine parameters. In addition, it also supplies the previously mentioned production and quality assurance equipment, assembled, depending on the customer's requirements, from standardised press systems, C-frames, machine mount or robot tongs as well as control systems and pressing monitoring systems, thus allowing individually tailored system solutions. Following a detailed performance test regarding the Tox® Round Joint process and the optimal tools (punch and die), an order was placed with Tox® Pressotechnik for the delivery a Tox® tool for the simultaneous positioning of two Tox® Round Joints to join together the “Crimp” and “Ronde” components. In parallel, an order was placed for the construction of a production cell in order to be able to ensure the clinching of the BodySense contact elements with reliable quality in series production.

An automated production solution

The production facility consists of two CMB-type C-frame systems for press forces of up to 20 kN and an overhang of respectively 650 mm. Concerning the drive modules, a pneumatically driven toggle lever head producing a maximum press force of 22.5 kN at a stroke of 6 mm is mounted on each C-frame. The approach stroke of 54 mm is manually activated by a hand lever and in the lowered position of the approach stroke the power stroke engages at the push of a button. Both C-frame systems are equipped with a Tox® tool system for the simultaneous positioning of two Tox® Round joints with a diameter of 2 mm, 4 mm apart. In order to attain a satisfactory level of productivity in series production, the stationary C-frame systems were incorporated into a material handling system equipped with roller conveyors. This system is designed as a circular workpiece carrier transport system and places the intermediate fabric layers on workpiece carriers and the previously positioned Crimp and Ronde elements in the clinching unit. An EPW-type Tox® Pressing monitoring system is installed on each clinching unit for continuous quality assurance. It is thus possible to control every single joining process, to display the data graphically and to continuously store the data using the Tox® Ware evaluation software. Every clinching unit has its own control system, so that in the event of a breakdown there is always a clinching unit available and production can continue. Tox® Pressotechnik supplied the complete production cell including control systems and safety devices as an operational system and also carried out the installation and commissioning.

Flexibility and performance in manufacturing

Due to further requirements and in order to be able to react both quickly and flexibly to changes or to new products, IEE placed an additional order for the supply of an independent clinching unit. In principle this unit is assembled in the same way as the 2 clinching units integrated into the production line, and many standard Tox® components could also be used (C-frame CMB, pneumatic toggle lever heads PHKL, universal base frame UUM, pressing monitoring system EPW, 2 hand controls STE, etc.), and sometimes with only slight adaptations. For the customer IEE this provided the advantage of saving on both costs and realisation time and of being able to use the Tox® Pressotechnik system solution for this challenging joining task at the earliest date possible.

Tox Pressotechnik GmbH
Riedstrasse 4
DE-88250 Weingarten
T. +49 751/50 07-0
info@tox-de.com, www.tox-de.com