

2 x 2 Meter Innovation

Hombach fertigt großflächige Teile für Siemens Medical Solutions und Heidelberger Druckmaschinen AG

Präzise, leicht, stabil, wirtschaftlich – die Vorteile des Twin-Sheet-Formings haben sich in den vergangenen zehn Jahren auch am europäischen Markt durchgesetzt. Mit technischen Formteilen bis zu einer Fläche von 2050 mm x 2050 mm hat die Firma aus Uehlfeld den bewährten Hohlkörpern jetzt neue Anwendungsbereiche in der Medizintechnik und Digitaldruckmaschinenherstellung erschlossen.

Nur drei Monate benötigte Hombach, um gemeinsam mit Siemens Medical Solutions die Vorderwand der neuesten Generation von Computertomographen zu konstruieren. Eine Herausforderung stellte dabei vor allem die Tür des Somatom Sensation Sixteen/Cardiac dar. Diese wird manuell bewegt, muss also entsprechend durchbiegefest und stabil sein. Um die einfache Bedienbarkeit zu gewährleisten, gehörte andererseits – bei einer Teilefläche von 3,5 m² – ein geringes Gewicht zu den Hauptanforderungen. Langjährige Erfahrungswerte aus Serienprojekten ermöglichten eine rasche Umsetzung der im Twin-Sheet-Verfahren gefertigten Form-

teile. So wiegt die Tür ohne Befestigungselement nur 28,5 kg. Die Gewichtseinsparung ist zum Einen auf das 'Hohlkörperprinzip' des Twin-Sheet-Formings zurückzuführen (s. Kasten), zum Anderen auf die Verarbeitbarkeit technischer Hochleistungsthermoplaste. Die erforderliche Biegefestigkeit und Stabilität erhält das Formteil durch ein von Hombach entwickeltes 'Touchsystem'. Dieses Verfahren zur Versteifung bei großflächigen, flachen Teilen verbindet die beiden Kunststoffhälften nur an wenigen Stellen und erzielt Toleranzgenauigkeiten, die eine spaltfreie und sichere Anbindung an das Rahmengestell aus Metall garantieren. Da man auf weitere Verstärkungen verzichten

kann, ergeben sich glatte, saubere und leicht zu reinigende Innenflächen. Ausbeulungen oder problematisches Fließverhalten kennt das Verfahren nicht.

Von der Idee zum Serienteil: Twin-Sheet erschließt Synergien

Auch in der Zusammenarbeit mit der Heidelberger Druckmaschinen AG stand eine Tür im Mittelpunkt: Bei der Fronttür der Digitaldruckmaschine NexPress 2100 sollte neben der Konstruktion von 14 Twin-Sheet-Frontverkleidungsteilen ein Handgriff in die Kunststoffhaut integriert werden. Vorschläge wie das Anschrauben von Spritzguss-Fertigteilen, das Einlegen in die Form oder das



Bild 1:
Nur 28,5 kg bei einer Teilefläche von 3,5 m² wiegt die Tür der neuesten Siemens Computertomographen.



Bild 2: In die Fronttür der Heidelberger Digitaldruckmaschine NexPress 2100 wurde der Handgriff per Twin-Sheet integriert.

Twin-Sheet: Das Verfahren im Überblick

Beim Twin-Sheet-Forming werden zwei Kunststoffplatten oder Folien in einem Arbeitsschritt in zwei übereinander liegenden Tiefziehwerkzeugen geformt und durch Anpressen miteinander verschmolzen, so dass ein Hohlkörper entsteht. Dadurch kann auf Kleber zum Verbinden der Formteile verzichtet werden. Gleichzeitig ermöglicht das Verfahren mehr Konstruktions- und Gestaltungsfreiräume als herkömmliche Technologien. Zu den Hauptvorteilen des Twin-Sheet-Formings zählen eine hohe Maß- und Toleranzgenauigkeit, Stabilität und Kontrastreichtum bei einem gleichzeitig geringen Gewicht. Weitere Vorteile sind die sich durch die Vakuumtiefziehetechnik ergebenden hervorragenden Oberflächen schon bei Rohteilen, die nachträgliches Lackieren meist überflüssig machen. Da keine Aushärtezeiten zu beachten sind, können die Teile kurzfristig nachbearbeitet werden, was die Durchlaufzeiten wesentlich kürzt. Sowohl klein- als auch großflächige Teile aus tiefziehfähigen Thermoplasten lassen sich so wirtschaftlich herstellen.



Bild 3: Metallinserts ermöglichen die Befestigung der Tür am Gehäuse.

Ankleben eines Griffstück-Fertigteils waren vor allem aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten bald verworfen. Gemeinsame Überlegungen und der Einsatz von Twin-Sheet-Forming führten zur Lösung:

Die Griffaußenkontur wurde in die Frontseite integriert, die Rückwandkonstruktion bildete den Hohlraum. Die Festigkeit des Griffes war trotz Einschaligkeit in diesem Bereich gegeben. Auch das Einlegen von Metallinserts und die Integration einer Dichtschnur in Problemzonen ließ sich dank Twin-Sheet einfach lösen. Selbst für Materialumstellungen während der Entwicklungszeiträume oder bei Serienteilen lässt das Verfahren Spielraum: So hatte Heidelberger nach dem Erstmusterbericht aller Verkleidungen aus ABS,

brandklassifiziert nach UL94VO, die Schwerentflammbarkeit auf -5V erhöht. Dies machte die Suche nach einem Werkstoff mit vergleichbaren Schwundmaßen wie bisher, jedoch einer Schwerentflammbarkeit nach der neuen Norm, erforderlich. Vor allem sollte das Material keine gesundheitsgefährdenden Stoffe enthalten, die standardmäßig in schwerentflammbaren Typen vorhanden sind. Schließlich wurde man in Fernost fündig. Die Umstellung erfolgte termingerech und ohne geringste Qualitätseinbußen.

Maschinentechnologie: neues Antriebskonzept für Leistung und Präzision

Die hohen Anforderungen an Wirtschaftlichkeit und Produktqualität von Twin-Sheet-Teilen spiegeln sich natürlich auch in den Kriterien wieder, die Thermoformmaschinen erfüllen müssen. Bei der Entwicklung dieser Maschinen arbeiten Hombach, der Seßbacher



Bild 4: Die Griffaußenkontur ist in die Frontseite integriert, die Rückwandkonstruktion bildet den Hohlraum.

Maschinenbauerhersteller Geiss und Siemens Automation & Drive von Anfang an eng zusammen. Dadurch können die Vorstellungen des Kunden frühzeitig in die Planung mit einfließen und das Antriebskonzept genau auf die speziellen Anforderungen der Twin-Sheet-Technologie abgestimmt werden. So ließen sich z. B. durch das Optimieren von Drehstrom-Servoantriebssystemen die Maschinenbewegungen genauer reproduzieren und in allen Positionen abspeichern.

Twin-sheet Solutions: Large-surface Components Made by Hombach

Precision, light weight, strength, efficiency – twin-sheet forming is winning the European market. With engineered components up to a size of 2,050 x 2,050 mm (approx. 80 x 80 in.), Ernst Hombach GmbH & Co. KG has opened new application areas for this proven process in medical engineering and in the manufacture of digital printing machines.

At a surface of 3.5 m² (nearly 38 sq.ft.), for instance, the door of the Somatom Sensation Sixteen/Cardiac, the latest computer tomographic imaging system from Siemens, weighs only 28.5 kg (less than 63 lbs.). A proprietary "Touch System", developed by Hombach for added rigidity in large-surface flat components, ensures the required flexural strength and stability.

For Heidelberger Druckmaschinen AG, Hombach designed 14 twin-sheet formed front cladding parts as well as the front door handle of the customer's new NexPress 2100 digital printing machine. Although the handle is integrated only in one of the twin panels forming the door, it provides the required strength. Likewise, the process easily permitted metal inserts, an integrated sealing profile in critical zones, as well as conversion to another material upon short notice.

In the development of thermoforming equipment custom-tailored to the needs of twin-sheet technology, Hombach also partners closely with Bavarian-based machine manufacturer Geiss and Siemens Automation & Drives. In this way, the customers' expectations can be introduced at an early stage in the planning process.

Zehn Jahre Twin-Sheet-Knowhow

Das mittelfränkische Kunststoffverarbeitungsunternehmen Ernst Hombach GmbH & Co. KG, Uehlfeld, hat sich auf die Entwicklung und Herstellung von technischen Twin-Sheet-Formteilen spezialisiert. Das aus den USA stammende Verfahren wurde in Europa von Hombach entscheidend geprägt, zur Serienreife gebracht und für zukunftsorientierte Hochleistungsanwendungen optimiert. Hombach bietet Twin-Sheet-Solutions komplett von der Idee, Entwicklung und Konstruktion bis zum Serienstand an.

Ernst Hombach GmbH & Co. KG
Veit-vom-Berg-Str. 24, D-91486 Uehlfeld
Tel.: +49 (0) 91 63 / 99 83-0, Fax: / 99 83-83
email: info@hombach-kunststofftechnik.de
www.hombach-kunststofftechnik.de