

Lensbond

Qualitätssprung bei Randlos-Brillen mit Titan-Fassung



Foto: Lensbond

Randlos-Brillen sind leichter als Vollrandbrillen. Der Marktanteil beträgt rund 40 Prozent. „Randlos“ bedeutet, dass sich die Fassung auf die zentrale Verbindungsbrücke zwischen den Gläsern mit dem Nasensteg, den Backen und die Bügel reduziert. Die 2008 gegründete Lensbond GmbH hat mit der vom Brillenpionier Wilhelm Anger entwickelten Klebeverbindungstechnik zwischen den Gläsern und den Fassungskomponenten eine Technologie vorgestellt, mit der sowohl die Montage der Brillen rationalisiert, als auch die Abbildungsqualität der Gläser merklich verbessert werden kann.

Fassungs-Komponenten und Brillengläser von Randlos-Brillen wurden in der Vergangenheit überwiegend über Schraub- und Druckverbindungen und entsprechende Bohrungen in den Gläsern zusammenge-

fügt. Dies sowohl bei Randlos-Fassungen aus Kunststoff als auch aus Metall. Von den Bohrungen im Kunststoffglas gehen Spannungen und Mikrorisse aus, die bereits bei geringfügigen Zusatzbeanspruchungen

zu Beschädigungen bis zum Bruch führen können. Darüber wurde bereits in mehreren Studien und Fachbeiträgen berichtet.

Die Umstellung auf das Klebesystem bringt eine deutliche Verringerung der Komponentenzahl einer Brille und damit eine signifikante Einsparung bei den Bearbeitungsvorgängen. So besteht eine konventionelle Randlos-Brille mit gebohrten Gläsern aus 20 Teilen und erfordert zur Montage 28 einzelne Bearbeitungsaktionen (acht Schraub- und Druckverbindungen herstellen inklusive aller Zwischenstufen), während die geklebte Version aus lediglich acht Komponenten besteht und mit ebenso vielen teilautomatisierten Bearbeitungsvorgängen montiert werden kann (vier Vorgänge zur lokalen Abtragung der Lotus-Beschichtung, vier Klebeoperationen). Vergleiche des Bearbeitungsaufwandes ergeben einen Arbeitszeitvorteil von rund 30 Prozent für die Klebe-Brille.



Lediglich vier Mikroteile aus 0,04 Gramm Polyamid-Copolymer und ein Spezialklebstoff sind notwendig, um die Vorteile der *Lensbond*-Klebebrillentechnik auf randlose Titanbrillen zu übertragen.

Foto: Lensbond



Gegenüberstellung der Glasfixierung über Bohrungen und Nietverbindungen mit der Glasfixierung über Klebverbindungen (*Lensbond*-Technologie).

Foto: Lensbond

Kleben statt Bohren ist die Lösung

Der konventionellen Art der Brillenmontage eine technische Alternative entgegenzustellen, war die Grundidee der *Lensbond*-Entwicklung. Ziel war, die Komponenten mit den Gläsern zerstörungsfrei und weniger Arbeitsaufwand zu montieren. Die Klebetechnik erschien als geeigneter Prozess dafür. Was auf den ersten Blick einfach und logisch klingt, erforderte ein ganzes Spektrum an Grundlagen-Entwicklungen. An deren Ende standen 2010 die *Lensbond*-Brille und mit ihr acht erteilte Patente. Sie ist aktuell mit 3 Modellen als Baukasten aus 14 Glas-scheibenformen in zwei Größen, Bauteilen in unzähligen Farbvarianten und zwei ana-



Lensbond Research & Development GmbH

Die 2008 vom Brillenpionier *Wilhelm Anger* initiierte *Lensbond Research & Development GmbH* ist der rechtlich-wirtschaftliche Rahmen für die im Jahr 2004 begonnenen Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der Klebertechnologie für rahmenlose Lesebrillen, dessen System durch acht Patente definiert ist. Parallel dazu wurden die Kunststoffkomponenten für die Fassung entwickelt, gewichtsoptimiert und die Produktion mit österreichischen Spritzgießbetrieben gestartet.

Aktuell werden *Lensbond*-Brillen in Europa (Österreich, Deutschland, Frankreich, Italien, Luxemburg), Israel, den USA und Japan angeboten.

Kontakte:

Roland Pföss, info@lensbond.com

Wilhelm Anger, w.anger@me.com

www.lensbond.com



Mit monochromem, polarisiertem Licht werden die Spannungszustände im Glas sichtbar gemacht. Während bei der gebohrten Version von den Befestigungsstellen Spannungen, und damit Verzerrungen in das Glas eingeleitet werden, ist das geklebte Glas spannungsfrei. Foto: *Lensbond*



Vergleich der Befestigungselemente zwischen Gestell und Glas: Während bei der gebohrten Version (links) eine Nietverbindung hergestellt wird, wird bei der „*Lensbond*-Brille“ die Verbindung über aufgeklebte Befestigungsschuhe hergestellt (rechts). Foto: *R. Bauer*

tomisch anpassbaren Bügelausführungen verfügbar. Konkret besteht die Montage aus einigen wenigen Einzelschritten, deren Abwicklung durch einfache Vorrichtungen unterstützt und teilautomatisiert wird. Den Anfang macht die Positionierung und Zentrierung der individuell dem Sehvermögen des Kunden angepassten Gläser in einer Spannvorrichtung. Daran schließt die lokale Abtragung der „Lotus-Beschichtung“ an den Klebpositionen an. Danach wird dort der patentierte Befestigungsschuh aus Kunststoff positioniert und der Kleber zudosiert, insgesamt zwei Stück pro Glas. Der speziell entwickelte Klebstoff verteilt sich durch den Kapillareffekt gleichmäßig im Klebespalt. Die 5-jährige Erfahrung hat gezeigt, dass über die Klebestellen keine schädigenden Einflüsse in das Brillenglas eingeleitet werden. Der Klebstoff wirkt hier offensichtlich als Spannungspuffer. Auch im Zugversuch bestand die Klebeverbindung ihre Bewährungsprobe. Zumeist kam es zum Bruch der Gestellkomponenten außerhalb der Klebestelle.

Bewährte Technik auf Metallbrillen übertragen

Nachdem die Klebe-Montagetechnik an Hand von mehreren 10 000 *Lensbond*-Brillen ihre Bewährungsprobe bestanden

hat, wurde nun der nächste Evolutionschritt gesetzt und das Klebesystem für Metallbrillen adaptiert, die die Mehrzahl bei den Randlos-Brillen darstellen. Die Vorteile liegen klar auf der Hand. Es sind die oben erwähnten Qualitätsverbesserungen für die Brillengläser (keine Mikrorisse von den Bohrungen ausgehend, keine optischen Verzerrungen durch eingebrachte Spannungen).

Mikromengen sind die Innovationsgrundlage

Wie der Name „Titanbrille“ aussagt, bestehen die Fassungskomponenten aus diesem Leichtmetall. Um die Verbindungen zwischen den Metallkomponenten und den Kunststoff-Linsen herzustellen, wird an jedem Montagepunkt das nur 0,04 Gramm schwere Verbindungselement aus einem Polyamid-Copolymer eingesetzt, insgesamt ist dies ein Kunststoffaufwand von 0,16 Gramm pro Brille. Die Kunststoff-Elemente werden analog zu den Kunststoff-Brillen mit der patentierten Klebetechnik auf dem Glas fixiert. Anschließend werden die Backen und der Nasensteg über eine Nut-Feder-Rastverbindung mit dem Verbindungselement eingerastet. Dazu befinden sich die entsprechenden Aufnahmen an den Metallkomponenten.

Resümee

Da die Gläser nicht mehr durch Bohrungen geschwächt werden, können Gläser mit geringeren Wanddicken verwendet werden, die daher leichter sind. Da keine Spannungen eingeleitet werden, bieten die Klebe-Brillen eine bessere Abbildungstreue. Vergleichsmessungen ergeben eine um rund 6 Prozent bessere Sichtfeldqualität. Bei der Montage sind der geringere Zeitaufwand und das geringere Bruchpotenzial durch die absolut ungeschädigten Gläser interessant. Es scheint, als ob damit der Durchbruch zu einem System ohne Nachteile gelungen wäre.

Autor:

Dipl.-Ing. *Reinhard Bauer*,
TECHNOKOMM
office@technokomm.at

