

3D-unterstütztes Bolzenschweißen Augmented Reality Technologie im produktiven Einsatz

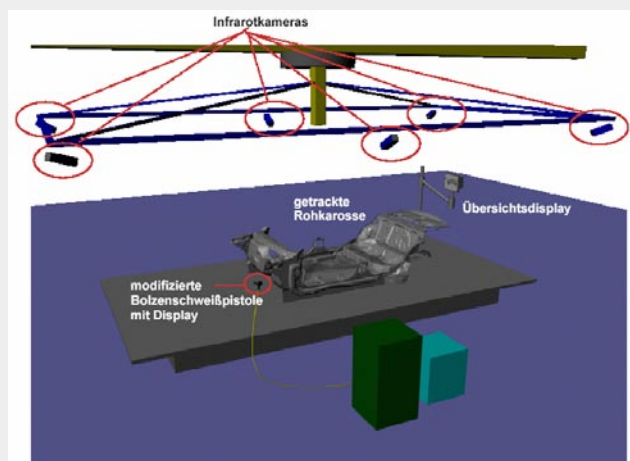


Das 3D-Bolzenschweißsystem

3D-unterstütztes Bolzenschweißen Augmented Reality Technologie im produktiven Einsatz

In einer einjährigen Implementierungsphase hat die viception GmbH & Co. KG einen ehemaligen Forschungsprototypen zur produktiven Einsatzreife weiterentwickelt. Unterstützt wurde das Ulmer Systemhaus für 3D-Visualisierung von dem Messtechnikanbieter A.R.T. aus Herrsching und dem Schweißgerätehersteller Emhart Technologies Tucker aus Giessen. Die Entwicklung des Systems erfolgte im Auftrag eines deutschen Automobilherstellers. Bei der 3D-unterstützten Bolzenschweißpistole handelt es sich um eine Präzisionserschweißpistole mit integrierter Messtechnik und 3D-Displayunterstütztem Navigationssystem.

Das System versetzt einen Werker im Prototypenbau in die Lage zielgenau Montagebolzen auf einer Fahrzeugrohkarosse zu verschweißen. Unterstützt wird der Benutzer dabei von einem eigens für die Anwendung entwickelten Navigationsdisplay, welches sich auf der Schweißpistole befindet und den Anwender jeweils zum nächsten Arbeitspunkt führt. Die Position der Pistole relativ zum Fahrzeug wird dabei fortlaufend gemessen und dem Anwender werden im Pistolendisplay die Soll- und Ist- Koordinaten, der aktuelle Bearbeitungsstatus und die Navigationsinformationen relativ zum Fahrzeug überlagert.

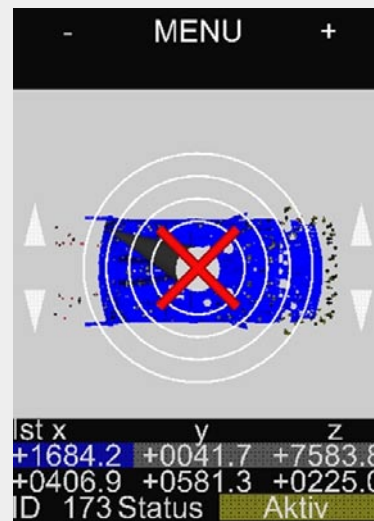


Überblick über die Bolzenschweißanlage - Ein optisches Messsystem mit 6 Kameras bestimmt fortlaufend die Position von Rohkarosse und Schweißpistole. Der Anwender erhält Informationen an der Schweißpistole und über ein Übersichtsdisplay und kann somit die Pistole „pilotengleich“ in den Arbeitspunkt navigieren

Im Gegensatz zur früheren Arbeitsweise muss das Fahrzeug heute nicht mehr auf einer Messplatte fixiert werden. Das System arbeitet so flexibel, dass selbst während des Bearbeitungsprozesses, Position und Orientierung der Rohkarosse beliebig verändert werden können. Früher mussten die Positionen der Montagebolzen vor dem Schweißen durch mechanisches Anreißern auf der Karosse markiert werden. Dieser Vorgang entfällt nun vollständig, was zu einer erheblichen Zeit- und Kosteneinsparung führt.

Die berührungslose Präzisionsmesstechnik wird durch ein optisches Messsystem der Fa. A.R.T. aus Herrsching geleistet. Hierbei werden die Positionen von auf der Pistole befindlichen Infrarot-LED's fortlaufend gemessen. Die erhaltenen Daten werden anschließend an einen Visualisierungsrechner weiter geleitet, der das Display auf der Pistole und einen Monitor an einer Arbeits- und Eingabestation versorgt. Über Eingabehilfen direkt an Pistole und an der Arbeitstation kann das System flexibel bedient werden. Der Schweißpistolenhersteller Emhart Technologies aus Giessen modifizierte für das Projekt seine Schweißpistole, so dass zusätzliche Datenleitungen und das Navigationsdisplay integriert werden konnten.

Im Gegensatz zur früheren Arbeitsweise muss das Fahrzeug heute nicht mehr auf einer Messplatte fixiert werden. Das System arbeitet so flexibel, dass selbst während des Bearbeitungsprozesses, Position und Orientierung der Rohkarosse beliebig verändert werden können. Früher mussten die Positionen der Montagebolzen vor dem Schweißen durch mechanisches Anreißern auf der Karosse markiert werden. Dieser Vorgang entfällt nun vollständig, was zu einer erheblichen Zeit- und Kosteneinsparung führt.



Das Navigationssystem der Bolzenschweißpistole - Der Anwender erhält Informationen über die Ist- und Sollkoordinaten des nächsten zu schweißenden Bolzens. Ein Navigationspfeil (links) leitet in zum Zielpunkt. In der Feinnavigation müssen am Ende Soll- und Istposition zu Deckung gebracht werden.

3D-unterstütztes Bolzenschweißen Augmented Reality Technologie im produktiven Einsatz

viception erstellte das System- und IV-Konzept sowie die 3D-Software und sorgte für die logische Integration und die nahtlose Einbindung des Systems in den täglichen Arbeitsprozess. Die zu bearbeitenden Bolzendaten werden direkt aus dem CAD-System in eine Excel-Datei geschrieben. In Excel wurde eine Anbindung an das Visualisierungssystem der Bolzenschweißpistole realisiert, so dass das System direkt von Excel aus gestartet und bedient werden kann. Während des Schweißens werden dann die Ist-Koordinaten wieder direkt in Excel abgespeichert. Die heute dem Produktionsprozess zur Verfügung stehende High-Tech-Schweißpistole ermöglicht die flexible Bearbeitung von Fahrzeugrohkarossen mit erheblicher Zeitersparnis bei gleichzeitig erhöhter Qualitätssicherung. Die Werker übernehmen die zu bearbeitenden Bolzenlisten und die zu visualisierenden Fahrzeugdaten direkt aus dem CAD-System und führen diese nach der Bearbeitung wieder zurück zur Auswertung. Dem Anwender steht damit ein intuitives, schnelles, und leistungsfähiges Arbeitswerkzeug zur Verfügung, das flexibel einsetzbar ist, mit hoher Präzision arbeitet und gleichzeitig der Qualitätssicherung im Prototypenbau dient.

Technische Daten:

Genauigkeit:	< 1mm
Positionsbestimmung:	optisch Infrarot LED von A.R.T.
Pistole:	Emhart Technologies Tucker
Pistolen-Display:	4"-analog
Hardware:	19"-Doppel-PC-System
Arbeitsstation:	19" mit Tisch, Monitor Tastatur und Maus
Software:	MS Excel und viception modul-V
Positionierung:	flexibel/relativ zum Werkstück
User Interface:	Microsoft Excel Tastatur/Maus an der Basisstation pistolenseitig über Menu und Eingabetasten
Datenschnittstelle:	MS Excel, OpenInventor, VRML
Besondere Merkmale:	Qualitätskontrolle durch Rückführung der Ist-Koordinaten beim Schweißen, Selektion von Bolzengruppen, Flexible Positionierung des Werkstücks, Direkte Anbindung an CAD System, Über MS Excel und VRML-Export.



Das 3D-Bolzenschweißsystem im Einsatz - Nach erfolgreicher Positionierung mit Hilfe eines 3D-unterstützten Navigationsdisplays kann der Montagebolzen an der Rohkarosse verschweißt werden



Contact information:

viception GmbH & Co. KG

Magirus-Deutz-Str. 9

D-89077 Ulm

phone: +49 (0) 731 550 17-0

fax : +49 (0) 731 550 17-11

e-mail: info@viception.com

web: www.viception.com

...for the successfull introduction and usage of virtual and augmented reality technologies we provide more than soft- and hardware!