idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Pressemitteilung

Fraunhofer-Gesellschaft
Britta Widmann

01.08.2017
http://idw-online.de/de/news679042

Forschungsprojekte, Kooperationen
Elektrotechnik, Informationstechnik, Maschinenbau, Mathematik, Werkstoffwissenschaften
überregional

Automatisierte Lackierung von Einzelstücken

20 Prozent weniger Lack, 15 Prozent weniger Energie, fünf Prozent weniger Produktionszeit – die Vorteile des automatischen Lackiersystems SelfPaint gegenüber der bislang dominierenden Handlackierung sind enorm. Und, was der größte Nutzen sein dürfte: Es eignet sich erstmals auch für Einzelstücke, also für die Losgröße eins.

Produkte – egal in welchem Bereich – werden immer individueller: Losgröße eins lautet die langfristige Devise. Was den Lackierprozess angeht, stehen Unternehmer hier jedoch noch vor großen Herausforderungen. Denn Automatisierung und Individualisierung der Produkte passen in punkto Lackiertechnik bisher alles andere als zusammen. Einen Lackierroboter zu programmieren, lohnt sich nur dann, wenn zahlreiche baugleiche Teile spritzlackiert werden müssen. Das jedoch ist bereits heute schon vielfach nicht mehr der Fall. In zahlreichen Branchen wird daher weit über die Hälfte aller Bauteile per Hand lackiert – die Variantenvielfalt ist einfach zu groß.

Automatisiert lackieren und Ressourcen sparen

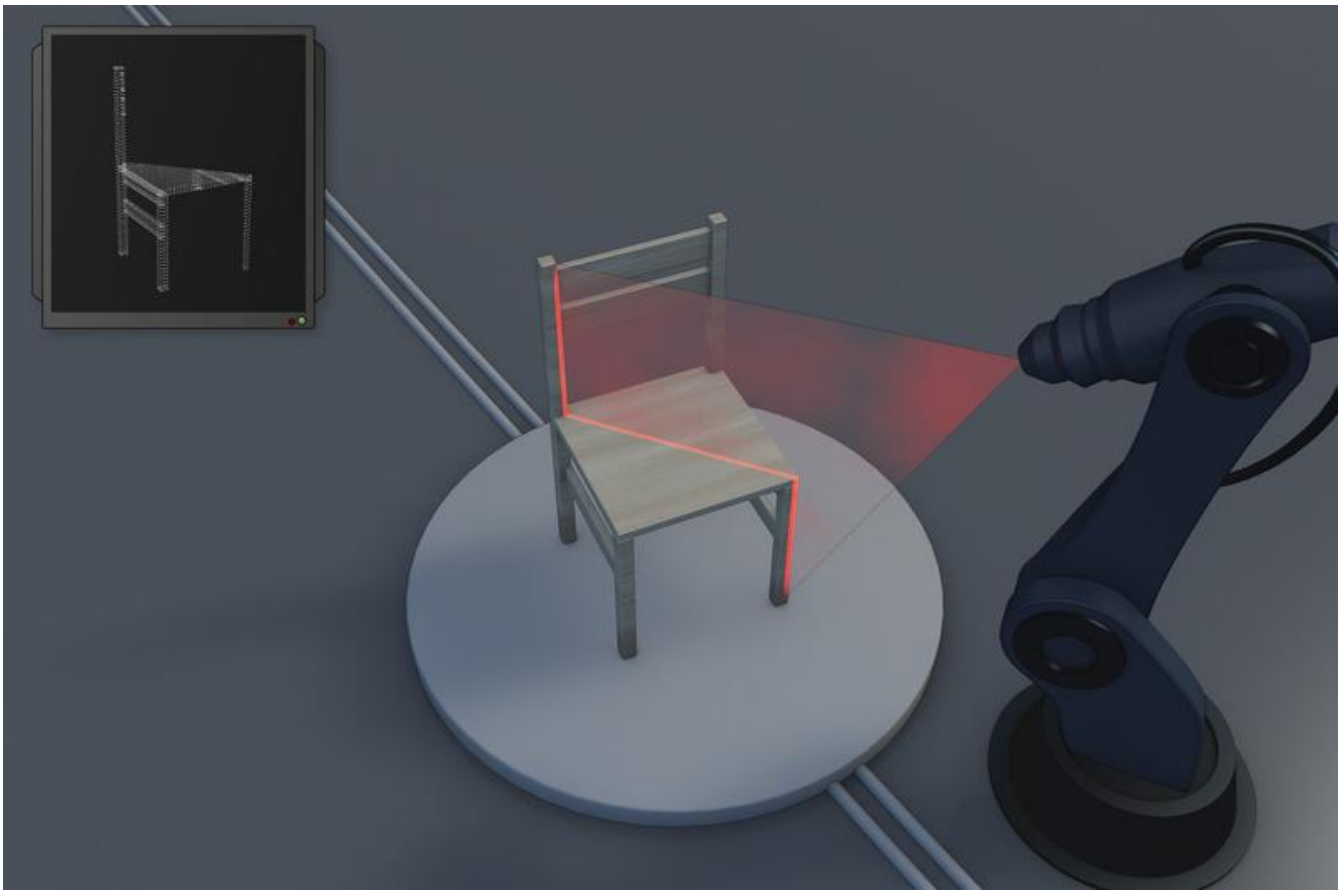
Die selbstprogrammierende Lackierzelle SelfPaint bietet Unternehmen hier erstmals eine Lösung – und wartet zudem mit zahlreichen Einsparpotenzialen auf. Entwickelt wurde sie in den Fraunhofer-Instituten für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM und dem schwedischen Fraunhofer-Chalmers Centre for Industrial Mathematics FCC. »Mit unserer Technologie SelfPaint können wir kleine Chargen und selbst Einzelstücke automatisiert lackieren«, sagt Dr. Oliver Tiedje, Gruppenleiter am IPA und Koordinator des Projekts. »Dabei sparen wir bis zu 20 Prozent Lack ein und reduzieren somit auch die Lösemittelemissionen um 20 Prozent. Zudem brauchen wir 15 Prozent weniger Energie und sind um fünf Prozent schneller als bei der bisher gängigen Handlackierung.« Auch was die Reproduzierbarkeit angeht, punktet das automatische Verfahren gegenüber der Handarbeit.

Simulationen ermöglichen die optimale Lackierung

Der automatische Lackierprozess besteht aus fünf Schritten. Zunächst einmal wird das Bauteil dreidimensional gescannt, dabei setzen die Forscher auf robuste State-of-the-art-Systeme. Die Scandaten bilden die Basis für eine fluiddynamische Simulation:
Entsprechende Software simuliert die Flugbahn der Lackteilchen und bestimmt, welche Lack- und Luftmengen für die gewünschte Schichtdicke optimal sind. Aus diesen Simulationsdaten bestimmt das System im dritten Schritt die bestmögliche Roboterbahn für den Lackierprozess. Nun folgt der eigentliche Lackierprozess. In Schritt Nummer fünf wird schließlich die Qualität überprüft: Ist die Dicke der Lackschicht wie gewünscht? »Für diese Qualitätskontrolle nutzen wir Terahertz-Technik, also Licht mit einer Wellenlänge zwischen Mikrowelle und Infrarot. Auf diese Weise können wir nasse und farbige Lacke berührungslos messen«, berichtet Dr. Joachim Jonuscheit, stellvertretender Abteilungsleiter am ITWM. Im Lackieralltag soll all dies schon bald automatisch ablaufen: Das Bauteil wird von Robotern gescannt, lackiert und auf die Qualität überprüft – ohne Zutun eines Mitarbeiters.

Während die Forscher vom IPA das Projekt koordinieren und sich der Lackiertechnik sowie der Simulation der Lacktröpfchen nah am Zerstäuber widmen, kümmern sich die schwedischen Kollegen um die Simulation nah am Bauteil sowie um die automatische Bahnplanung. Genauer gesagt: Sie berechnen, wie die Lacktröpfchen durch die Luft fliegen, wo sie auf dem Objekt landen und wie dick die entstehende Schicht ist. Die Forscher am ITWM übernehmen den 3D-Scan und die Schichtdickenmessung zur Qualitätsabsicherung. Die Einzelmodule sind bereits fertig, nun fügen die Wissenschaftler die Einzelschritte zu einem komplett automatisierten Prozess zusammen. Ende 2018 soll der gesamte Prototyp fertig sein – und der Lackiertechnik in der Produktion zu mehr Automatisierung und Flexibilität verhelfen.

URL zur Pressemitteilung: https://www.fraunhofer.de/de/presse/presseinformationen/2017/august/automatisierte-lackierung-von-einzelstuecken.html



Graphische schematische Darstellung des 3D-Scans am Beispiel eines Stuhls.
© Fraunhofer ITWM