

Kompakt gelöst mit flexiblem Anlagenkonzept

Wirtschaftliche Automatisierung

Die Kombination von Spezialanlagen mit verfahrenstechnisch unterschiedlichen Grundkonzeptionen und Anforderungen lässt sich wirtschaftlich nur über ein flexibles Anlagenkonzept mit dezentralen Steuerungen lösen. Dabei behalten die einzelnen, voneinander unabhängigen Prozess-Automationsstufen ihre optimierten Steuerungen. Ein Werkstückträger (WT)-System übernimmt die Materialfluss- und Logistikkomponente als Master und verknüpft so die Prozessstufen. Die klaren und einfachen Schnittstellen erlauben damit das unabhängige Optimieren jeder Prozessstufe.

Der Spezialist für Leichtmetalldruckguss Auer Guss GmbH (www.auer-guss.de) aus Amberg suchte für die große Formen- und Größenvielfalt an Innenraumteilen der BMW-Linie nach einem geeigneten Verfahren. Es sollte ermöglichen, die komplette Oberflächenbehandlung von Druckgussteilen mit den bekannten Integrationsproblemen in einer automatischen Produktionslinie zusammenzubringen. Dabei war vor allem der Aspekt einer Platz sparenden und flexiblen Fördertechnik wesentlich.

Ausgezeichnetes System

Auer Guss hat sich für die mit dem Bundesinnovationspreis ausgezeichnete Fördertechnik (staufähiges Werkstückträger-System „LFS“) der Dr. Hafner GmbH, Kaufbeuren (www.drhafner.de), entschieden. Hiermit konnte man gemeinsam eine effiziente Lösung für die Verkettung unterschiedlicher Produktionsanlagen zu einem geschlossenen Fördersystem finden. Die intensive Zusammenarbeit zwischen dem Anlagenbetreiber (Produkt- und Prozess-Know-how) und dem Werkstückträger-Systemlieferanten stellte eine effiziente Gesamtlösung von Beginn der Planung an sicher. Die kurze Montage- und Inbetriebnahmezeit bestätigt das Konzept des modularen Aufbaus der prozessverknüpfenden Fördertechnik.

Anstelle eines aufwendigen, breit bauenden Doppelspur-Förderers mit beidseitigem Fördergurt, wurde die gesamte Oberflächenbehandlung von

Druckgussteilen in eine einspurige Gesamtanlage mit mittigem Fördergurt integriert. Damit ist es möglich, richtungsorientiert WT zu fördern; es entfallen aufwendige Querfördereinheiten. Das wiederum gewährleistet die Rundumzugänglichkeit der Anlage und Werkstücke, **Bild 1**.

Aufbau der Werkstückträger

Ein WT-„lang“ (Größe: 1100 mm x 400 mm) besteht aus zwei kleinen, drehbaren WT-„oval“, die es erlauben, eine

nahezu beliebige Länge bei frei wählbarem Längen-Breiten-Verhältnis zu realisieren. Die unkomplizierte Bauweise des WT-lang und das einfache Handling erlauben die Oberflächenbehandlung im „chaotischen Betrieb“; das heißt, Druckgussteile unterschiedlicher Größen und Bauweisen können wahllos und ohne spezifische Anpassungen aufgelegt werden.

Um die Produktvielfalt und Flexibilität zu erhöhen, besteht der WT aus einem WT-Grundrahmen für den reinen Transport sowie einem codierten Werkstück-Aufnahmerahmen zum Positionieren eines großen Teiles oder mehrerer kleiner Teile. Damit ist die Zugänglichkeit des Werkstückes rundum gegeben. Anhand der Codierung erkennt das System selbständig das zu behandelnde Druckgussteil. Die Automatisierungslösung erlaubt die selbständige Übergabe an einzelne Bearbeitungseinheiten. Mit einem durchgängigen Signalaus-tausch zwischen den einzelnen Anwendungen regelt das Dr.-Hafner-System den komplexen Prozessablauf.

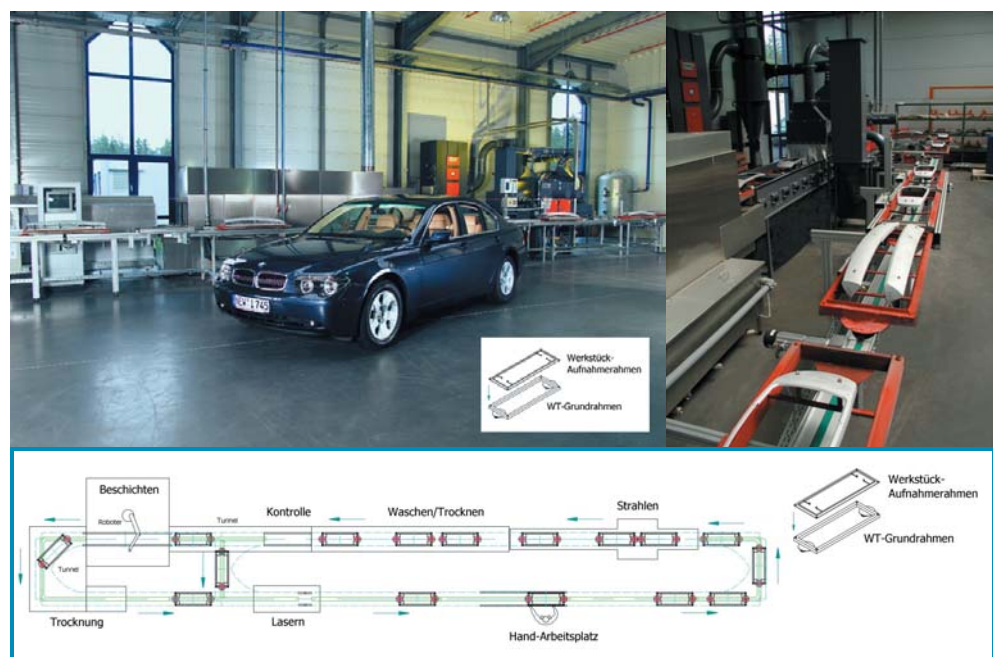


Bild 1

Gesamtanlage mit Einspur-Förderer für lang gestreckte und variantenreiche Werkstücke mit Rundumzugänglichkeit.

Bild: Auer Guss / Dr. Hafner

Ablauf und Funktionsbeschreibung

Zur Oberflächenbehandlung werden die unterschiedlichen Druckgussteile in beliebiger wechselnder Folge auf den entsprechend codierten WT-lang-Aufnahmerahmen aufgelegt. Die bestückten WT werden anschließend in den teilespezifischen Prozessdurchlauf geschickt. Gleichzeitig wird ein neuer leerer WT zur Bestückung bereitgestellt. Wichtig bei der Anwendung ist, dass je nach kundenspezifischen Anforderungen auch eine Teilnutzung der Anlage durch das Codierungssystem möglich ist.

Im ersten Prozessschritt durchläuft der bestückte WT die Strahlanlage, um die Oberfläche aufzurauen und die Oxidschicht zu entfernen. Ein Vorpuffer sichert das kontinuierliche Einschleusen. Er hat die Fähigkeit, WT zurückzustauen. Die Anordnung der Fördertechnik beschreibt dabei eine 180°-Kurve, die dem Aspekt des Platzsparens bei lang gestreckten Bauteilen entspricht und dennoch richtungsorientiert fördert, **Bild 2**.

Anschließend wird das Druckgussteil gewaschen, getrocknet und zur optischen Kontrolle befördert. Die in das System integrierten Kameras prüfen und vermessen die Teile. Die seitliche WT-Führung in diesem Bereich erlaubt auch das Prüfen der Teile von unten.

Die Kamera lädt je nach Codierung des WT ein Prüfprogramm und gibt ein entsprechendes Signal an die Fördertechnik. Mit Hilfe dieser Schnittstelle verarbeitet das Transportsystem die Signale „in Ordnung“ (i.O.) oder „nicht in Ordnung“ (n.i.O.) des autarken Systems.

Ist das Ergebnis der Prüfung „i.O.“, wird die an das Auslaufmodul angeschlossene automatische Weiche auf „Geradeausfahrt“ geschaltet und der WT wird in die Pufferzone vor der Lackieranlage befördert, **Bild 3**. In der Lackierkabine lädt der Roboter ein teilespezifisches Bewegungsprogramm und steuert den Beschichtungsauftrag.

Ist das Prüfergebnis fehlerhaft („n.i.O.“), wird die Weiche automatisch in Richtung Auslaufmodul umgestellt und der WT wird aus dem Produktionsablauf



Bild 2
Richtungsorientiertes Umfahren von 180°-Bögen mit WT-„lang“.



Bild 3
Ausschleusung nach der Prüfung und Zuführung am Bedienarbeitsplatz.

Bild (2): Dr. Hafner

ausgeschleust. Das fehlerhafte Druckgussteil wird zurück zum Aufgabeplatz befördert. Von dort wird es entnommen und kann nach entsprechender Nacharbeit erneut in den Fertigungsprozess zurückgeführt werden. Dieses Verfahren gewährleistet, dass nur komplett fehlerfreie Teile lackiert und weiterverarbeitet werden.

Nach dem Lackieren werden die bearbeiteten „i.O.“-Teile in einem verkleideten Tunnel vorgetrocknet. Dieser Tunnel ist aus Platzgründen so konstruiert, dass der WT eine 180°-Kurve nimmt und letztendlich wieder in Richtung Aufgabeplatz fährt.

Abschließend wird das oberflächenbehandelte Druckgussteil zum Handarbeitsplatz transportiert. Ein großzügiger Vorpuffer gestattet die optimale

taktzeitunabhängigere Arbeitsweise für den Bediener.

Zur Teilebeschriftung und Kennzeichnung ist das Fördertechniksystem ohne großen Aufwand um eine Laserstation erweiterbar.

Zurück an der Anfangsposition werden die oberflächenbehandelten Druckgussteile vom WT-lang entnommen und verpackt.

Vorteile des Werkstückträgersystems

Ausschlaggebend, sich für dieses Gesamtkonzept zu entscheiden, war unter anderem die flexible Verkettung verschiedener Prozessanlagen zu einem geschlossenen Fördersystem auf geringem Raum. Die hohe Flexibilität – unterschiedliche Stückzahlen verschiedener Produktvarianten und -größen können gleichzeitig ohne Anpassung und mit nur geringem Personalaufwand gefahren werden – ist ein weiterer Aspekt, der für das Konzept von Dr. Hafner spricht. Je nach Kundenwunsch kann der Prozessdurchlauf durch das Codiersystem auch nur teilweise genutzt werden. Somit ist Auer Guss in der Lage, eine kontinuierliche, prozessorientierte Fertigung auf hohem Qualitätsniveau bei großer Teile- und Variantenvielfalt zu gewährleisten. *Josef Hafner*

Dr.-Ing. Josef Hafner ist Geschäftsführer des gleichnamigen Unternehmens für Montage- und Produktionssysteme in Kaufbeuren.

Info

Dr. Hafner Montage- und Produktionssysteme GmbH
Leonhard-Kluftinger-Str. 4
87600 Kaufbeuren
Tel. 08341/96675-0, Fax 08341/96675-10
E-Mail: info@drhafner.de