Prozesssicherheit in der Schraubmontage

Prozesssicherheit in der Schraubmontage

Montagekonzept für hohe Prozesssicherheit
Sicherheitskritische Schraubprozesse fehlerfrei meistern
2014 war ein Rekordjahr für Autorückrufe. Das Center of Automotive Management (CAM) aus Bergisch Gladbach deckte in seiner am 14. 01.2015 veröffentlichten Studie auf: Im vergangenen Jahr wurden so viele Fahrzeuge wie nie zuvor infolge von Sicherheitsmängeln, wie undichten Bremsleitungen, Bremsversagen und defekten Airbags zurückgerufen. Als Referenz diente hierbei der US-Markt, auf dem allein knapp 63 Millionen Fahrzeuge aufgrund sicherheitsrelevanter Probleme zurück in die Werkstätten beordert wurden - mehr als doppelt so viele wie zum Spitzenniveau von 2004.
Verantwortlich für diese Entwicklung sind strukturelle Ursachen, wie die steigende technische Komplexität der Fahrzeuge, der erhöhte Kostendruck und das Baukasten- und Gleichteilesystem in der Fertigung. Um auf dem hart umkämpften Markt wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen die Produzenten bei jedem einzelnen Fertigungsschritt höchste Qualität und Sicherheit garantieren. DEPRAG unterstützt seine Anwender bei der Erfüllung gesetzlicher Bestimmungen für Schraubsysteme und -werkzeuge in der Automobilindustrie und schützt so seine Kunden vor Produktrückrufen, die beispielsweise durch fehlerhafte Schraubverbindungen verursacht werden könnten.
Bei der Montage gelten daher höchste Anforderungen an die Prozesssicherheit. Damit ist eine ganze Reihe von Faktoren zu berücksichtigen: Das richtige Schraubwerkzeug mit dem optimalen Anzugsverfahren muss definiert, die Reihenfolge der Verschraubung sichergestellt und einzelne Prozessschritte müssen dokumentiert und in das Fertigungsmanagementsystem (MES) eingebunden werden.
Ein Lösungsansatz, die hohen Qualitätsanforderungen der Fahrzeugfertigung zu erfüllen, liegt in der Auswahl geeigneter Schraubtechnik. Intelligente Schraubsysteme auf EC-Basis ermöglichen die Aufzeichnung, Auswertung und Dokumentation einzelner Montageschritte. Bei sicherheitsrelevanten Bauteilen, wie sie in der Automobilindustrie permanent vorkommen, ist das Erfassen und Auswerten von Drehmomentergebnissen über eine unabhängige Sensorik außerordentlich nützlich. Die DEPRAG EC-Servo-Schraubtechnik in Verbindung mit dem Einsatz eines zusätzlichen Drehmomentmesssystems bietet für derartige Anforderungen die ideale Lösung.
Dabei sind die DEPRAG Schrauber auf Basis von EC- bzw. EC-Servo-Technik äußerst präzise: Je nach Anordnung und Programmierung der Anzugssequenzen erlauben sie Drehmomentgenauigkeiten von kleiner ±1% Standardabweichung oder auf den Maschinenfähigkeitsindex bezogen, einen Cmk Wert von =1, 67 bei ±5% Toleranz bezogen auf 6 Sigma nach ISO 5393 und damit den gleichen geringen Fehleranteil von 0,6 pro einer Million Verschraubungen und das bei halbem Toleranzfenster. Zudem bietet sich die EC- oder EC-Servo-Technik überall dort als Systemlösung an, wo Schraubsysteme notwendig sind, die mit übergeordneten Prozessdatenspeicherungen kommunizieren können, beispielsweise zur Betriebsdatenerfassung und statistischen Prozesssteuerung.
Mit den DEPRAG EC-/EC-Servo Schraubern hohe Qualitätsanforderungen erfüllen
Die elektronischen Handschrauber aus dem DEPRAG Sortiment werden höchsten Ansprüchen in der industriellen Montage gerecht und zeichnen sich durch ihre spezielle ergonomische Form aus. So bietet der MINIMAT-EC-Servo Schrauber und der flexible MICROMAT-EC/MINIMAT-EC Schrauber mit bürstenlosem EC-Motor, in Verbindung mit der zugehörigen Steuerung AST40, maximale Flexibilität und Prozesssicherheit auch am Handarbeitsplatz. Die integrierte Drehmoment- und Drehwinkelmessung ermöglicht die exakte Steuerung bzw. Regelung des Schraubenanzugs sowie die Dokumentation wichtiger Prozessparameter und garantiert höchste Genauigkeit. Somit lassen sich auch mehrere verschiedene Anzugsparameter in einem Montagetakt realisieren. Der kabellose Schrauber MINIMAT-EC Akku ist die intelligente Lösung für hochwertige, prozesssichere Schraubverbindungen - ohne störende Kabel oder Schläuche. Eine perfekte Kombination aus bewährter Präzisionsschraubtechnik und hoher Abschaltgenauigkeit.
Am digitalen Elektroschrauber MINIMAT-ED mit elektromagnetischer Abschaltkupplung erfolgt das Einstellen des Drehmoments komfortabel direkt am Schrauber: Einfach anschließen und loslegen! Das innovative Schraubwerkzeug bietet sich deshalb vor allem für Arbeitsplätze mit variierenden Anzugsparametern an. Sein Einsatz ist im Steuerungs- und Schaltschrankbau ebenso denkbar wie an einem industriellen Nacharbeitsplatz in der Großserienmontage oder im Reparaturbetrieb. Steht in der Montage keine Druckluft zur Verfügung, eignet sich hier der wirtschaftliche Elektroschrauber mit mechanischer Abschaltkupplung hervorragend als Alternative.
Nahezu alle Schrauber der MICROMAT/MINIMAT Serie können mit den DEPRAG Schraubenzuführgeräten kombiniert werden. Zum Schraubenzuführsystem selbst gehören eine auf die Schraube und Applikation angepasste Kugel- oder Schnabelhülse zur Aufnahme der Schraube, eine Mundstückführung, sowie ein Schlauchsatz. Schraubenzuführgeräte gibt es im Standardprogramm wahlweise in der Variante als Vibrationswendelförderer oder als Hubschienenförderer.
Warum fehlerfreie Schraubverbindungen gerade in der Fahrzeugfertigung von elementarer Bedeutung sind, liegt auf der Hand: Sie sind lebenswichtig! Sogenannte sicherheitskritische Schraubfälle bergen Risiken für Leib, Leben und Umwelt. Diese Schraubverbindungen sind beispielsweise am Sicherheitsgurt oder an der Lenksäule eines Fahrzeuges zu finden. Als funktionskritisch werden alle Schrauben bezeichnet, die für die ordnungs- und bestimmungsgemäße Funktion des Bauteils wichtig sind. Eine mögliche Folge derartiger Funktionsbeeinträchtigung wäre z. B. wenn das Auto unerwartet liegen bleibt.
Das herstellende Unternehmen muss deshalb jeden Montagefall explizit beurteilen und die richtigen Methoden für die Montage der Verbindungen einer jeweiligen Schraubfallklasse festlegen. Will der Hersteller die sichere und störungsfreie Funktion seines Produktes gewährleisten, ist die Entscheidung zur Investition in prozesssichere Technologien und Maßnahmen der einzig richtige Weg.
Die hohe Prozesssicherheit während der einzelnen Schritte des Montageprozesses garantieren Arbeitsplatzkomponenten, die gezielt auf diese Anforderungen hin konzipiert wurden. Neben bewährten hochwertigen Schraubwerkzeugen sind Schrauben- und Teilezuführgeräte, Schrauberpositionssysteme zur prozesssicheren Bedienerführung, Schrauber- und Ablaufsteuerungen mit entsprechender Software, Teileaufnahmen und Positioniervorrichtungen aufeinander abzustimmen.
Der Intelligente Handarbeitsplatz
Die Spezialisten der DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. befassen sich seit Jahrzehnten mit den komplexen Anforderungen an eine prozesssichere Schraubmontage und bieten ein umfangreiches Programm an ausgeklügelten Standardmodulen, mit denen sich Handarbeitsplätze prozesssicher, wirtschaftlich und ergonomisch gestalten lassen. Der Aufbau des Handarbeitsplatzes ist dabei detailliert durchdacht und auf die benötigte Prozesssicherheit ausgelegt.
Neben dem richtigen Schraubwerkzeug bildet die Zuführtechnik eine wesentliche Grundkomponente des Handarbeitsplatzes. DEPRAG Zuführsysteme erhöhen den Automationsgrad und verbessern die Ergonomie am Handarbeitsplatz. Bei passenden Geometrieverhältnissen des Verbindungselements erfolgt die Zuführung über einen kalibrierten Zuführschlauch. Falls eine Zuführung über Schlauch ausscheidet, bieten Pick
 Place Systeme die geforderte Autonomie.
Für die optimale Produktion setzt DEPRAG bei seinen Lösungen auf eine bedienerfreundliche Ausstattung des Arbeitsplatzes, die ein ermüdungsfreies und prozesssicheres Arbeiten ermöglicht. Perfekt abgestimmte Stativ- und Portallösungen führen das Schraubwerkzeug sicher zur Schraubstelle und entlasten den Bediener. Positionskontrollsysteme stellen dabei sicher, dass zur richtigen Zeit, am richtigen Ort, das richtige Verbindungselement mit dem richtigen Drehmoment verschraubt wird. Das DEPRAG Feed Module gestattet Verschraubungen per Vakuum für schwer zugängliche Schraubstellen (z. B. runde Gehäuseformen). Schrauben oder Muttern sind über das Vakuum gesichert. So erreicht der Bediener problemlos auch kritische Schraubstellen. Die integrierte Hubmechanik steuert per Zylinder die exakte Andruckkraft auf das Verbindungselement unabhängig vom Bediener.
Ebenso große Aufmerksamkeit kommt der technischen Sauberkeit zuteil. Schmutzpartikel führen zu Beschädigungen am Produkt oder dem Produkt nachfolgenden Systemen. Deshalb gilt: Abrieb vermeiden, Abrieb reduzieren oder gezielt entfernen! Dies sind die wesentlichen Anforderungen an die Schraubmontage im Sauberraum zur Qualitätssicherung der zu montierenden Bauteile. Das DEPRAG Clean-Feed Konzept bietet hierzu die gesamtheitliche Lösung. Zudem werden bei der Montage hochempfindlicher Bauteile die elektronischen Komponenten durch gezieltes Abführen elektrischer Ladungen geschützt. Die ESD-fähigen DEPRAG Lösungen tun dies durchgängig, messbar und für den Endabnehmer nachweisbar. Die Forderung nach Technischer Sauberkeit und ESD-Fähigkeit muss durch alle Einzelkomponenten der Anlage hinweg realisiert werden. Da ist es von Vorteil, dass alle Bausteine aus einer Hand kommen.
Ein weiterer wichtiger Baustein zur Erreichung hoher Prozess- und Funktionssicherheit ist das Steuerungssystems DCOS (DEPRAG CONTROLLER SYSTEM). Intelligente Softwarepakete kombiniert mit standardisierter Hardware auf Basis eines Industrie-PC ermöglichen individuelle Lösungen, die auf jede beliebige Applikation zugeschnitten sind. Perfekt abgestimmte Schnittstellen zwischen den Standardkomponenten und eine intuitive Bedienerführung gewährleisten höchsten Bedienkomfort. Das Angebot an standardisierten Softwarepaketen umfasst dabei DFUN, DPRO, DVIP, DAST und DSPEC. DEPRAG FUNction verbindet und steuert alle Standardfunktionen am Handarbeitsplatz. DEPRAG PROcess erlaubt es, Prozesse zu kontrollieren und die erfassten Daten bedarfsgerecht weiter zu verarbeiten (BDE, MDE, MES, Industrie 4.0). DEPRAG VIsion and Position

sorgt für Positionskontrollsteuerung und Visualisierung der Montageaufgaben. Mit der DEPRAG AblaufSTeuerung können alle EC-Schraubersteuerungen zentral über ein DCOS Bedienpanel bedient werden. Eine auf die individuelle Anwendung des Kunden zugeschnittene Softwarelösung bietet DEPRAG custom SPECification.
Als Basis zur Integration aller wesentlichen Komponenten des Handarbeitsplatzes dienen Grundgestelle in Aluminiumbauweise. Je nach Bedarf können diese zum Einzelarbeitsplatz eingerichtet oder zur kompletten Montagelinie kombiniert werden. Grundgestelle sind in verschiedenen Standardgrößen erhältlich und elektrisch höhenverstellbar. Die drehbaren Teileaufnahmen ermöglichen den Zugang von allen Seiten. Die Gestelle bieten eine integrierte Teilezuführung, z.B. über Greifbehälter mit 'Pick-to-Light' Anzeige und verfügen über eine eingearbeitete Beleuchtung und Energieversorgung.
Das DCAM für automatisierte Schraub- und Montageaufgaben
Für Anwendungen, bei denen mehrere Bearbeitungspunkte schnell und präzise erreicht werden müssen, bietet sich die DCAM als kompakte und platzsparende Lösung an. Das DEPRAG COMPACT-ASSEMBLY-MODULE in gewohnt ansprechendem DEPRAG Design besticht durch hohe Funktionalität und die sprichwörtliche Zuverlässigkeit. Hier ist etablierte Technik zum Kundenvorteil in übersichtliche Standards gefasst. Durch das modulare Plattformkonzept ist es für die unterschiedlichsten Montage- und Fertigungsaufgaben prädestiniert. Dabei ist das DCAM eine kompakte Arbeitsplattform, die Effektivität mit größtmöglicher Prozesssicherheit verknüpft. Standardisierte Arbeitsbereiche bis max. 600x600 mm mit zwei bis drei frei programmierbaren Achsen stehen als Standards zur Verfügung. Dazu kommen wahlweise optimal angepasste Schrittmotoren oder Servomotoren zum Einsatz. Die Bedienung des Moduls erfolgt über das Touch-Panel an der DEPRAG Steuerungs- und Bedieneinheit DPU. Die Verfahrensprogramme werden an einem komfortablen Editor erstellt und können auch offline über einen PC eingegeben werden.
Der Einsatz eines DCAM bringt vielerlei Vorteile mit sich. Durch die automatische Teilezuführung, eine kontinuierliche Arbeitsweise, die kurzen Taktzeiten und die gleichen Arbeitsabläufe wird problemlos Rationalisierung erzielt. Kontrollierte Automation und umfassende Dokumentationsmöglichkeit der Montageprozesse erlauben eine lückenlose Qualitätssicherung. Die freie Programmierbarkeit in X-Y- und Z-Richtung gewährleistet größte Flexibilität. Zudem ermöglicht der modulare und offene Aufbau eine schnelle Umstellung auf andere Applikationen.
Das DCAM bewährt sich als ideale Arbeitsplattform für die Schraubmontage. Ausgestattet mit DEPRAG Schraubfunktionsmodulen und den Einbauschraubern der Serie MINIMAT, MINIMAT-EC und MINIMAT-EC-Servo sowie den passenden Schraubenzuführgeräten lässt sich jede Schraubaufgabe prozesssicher lösen. Der Vorteil für den Anwender: Als One-Stop-Shop bietet DEPRAG alle Systemlösungen aus einer Hand, aufeinander abgestimmt, inklusive umfassenden Service.
Die DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. beschäftigt 600 Mitarbeiter in über 50 Ländern, sie hat ihren Stammsitz in Amberg, Bayern. Ihre hohe Kompetenz in den Bereichen hochwertiger EC-Servoschrauber und EC-Schrauber, ausgefeilter Messtechnik und erstklassiger Zuführgeräte machen sie zu einem gefragten Ansprechpartner, wenn es um prozesssichere Schraubmontage geht.
Erleben Sie die DEPRAG auf der diesjährigen INTEC, der Internationalen Fachmesse für Werkzeugmaschinen, Fertigungs- und Automatisierungstechnik vom 24. - 27. Februar in Leipzig. In Halle 2, auf dem Stand D62 ist ein kompletter Handarbeitsplatz aufgebaut, bei dem sich der Besucher über die einzelnen Komponenten zur Prozesssicherheit, Flexibilität, Ergonomie, ESD-Fähigkeit, Technischen Sauberkeit und Wirtschaftlichkeit informieren kann.

Dagmar Dübbelde
DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO.
Carl-Schulz-Platz 1
D-92224 Amberg
Tel: 09621 371-343
Fax: 09621 371-199
Email: d.duebbelde@deprag.de
Internet: www.deprag.com
<img src="http://www.pressrelations.de/new/pmcounter.cfm?n_pinr_=589160" width="1" height="1">

Pressekontakt

DEPRAG

92224 Amberg

d.duebbelde@deprag.de

Firmenkontakt

DEPRAG

92224 Amberg

d.duebbelde@deprag.de

Die DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. mit Stammsitz in Amberg, Deutschland ist ein international führender Anbieter von Druckluftmotoren, Automation, Schraubtechnik und Druckluftwerkzeugen. Mit 600 Mitarbeitern weltweit bietet das Unternehmen seit 1931 Fullserviceleistungen für nahezu alle Industriebereiche.