

Galaxie®



NIMAK – Spezialist für perfekte Verbindungen

Die NIMAK GmbH mit Stammsitz in Wissen an der Sieg besitzt eine weltweit einmalige Kompetenz in zwei Bereichen: Technologien für das Widerstandsschweißen von Stahl und Aluminium sowie Füge- und Dosieranlagen für nicht schweißfähige Mehrmaterial-Verbindungen. In beiden Feldern gilt das Unternehmen bei Kunden und Anwendern als Innovationsführer. Zudem kann es mit eigenen Technologien komplette Roboteranlagen errichten, in denen die Verfahrensintegration von Schweißen und Kleben realisiert ist. NIMAK ist der Erfinder der Roboter-Schweißzange und hat dieser Technologie zum Durchbruch verholfen.

Schweißzange *neu gedacht*



Das Galaxie® Antriebssystem revolutioniert die Konstruktion von Schweißzangen. Die kompakte Bauform der innovativen Motor-Getriebeeinheit – in Verbindung mit hoher Drehmomentdichte, Steifigkeit und Dynamik – ermöglichte NIMAK die Konzeption eines völlig neuen Schweißzangensystems: Die galaxy®GUN verbessert die Produktivität von Schweißprozessen enorm. Und damit nicht genug. Durch einen schnellen dynamischen Kraftaufbau können jetzt auch neue und unterschiedliche Materialien geschweißt werden.

Galaxie®: Enabler für Konzepte der nächsten Generation

Immer wieder löst Galaxie® im Hochleistungsmaschinenbau ein konstruktives Umdenken aus. Entscheidende Merkmale der neuen Getriebegebung sind dynamisierte Einzelzähne statt starrer Zahnring, ein tangentialer und vollflächiger, hydrodynamischer Kontakt beim Zahneingriff statt Wälzpunkt-Linienkontakte sowie eine neue Art der Lagerung mit segmentiertem Außenring. Diese Innovationen sorgen dafür, dass Galaxie® bezogen auf den Marktstandard in allen wichtigen technischen Disziplinen zugleich den bekannten Planeten-, Zykloid-, Exzenter- und Standard-Wellgetrieben um Faktoren überlegen ist.

Aufgrund seiner kompakten Bauform und der großen Leistungsdichte entschied sich NIMAK für das Galaxie® D in Baugröße 135. So konnten die Ingenieure des Unternehmens die komplette Antriebseinheit direkt im Drehpunkt der Zange montieren und auf einen klassischen Zangengrundkörper verzichten. Dies führt zu einer um bis zu 50 Prozent kleineren Störkontur der Zange am Roboter.

galaxy®GUN: kompakt und leicht

Konventionelle Schweißzangen werden aus einem Baukasten konfiguriert, der u. a. verschiedene Grundkörper, Zangenarmbauformen, Servoantriebe und Mittelfrequenztransformatoren umfasst. Ganz anders das Konzept der neuen galaxy®GUN. Grundkörper, Galaxie® Antriebssystem und Zangenarme sind jetzt in einem wesentlich kompakteren und etwa 20 Prozent leichteren Modul vereint. Die entscheidende Innovation dabei: Das drehmomentdichte, hochdynamische und extrem verdrehsteife Antriebssystem konnte aufgrund seiner Kompaktheit direkt im Drehpunkt der Zange integriert werden. Dadurch wird die Drehbewegung des Antriebs jetzt völlig schlupffrei in die Bewegung des Zangenarms umgesetzt. Außerdem können diese Elektrodenarme viel weiter öffnen als bei konventionellen Roboterschweißzangen und so Störkonturen im Umfeld ausweichen.

”
Noch nie hat es eine vergleichbare Schweißzange gegeben, die so kompakt ist und aus so wenigen Einzelteilen besteht.

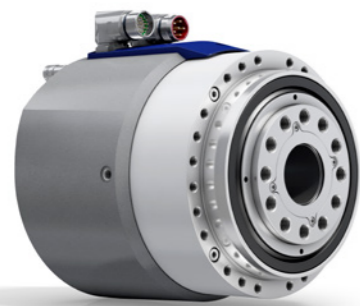
“

Kay Nagel
Vertriebsleiter und Prokurist
bei NIMAK



Kürzeste Zykluszeiten und beste Schweißergebnisse

Der neue konstruktive Ansatz mit dem Galaxie® D als zentrale Komponente bringt eine ganze Reihe von Vorteilen: Das Antriebssystem ermöglicht ein schnelleres Öffnen und Schließen der Zangen sowie kurze Kraftaufbauzeiten mit einer äußerst exakten Wiederholgenauigkeit der Elektrodenkraft. Da die Zangen jetzt masseärmer ausgelegt werden können und der Schwerpunkt nah an der Anflanschung des Roboters liegt, kann dieser die Zange schneller bewegen. Auch das niedrige Gewicht der galaxy®GUN trägt zur höheren Dynamik der Roboterbewegungen bei. Die hohe Dynamik und Verdrehsteifigkeit des Galaxie® D erlaubt nicht nur eine hochpräzise Prozessführung über aktive Kraftprofile, sondern kann zu einem noch dynamischeren Nachsetzverhalten der Elektroden beitragen. Zudem können sich Schweißzeiten verkürzen – der Punktschweißprozess bei Aluminium ist jetzt in 100 Millisekunden abgeschlossen.



Effizient und kostengünstig

Mit der galaxy®GUN konnte NIMAK seinen Zangenbaukasten massiv vereinfachen und die Montagedauer deutlich reduzieren. Und auch bei der Projektumsetzung mit Kunden eröffnet das Konzept neue Möglichkeiten. NIMAK kann die Zangen jetzt früher konfigurieren und beistellen. So bleibt mehr Zeit für Simulation und Inbetriebnahme in der Anlage. Das Einstellen und Vermessen der Zangengeometrie ist nicht mehr erforderlich. Darüber hinaus sind auch Service und Ersatzteilbevorratung für die galaxy®GUN wesentlich effizienter und kostengünstiger.

In wenigen Wochen zum ersten Prototyp

Anfang 2017 stellte WITTENSTEIN das Galaxie® bei NIMAK vor. Die Präsentation und das Handmuster der Galaxie® Getriebekinematik beflügelten die Ingenieure von NIMAK. Die hohe Drehmomentdichte in Bezug auf das Volumen und das Eigengewicht des Antriebssystems ermöglichten es, etwas fundamental Neues zu entwickeln. Schon wenige Wochen nach Verabschiedung des Lastenhefts war der erste Prototyp der galaxy®GUN fertig und in einen Versuchsroboter integriert. Die Ergebnisse der Feldtests sprachen für sich. So konnte NIMAK die neue Roboterschweißzange bereits im September 2017 auf der Messe „Schweißen und Schneiden“ präsentieren.

„Das Galaxie® ist sicher das leistungsdichteste und höchstpräziseste Antriebssystem auf dem Weltmarkt.“

Kay Nagel
Vertriebsleiter und Prokurist
bei NIMAK



Zur Person:

Prof. Dr.-Ing. habil. Dirk Bartel
ist Leiter des Lehrstuhls für
Maschinenelemente und Tribologie an der
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Prof. Dr.-Ing. habil. Dirk Bartel im Interview:

Galaxie® – aus Prinzip überlegen

Der wissenschaftliche Nachweis, dass Galaxie® eine eigenständige Getriebegattung ist sowie der erfolgreiche Einsatz im Hochleistungsmaschinenbau sorgen dafür, dass die Erfindung von WITTENSTEIN jetzt auch Einzug in die Forschung und Lehre hält.

Wann haben Sie zum ersten Mal von Galaxie® gehört? Welche Gedanken und Ideen sind Ihnen dabei spontan gekommen?

Prof. Bartel: Vom Galaxie® habe ich das erste Mal 2014, im Rahmen einer Kontaktaufnahme durch WITTENSTEIN, gehört. Da ich mir aus dem Wort nicht ableiten konnte, worum es sich bei diesem Getriebe handeln könnte, musste ich mich gedulden, bis mir das Getriebe bei einem persönlichen Treffen vorgestellt wurde. Die Realisierung der logarithmischen Spirale, die auch bei Spiralgalaxien zu finden ist, als neue Verzahnungsform und der daraus resultierende Flächenkontakt in der Verzahnung warfen bei mir als Tribologen natürlich gleich einige Fragen auf.

Welches ist aus Ihrer Sicht DAS Alleinstellungsmerkmal der neuen Getriebegattung Galaxie®?

Prof. Bartel: Das Getriebe zeichnet sich wegen der vielen lastübertragenden Zähne durch eine sehr hohe Steifigkeit und Spielfreiheit aus, was für hochpräzise Antriebssysteme unerlässlich ist.

Evolution oder Revolution – wie ordnen Sie die Erfindung in das Umfeld technologischer Innovationen ein?

Prof. Bartel: Beim Galaxie® handelt es sich ganz klar um eine disruptive Innovation. Die Erfindung des Galaxie® kann daher als technologische Revolution bezeichnet werden.

Galaxie® ist angewandte Tribologie – stimmen Sie dieser Aussage zu?

Prof. Bartel: Auf jeden Fall. Der flächige Gleitkontakt zwischen den Zähnen muss hinsichtlich Reibung und Verschleiß beherrscht werden. Dies ist möglich, wenn die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse der Tribologie Berücksichtigung finden.