DR.KORS

Dynamische Rekonfigurierbarkeit von kollaborativen Robotersystemen

Programm / Ausschreibung	Produktion der Zukunft, Produktion der Zukunft, 24. AS PdZ nationale Projekte 2017	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.07.2018	**Projektende**	31.12.2020
Zeitraum	2018 - 2020	**Projektlaufzeit**	30 Monate
Keywords	Kollaborative Robotertechnologie; ISO/TS 15066; Schutzeinrichtungen und Sicherheitsfunktionen; Modellbildung; ortsvariable Manipulatoren		

Projektbeschreibung

Im Gegensatz zu klassischen industriellen Robotern ist es nicht erforderlich, kollaborationsfähige Roboter aus Sicherheitsgründen hinter Schutzzäunen zu betreiben, da diese auf einwirkende Belastungen reagieren können. Damit lässt sich prinzipiell Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) realisieren und die notwendige Personensicherheit gewährleisten, sofern potentielle Kontaktsituationen ermittelt, messtechnisch erfasst und mit den Grenzwerten der ISO/TS 15066 abgeglichen und bewertet werden. Durch die aktuelle signifikante Einschränkung der neuerlich notwendigen Risikoabschätzung und messtechnischen Beurteilung jeder Anwendung und Änderung, entzieht man jedoch einem kollaborativen Roboter genau diejenige wichtige Flexibilität, welche bei klassischen Industrierobotern vorhanden ist und das System jederzeit adaptierbar macht. Darüber hinaus sollen kollaborative Roboter (stationär u. mobil) vorzugsweise in dynamischen Umgebungen eingesetzt werden, wodurch sich auch ein Roboter aufgrund der Erfordernisse dynamisch anpassen muss. Das Projektvorhaben greift die aktuellen Bedürfnisse der Wirtschaft bei MRK-Anwendungen auf und versucht über einen grundlegend alternativen Ansatz die erforderliche Personensicherheit, bei weitreichender Steigerung der Systemflexibilität, permanent zu garantieren. Im Gegensatz zu zahlreichen anderen Versuchen wird darauf verzichtet, zusätzliche bildgebende Verfahren zu verwenden und stattdessen industriell erprobte Schutzeinrichtungen und Sicherheitsfunktionen zu betrachten. Mit DR.KORS verfolgen wir das Ziel, für eine Grundanwendung an einem bekannten Robotersystem Modifikationsgrenzen zu definieren. Damit lassen sich Änderungen am System und an der Anwendung, in verschiedenen Dimensionen und dem Anwender bekannten Grenzen, in einem gewissen Rahmen durchführen. Die sicherheitstechnische Bewertung und Freigabe einer gewünschten Modifikation wird von einem Software Framework durchgeführt, welches auf Basis von zugrundeliegenden Sicherheitssystem-Modellen die garantierte Einhaltung der Personensicherheit beurteilt. Diese Modelle werden bei der Inbetriebnahme der Anlage mit Parametern gefüllt, welche unter anderem mithilfe von biofidelen Messsystemen ermittelt werden oder robotersystemabhängig sind. Weiters liefern statistische Modelle Aussagen über die Personensicherheit von Schutzeinrichtungen. Neben diesen extrinsischen Einflussgrößen werden auch Arbeitssystemparameter erhoben, welche der intrinsischen Modellbildung realitätsnahe Grenzen übermittelt. Durch die ganzheitliche automatisierte Interpretation der Personensicherheit wird eine dynamische, multidimensionale System- und Anwendungsmodifikation von kollaborationsfähigen Robotersystemen möglich.

Abstract

In contrast to conventional industrial robots, collaborative robots do not require protective fences for safety reasons since they react to occurring forces. In this way, human-robot-collaboration (HRC) can be realized in principle and ensure the necessary personal safety, provided that potential contact situations are determined, measured and compared with the limit values of ISO/TS 15066. Due to the current significant limitation of the newly required risk assessment and measurement-based assessment of each application and change, the essential flexibility of a classical industry robot which makes the system adaptable anytime is rendered void in a collaborative robot. In addition, collaborative robots (stationary and mobile) should preferably be used in dynamic environments, which means that a robot must adapt dynamically as a result of changing requirements. The project addresses the current needs of the business community in HRC applications and tries to guarantee the necessary personal safety with a far-reaching increase in system flexibility. In contrast to many other experiments, it is not necessary to use imaging methods but instead mainly industrially tested protective devices and safety functions are to be considered.
With DR.KORS, we aim to define modification limits for a basic application on a well-known robot system. Thus, changes to the system and to the application, in various dimensions and limits known to the user, can be carried out within a certain framework. The safety assessment and approval of a desired modification is carried out by a software framework which evaluates the guaranteed compliance with the personal safety on the basis of the underlying safety system models. These models are filled with parameters during commissioning of the plant, which are determined, among other things, by means of biomechanical measurement systems or which are robot-dependent. Statistical models also provide information on the personal safety of protective equipment. In addition to these extrinsic variables, work system parameters are also generated, which provide real-world boundaries for intrinsic modelling. The comprehensive, automated interpretation of personal safety makes it possible to achieve a dynamic, multidimensional system and application modification of collaborative robotic systems.

Projektkoordinator

- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH

Projektpartner

- Universität Linz
- TÜV AUSTRIA HOLDING AG
- INNIO Jenbacher GmbH & Co OG
- Fraunhofer Austria Research GmbH
- RIC (Regionales Innovations Centrum) GmbH
- Flextronics International Gesellschaft m.b.H.