

Robotertechnik

Formulieren Sie mit eigenen Worten die internationale Definition für Industrieroboter.

Universell einsetzbare Handhabungsautomaten mit mind. 3 Achsen deren Bewegungen ohne mechanischen Eingriff frei programmierbar sind und die mit Endeffektoren ausgestattet sind.

Nennen Sie 3 Beispiele für die Definition Handhaben

- 1 Teile transportieren
- 2 Teile auf Paletten ablegen
- 3 Teile in Maschinen einlegen

Nennen Sie 4 typische Anwendungen beim Fertigen mit Handhabungswerzeugen

- 1 entgraden
- 2 schweissen
- 3 kleben
- 4 lackieren

Nennen Sie 4 typische Auslegungskriterien für Industrieroboter.

- 1 Arbeitsraum
- 2 Geschwindigkeit
- 3 Tragkraft
- 4 Genauigkeit

Diese Grundanforderung wird erreicht durch das Zusammenwirken der Einzelfunktionen

Mechanische Übertragung von Bewegung zum Handflansch bzw. Werkzeug
Erzeugung von Antriebsmomenten
Messung und elektrische Übertragung von Bewegungsgrößen zur Regeleinrichtung (interne Sensorik)
Regelung der Bewegungsgrößen

Nennen Sie 4 Anforderungen aus dem Lastenheft an das System INDUSTRIEROBOTER

- 1 gute dynamische Eigenschaft
- 2 günstige Motorbefestigung
- 3 angepasste, möglichst spielfreie Getriebe
- 4 genaue und störsichere Meßeinrichtungen

Durch welche zwei grundlegenden Bewegungsarten von Teilkörpern ist der kinematische Aufbau eines Roboters gekennzeichnet?

- 1 Translatorisch
- 2 Rotatorisch

Nennen Sie drei Kriterien nach denen die kinematischen Eigenschaften eines Roboters klassifiziert werden können.

- 1 Form des Arbeitsraumes
- 2 Anordnung der Achsen
- 3 Bewegungsform der Achsen

Durch welche positive Eigenschaft zeichnet sich ein SCARA-Roboter besonders auch und für welche Aufgaben wird er deshalb vorwiegend eingesetzt?

Sehr hohe Genauigkeit. Vorwiegend Montageaufgaben.

Welche drei grundlegenden Formen von Arbeitsräumen bei Industrierobotern gibt es? Ordnen Sie diese Arbeitsräumen jeweils eine Bauart eines Roboters zu

- 1 Kubisch <-> AUSLEGER
- 2 Zylinder <-> SCARA
- 3 Kugel <-> Knickarm

Erklären Sie den Begriff TCP

Der TCP ist bezüglich der Hand fixiert und seine Lage wird durch die Art und Funktion des Werkzeugs bestimmt.
Zentraler Werkzeugpunkt

Wie kann man den Begriff Arbeitsraum definieren?

Der Arbeitsraum ist die Anzahl aller Punkte eines Raumes, die der TCP durch die Bewegung des Roboters erreicht.

Welche geometrische Form hat der Arbeitsbereich des Portalroboters

Kubisch bzw Quaderförmig

Nennen Sie 3 Aufgaben der Robotersteuerung

- 1 Koordination der Achsbewegungen und der Roboterperipherie
- 2 Verarbeitung von externen Signalen aus dem Fertigungsprozess
- 3 Kommunikation mit dem Anwender z.B. bei der Bedienung und Programmierung

Nennen Sie die beiden grundsätzlichen Robotersteuerungsarten und erläutern sie die jeweiligen Funktionsweisen.

PTP oder Punktsteuerung. Der Programmierer hat keinen Einfluss auf die Gestalt der Bahn zwischen A und B
CP oder Bahnsteuerung. Die zu fahrende Strecke zwischen A und B kann programmiert werden. Diese kann aus einer Geraden, einem Kreis oder einer Kurve bestehen.

Man spricht bei der Roboterprogrammierung von den Überbegriffen Offline- bzw Online-Programmierung. Nennen Sie dazu jeweils zwei Programmierverfahren.

OFFLINE: 1 Graphische Simulation am Bildschirm / 2 Programmiersprachen

ONLINE: 1 Direktes Fahren der Roboterhand / 2 Teach in Verfahren

Erläutern Sie mit eigenen Worten das TEACH IN Programmierverfahren

Der Roboter wird an die gewünschte Position gefahren. Dort werden die Koordinaten der Position übernommen und gegebenenfalls Zusatzinformationen programmiert.(online)

Die textuelle Programmierstellung durch eine Programmiersprache enthält immer eine bestimmte Abfolge von Befehlen. Nennen Sie diese

Definition von Punkten; Befehle für die Reihenfolge der anzufahrenden Koordinatenpunkte; Funktionsbefehle für die Endeffektoren.

Besondere Anforderungen an Roboterantriebe

Großer Kraft und Momentenstellbereich

Geringes Massenträgheitsmoment der beweglichen Teile

Geringes Eigengewicht und Volumen

Günstige Einbaumöglichkeit

Rückwirkungsfreier, linear und rippelfreier Stellbereich

Erläutern Sie den Unterschied zwischen direkten und indirekten Antrieben in der Robotertechnik

Direkt: Die Antriebe erzeugen ihre Kraft am anzutreibenden Bauelement ohne Zwischenschaltung von mechanischen Übertragungsgliedern

Indirekt: Die hochtourige Bewegung des Motors wird durch mechanische Glieder untersetzt und auf das anzutreibende Bauelement übertragen.

Nennen Sie jeweils 3 Vor und Nachteile von hydraulischen Antrieben

Vorteile: 1 Kein Getriebe erforderlich

2 Explosionsschutz gesichert

3 Erzeugung hoher Kräfte bei kleiner Eigenmasse

Nachteil: 1 Geringer Wirkungsgrad

2 Leckageprobleme

3 gleichmäßige Geschwindigkeiten sind ein Problem

Pneumatische Antriebe

Vorteile: 1 günstiges Preis-/ Leistungsverhältnis

2: große Typenvielfalt

3: sauber und relativ gefahrlos

Nachteil 1: nur kleine Kräfte realisierbar

2: fehlende Selbsthemmung

3: schlechte Regelbarkeit bei gleichm. Bewegungsabläufen

Nennen Sie 4 Anforderungen an Robotergetriebe

1 hohe Torsionssteifigkeit

2 Hoher Wirkungsgrad

3 Hohe Lebensdauer

4 Hohes Übersetzungsverhältnis

Robotergetriebearten

Zahnradgetriebe: Stirnradgetriebe, Kegelradgetriebe, Planetengetriebe

Exzentergetriebe: Cyclo Getriebe, Harmonic-Drive Getriebe,

Übertragungselemente: Zahnriemengetriebe, Gewindespindel, Kardanwellen

Nennen Sie 4 Unfallgefahren die sich schon aufgrund des Verwendungszwecks eines Roboters ergeben

1 Hohe Geschwindigkeit

2 große Bewegungsräume

3 nicht vorhersehbare Bahnen

4 Fahren in komplexen Mustern

Nennen sie 5 Sicherheitsanforderungen an Roboter

1 Verstellbare mechanische Begrenzungen für die Hauptachsen

2 Vermeidung von Quersch und Scherstellen

3 Abschließbarer Betriebsarten-Wahlschalter

4 Zustimmungsschalter für den Testbetrieb

5 Tippschalter für alle Bewegungen

-Gesamtanlage

1 Einzelbetrieb des Roboters muss möglich sein

2 Absicherung des Gefahrenbereichs durch Schutzzäune

3 Zugang zum Gefahrenbereich nur für geschultes Personal

4 Schulung des Personals für die jeweilige Aufgabe

5 Not-aus-Schalter in ausreichender Anzahl