

Grundlagen der Robotertechnik

Heinz W. Katzenmeier

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	7
2. Einleitung	9
3. Steuerung	13
3.1 Programmierbare Steuerungen	13
3.2 Systemimmanente Steuerungen	14
4. Die Roboter -Entwicklungs -Werkstatt	15
Ausstattung/Werkzeug	15
Material	17
Elektro- / Elektronikzubehör	19
Baukästen	21
4.1 Bohren/Gewindeschneiden	21
4.2 Löten	24
4.3 Aufbau von Schaltungen	24
4.4 Elektronische Grundlagen	27
Bauteile im Überblick	27
Umpol-Schaltung mit Relais	36
Umpol-Schaltung mit bistabilem Relais	37
Endabschaltung	37
Treiberschaltungen	40
Komparator-Schaltung	41
Spannung/Leistungsregelung von Motoren	42
Überlast Erkennung/Abschaltung	46
Reaktion für eine definierte Zeitspanne	47
Rückwärts -Kurve	51
4.5 Metall-, Kunststoff- und Holzverwendung	56
Holz	56
Kunststoffe	56
Metalle	58
4.6 Entsorgung / Umwelt - und Gesundheitsschutz	59
5. Energie	61
5.1 Energiezufuhr und Speicherung	61
Permanente Energiezufuhr durch Kabel	61
Energiezufuhr und -speicherung mittels Akkus oder Batterien	62
Energiezufuhr und Energiespeicherung mittels Kondensatoren	66
Energiezufuhr über Solarzellen	67
Energiezufuhr über Peltier-Elemente	72
Chemische Energiezufuhr und Speicherung	74
Drahtlose Übertragung elektrischer Energie	75
Mechanische Energiezufuhr und Speicherung	75
Energiezufuhr und Speicherung durch komprimierte Gase	76
Zusammenfassung Energiezufuhr und Speicherung	76
5.2 Energieumsetzung/Antriebe	81
Elektromotore / Getriebemotore	81
Getriebe	85
Lineare Bewegungen	96
6. Fortbewegung	115

6.1 Räder	115
Mitlaufende Räder	116
Antriebsräder	117
Roboter mit 3 Rädern	131
Roboter mit 4 Rädern	134
Sechs und mehr Räder	135
6.2 Kettenantriebe und Ähnliches	142
6.3 Gehmaschinen	146
Roboter mit 1 bis 3 Beinen	147
Roboter mit vier und fünf Beinen	155
Roboter mit sechs und mehr Beinen	158
6.4 Sonstige Fortbewegungsarten	163
Kriechen	163
Hüpfen	164
Rollen	167
7. Sensorik	173
7.1 Licht	173
Licht-Sensoren	175
7.2 Schall	177
7.3 Mechanische Sensoren: Bewegung, Lage, Berührung	178
Berührungssensoren (mechanisch)	178
Lagesensoren	188
Ortsbestimmung	194
Bewegung	194
7.4 Weitere Sensoren	203
8. Bauvorschläge / Roboterprojekte	205
8.1 Lichtsucher	205
Ziel	205
Konzept	206
Testbericht	208
8.2 DonQuichotte	208
Ziel	208
Konzept	208
Testbericht	211
8.3 Hook	212
Ziel	212
Konzept	212
Testbericht	214
8.4 Tisch-Robot	214
Ziel	214
Konzept	215
Testbericht	217
9. Anhang	219
9.1 Werkstofftabellen	219
9.2 Formeln, Einheiten, Umrechnungen	221
Einheiten	222
Literatur, Bezugsquellen, Internetadressen	224
Stichwortverzeichnis	229