
Stefan Hesse

Grundlagen der Handhabungstechnik

Mit 412 Bildern, 13 Tabellen
sowie 17 Übungsaufgaben und 103 Kontrollfragen

HANSER

Inhaltsverzeichnis

1 Bedeutung und Entwicklung	1
1.1 Einführung	1
1.2 Geschichtlicher Rückblick	4
1.3 Handhabungstechnik im Produktionssystem	8
2 Handhabungsobjekte	12
2.1 Gliederung und Merkmale	12
2.2 Werkstückordnungen	16
2.3 Werkstückverhalten	23
2.3.1 Fallbewegung	23
2.3.2 Rollbewegung	27
2.3.3 Gleitbewegung	31
2.3.4 Kippbewegung	36
2.3.5 Wendebewegung	38
2.4 Handhabungsgerechte Werkstückgestaltung	39
3 Handhabungsvorgänge	47
3.1 Funktionen und Sinnbilder	47
3.2 Aufstellen von Funktionsplänen	51
4 Funktionsträger und Zuführvorrichtungen	54
4.1 Gliederung und Lösungswege	54
4.2 Speichereinrichtungen	55
4.2.1 Bunker	57
4.2.2 Stapleinrichtungen	73
4.2.3 Magazine	80
4.3 Einrichtungen zum Mengen verändern	97
4.3.1 Zuteilen	97
4.3.2 Abzweigen und Zusammenführen	111
4.3.3 Sortieren	113
4.4 Einrichtungen zum Bewegen	114
4.4.1 Linear- und Dreheinheiten	114
4.4.2 Einlegeeinrichtungen	124
4.4.3 Ordnen	140
4.4.4 Positionieren	156
4.4.5 Weitergeben	160
4.4.6 Schwingfördertechnik	177
4.5 Einrichtungen zum Sichern	194
4.5.1 Werkstückaufnahmen	195
4.5.2 Greifer	197
4.5.3 Greiferwechseleinrichtungen	212
4.6 Kontrolleinrichtungen	215

4.7 Bandzuführung	219
4.8 Schraubenzuführung.....	225
4.9 Kontinuierliche Werkstückzuführung.....	231
4.10 Auswahl von Funktionsträgern.....	233
5 Flexible Handhabungstechnik.....	242
5.1 Industrieroboter	242
5.1.1 Koordinatensysteme	245
5.1.2 Bewegungssteuerung und -beschreibung	247
5.1.2.1 Vektordarstellung	248
5.1.2.2 Frame-Konzept	250
5.1.2.3 Beschreiben von Drehungen.....	252
5.1.2.4 Koordinatentransformation.....	253
5.1.2.5 Denavit-Hartenberg-Konvention	256
5.1.3 Roboterkinematik.....	257
5.1.4 Programmiertechniken	262
5.2 Flexible Werkstückbereitstellung	264
6 Zuführen von Schüttgut und Fluiden	271
6.1 Stellen von Stoffströmen	271
6.2 Zuführen von Schüttgut.....	277
7 Transfersysteme	282
7.1 Verkettung von Arbeitsmitteln	283
7.2 Weitergabe- und Werkstückträgersysteme	288
7.3 Werkstückträger	297
7.4 Werkstückträgerschnelleinzug.....	305
7.5 Werkstückträgerführung	307
8 Sicherheitstechnische Anforderungen	313
8.1 Gefährdungspotenzial	313
8.2 Schutzeinrichtungen und Maßnahmen	315
8.3 Robotereinsatz ohne trennende Schutzeinrichtungen (OTS)	321
9 Lösungen zu den Übungsaufgaben	324
Anhang	339
Literatur und Quellen.....	340
Sachwortverzeichnis	342