

Inhalt

Vorwort	5
Vorwort zur 4. Auflage	6
1 Bedeutung und Entwicklung	11
1.1 Einführung	12
1.2 Geschichtlicher Rückblick	17
1.3 Handhabungstechnik im Produktionssystem	25
2 Handhabungsobjekte	40
2.1 Gliederung und Merkmale	40
2.2 Werkstückordnungen	45
2.3 Werkstückverhalten	54
2.3.1 Fallbewegung	57
2.3.2 Rollbewegung	62
2.3.3 Gleitbewegung	66
2.3.4 Kippbewegung	73
2.3.5 Wendebewegung	76
2.3.6 Hängefähigkeit	79
2.3.7 Posenstabilität	80
2.4 Handhabungsgerechte Werkstückgestaltung	81
2.5 Montagegerechte Gestaltung	90
3 Handhabungsvorgänge	98
3.1 Funktionen und Sinnbilder	98
3.2 Aufstellen von Funktionsplänen	104
3.3 Zeitmanagement	107
4 Funktionsträger und Zuführeinrichtungen	109
4.1 Gliederung und Lösungswege	110
4.2 Speichereinrichtungen	111
4.2.1 Bunker	113
4.2.2 Stapleinrichtungen	131
4.2.3 Magazine	142

4.3	Einrichtungen zum Mengen verändern	169
4.3.1	Zuteilen	170
4.3.2	Verzweigen und Zusammenführen	194
4.3.3	Sortieren	197
4.4	Einrichtungen zum Bewegen	201
4.4.1	Lineareinheiten	201
4.4.2	Schwenkeinheiten	213
4.4.3	Dreheinheiten	217
4.4.4	Auslegung von Positionierachsen	218
4.4.5	Einlegeeinrichtungen	223
4.4.6	Portaleinheiten	249
4.4.7	Ordnen	252
4.4.8	Positionieren	272
4.4.9	Weitergeben	278
4.4.10	Schwingfördertechnik	307
4.5	Einrichtungen zum Sichern	334
4.5.1	Werkstückaufnahmen	335
4.5.2	Greifer	340
4.5.3	Greiferwechseleinrichtungen	362
4.5.4	Greifen von Kleinstteilen	365
4.5.5	Spanneinrichtungen	367
4.6	Kontrolleinrichtungen	370
4.7	Bandzuführung	377
4.8	Drahtzuführung	387
4.9	Schraubenzuführung	390
4.10	Kontinuierliche Werkstückzuführung	398
4.11	Auswahl von Funktionsträgern	400
4.12	Langguthandhabung	411
4.12.1	Stangenlademagazine	411
4.12.2	Rohr- und Stangenzuführung	413
4.13	Hochgeschwindigkeitshandhabung	414

5 Flexible Handhabungstechnik **418**

5.1	Handgeführte Manipulatoren	418
5.1.1	Aufgaben und Verordnung	419
5.1.2	Funktionen und Baugruppen	419
5.1.3	Antrieb	426
5.1.3.1	Fluidantrieb	426
5.1.3.2	Elektroantrieb	428
5.1.4	Gelenkbremsung	429
5.1.5	Standicherheit von Säulengeräten	430
5.1.6	Greifer und Lastaufnahmemittel	431
5.2	Roboterassistent	433
5.2.1	Definition und Einordnung	433
5.2.2	Funktionsprinzip	434
5.2.3	Anwendung	437

5.3	Industrieroboter	437
5.3.1	Koordinatensysteme	441
5.3.2	Bewegungssteuerung und -beschreibung	443
5.3.2.1	Vektordarstellung	445
5.3.2.2	Frame-Konzept	447
5.3.2.3	Beschreiben von Drehungen	448
5.3.2.4	Koordinatentransformation	449
5.3.2.5	DENAVIT-HARTENBERG-Konvention	452
5.3.3	Roboterkinematik	453
5.3.4	Programmiertechniken	459
5.4	Flexible Werkstückbereitstellung	462
6	Transfersysteme	471
6.1	Verkettung von Arbeitsmitteln	473
6.2	Weitergabe- und Werkstückträgersysteme	480
6.3	Werkstückträger	493
6.4	Werkstückträger-Schnelleinzug	505
6.5	Werkstückträgerführung	507
7	Zuführen von Fluiden und Schüttgut	516
7.1	Stellen von Stoffströmen	516
7.2	Zuführen von Schüttgut	522
8	Sicherheitstechnische Anforderungen	532
8.1	Gefährdungspotenzial	532
8.2	Schutzeinrichtungen und Maßnahmen	535
8.3	Lärminderung an Handhabungseinrichtungen	543
8.3.1	Stoß- und Schleifgeräusche	544
8.3.2	Fallgeräusche	545
8.3.3	Schwingungen	546
8.4	Robotereinsatz ohne trennende Schutzeinrichtungen (OTS)	548
9	Störungen im Werkstückfluss	552
10	Vermeidung von Handhabungsschäden	557
11	Blechteile automatisch handhaben	561
11.1	Funktionskette in der Blechbearbeitung	561
11.2	Kompakte Pressenverkettung	562
11.3	Platinenzuführvorrichtungen	567
11.4	Zuführen von Dünnblechen	571

12	Handhabungstechnik beim Gesenkschmieden	574
	Sachwortverzeichnis	577

Übungsaufgaben, Kontrollfragen sowie Literatur und Quellen finden sich am Ende des jeweiligen Hauptkapitels.

Auf der CD vorhandene Kapitel und Ergänzungen

Antworten zu den Kontrollfragen

Lösungen zu den Übungsaufgaben

Videos

Ausgewählte Fachartikel (aus der Zeitschrift handling)

Anhang I: Sinnbilder zur Darstellung von Handhabungsabläufen nach der VDI-Richtlinie 2860

Anhang II: Sinnbilder für Greifer

Anhang III: Normen und Richtlinien zur Maschinensicherheit (Auswahl)

Anhang IV: Orientierungshilfen bei der Zuführung von Kleinteilen mit dem Vibrationswendelbunker

Wörterbuch Deutsch – Englisch

Illustriertes Wörterbuch Englisch – Deutsch