

Der handgeführte Manipulator HGM 100-A

Ing. M. Göpfert, KDT/Dipl.-Phys. H.-D. Darr, KDT, VEB Rationalisierungsmittelbau Grimmenthal, Bezirk Suhl

1. Einleitung

In den letzten Jahren wurden verstärkt Anstrengungen unternommen, um Rationalisierungsmittel zu schaffen, mit deren Hilfe die Handhabung speziell kleiner und schwerer Teile weitestgehend erschwerisfrei ausgeführt werden kann. Im Ergebnis dieser intensiven Entwicklungsarbeit entstand eine Vielzahl von verschiedenen Hebeeinrichtungen für die Kleinmechanisierung. Zum Heben, Senken, Halten und Transportieren von Gegenständen über Entfernungen sind verschiedene einfache Elektrohebezeuge bekannt, die sowohl an drehbaren Auslegern als auch an fest installierten Laufschienen mit Hilfe einer Laufkatze angebracht sind. Elektrohebezeuge haben jedoch allgemein den Nachteil, daß elektrische Schalter bedient werden müssen und die schwebenden Teile an Ketten oder Seilen pendeln.

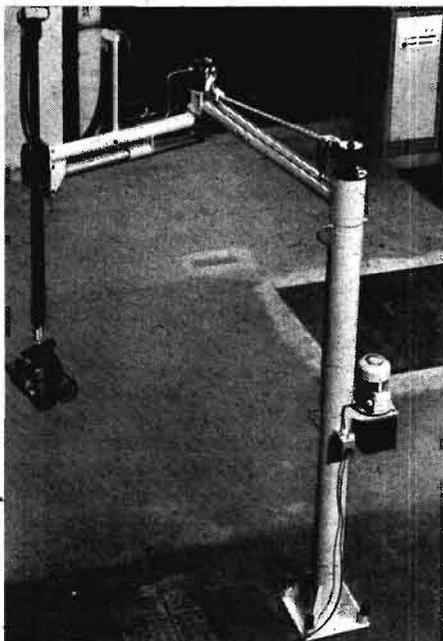
Um Lasten im Gleichgewicht zu halten und damit einen leichteren Transport zu ermöglichen, sind weiterhin Hebevorrichtungen bekannt, die mit Parallelogrammgestängen und pneumatischen oder hydraulischen Lastenausgleichssteuerungen ausgerüstet sind.

Bei der Entwicklung des handgeführten Manipulators HGM 100-A standen deshalb folgende Ziele im Vordergrund:

- Verbesserung der Handhabung von Kleinteilen
- innerhalb eines bestimmten Arbeitsbereichs beliebig angeordnete Teile mit unterschiedlicher Masse mit nur einem Bediengriff ohne zusätzliche Schaltelemente transportieren zu können, wobei der Arbeitskraft die freie Hand für andere erforderliche Verrichtungen zur Verfügung steht
- Möglichkeit, den Auslegerarm an der Säule über 360° zu drehen.

Bild 2. Arbeitsbereich des handgeführten Manipulators HGM 100-A

Bild 1. Handgeführter Manipulator HGM 100-A mit Lastaufnahmemittel für Anlasser



— Handhabung von Massen, deren Schwerpunkt auch außerhalb der Hubvorrichtungsschwerachse liegen kann.

2. Beschreibung des HGM 100-A

2.1. Aufbau und Wirkungsweise

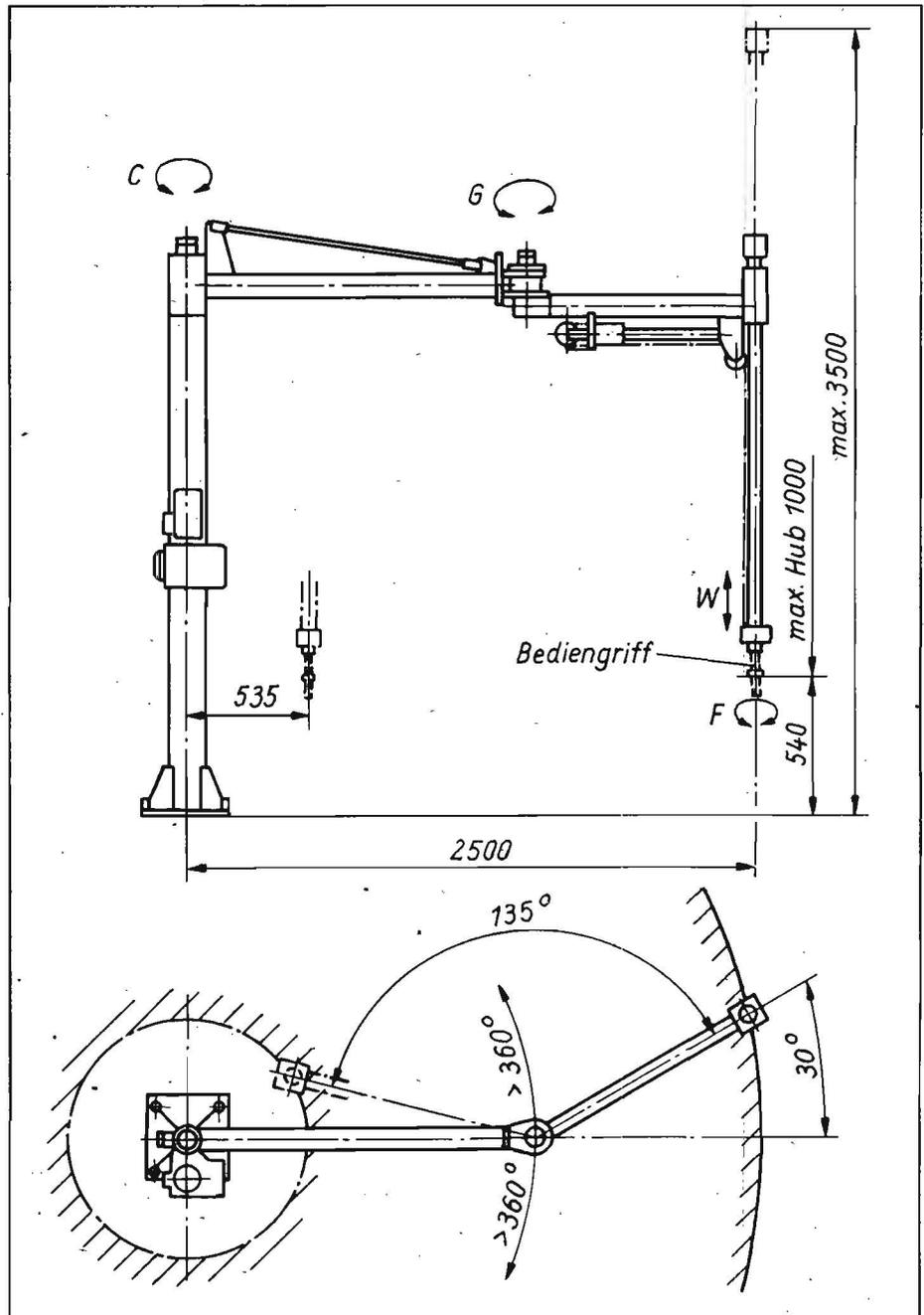
Der handgeführte Manipulator HGM 100-A (Bild 1) ist zur erschwerisfreien Handhabung von Teilen mit einer Masse bis zu 100 kg geeignet. Er verfügt über 4 Freiheitsgrade.

An einer Säule ist ein Ausleger drehbar gelagert (Bewegungsrichtung C), dessen Drehwinkel in beiden Richtungen unbegrenzt ist (Bild 2). Die Veränderung der wirksamen Länge des Auslegers wird mit einem Knickgelenk realisiert (Bewegungsrichtung G).

Die Hubbewegung (Bewegungsachse W) wird von einer vertikal geführten Säule bewirkt. Der Hubantrieb erfolgt hydraulisch. Am unteren Ende der Säule befinden sich der Bediengriff und der Gewindezapfen zur Aufnahme des Lastaufnahmemittels. Diese sind drehbar gelagert, so daß die Last um ihre vertikale Achse gedreht werden kann (Bewegungsrichtung F). Der Einsatz des handgeführten Manipulators ist nur in geschlossenen Räumen zulässig.

2.2. Technische Daten

Tragfähigkeit bei zentrischer Belastung der Hubeinrichtung	100 kg
Ausladung max./min.	2500 mm/535 mm



Hubhöhe max./min.	1540 mm/540 mm
Hubgeschwindigkeit	0 bis 450 mm/s, in Abhängigkeit von der Masse und der Viskosität des Fluids
Drehwinkel bzw. Arbeitsweg	C > 360° F > 360°
hydraulische Anlage	G 135° W 1000 mm
Nenndruck	
der Bauelemente	16 MPa
max. Betriebsdruck	11 MPa
Nennförderstrom der Zahnradpumpe	4 dm ³ /min
Hub des Arbeitszylinders	500 mm
Durchmesser des Tauchkolbens	20 mm
Arbeitsmittel/Füllmenge	H 36 TGL 17542/01/ 6 dm ³
elektrische Anlage	
Stromart	3 ~
Frequenz	50 Hz
Betriebsspannung	380 V
Anschlußwert	750 W
Nennstrom	2 A
Fundamentgröße	1000 mm × 1000 mm × 800 mm.

2.3. Vorteile

Mit dem handgeführten Manipulator HGM 100-A wurde eine Vorrichtung zum hydraulischen Heben geschaffen, wobei die Hebevorrichtung bei beliebiger Lastaufnahme oder bei unbelastetem Zustand im Gleichgewicht bleibt und feinfühlig von Hand direkt gesteuert werden kann. Der gesamte Handhabungsvorgang ist schnell und sicher nur mit einer Hand durchführbar. Die von der Hand auf den Bediengriff eingeleitete Bewegungsrichtung ist immer gleich der Bewegungsrichtung der aufgenommenen Last. Für den Transport unterschiedlicher Lasten ist keine Verstellung des Arbeitsdrucks erforderlich. Durch eine spezielle Gestaltung des Steuerventils wird eine stufenlose Geschwindigkeitssteuerung mit dem Bediengriff beim Heben und Senken ermöglicht. Der handgeführte Manipulator HGM 100-A ist infolge der 4 Freiheitsgrade in der Lage, innerhalb eines vorgegebenen kreisförmigen Transportbereichs alle Bewegungen zum Transportieren von unterschiedlichen Lasten auszuführen.

Das Gerät ist einfach und unkompliziert, leicht montierbar, wartungsarm und robust in seinem Aufbau. Durch den einfachen, schnellen und sicheren Transport wird Arbeitszeit eingespart

und eine wesentliche Arbeiterleichterung für die Arbeitskraft erreicht.

3. Anwendungsgebiete

Der handgeführte Manipulator HGM 100-A kann in weiten Bereichen der Volkswirtschaft, in denen häufig Teile transportiert oder umgesetzt werden müssen, eingesetzt werden. Er stellt eine einfache und wirkungsvolle Hebevorrichtung zur Rationalisierung von Handhabungsprozessen und zur Beseitigung von Arbeiterschwernissen dar.

4. Zusammenfassung

Im Beitrag wird der handgeführte Manipulator HGM 100-A, der im VEB Rationalisierungsmittelbau Grimmenthal entwickelt und im Jahr 1982 nach erfolgreicher Erprobung in die Serienproduktion übergeleitet wurde, vorgestellt. Darüber hinaus fertigt auch der VEB Landtechnisches Instandsetzungswerk (LIW) Liebertwolkwitz, Bezirk Leipzig, den HGM 100-A in Nachnutzung.

Entsprechend den staatlichen Planaufgaben sollen im Jahr 1983 in beiden Betrieben 110 handgeführte Manipulatoren HGM 100-A produziert werden (1982 waren es insgesamt 90 Stück).

A 3678

Zum Problem der Sensorentwicklung für landwirtschaftliche Stoffe

Prof. Dr. sc. nat. H. Weiß, Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, Sektion Mechanisierung der Tierproduktion

1. Einleitung

Die Grundlagenforschung gewinnt für die Beschleunigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts zunehmende Bedeutung. Auch neue Erkenntnisse der Physik sind zur Entwicklung effektiver Verfahrens- und Mechanisierungslösungen in der Praxis heranzuziehen.

In der Elektrophysik wird das Verhalten von Materie in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern sowie bei Stromdurchgang untersucht. Können diese physikalischen Erkenntnisse, angewendet auf biologische landwirtschaftliche Stoffe, wie Saatgut, Futter, Milch usw., wissenschaftliche Erkenntnisse bringen, die für die Entwicklung von Sensoren und für die Optimierung technologischer Prozesse nützlich sind?

2. Roboter, Sensoren und landwirtschaftliche Stoffe

Die z. Z. in der Industrie der kapitalistischen Länder eingesetzten Roboter haben noch nicht zu der erhofften Steigerung der Arbeitsproduktivität geführt. Dieses Ziel wird wahrscheinlich erst erreicht werden, wenn die Industrieroboter sensorgesteuert funktionieren. Für die Werkstoffe der Industrie existieren bereits in internationalen Forschungslaboratorien Prototypen von Sensoren, von „Sinnesorganen“ für Roboter, die in absehbarer Zeit der industriellen Nutzung zugänglich gemacht werden (Bild 1). Das ist möglich, weil die Festkörperphysik für industrielle Werkstoffe zahlreiche Zusammenhänge zwischen Struktur,

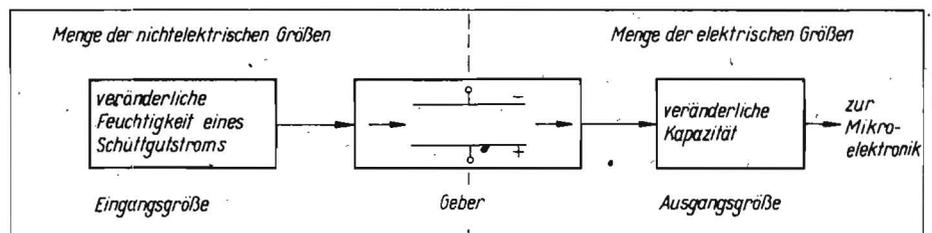


Bild 1. Physikalisches Prinzip eines Sensors; Umsetzung der Feuchte von Schüttgut im elektrischen Feld eines Kondensators in eine entsprechende Kapazitätsänderung

physikalischen Eigenschaften und Stoffkenngrößen ermittelt hat. Auf dieser Basis sind dann Sensorentwicklungen relativ leicht durchführbar.

Für den Einsatz von Robotern in der Landwirtschaft und für die Automatisierung technologischer landwirtschaftlicher Prozesse gelten für das Sensorproblem ähnliche Aussagen wie für die Industrie. Hier bereiten jedoch die landwirtschaftlichen Stoffe, besonders die biologischen Materialien, der entsprechenden Sensorentwicklung wesentliche Schwierigkeiten. Für diese Stoffe existiert noch keine „Physik der landwirtschaftlichen Stoffe“, und die Erforschung der Korrelationen zwischen Struktur, Eigenschaften und Stoffkenngrößen für die landwirtschaftliche Technologie steht noch ganz am Anfang. Es ist z. B. noch nicht möglich, in der Milchproduktion berührungslos und gleichzeitig den Massenfluß, den Fett-

gehalt und möglichst auch die Fremdbestandteile kontinuierlich zu erfassen und als genormte elektrische Signale an mikroelektronische Einrichtungen weiterzuleiten, um Prozesse zu automatisieren und zu optimieren. Ferner gelingt es noch nicht, vom Einzelkorn Daten zu ermitteln, die den Feldaufgang charakterisieren und durch deren Kenntnis automatisch Saatgut sortiert und in höchster Qualität zur Verfügung gestellt werden kann.

3. Voraussetzungen für die Sensorentwicklung biologischer Stoffe

Der Sensor soll eine nichtelektrische Größe (z. B. Fettgehalt der Milch, Vitalität des Saatguts, Gutfeuchte usw.) in eine elektrische Meßgröße für die Mikroelektronik umsetzen. Die Vorzüge der elektrischen Meßtechnik sind aus der industriellen Anwendung bekannt. Es ist aber zu klären, ob von biologischen Stoffen der