



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 244 311 A1

4(51) B 25 J 15/06

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 25 J / 284 684 8

(22) 19.12.85

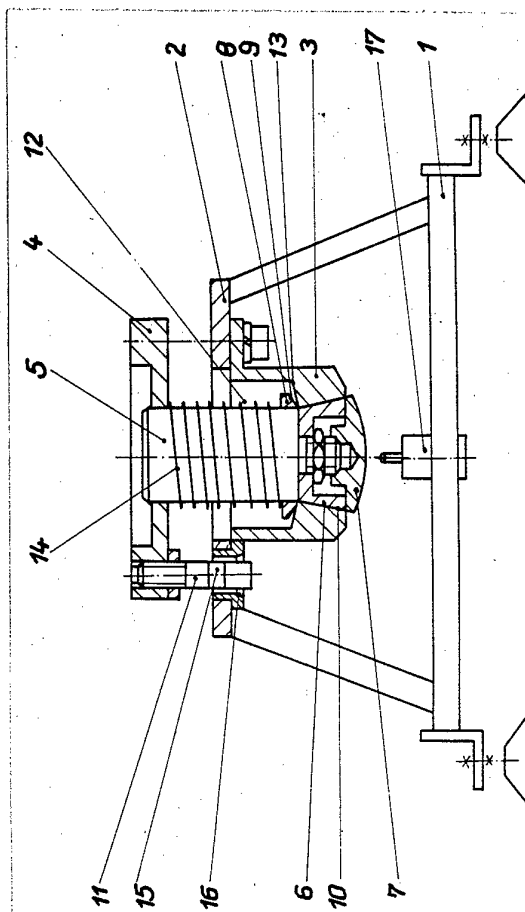
(44) 01.04.87

(71) VEB Chemie- und Tankanlagenbau, 1240 Fürstenwalde, Straße der Befreiung 49, DD

(72) Krause, Manfred, Dipl.-Ing., DD

(54) Taumelement für Handhabungsgeräte

(57) Die Erfindung betrifft ein Taumelement für Handhabungsgeräte. Das Ziel der Erfindung besteht in der Begrenzung des seitlichen Auswanderns des Taumelementes und in der Vermeidung von Momenteinwirkungen bei der Taumbewegung sowie in der Verringerung des Aufwandes und in der Einsparung von Kosten. Dieses Ziel wird dadurch erreicht, daß die Grundplatte mit dem Geräteträger durch einen starr auf der Grundplatte angeordneten, einseitig konischen, zentralen Dorn mit kugeligem Abschluß und einem dezentral angeordneten Formstift verbunden ist. Der Innenraum des Gehäuses weist eine Gleitfläche auf, der eine axial auf dem Dorn verschiebbare Scheibe mit Gleitfläche zugeordnet ist. Figur



Erfindungsanspruch:

1. Taumelelement für Handhabungsgeräte, insbesondere Industrieroboter, bestehend aus einer am Arm des Roboters befestigten Grundplatte und einem dieser gegenüberliegenden, beweglichen Geräteträger, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Grundplatte (4) mit dem Geräteträger (2) durch einen starr auf der Grundplatte (4) angeordneten, einseitig konischen, zentralen Dorn (5) mit kugeligem Abschluß (7), der im Gehäuse (3) mittels konischem Sitzblock (10) geführt ist, und einem dezentral angeordneten Formstift (11) beweglich verbunden ist, und daß der Innenraum (12) des Gehäuses (3) eine Gleitfläche (13) aufweist, der eine axial auf dem Dorn (5) verschiebbare Scheibe (8) mit Gleitfläche (9) zugeordnet ist.
2. Taumelelement für Handhabungsgeräte nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Formstift (11) ein zur Grundplatte (4) hin abgesetzter und zweiseitig abgeflachter Mitnahmestift (15) ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Taumelelement für Handhabungsgeräte, insbesondere Industrieroboter, bestehend aus einer am Arm des Roboters befestigten Grundplatte und einem gegenüberliegenden beweglichen Geräteträger.
Das erfindungsgemäße Taumelelement ist besonders als Verbindungsglied zwischen Industrierobotern und Greifern zum Ausgleich von Lage- und Formabweichungen des Werkstücks geeignet.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bei Beschickungsprozessen an Industrierobotern und Manipulatoren bekannt, auftretende Lage- und Formabweichungen von Werkstücken durch elastische Verbindungsglieder auszugleichen. Aus der DE-OS 3021 357 ist ein elastisches Verbindungsglied zwischen einem Arm und einer Magnethaltevorrichtung eines Handhabungsgerätes bekannt, welche eine Grundplatte und einen dieser gegenüber angeordneten beweglichen Träger für den Magneten aufweist. Der Abstand zwischen Grundplatte und Träger ist durch zwei Bolzen mit Druckfedern vorgegeben, wobei die Bolzen an der Grundplatte befestigt sind und durch Öffnungen im Träger durchgreifen und das äußere Widerlager bilden. Die Bolzen weisen einen zylindrischen und einen sich in Richtung auf die Grundplatte konisch verjüngenden Bereich auf. Eine Öffnung im Träger ist konisch ausgeführt, die andere als Langloch in Längsrichtung zwischen den Bolzen.

Beim Zusammenführen von Grundplatte und Träger wird die Verbindung zwischen Bolzen und Träger freigegeben und eine Taumelbewegung kann einsetzen, die jedoch mit einem nachteiligen seitlichen Auswandern verbunden ist.

Nachteilig ist weiterhin, daß durch die außermittige Lage der Bolzen auf den eigentlichen Zentrierbolzen bei der Drehbewegung des Trägers ein Moment einwirkt.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß trotz Vorhandensein zweier Mikroschalter diese bei einer Taumelbewegung in ihrer Anordnungsebene unwirksam werden.

Die DE-AS 2449078 beschreibt einen Greifer für einen industriellen Arbeitsautomaten, bei dem die am Roboterarm befestigte Halteplatte mit den Greiferfingern über je zwei Ausgleichelemente verbunden ist. Die Zentrierung und Freigabe der eine Taumelbewegung hervorrufenden Teile erfolgt über ein separat gesteuertes Betätigungselement, einen pneumatisch wirkenden Zylinder und Kolben. Der Nachteil dieses bekannten Greifers besteht in dem hohen vorrichtungstechnischen Aufwand, wobei aber ein seitliches Auswandern nicht verhindert wird.

Des weiteren ist aus dem DD-WP 219 145 eine Greifeinrichtung zum Handhaben von ungeordnet abgelegten Werkstücken bekannt, die ein Kugelgelenk zur Erzielung großer Schwenklagen einsetzt. In der Kugel ist eine Nut angeordnet, welche zur Verhinderung von Verdrehungen einen zwischen den Lagerschalen angeordneten Stift aufnimmt. Der Greifer ist über einen Mitnahmebolzen und Mitnehmer mit dem Greiferarm des Industrieroboters verbunden. Der Gelenkkörper ist auf dem Mitnehmerbolzen axial verschiebbar. Nachteilig an dieser bekannten technischen Lösung ist der hohe vorrichtungstechnische Aufwand für die Rückführung des Greifers in die Ausgangslage.

Durch den geringen Gleitwinkel der halbkugelähnlichen Innenfläche, auf der sich die Kugel entlang bewegt, ist bei maximaler Auslenkung des Greifers eine hohe Rückführkraft des pneumatischen Zylinders notwendig.

Ein weiterer Nachteil besteht in der notwendigen Führung der Kugel durch einen Stift, wodurch die Anpassung an Lagefehler der Werkstücke stark eingeschränkt wird.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Begrenzung des seitlichen Auswanderns des Taumelelementes und der Vermeidung von Momenteinwirkungen bei der Taumelbewegung sowie der Verringerung des Aufwandes und der Einsparung von Kosten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Taumelelement für Handhabungsgeräte einfacher Bauart zu schaffen, das den Ausgleich von Lage- und Formabweichungen des Werkstücks bei selbständiger Rückführung des Taumelelementes ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Grundplatte mit dem Geräteträger durch einen starr auf der Grundplatte angeordneten, einseitig konischen, zentralen Dorn mit kugeligem Abschluß, der im Gehäuse mittels konischem Sitzblock geführt ist, und einem dezentral angeordneten Formstift beweglich verbunden ist, und daß der Innenraum (12) des Gehäuses (3) eine Gleitfläche (13) aufweist, der eine axial auf dem Dorn (5) verschiebbare Scheibe (8) mit Gleitfläche (9) zugeordnet ist. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Formstift ein zur Grundplatte hin abgesetzter und anschließend beidseitig abgeflachter Mitnahmestift.

Die technisch-ökonomischen Auswirkungen, insbesondere die Effektivität der Erfindung besteht in der Begrenzung des seitlichen Auswanderns des Taumelelementes und der Vermeidung von Momenteinwirkungen bei der Taumelbewegung. Das erfindungsgemäße Taumelelement ermöglicht eine Verringerung des Aufwandes und die Einsparung von Kosten.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Die dazugehörige Zeichnung zeigt das erfindungsgemäße Taumelelement mit Greifer in einer seitlichen Schnittdarstellung. Das erfindungsgemäße Taumelelement ist mittels Grundplatte 4 am Roboterarm und durch den Geräteträger 2 mit einem Vakuumgreifer 1 verbunden. Am Geräteträger 2 ist mittig ein Gehäuse 3 mit einem Innenraum 12 mit Gleitfläche 13 zur Aufnahme des zentralen Dorns 5, einer auf diesem verschiebbaren Scheibe 8 mit Gleitfläche 9 und der Druckfeder 14 angeordnet. An die Gleitfläche 13 des Gehäuses 3 schließt sich ein konischer Sitzblock 10 zum Zentrieren des einseitig konischen Dorns 5 an. Zwischen Grundplatte 4 und Geräteträger 2 ist dezentral ein Formstift 11 angeordnet, der zur Grundplatte 4 hin abgesetzt und zweiseitig abgeflacht ist, wobei der zylindrische Teil größeren Durchmessers in eine gehärtete Buchse 16 des Geräteträgers 2 spielfrei eingreift.

Am Vakuumgreifer 1 ist ein Endlagenschalter 17 angeordnet, dem als Auslöseelement der kugelige Abschluß 7 des Dorns 5 zugeordnet ist, dessen Radius mit dem Schwenkradius des Vakuumgreifers 1 den gleichen Mittelpunkt aufweist.

Die Gleitflächen 13 des Innenraumes 12 und der Scheibe 8 sind jeweils konisch, wobei die Scheibe 8 einen kleineren Winkel aufweist.

Zur Aufnahme eines Bleches fährt der Industrieroboter das Blech an und setzt die Saugnäpfe des Vakuumgreifers 1 auf. Durch die Lage- und Formabweichungen des Bleches ist eine Taumelbewegung des Vakuumgreifers 1 notwendig. Dies erfolgt derart, daß der Roboter nach Aufsetzen des Vakuumgreifers 1 noch etwa 10 mm weiterfährt und dadurch die Zentrierwirkung zwischen konischem Teil 6 des Dorns 5 und konischem Sitzblock 10 des Gehäuses 3 aufgehoben wird. Synchron dazu schiebt sich der Formstift 11 so weit durch die Buchse 16, daß sich ein abgesetzter Teil in der Buchse 16 befindet. Damit ist der Vakuumgreifer 1 freigegeben und kann sich durch eine Taumelbewegung der jeweiligen Blechoberfläche anpassen. Während der Taumelbewegung verhindert die konische Gleitfläche 13 des Innenraumes 12 in Verbindung mit der Druckfeder 14 und der konischen Gleitfläche 9 der Scheibe 8 ein seitliches Auswandern des Vakuumgreifers 1.

Nachdem der kugelige Abschluß 7 des Dorns 5 auf den am Vakuumgreifer 1 befestigten Endlagenschalter 17 trifft, wird die Bewegung des Roboters unterbrochen und ein Signal zum Aufnehmen des Bleches und zum Zurückfahren in die Ausgangsstellung gegeben. Beim Zurückfahren in die Ausgangsstellung erfolgt das Zentrieren des Vakuumgreifers 1 durch den konischen Teil 6 des Dorns 5 und dem konischen Sitzblock 10. Gleichzeitig verschiebt sich der Formstift 11 in der Buchse 16 des Geräteträgers 2.

Das Ablegen des Bleches nach dem Bearbeitungsvorgang erfolgt in gleicher Weise.

