

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 25 J / 313 054 1

(22) 22.02.88

(44) 07.06.89

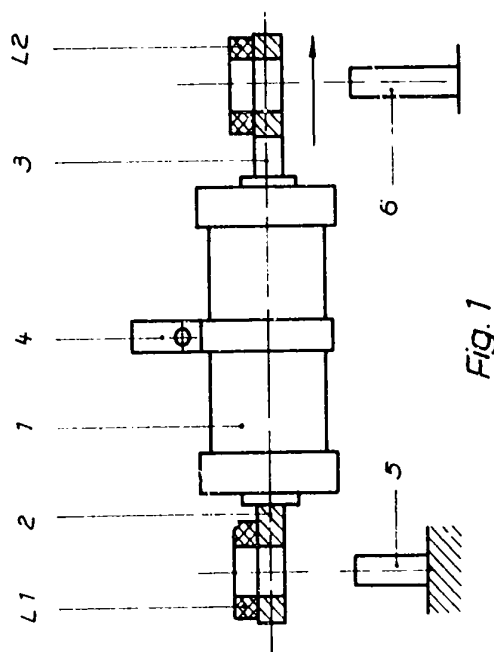
(71) VE Wohnungsbaukombinat „Wilhelm Pieck“ Karl-Marx-Stadt, Paul-Bertz-Straße 1, Karl-Marx-Stadt, 9044, DD

(72) Baumann, Werner; Weidlich, Gunter; Meier, Eberhard; Beck, Wolfgang, Dipl.-Ing., DD

(54) Einrichtung zum Kollisionsschutz für Manipulatoren und Schaltungsanordnung dazu

(55) Einrichtung, Kollisionsschutz, Manipulator, Übertragung, Handgriffe, Mechanismus, Arbeitszylinder, Zylinderspule, eisenlos, Aufnahmezapfen

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Kollisionsschutz für Manipulatoren zum Übertragen von Handgriffen auf einen außer Reichweite liegenden Mechanismus, welcher durch einen Arbeitszylinder kraftschlüssig zu betätigen ist. Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine sichere Einrichtung und Schaltungsanordnung als Kollisionsschutz zu schaffen, welche ungewollte Kraftschlußverbindungen mit nicht dafür dimensionierten Konstruktionselementen ausschließt. Erfindungsgemäß wurde das dadurch gelöst, daß der Kolbenstangenkopf und der Schwenkkopf des Arbeitszylinders eisenlose Zylinderspulen besitzt, welche beim „Einfädeln“ in Verbindung mit zwei Aufnahmezapfen einer extern angeordneten Mechanik ihre Induktivität verändern. Fig. 1



Patentanspruch

1. Einrichtung zum Kollisionsschutz für Manipulatoren zum Übertragen von Handgriffen auf einen, außer Reichweite liegenden Mechanismus, welcher durch einen Arbeitszylinder kraftschlüssig zu betätigen ist, dadurch gekennzeichnet, daß unmittelbar auf der oberen flachen Seite und in vertikaler Achse des Kolbenstangenkopfes (3) und des Schwenkkopfes (2) eines als flexibles Arbeitsgerät eingesetzten Arbeitszylinders (1) je eine eisenlose Zylinderspule (L 1, L 2), deren innerer Durchmesser den Augen des Kolbenstangen- und Schwenkkopfes (3, 2) entspricht, fest angeordnet ist, und daß nach der Vertikalbewegung des Arbeitszylinders (1) vor dessen Betätigung beide eisenlosen Zylinderspulen (L 1, L 2) einen ortsfesten und einen verschiebbaren Aufnahmepapfen (5, 6) einer extern angeordneten Mechanik umfassen.

- Hierzu Seite Zeichnungen -

Titel der Erfindung

Einrichtung zum Kollisionsschutz für Manipulatoren

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Kollisionsschutz für Manipulatoren und ähnlichen teilautomatisch nach einem festgelegten Ablauf bewegten Arbeitsgeräten, insbesondere für Vorrichtungen zum Übertragen von Handgriffen auf einen außer Reichweite liegenden Mechanismus, welcher durch einen Arbeitszylinder kraftschlüssig zu betätigen ist, wobei durch Positionierungsfehler eine dynamische Belastung der Vorrichtung ausgeschlossen wird und Zerstörungen vermieden werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Mit der PS DD 212 477 ist eine Einrichtung zum Kollisionsschutz für Industrieroboter bekannt, womit eine Kollision der vom Roboter geführten Arbeitsgeräte mit feststehenden Anlageteilen ausgeschaltet wird. Dazu ist das jeweilige Arbeitsgerät an einem Gerätehalter befestigt, der in seiner Normallage mittels eines halbkugelförmig ausgebildeten Bolzenkopfes von einer federnd gelagerten, nur senkrecht zu einem Kreuzstück bewegbaren Pfanne aufgenommen wird. Dabei wird jede Auslenkung des Kreuzstückes in eine geradlinige Bewegung der Pfanne umgewandelt. Über eine vorgespannte Druckfeder wird ab einer bestimmten Krafteinwirkung ein Schaltfinger zur Betätigung eines Kollisionsschutzschalters ausgelenkt.

Bekannt ist ferner nach der PS DD 251 039 eine Sicherheitsvorrichtung zum Überlastschutz für Handhabegeräte. Die Vorrichtung verfügt über eine Ansprechschwelle, welche erst ab einer konstruktiv festzulegenden Kraft überschritten wird und ein einheitliches Signal für die Steuerung des Handhabegerätes bereitstellt.

Weiterhin ist nach der PS DD 250 763 eine aktive elektromagnetische Dämpfungseinrichtung bekannt, mit welcher sich bei schwingfähigen Systemen der sogenannte Kriechfall sicher erreichen läßt. Das wird dadurch erreicht, daß sich über oder unter der Arbeitswicklung einer Spule eine galvanisch getrennte Steuerwicklung befindet, deren durch die Bewegung im Magnetfeld induzierte Spannung verstärkt wird.

Eine Einrichtung zum Kollisionsschutz für freiprogrammierbare Arbeitsgeräte wird mit der PS DD 207 669 beschrieben, die bei schädigenden Einwirkungen auf das Arbeitsgerät aus beliebigen Richtungen eine begrenzte Nachgiebigkeit aufweist und ab einer bestimmten Krafteinwirkung auf dieses eine selbsttätige Schutzabschaltung des Antriebes auslöst.

Alle Lösungen besitzen den Nachteil, daß die Signalbildung für eine Schutzabschaltung erst mit Erreichen einer bestimmten Krafteinwirkung erfolgt. Ungewollte Kraftschlußverbindungen über nur für die Zuführung von Arbeitsgeräten ausgelegte Vorrichtungen lassen sich damit nicht ausschließen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Einrichtung zu schaffen, mit welcher die Nachteile der bekannten technischen Lösungen beseitigt, Positionierungsfehler rechtzeitig erkannt und Fehlbewegungen ohne Einschränkung der Sicherheit vermieden werden.

Wesen der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine funktionssichere Einrichtung zum Kollisionsschutz für Manipulatoren zu schaffen, welche eine ungewollte Kraftschlußverbindung über nur für die Zuführung von Arbeitsgeräten ausgelegte Vorrichtung ausschließt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß unmittelbar auf der oberen flachen Seite und in vertikaler Achse des Kolbenstangenkopfes und des Schwenkkopfes eines als flexibles Arbeitsgerät eingesetzten Arbeitszylinders je eine eisenlose Zylinderspule, deren innerer Durchmesser dem Auge des Kolbenstangen- und Schwenkkopfes entspricht, fest angeordnet ist, daß nach der Vertikalbewegung des Arbeitszylinders vor dessen Betätigung beide eisenlosen Zylinderspulen einen ortsfesten und einen verschiebbaren Aufnahmezapfen einer extern angeordneten Mechanik umfassen

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Die dazugehörigen Zeichnungen zeigen

Figur 1 - Seitenansicht der Einrichtung

mit Arbeitszylinder und extern angeordneten
Aufnahmezapfen

Figur 2 - Draufsicht der Einrichtung

Der Arbeitszylinder 1 dient nur zum Öffnen oder nur zum Schließen von formgebenden Elementen, welches über eine mechanische Anordnung erfolgt.

Im Ausführungsbeispiel sind das schienengebundene, verfahrbare Formwagen, deren Kniehebelmechanik einen ortsfesten 5 und einen verschiebbaren Aufnahmezapfen 6 besitzt.

In Figur 1 wurden lediglich beide Aufnahmezapfen 5, 6 dargestellt.

Die Vorrichtung zum Übertragen von Handgriffen ist am betreffenden Taktplatz fest montiert. Am vorderen Ende ihres Lastarmes 4 befindet sich der in Figur 1 und 2 dargestellte Arbeitszylinder 1, welcher von der Vorrichtung noch vertikal verfahrbar ist.

Da die Betätigung der Kniehebelmechanik über den ortsfesten Aufnahmezapfen 5 und den verschiebbaren Aufnahmezapfen 6 kraftschlüssig durch den Arbeitszylinder 1 erfolgt, muß verhindert werden, daß durch einseitiges "einfädeln" des Kolbenstangenkopfes 3 oder nur des Schwenkkopfes 2 bei Betätigung des Arbeitszylinders 1 Zug- oder Druckkräfte an die nicht dafür ausgelegte Vorrichtung über deren Lastarm übertragen werden.

Zur Erfassung und Kontrolle des paarigen "Einfädelns" durch den Schwenkkopf 2 und den Kolbenstangenkopf 3 in Verbindung mit dem ortsfesten Aufnahmzapfen 5 und dem verschiebbaren Aufnahmzapfen 6 ist unmittelbar auf der oberen flachen Seite des Schwenk- und Kolbenstangenkopfes 2, 3 je eine eisenlose Zylinderspule L 1, L 2 montiert, deren Induktivität sich nach dem "Einfädeln" bzw. umfassen eines Aufnahmzapfens 5, 6 in Verhältnis 2 : 1 verringert. Die sich im gleichen Verhältnis ändernde Stromaufnahme jeder einzelnen eisenlosen Zylinderspule L 1, L 2 wird als logisches L/0-Signal aufbereitet und durch eine an sich bekannte Schaltungsanordnung verarbeitet. Die Betätigung des Arbeitszylinders 1 und die damit erfolgende Krafteinwirkung auf beide Aufnahmzapfen 5, 6 kann nur nach deren Umfassung erfolgen.

Umgekehrt kann die Rückführung des Arbeitszylinders 1 in seine Ausgangslage nur dann erfolgen, wenn sich beide Aufnahmzapfen 5, 6 nicht mehr innerhalb der eisenlosen Zylinderspulen L 1, L 2 befinden.

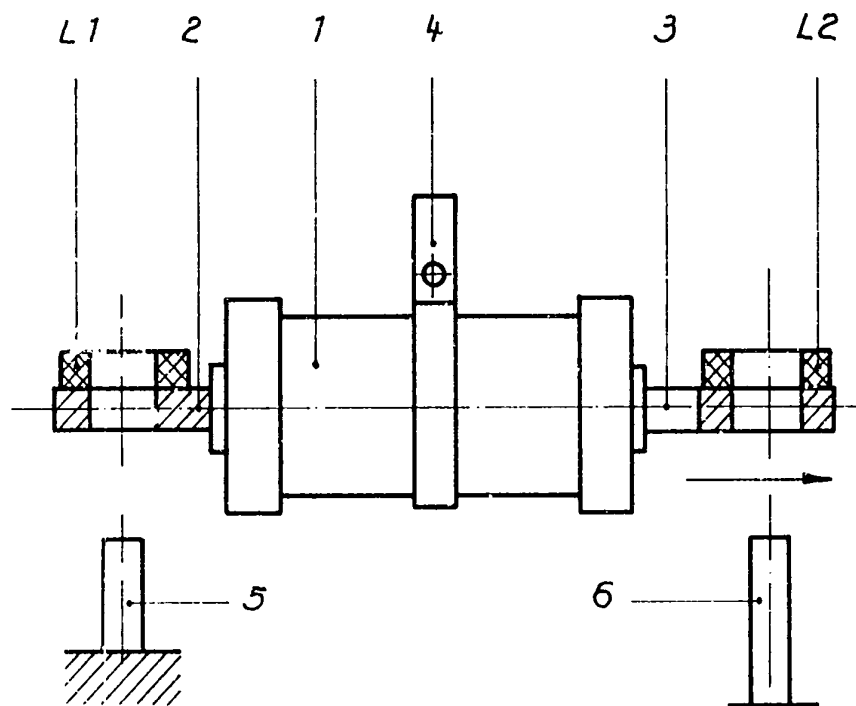


Fig. 1

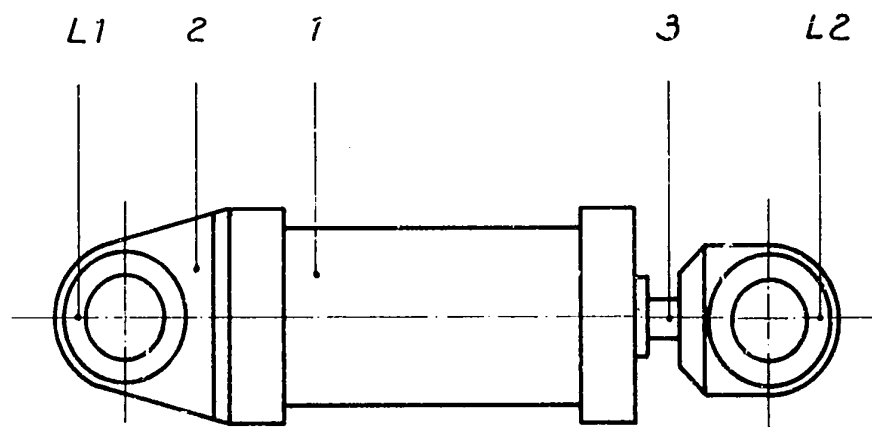


Fig. 2