



(21) WP F 16 H / 283 045 5

(22) 21.11.85

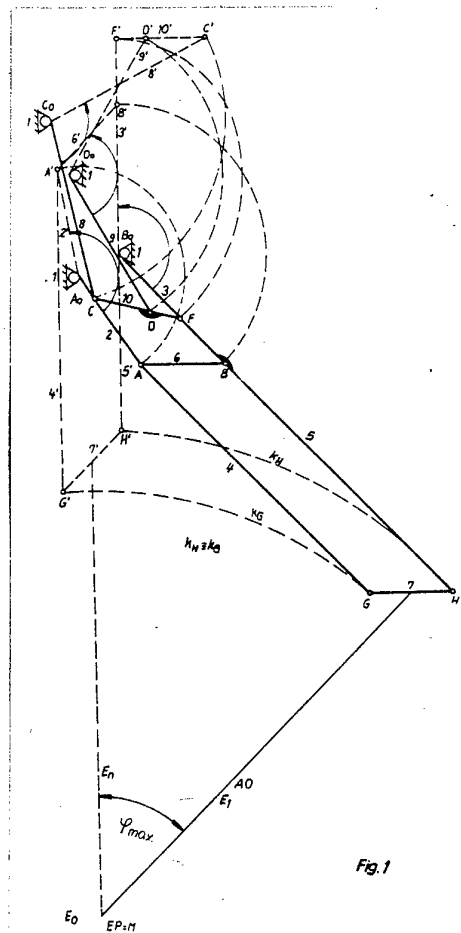
(44) 11.02.87

(71) VEB Maschinenbau „Karl Marx“ Babelsberg, 1502 Potsdam-Babelsberg, Ahornstraße 28/32, DD

(72) Pötzsch, Reinhard, DD

(54) Ebenes Führungsgetriebe zur Veränderung des Anstellwinkels eines Arbeitsorganes bei konstantem Eingriffspunkt

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein ebenes Führungsgetriebe, dessen Führungscharakteristik den Anstellwinkel eines Arbeitsorganes derart variabel macht, daß sein Eingriffspunkt konstant bleibt und somit keiner diesbezüglichen Positionsregelung bedarf. Damit wurde die Zielstellung realisiert, den Vorgang der Änderung des Anstellwinkels eines Arbeitsorganes dynamisch, d. h. ohne Unterbrechung des technologischen Prozesses, sowie ohne notwendigerweise erforderliche Positionskorrektur des Eingriffspunktes, zu realisieren. Eine derartige technische Lösung war Voraussetzung, den Vorgang der Anstellwinkeländerung eines Arbeitsorganes zu automatisieren und dennoch nicht auf dessen zentralgesteuerte Positionierung angewiesen zu sein. Unabhängig davon besteht die Möglichkeit, das Gestell des ebenen Führungsgetriebes an einer Rotationsachse anzubringen, wodurch die ebene Winkelveränderung in eine räumliche transformiert wird. Fig. 1



Erfindungsanspruch:

Ebenes Führungsgetriebe zur Veränderung des Anstellwinkels eines Arbeitsorgans bei konstantem Eingriffspunkt, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine zehngliedrige Getriebekombination, bestehend aus einem Doppelkurbelgetriebe mit den Getriebegliedern (1, 2, 3) und einem angeschlossenen Parallelogramm, bestehend aus den Getriebegliedern (4, 5, 6 u. 7) mit einem weiteren Doppelkurbelgetriebe, bestehend aus den Getriebegliedern (8, 9 u. 10), an den Drehgelenken (A_0 , B_0 , C_0 und D_0) des Gestells angelenkt und in den Drehgelenken (A, B, C, D, F, G u. H) untereinander verbunden ist, so daß eine definierte kreisbogenförmige Führungskurve k_H , k_G realisiert wird.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Das ebene Führungsgetriebe zur Veränderung des Anstellwinkels eines Arbeitsorgans bei konstantem Eingriffspunkt dient vorrangig der Automatisierung dieses Vorganges.

Sein Hauptanwendungsgebiet ist daher das der Handhabetechnik. Infolge seiner Gestaltung ermöglicht das Führungsgetriebe eine prozeßflexible Anpassung des Anstellwinkels eines Arbeitsorgans, ohne dessen Positionskorrektur zu erzwingen. Daraus folgt, daß die Verwendung dieses Führungsgetriebes nicht an die Verfügbarkeit einer Zentralsteuerung der Handhabe- oder Trägereinrichtung gebunden ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die bekannten technischen Lösungen zur Veränderung des Anstellwinkels eines Arbeitsorgans unterteilen sich in zwei grundsätzlich verschiedene Gruppen.

Es handelt sich dabei einerseits um einfachste mechanische Vorrichtungen und andererseits um lagegeregelte Bewegungsachsen von Handhabeinrichtungen.

Das Funktionsprinzip der mechanischen Vorrichtungen beruht auf dem manuellen Einrichten des Anstellwinkels. Dadurch bedingt ist der technologische Prozeß zu unterbrechen und das Arbeitsorgan neu zu positionieren. Den Anstellwinkel eines Arbeitsorgans mit Hilfe lagegeregelter Bewegungsachsen einer Handhabeinrichtung zu verändern, ist zwar prinzipiell möglich, jedoch an eine Vielzahl hard- und softwaremäßiger Voraussetzungen dieser gebunden und erfordert daher eine Zentralsteuerung.

Ziel der Erfindung

Die Zielstellung der Erfindung besteht darin, ein automatisierungsgerechtes und -fähiges ebenes Führungsgetriebe zu schaffen, das im wesentlichen unabhängig von einer diesbezüglichen Konfiguration der Handhabeinrichtung, eine kontinuierliche Veränderung des Anstellwinkels eines Arbeitsorgans ermöglicht, ohne dessen vorgegebene Eingriffsposition zu verändern. Demzufolge soll die Anstellwinkeländerung keine Unterbrechung des technologischen Prozesses erfordern und im Automatikbetrieb nicht notwendigerweise einer eigenen Lageregelung bedürfen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Führungsgetriebestruktur zu entwickeln, deren Zwangslauf die Bewegung eines Arbeitsorgans auf einer Kreisbahn sicherstellt, deren Mittelpunkt identisch mit dem Eingriffspunkt des Arbeitsorgans ist. Darüber hinaus ist der Arbeitsraum des Arbeitsorgans unbedingt freizuhalten von Teilen des Führungsgetriebes, so daß in keiner Position dadurch bedingte Einschränkungen bestehen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch erreicht, daß an einem Gestell eine neungliedrige Getriebekombination, bestehend aus einem Doppelkurbelgetriebe mit angeschlossenem Parallelogramm und ein weiteres Doppelkurbelgetriebe gelenkig angeordnet sind. Letzteres Doppelkurbelgetriebe ist gelenkig mit dem Parallelogramm verbunden.

Das Arbeitsorgan ist an dem äußeren Lenker des Parallelogramms starr befestigt.

Den geführten Körper bildet das Arbeitsorgan, das in dem in der Bezugsebene liegenden Kreissektor jede beliebige Lage zwischen den Endpunkten einnehmen kann und somit den Eingriffswinkel kontinuierlich verändert. Identisch mit dem Kreismittelpunkt ist der Eingriffspunkt des Arbeitsorgans.

Die Lageänderung des geführten Körpers ist kontinuierlich möglich, ohne daß sein Bewegungsraum von Teilen des Führungsgetriebes durchlaufen oder eingeschränkt wird. Demgemäß befindet sich das Führungsgetriebe in jeder möglichen Position außerhalb des Aktionsbereiches des geführten Körpers und beansprucht selbst nur den kleinstmöglichen Raum. Sein Gestell liegt ständig innerhalb dieses Raumes und wurde so bestimmt, daß es gleichzeitig als Trägerelement des gesamten Systems fungieren kann. Das ebene Führungsgetriebe ist durch maßstäbliche Veränderung seiner Glieder den geometrischen Bedingungen des zu führenden Körpers anzupassen.

Ausführungsbeispiel

Das im folgenden an Hand der Zeichnungen zu beschreibende Ausführungsbeispiel des ebenen Führungsgetriebes bezieht sich auf dessen Anwendung zur Führung eines Lichtbogenschweißbrenners an einem Portalroboter.

Es zeigen:

Fig. 1: das Getriebeschema

Fig. 2: ein Anwendungsbeispiel

In der das Anwendungsbeispiel darstellenden Figur 2 sind der Lichtbogenschweißbrenner 11, die Ausgleichseinheit 12, das ebene Führungsgetriebe 13, dessen Gestell 1 die Antriebswelle 15 des ebenen Führungsgetriebes und die die gesamte Einrichtung tragende Rotationsachse 16 des Portalroboters abgebildet.

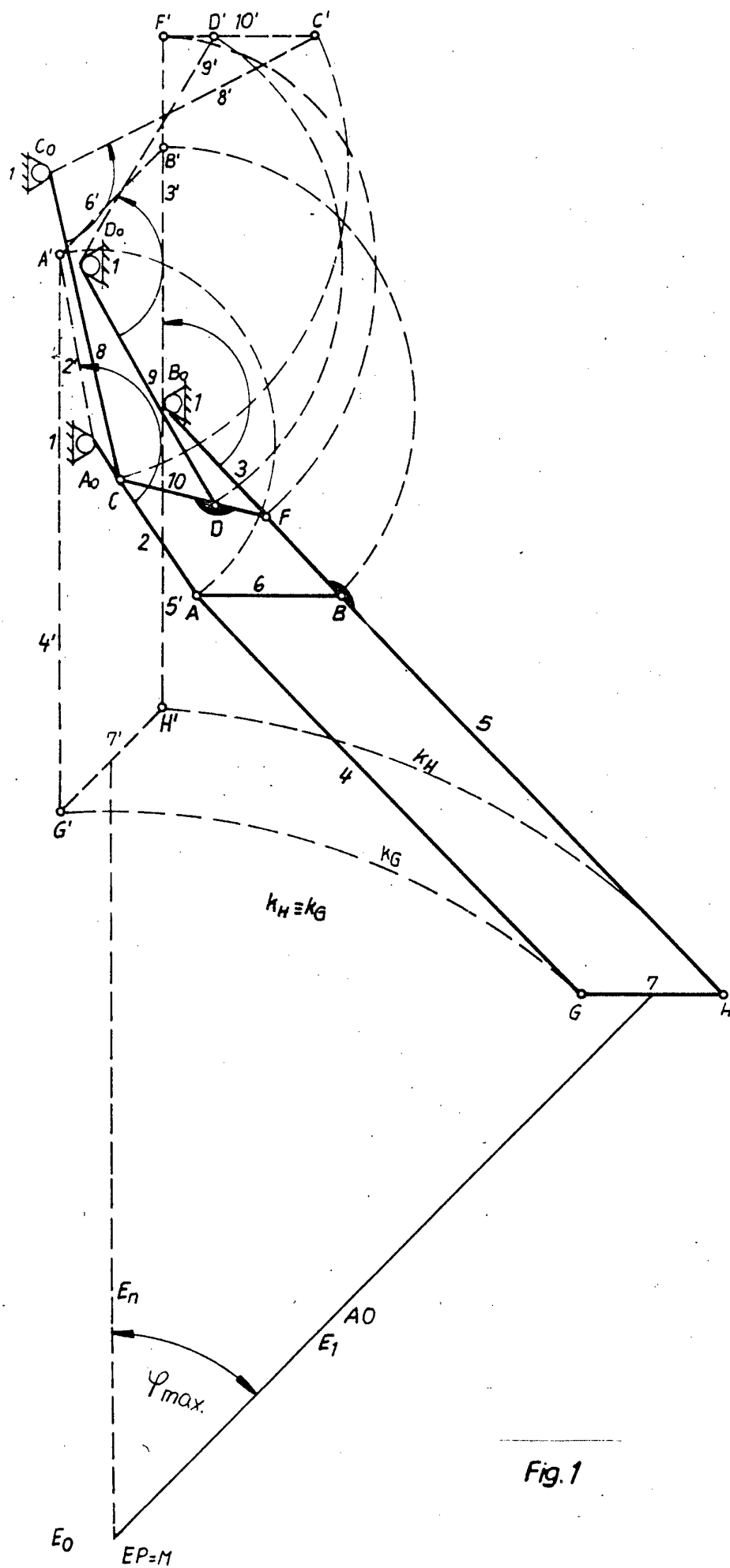
Der Lichtbogenschweißbrenner 11 ist das geführte Arbeitsorgan AO, gemäß Figur 1, dessen Eingriffspunkt EP unabhängig von Veränderungen des Anstellwinkels φ (siehe Figur 1) sowie Drehungen der Rotationsachse 16 des Portalroboters seine Position konstant halten soll. Der Eingriffspunkt EP ist identisch mit dem Kreismittelpunkt M.

Die Ausgleichseinheit 12 dient als Kollisionsschutzsystem des Lichtbogenschweißbrenners.

Vermittels der Antriebswelle 15 wird das ebene Führungsgetriebe 13 entsprechend den Koppelkurven bewegt und die Führungskurve erzeugt. Dementsprechend verändert sich der Anstellwinkel φ des Lichtbogenschweißbrenners in der Ebene E_0 des Führungsgetriebes. Somit kann das Arbeitsorgan AO in dem in der Bezugsebene E_0 liegenden Kreissektor jede beliebige Lage zwischen den Punkten E_1 und E_n einnehmen.

Räumlich ist der Anstellwinkel durch Drehung der Rotationsachse 16 veränderbar.

Ermittelt und ausgewertet wird der aktuelle Anstellwinkel des Lichtbogenschweißbrenners indirekt auf der Basis von Impulsen eines inkrementalen rotatorischen Gebers, der synchron zur Antriebswelle rotiert.



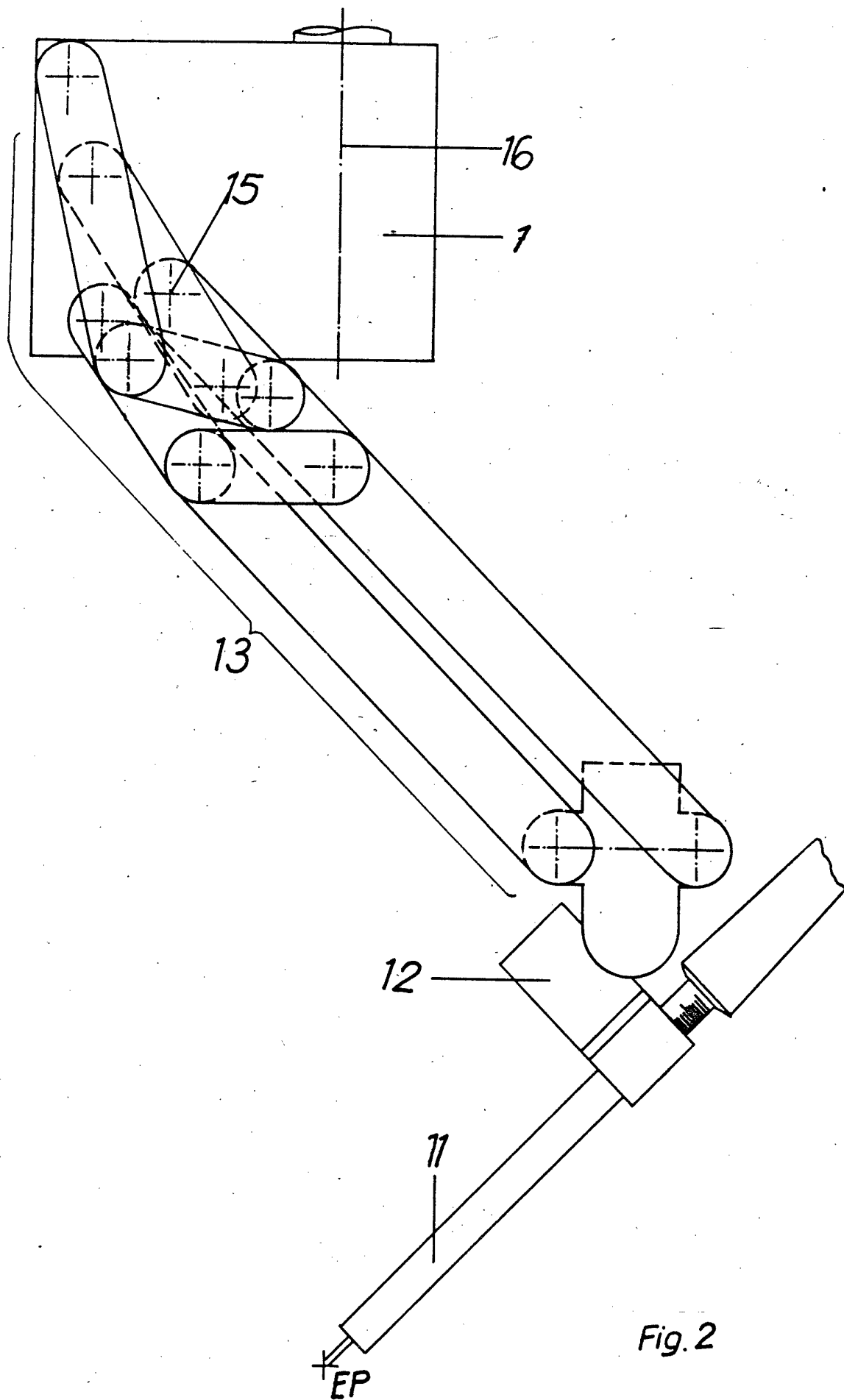


Fig. 2