



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 66 C / 313 141 3

(22) 24.02.88

(44) 16.08.89

(71) Forschungszentrum für Umform- und Plastverarbeitungstechnik Zwickau, PSF 1001, Karl-Marx-Stadt, 9010, DD

(72) Erfurth, Horst, DD

(54) Vorrichtung zum Ausgleich von Massen

(55) Masseausgleich, Ausgleichsaggregat, hydraulisch oder pneumatisch betätigte Mittel, Umlenkelemente, Seilzug
 (57) Die Erfindung wird angewendet, um die Gewichtskraft sich vertikal bewegender Maschinenteile und Baugruppen von Aggregaten zu kompensieren. Mit der Vorrichtung wird eine Lösung erreicht, bei der mit verringertem technischem Aufwand eine Hubhöhenveränderung der auszugleichenden Masse realisiert werden kann, die größer ist als die Länge einer Kolbenstange eines Arbeitszylinders. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die auszugleichende Masse an einem, über ein feststehendes Umlenkelement und zwei oder mehrere jeweils am freien Ende von in den Arbeitszylindern geführten Kolbenstangen befestigte Umlenkelemente laufenden Seilzug hängt und die Längsachsen der Arbeitszylinder, die vorzugsweise um etwa die Länge einer Kolbenstange in Seilbewegungsrichtung alternierend versetzt und mit entgegengesetzt wirkender Arbeitsrichtung angeordnet sind, parallel oder annähernd parallel zur Fahrtrichtung eines Schlittens auf dem die Arbeitszylinder und das Umlenkelement befestigt sind, liegen. Darüber hinaus wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß bei waagrecht verfahrbaren Schlitten die Arbeitszylinder vorzugsweise neben- oder übereinander angeordnet sind. Fig. 1

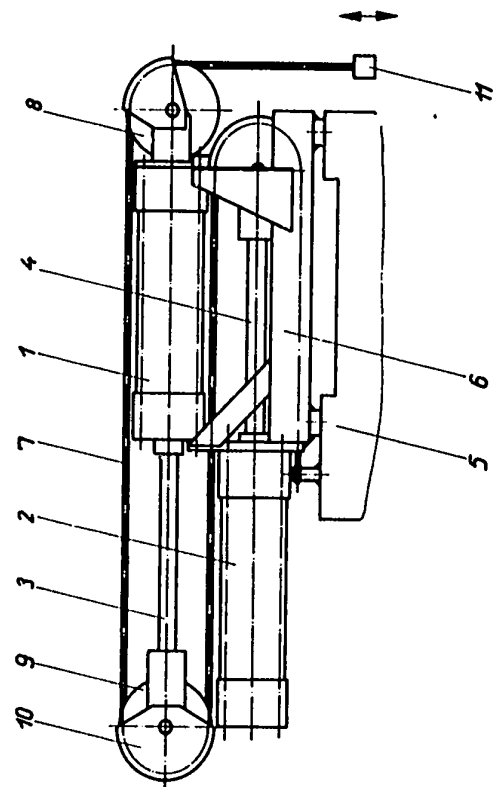


Fig. 1

Patentanspruch:

1. Vorrichtung zum Ausgleich von Massen, wie Teilen von Maschinen und deren Baugruppen, wobei ein über Umlenkelemente geführter Seilzug die auszugleichende Masse mit einem, aus hydraulisch oder pneumatisch betätigten Arbeitszylindern zur Erzeugung einer äquivalenten Gegenkraft bestehenden Ausgleichsaggregat verbindet, **gekennzeichnet** dadurch, daß die auszugleichende Masse (11) an einem, über ein feststehendes Umlenkelement (8) und zwei oder mehrere jeweils am freien Ende von in den Arbeitszylindern (1; 2) geführten Kolbenstangen (3; 4) befestigte Umlenkelemente (9) laufenden Seilzug (7) hängt und die Längsachsen der Arbeitszylinder (1; 2), die vorzugsweise um etwa die Länge einer Kolbenstange (3; 4) in Seilbewegungsrichtung alternierend versetzt und mit entgegengesetzt wirkender Arbeitsrichtung angeordnet sind, parallel oder annähernd parallel zur Fahrtrichtung eines Schlittens (5) auf dem die Arbeitszylinder (1; 2) und das Umlenkelement (8) befestigt sind, liegen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet** dadurch, daß bei waagrecht verfahrbaren Schlitten (5) die Arbeitszylinder (1; 2) vorzugsweise nebeneinander oder übereinander angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Vorrichtung zum Ausgleich von Massen wird angewendet, um die Gewichtskraft sich vertikal bewegend der Maschinenteile und Baugruppen von Aggregaten zu kompensieren.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Masseausgleiche sind insbesondere bekannt von Hebezeugen, bei denen die durch die zu hebenden Massen entstehenden Gewichtskräfte durch über Umlenk- und Zugelemente mit dem Kranhaken verbundene Gegenmassen kompensiert werden. Ähnliche Lösungen finden im Maschinenbau, vorzugsweise im Werkzeugmaschinenbau, Anwendung, in dem die Gewichtskräfte sich in vertikaler Richtung bewegend der Baugruppen durch Gegenmassen, die über Umlenk- und Zugelemente mit der betreffenden Baugruppe verbunden sind, ausgeglichen werden. Diese Lösungen haben die Nachteile, daß bei mobilen Einrichtungen die Gegen- und/oder Ausgleichsmassen mit transportiert, das heißt beschleunigt, gleichförmig bewegt und verzögert werden müssen. Dadurch wird ein hoher Antriebsaufwand nötig, gleichzeitig erfordert das Führungselemente für die Ausgleichsmassen und bedingt zusätzlichen Platzbedarf.

In einer weiteren technischen Lösung wird der Masseausgleich mittels Luftlamellenmotor, wie er in preßluftgetriebenen Werkzeugen Anwendung findet, erzeugt. In DE 2923349 wird der Antrieb des Luftlamellenmotors über Ritzel und Zahnstange mit der sich in vertikaler Richtung bewegend der Masse verbunden.

Die gleichfalls am Motor befindlichen Lamellen werden mit Druckluft entgegengesetzt zur Drehrichtung beaufschlagt und erzeugen somit eine Gegenkraft zur wirkenden Gewichtskraft der bewegten Massen.

Nachteilig wirkt sich bei dieser Lösung aus, daß ein zusätzliches Getriebe erforderlich wird, da im niedrigen Drehzahlbereich kein gleichmäßiges Arbeiten des Motors gewährleistet werden kann. Außerdem hat diese Einrichtung einen hohen Verbrauch an Druckluft zur Folge.

Bekannte technische Lösungen arbeiten mit einem stehend angeordneten pneumatisch oder hydraulisch betätigten Arbeitszylinder, dessen Kolbenstangenkopf über geeignete Zugmittel mit der auszugleichenden Masse verbunden ist.

Diese Lösung ist nur für kleine Arbeitswege, sprich hier Hubhöhenveränderungen, geeignet, da die Baulänge der Arbeitszylinder begrenzt ist und darüber hinaus einen erhöhten Platzbedarf erfordert, denn die Kolbenstange muß denselben Weg zurücklegen wie die auszugleichende Masse.

Die maximale Geschwindigkeit der auszugleichenden Masse wird durch die mögliche Arbeitsgeschwindigkeit des Arbeitszylinders begrenzt.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, daß mit der Vorrichtung zum Ausgleich von Massen eine Lösung geschaffen wird, die einen erheblich verringerten Platzbedarf erfordert und damit verbunden einen verminderten Materialeinsatz und Antriebsenergieaufwand ermöglicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, daß mit der Vorrichtung zum Ausgleich von Massen, wie Teilen von Maschinen und deren Baugruppen, wobei ein über Umlenkelemente geführter Seilzug die auszugleichende Masse mit einem, aus hydraulisch oder pneumatisch betätigten Arbeitszylindern zur Erzeugung einer äquivalenten Gegenkraft bestehenden Ausgleichsaggregat

verbindet, mit verringertem technischen Aufwand eine Hubhöhenveränderung der auszugleichenden Masse realisiert werden kann, die größer ist als die Länge einer Kolbenstange eines Arbeitszylinders.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die auszugleichende Masse an einem, über ein feststehendes Umlenkelement und zwei oder mehrere jeweils am freien Ende von in den Arbeitszylindern geführten Kolbenstangen befestigte Umlenkelemente laufend Seilzug hängt und die Längsachsen der Arbeitszylinder, die vorzugsweise um etwa die Länge einer Kolbenstange in Seilbewegungsrichtung alternierend versetzt und mit entgegengesetzt wirkender Arbeitsrichtung angeordnet sind, parallel oder annähernd parallel zur Fahrtrichtung eines Schlittens auf dem die Arbeitszylinder und das Umlenkelement befestigt sind, liegen.

Darüber hinaus wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß bei waagrecht verfahrbaren Schlitten die Arbeitszylinder vorzugsweise nebeneinander oder übereinander angeordnet sind.

Durch Realisierung der Erfindung wird eine wesentliche Verbesserung der Kompaktheit der Vorrichtung erreicht und durch eine Mehrfachnutzung des zur Verfügung stehenden Weges durch eine fiktive Reihenschaltung von Arbeitszylindern wird die mögliche Hubhöhenveränderung beträchtlich erweitert. Da sich für eine vorgegebene Hubhöhenveränderung durch Anwendung der Erfindung eine um die Hälfte oder das Mehrfache kleinere Baugröße erzielen läßt, wird gleichfalls eine Materialeinsparung und damit eine Verringerung des Arbeitsaufwandes ermöglicht.

Ausführungsbeispiel

Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäße Ausführung mit zwei pneumatisch betätigten Arbeitszylindern 1; 2. Die Arbeitszylinder 1; 2 sind hier parallel übereinanderliegend angeordnet und weisen mit ihren Längsachsen in die Bewegungsrichtung des sie tragenden Schlittens 5. Zur Befestigung der mit entgegengesetzt wirkender Arbeitsrichtung angeordneten Arbeitszylinder 1; 2 auf dem Schlitten 5 dient ein Gestell 6.

Der als Zugmittel verwendete Seilzug 7 ist an einem Ende mit der auszugleichenden Masse 11 und über die Umlenkelemente 8; 9 am anderen Ende mit dem Gestell 6 verbunden. Als Umlenkelemente 8; 9 werden im Ausführungsbeispiel Umlenkrollen verwendet. Das Umlenkelement 8 ist fest am Arbeitszylinder 1 angebracht. Die Umlenkelemente 9 sind an Kolbenstangen 3; 4 der in den Arbeitszylindern 1; 2 geführten Kolben befestigt.

Die Kolben werden zum Beispiel mit Druckluft so beaufschlagt, daß zwischen der Gewichtskraft der auszugleichenden Masse 11 und der von den Arbeitszylindern 1; 2 erzeugten Kraft ein Gleichgewichtszustand entsteht.

Um die Druckschwankungen in den Versorgungsleitungen niedrig zu halten, werden die Arbeitszylinder 1; 2 über einen entsprechend großen Druckbehälter, der nicht auf dem Schlitten 5 angeordnet ist, gespeist.

Bei der erfindungsgemäßen Ausgleichsvorrichtung verteilt sich die zu realisierende Hubhöhenveränderung der auszugleichenden Masse 11 zu gleichen Teilen auf die Arbeitszylinder 1; 2, wodurch die Baulänge der gesamten Masseausgleichsvorrichtung wesentlich eingeschränkt wird.

Zusätzliche Führungen für die Kolbenstangen 3; 4 sind durch die parallele Verlegung des Seilzuges 7 und die kleinen Kolbenhübe nicht erforderlich. Das Gleiche gilt für Versteifungen zur Vermeidung von Schwingungen. Dies wird außerdem durch die Anordnung der Längsachsen der Arbeitszylinder 1; 2 in Fahrtrichtung des Schlittens 5 begünstigt.

Das Herabfallen des Seilzuges 7 von den Umlenkelementen 8; 9 wird durch die Seilzugführungsskappen 10 verhindert.

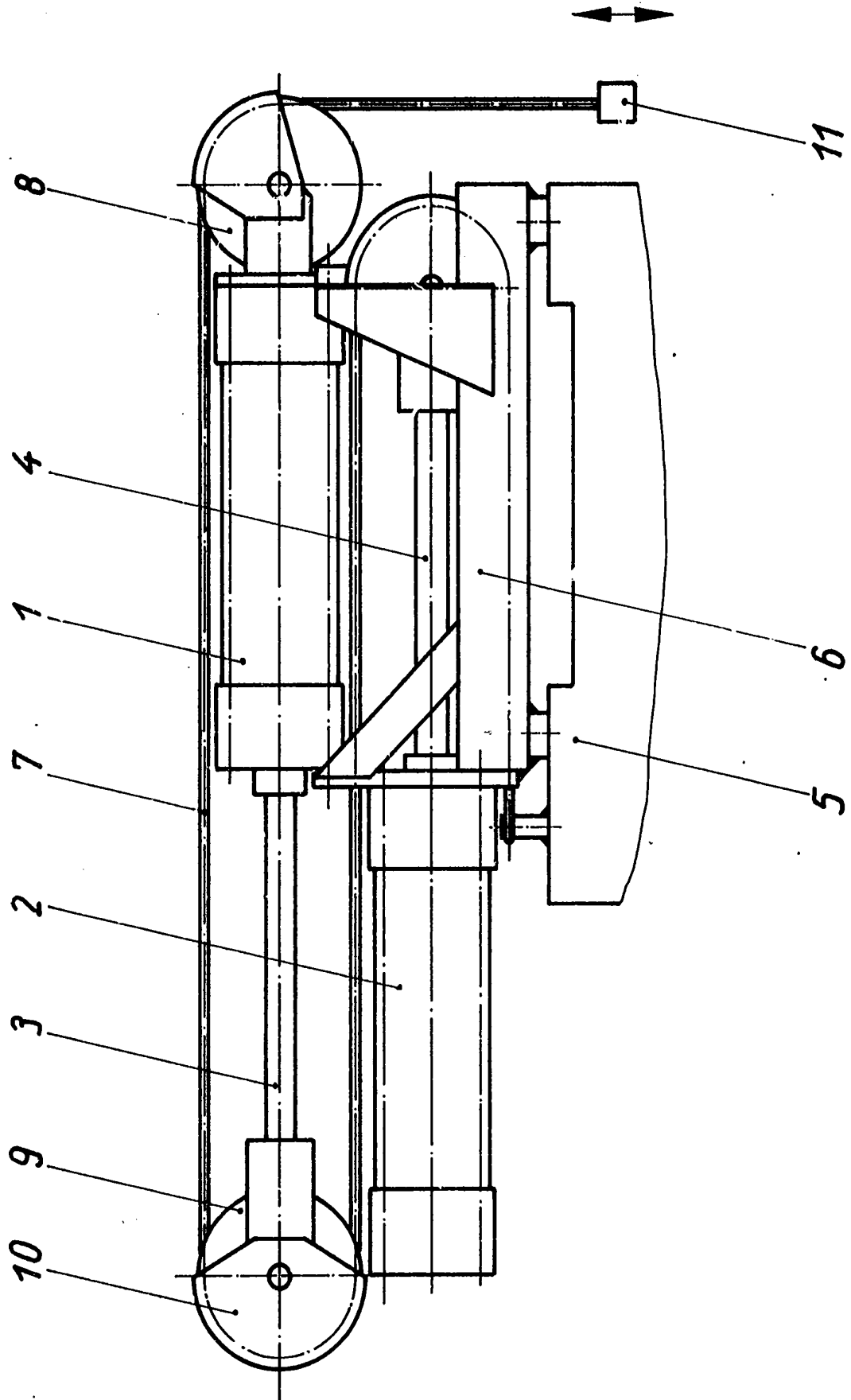


Fig. 1