



(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1
Patentgesetz(19) **DD** (11) **258 381 B 1**

4(51) B 21 D 43/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21)	WP B 21 D / 300 750 6	(22)	13.03.87	(45)	30.08.89
				(44)	20.07.88

(71)	VEB Kombinat Umformtechnik „Herbert Warnke“ Erfurt, Schwerborner Straße 1, Erfurt, 5010, DD
(72)	Heise, Hartmut, Dipl.-Ing.; Kriese, Kurt, Dr.-Ing.; Naumann, Bernd, Dipl.-Ing., DD

(54)	Dreidimensionale Antriebseinheit für Eingabe- und Entnahmeeinrichtungen an Pressen und Transporteinrichtungen zwischen Pressen, insbesondere für Transfereinrichtungen in Pressen
------	--

(55) Antriebseinheit, Eingabeeinrichtung, Entnahmeeinrichtung, Transporteinrichtung, Transfereinrichtung, Presse, Hydromotor, Ritzel-Zahnstangenverbindung

(57) Die Erfindung betrifft eine dreidimensionale Antriebseinheit für Eingabe- und Entnahmeeinrichtungen an Pressen und Transporteinrichtungen zwischen Pressen, insbesondere für Transfereinrichtungen in Pressen, bei der für jede Bewegungsrichtung ein steuerbarer Motor vorgesehen ist. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß auf dem Schlitten ein Hydromotor für die Erzeugung der ersten Bewegungsachse fest angeordnet ist, dessen Ritzel mit einer am Gehäuse angeordneten Zahnstange in Wirkverbindung steht, am Schlitten ein weiterer Hydromotor für die Erzeugung der zweiten Bewegungsachse fest angeordnet ist, dessen Ritzel mit einer Rundzahnstange in Wirkverbindung steht, die im Schlitten gleitend geführt ist, auf einer Stirnseite der Rundzahnstange ein Gehäuseteil angeordnet ist, an dem ein Hydromotor für die Erzeugung der dritten Bewegungsachse angeordnet ist, dessen Ritzel mit der an einer geführten, die dreidimensionale Bewegung ausführenden Tragschiene angeordneten Zahnstange in Wirkverbindung steht, und die Hydromotoren jeweils durch ein Proportionalventil steuerbar sind.

Patentanspruch:

Dreidimensionale Antriebseinheit für Eingabe- und Entnahmeeinrichtungen an Pressen und Transporteinrichtungen zwischen Pressen, insbesondere für Transfereinrichtungen in Pressen, bei der für jede Bewegungsrichtung ein steuerbarer Motor vorgesehen ist und die lineare Bewegung über eine Ritzel-Zahnstangenverbindung erzeugt wird, mit einem fahrbaren Schlitten, der in Führungsschienen, die an den Seitenwänden eines Gehäuses angeordnet sind, rollend gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf dem Schlitten (1) ein Hydromotor (2) für die Erzeugung der ersten Bewegungsachse fest angeordnet ist, dessen Ritzel (3) mit einer am Gehäuse (5) angeordneten Zahnstange (4) in Wirkverbindung steht, am Schlitten (1) ein weiterer Hydromotor (6) für die Erzeugung der zweiten Bewegungsachse fest angeordnet ist, dessen Ritzel (7) mit einer Rundzahnstange (8) in Wirkverbindung steht, die im Schlitten (1) gleitend geführt ist, auf einer Stirnseite der Rundzahnstange (8) ein Gehäuseteil (20) angeordnet ist, an dem ein Hydromotor (9) für die Erzeugung der dritten Bewegungsachse angeordnet ist, dessen Ritzel (10) mit der an einer geführten, die dreidimensionale Bewegung ausführenden Tragschiene (12) angeordneten Zahnstange (11) in Wirkverbindung steht, und die Hydromotoren (2; 6; 9) jeweils durch ein Proportionalventil (16; 17; 18) steuerbar sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine dreidimensionale Antriebseinheit für Eingabe- und Entnahmeeinrichtungen an Pressen und Transporteinrichtungen zwischen Pressen, insbesondere für Transfereinrichtungen in Pressen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Nach der DE-OS 2703947 ist eine Greifvorrichtung zum Ergreifen und Transportieren eines Gegenstandes bekannt, die aus einer Halterung, Führungsträgern, in Führungsstangen gleitend gelagerten Schlitten und strömungsmittelbetätigten Zylindern zur Realisierung der dreidimensionalen Bewegung besteht. Durch diese Führungen ist diese Lösung in der Herstellung sehr aufwendig, besitzt große Bauabmessungen und ist nicht universell einsetzbar.

Weiterhin ist nach der DE-OS 2702252 eine automatische Transportvorrichtung für die Eingabe und/oder Entnahme von Werkstücken in bzw. aus Pressen, bzw. den Transport von Werkstücken von einer Presse zur anderen bekannt, wobei die Vorrichtung einen Werkstückgreifer mit Antriebsselementen umfaßt, der zum Anheben und Absetzen der Werkstücke sowohl waagrecht als auch senkrecht bewegbar und in die Presse hinein- und aus der Presse herausverschiebbar ist. Die Antriebsselemente umfassen zwei voneinander unabhängige Gleichstrom-Servomotoren, deren jeweilige Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung auf jeweils vorgegebene Werte zum Erzeugen des Bewegungsablaufes einstellbar ist. Die Drehbewegungen der Motoren werden durch Ritzel-Zahnstangenverbindungen in die Werkstückgreiferbewegungen umgesetzt. Durch das Masse-Leistungsverhältnis der Elektromotoren sind keine baulich kleinen, universell einsetzbaren Antriebseinheiten für verschiedene Pressengrößen realisierbar.

Gemäß der DE-OS 2308419 ist eine Einrichtung zum Zufördern und schrittweisen Vorfördern von plattenförmigem Fördergut zu Scheren bekannt, bei der längs einer Verfahrbahn eine Traverse bewegbar ist, an deren stapelseitigem Ende eine heb- und senkbare Vakuumsaugplatte und an deren scherenseitigem Ende ein heb- und senkbarer Vorschubstempel ortsfest angeordnet ist. Bei dieser Einrichtung sind als Aufbauelemente Stützen eingesetzt, an denen seitlich Führungsschienen angeordnet sind. Diese Lösung realisiert nur zweidimensionale Bewegungen und ist durch die Gestaltung auch nur für den angegebenen Verwendungszweck einzusetzen. Außerdem sind die zweidimensionalen Bewegungen nicht stufenlos verstellbar.

Ziel der Erfindung

Das Ziel besteht in einer einfachen und stark massereduzierten Antriebseinheit für Mechanisierungseinrichtungen an Pressen, die auch für unterschiedliche Pressengrößen einsetzbar ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung liegt in der Schaffung einer separaten Antriebseinheit, deren drei Antriebsachsen mit geringem Führungsaufwand realisiert werden und die eine einfache Anpaßbarkeit an das jeweilige Werkstück-Werkzeugsystem gewährleistet sowie eine zusätzliche Flexibilität der zu fahrenden Wege durch bloßes Verlängern der Bewegungsübertragungsmittel erreicht.

Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß auf dem Schlitten ein Hydromotor für die Erzeugung der ersten Bewegungsachse fest angeordnet ist, dessen Ritzel mit einer am Gehäuse angeordneten Zahnstange in Wirkverbindung steht, am Schlitten ein weiterer Hydromotor für die Erzeugung der zweiten Bewegungsachse fest angeordnet ist, dessen Ritzel mit

einer Rundzahnstange in Wirkverbindung steht, die im Schlitten gleitend geführt ist, auf einer Stirnseite der Rundzahnstange ein Gehäuseteil angeordnet ist, an dem ein Hydromotor für die Erzeugung der dritten Bewegungsachse angeordnet ist, dessen Ritzel mit der an einer geführten, dia dreidimensionale Bewegung ausführenden Tragschiene angeordneten Zahnstange in Wirkverbindung steht, und die Hydromotoren jeweils durch ein Proportionalventil steuerbar sind. Es liegt im Rahmen der Erfindung, die Antriebseinheit nur für zweidimensionale Bewegungsrichtungen auszulegen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an Hand von Zeichnungen näher erläutert werden. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Seitenansicht der Antriebseinheit

Fig. 2: Vorderansicht der Antriebseinheit

Fig. 3: Darstellung der Antriebseinheiten innerhalb einer Transfereinrichtung

Das Gehäuse 5 dient zur Befestigung der Antriebseinheit an einem Maschinensystem mittels entsprechender, nicht dargestellter Adapterteile. Die Befestigung kann seitlich, stirnseitig rechts oder links bzw. auf der Grundfläche des Gehäuses erfolgen. In dem Gehäuse 5 bewegt sich der Schlitten 1 auf einer Sechsbahnen-Rollenführung, deren Führungsschienen 19 seitlich im Gehäuse 5 befestigt sind. Das Kernstück der Antriebseinheit bildet der dreiachsig ausgebildete Schlitten 1. Die Erzeugung der ersten Bewegungsachse (Schließbewegung) erfolgt über einen senkrecht und fest im Schlitten 1 angeordneten Hydromotor 2 und mittels dessen Ritzel 3 und der im Gehäuse 5 befestigten Zahnstange 4. Für die Erzeugung der zweiten Bewegungsachse (Hubbewegung) ist waagrecht und fest am Schlitten 1 ein Hydromotor 6 angeordnet, dessen Ritzel 7 eine Rundzahnstange 8 antreibt, die im Schlitten 1 gleitend geführt ist und senkrecht steht. Auf einer Stirnseite dieser Rundzahnstange 8 sind mittels eines Gehäuseteiles 20 die Antriebselemente für die dritte Achsenbewegung (Transferbewegung) befestigt. Der Hydromotor 9 ist waagrecht im Gehäuseteil 20 angeordnet, dessen Ritzel 10 die Zahnstange 11 antreibt. Diese Zahnstange 11 ist als Führungsschiene an der die dreidimensionale Bewegung ausführenden Tragschiene 12 befestigt. Geführt wird die Tragschiene 12 zwischen einer Stützrolle 13, die zwischen dem in geteilter Form ausgeführten Ritzel 10 und einer federbelasteten Andrückrolle 14 sitzt. Die Ansteuerung der Hydromotoren 2, 6, 9 erfolgt durch das jeweilig zugeordnete Porportionalventil 16, 17, 18. Diese sind nahe der Hydromotoren 2, 6, 9 angeordnet und führen sämtliche Bewegungen mit aus.

Die Anwendung der Antriebseinheiten erfolgt beispielsweise an einer Transfereinrichtung einer Presse. Dazu ist die Greiferschiene 15 mittels Schnellspannelementen mit der Tragschiene 12 verbunden. Die mechanischen Baugruppen der Transfereinrichtung sind gemäß Figur 3 die beiden Antriebskästen 21 und 22, realisiert als die erfindungsgemäßen Antriebseinheiten, die beiden Tragschienen 12 mit ihrem Greifersystem (Greiferschiene 15) und der Synchronwelle 23 zwischen den Antriebskästen 22. Obwohl die Antriebskästen äußerlich gleich aussehen, realisieren die Antriebskästen 22 die Schließ- und Hubbewegung, während die Antriebskästen 21 zusätzlich noch die Transferbewegung erzeugen. Dabei werden alle drei Bewegungsrichtungen separat angetrieben. Die Transferbewegungen der beiden Tragschienen 12 sind über die Synchronwelle 23 mechanisch synchronisiert. Durch die freie Veränderbarkeit der Weglängen und Weglagen und die Steuerung der Hydraulikmotoren 2, 6, 9 für die Achsenbewegungen über speicherprogrammierbare elektronische Steuerungen ist eine große Werkstückflexibilität gegeben und der Bewegungsablauf (Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung) wird nach vorbestimmten und einstellbaren Werten erzeugt.

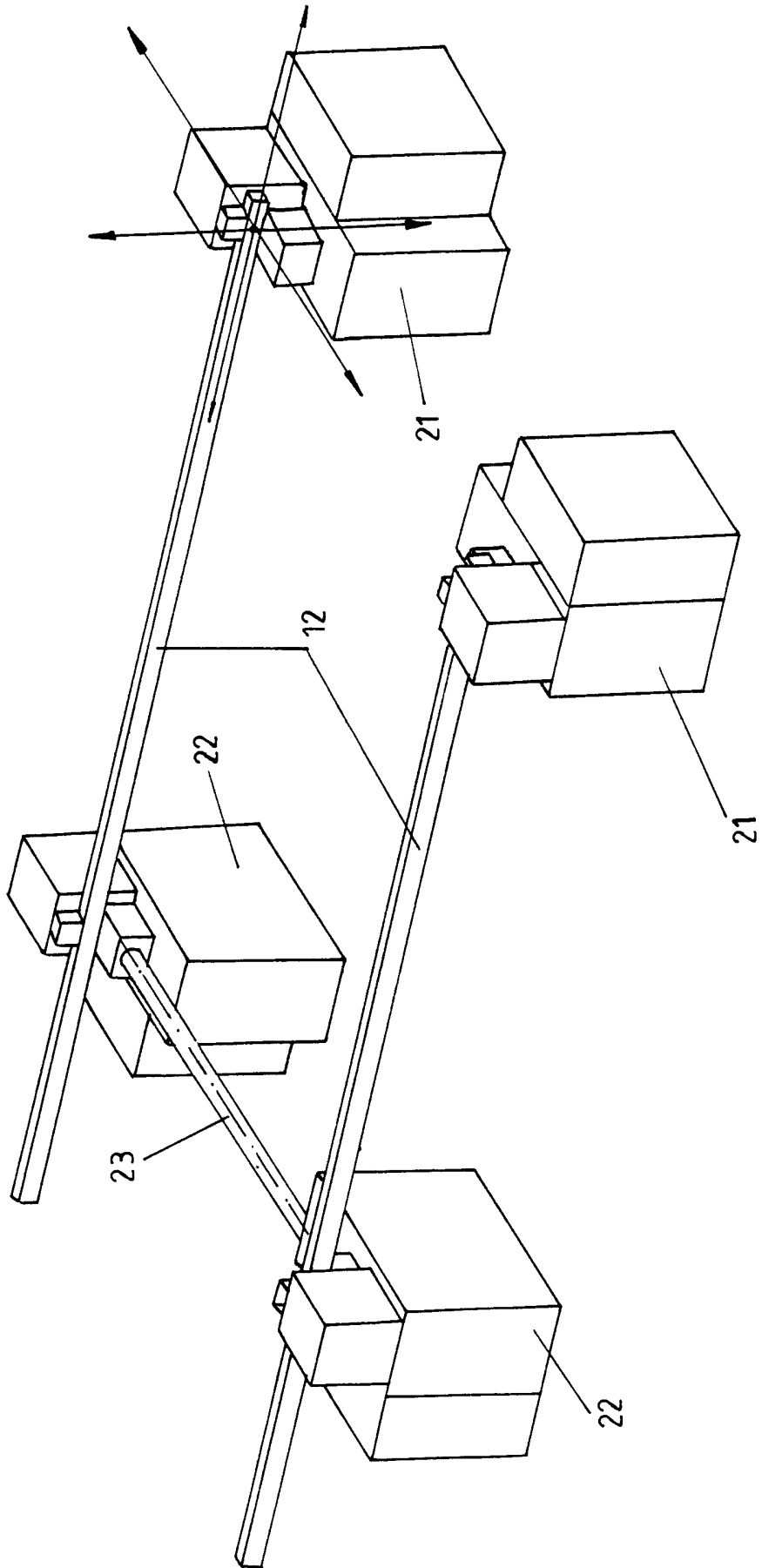


Fig. 3