



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

204 077

Int.Cl.³

3(51) B 65 G 37/00

B 23 Q 7/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

21) WP B 65 G/ 2362 508

(22) 24.12.81

(44) 16.11.83

71) siehe (72)

72) ZSCHOCKE, JOHANNES, DIPL.-ING.; PIEGERT, RUDOLF, PROF. DR.-ING.; DD;

73) siehe (72)

74) TECHNISCHE HOCHSCHULE KARL-MARX-STADT - BFN/S 9010 KARL-MARX-STADT PSF 964

54) FÖRDERBAUSTEIN IN FÖRDERSYSTEMEN

57) Die Erfindung betrifft einen Förderbaustein in Fördersystemen zum Fördern, Halten, Kontrollieren und Drehen von Werkstück- und/oder Werkzeugträgern zwischen mindestens einer Förderstrecke und mindestens einem Förderbaustein. Mit diesem Förderbaustein sind kurzzeitige, schlupffreie Förderungen unter Ausschluß unbeabsichtigter Bewegungen des Werkstück- und/oder Werkzeugträgers bei erhöhter Sicherheit und energiesparendem Betrieb nach vorbestimmten Programmen möglich. Diese Forderung wird durch kraftschlüssig wirkende, eingriffs lösende Verzahnungspaarungen mit positiv korrigierter Verzahnung der Antriebsrollen, die aus elektrisch nichtleitendem Werkstoff bestehen, im Förderbaustein und durch am Werkstück- und/oder Werkzeugträger befindlichen Zahnstangen erreicht. Die Antriebsrollen werden über einen selbsthemmenden Antrieb drehzahlsynchron bewegt. An den Antriebsrollen, isoliert gegen die Welle, befestigte Tastelemente, mit gleicher Zahnform, geben Signale für die Zu- oder Abschaltung des Antriebes. Die Erfindung kann bei allen Förderaufgaben unter Einsatz von Werkstück- und/oder Werkzeugträgern mit Forderungen an kurze Förderzeiten, höhere Positioniergenauigkeit und bei Sicherung der Flexibilität der Förderrichtungen in Fördersystemen, vornehmlich in Maschinensystemen, eingesetzt werden.

Förderbaustein in Fördersystemen

Anwendung der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Förderbaustein in Fördersystemen zum Fördern, Halten, Kontrollieren und Drehen von Werkstück- und/oder Werkzeugträgern zwischen mindestens einer Förderstrecke und/oder mindestens einem Förderbaustein.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Förderung von auf Werkstückträgern oder Paletten gespannten Werkstücken beispielsweise in Maschinensystemen zur Bearbeitung oder Montage von Werkstücken muß entsprechend des vorgewählten Werkstückträgerdurchlaufes funktionssicher und in vorgegebener Zeit erfolgen.

Es sind Förderbausteine bekannt, bei denen die Förderung von Werkstückträgern in eine andere Richtung durch richtungsveränderliche Einrichtungen vorgenommen wird. Gemäß DE OS 250730 wird die Richtungsänderung ohne Drehung mittels in Förderrichtung wirkenden Linearmotoren vorgenommen. Gemäß DD WP 101637 wird die Richtungsänderung mittels Segmentscheiben quer zur Förderrichtung in Schritten durchgeführt.

Gemäß DE OS 2327201 werden zwischen den Rollen des Förderers höhenverstellbare Gleitschienen für den Quertransport eingesetzt. Weiterhin erfolgen Richtungsänderungen gemäß des Maschinensystems "Camos Cup Line" der Fa. SHIN NIPPON COKI CO LTD, Japan mittels Schalthebelförderern.

Für jede Förderrichtung werden bei diesen Förderbausteinen gesonderte Antriebselemente benötigt. Ein weiterer Nachteil ist

die begrenzte Anzahl der Förderrichtungen, die diese Art Förderbausteine realisieren können.

Fernerhin ist eine für Förderbausteine geeignete Rollenförderereinrichtung bekannt, die mindestens zwei Förderstrecken, die einen von 180° abweichenden Winkel bilden, verbinden. Gemäß DE OS 2208802 erfolgt die Förderung des Fördergutes durch Friktion. Nachteil ist, daß die Werkstückträger während der Drehbewegung in eine andere Förderrichtung keine Lagefixierung aufweisen, so daß bei exzentrischer Massenverteilung, beispielsweise der Werkstücke auf dem Werkstückträger, nicht beabsichtigte Bewegungen derselben möglich sind. Weiterhin ist die Fördergeschwindigkeit durch reibschlüssige Paarung zwischen Rollen und Werkstückträger begrenzt, relativ niedrig.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat das Ziel, den Antrieb von Werkstück- und/oder Werkzeugträgern möglichst schlupffrei bei kurzzeitigen Beschleunigungen/Verzögerungen bei erhöhter Sicherheit des Förderns des Werkstück- und/oder Werkzeugträgers zu ermöglichen, den Energieverbrauch zu senken und Havarien auszuschließen sowie durch eine ausbaufähige Grundkonzeption des Förderbausteines eine Vielzahl von Förderaufgaben, bezüglich der Förderrichtungen und Anzahl der angeschlossenen Förderbausteine oder Förderstrecken, zu ermöglichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Förderbaustein in Fördersystemen zum Fördern, Halten, Kontrollieren und Drehen von auf Werkstück- und/oder Werkzeugträgern gespannten Werkstücken oder Werkzeugen zum Fördern zwischen einer Förderstrecke und/oder mindestens einem Förderbaustein zu schaffen, bei dem jeweils ein Werkstück- und/oder Werkzeugträger über formschlüssige Antriebselemente beim Einlaufen in den Förderbaustein auf Identität geprüft und je nach vorbestimmter Förderrichtung gebremst, angehalten und geklemmt, in diese Förderrichtung gedreht und anschließend beschleunigt wird. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß unter

Verwendung einer kraftschlüssigen und eingriffslösenden Verzahnungspaarung mit selbsthemmendem Antrieb dadurch gelöst, daß der Förderbaustein im wesentlichen aus einem drehbaren Rollentisch und zwei Paaren von elektrisch nichtleitenden Antriebsrollen mit positiv korrigierter Verzahnung, die in zwei seitlich an einem ortsveränderlichen elektrisch leitenden Werkstück- und/oder Werkzeugträger befindliche Verzahnung, vorzugsweise Zahnstangen, eingreifen, besteht, wobei die Antriebsrollen Tastelemente tragen und gemeinsam drehzahlsynchron, elektromotorisch über eine Kupplung, Schnecke, Schneckenrad und Kegelräder durch einen drehzahlveränderlichen Antriebsmotor nach vorbestimmten Programmen angetrieben werden. Der Werkstück- und/oder Werkzeugträger wird durch mit seitlichem Bund versehene Stützrollen und bundlosen Stützrollen geführt und getragen. Die Tastelemente haben die gleiche Zahnform wie die der Antriebsrollen und sind an diesen gegenüber einer Welle isoliert montiert. Die kraftschlüssige und eingriffslösende Verzahnungspaarung kann beispielsweise bei geringeren Forderungen an die Positioniergenauigkeit durch Triebstockverzahnungen oder Ketten anstatt Zahnstangen und entsprechende Zahnform der Antriebsrollen ersetzt werden. Bei Verwendung elektrisch nichtleitender Werkstück- und/oder Werkzeugträger sind entsprechende Mittel vorgesehen, die die elektrische Verbindung zwischen den Verzahnungen am Werkstück- und/oder Werkzeugträger gewährleisten. Bei entsprechendem Freiraum unter dem Rollentisch kann der selbsthemmende Antrieb unter Wegfall der Kupplung, der Schnecke und des Schneckenrades durch einen selbsthemmend wirkenden drehzahlveränderlichen Bremsmotor ersetzt werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand einer Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1: die Draufsicht auf einen Förderbaustein

Fig. 2: eine schematische Darstellung des Antriebes

Auf einem Rollentisch 1 sind vier senkrechtstehende Antriebsrollen 2; 3 und 4; 5 und vier nichtangetriebene Stützrollen 6; 7 sowie Taster 8 und Leseeinrichtungen 9 angeordnet, um einen Werkstück- und/oder Werkzeugträger 10 über den Förderbaustein mit und ohne Anhalten zu fördern. Der Rollentisch 1 ist vorzugsweise auf einem Drehtisch, mit beispielsweise Drehwinkeln um 90° und den vielfachen Winkeln, montiert.

Bei Annäherung des Werkstück- und/oder Werkzeugträgers 10 in Richtung X (siehe Fig. 1) auf den Förderbaustein, berühren die am Werkstück- und/oder Werkzeugträger 10 seitlich befestigten Zahnstangen 11 die im Stillstand befindlichen Antriebsrollen 2 und 3. An jeder Antriebsrolle 2; 3 und 4; 5, die aus einem elektrisch nichtleitenden Werkstoff besteht, sind Tastelemente 12, mit gleicher Form wie die Verzahnung, isoliert montiert gegen eine Welle 13, vorhanden, die bei Eingriff der Zahnstange 11 durch diese über den Werkstück- und/oder Werkzeugträger 10 Kontakt schließen. Dieser Kontakt wird zur Inbetriebnahme eines Antriebsmotors 14 genutzt. Der Abgriff des Kontaktes erfolgt über einen Schleifkontakt 22. Der Antrieb arbeitet mit der vorgegebenen Drehzahl. Während des Förderns des Werkstück- und/oder Werkzeugträgers 10 in Richtung X wird dieser durch die mit seitlichem Bund versehenen Stützrollen 6 in der erforderlichen Bewegungsrichtung gehalten und beim Passieren der Leseeinrichtung 9; beispielsweise durch elektronische oder mechanische Einrichtungen bekannter Bauart, auf richtige Lage des Werkstück- und/oder Werkzeugträgers 10 und Entscheidung über Halt, mit und ohne Drehbewegung oder Durchlauf desselben, geprüft. Mit Berührung der auslaufseitigen Antriebsrollen 4; 5, die synchron mit den direkt angetriebenen Antriebsrollen 2; 3, über ein Kettenrad 21 und Kette angetrieben, parallel zur Förderrichtung laufen, wird der Kontakt über das Paar Antriebsrollen 4; 5 geschlossen. Dieser Kontakt wird je nach Förderaufgabe für die Einleitung einer niedrigeren Drehzahl, wenn der Werkstück- und/oder Werkzeugträger 10 im Förderbaustein angehalten werden soll, oder für die Beibehaltung der Drehzahl des Antriebes bei Durchlauf des Werkstück- und/oder Werkzeugträgers 10 durch den Förderbaustein, genutzt.

Bei Berührung des Tasters 8 und den dabei erzielten Kontakt wird bei vorgesehenem Halt des Werkstück- und/oder Werkzeug-

trägers 10 im Förderbaustein eine Kupplung 15, beispielsweise eine elektromechanische Kupplung bekannter Bauart, getrennt, so daß infolge Selbsthemmung eines Schneckenradtriebes, bestehend aus einer Schnecke 16 und einem Schneckenrad 17, die Stillsetzung und das Halten des Werkstück- und/oder Werkzeugträgers 10 im Förderbaustein gesichert wird. Im Fall des Durchlaufes des Werkstück- und/oder Werkzeugträgers 10 durch den Förderbaustein wird die Wirkung des Tasters 8, beispielsweise durch ein Signal vom in Förderrichtung nächsten Förderbaustein oder die Förderstrecke, aufgehoben. Durch ein Signal vom in Förderrichtung gesehenen nächsten Förderbaustein oder die nächste Förderstrecke, wird nach Drehung in Richtung Y (siehe Fig. 1) oder bei Beibehaltung der Förderrichtung der Antriebsmotor 14 in Bewegung gesetzt und die Kupplung 15 geschlossen. Die Öffnung des Kontaktes über die einlaufseitigen Antriebsrollen 2; 3, durch den auslaufenden Werkstück- und/oder Werkzeugträger 10, bleibt ohne Wirkung, der Antriebsmotor 14 arbeitet mit der vorgegebenen Drehzahl, bis der auslaufende Werkstück- und/oder Werkzeugträger 10 den Kontakt über die auslaufseitigen Antriebsrollen 4; 5 öffnet und so den Antriebsmotor 14, ohne die Kupplung 15 zu lösen, außer Betrieb setzt. Nach Lösen der Berührung des Werkstück- und/oder Werkzeugträgers 10 mit dem Taster 8 ist der Förderbaustein frei, d.h. ohne Werkstück- und/oder Werkzeugträger 10 und kann von dem nächstfolgenden Werkstück- und/oder Werkzeugträger 10 belegt werden. Die einlaufseitigen Antriebsrollen 2; 3 werden direkt vom Antriebsmotor 14, über die Kupplung 15, die Schnecke 16, das Schneckenrad 17, eine Querswelle 18 und einen Kegelsradtrieb, bestehend aus zwei Kegelsrädern 19; 20, bewegt. Die auslaufseitigen Antriebsrollen 4; 5 werden durch formschlüssige Antriebsmittel, beispielsweise Ketten, von den auf jeweils einer Seite in Förderrichtung liegenden einlaufseitigen Antriebsrollen 2; 3 angetrieben.

Die Stützrollen 6; 7 werden nicht angetrieben. Die mit seitlichem Bund versehenen Stützrollen 6, weisen jeweils am Wellenende einen Bund aus, der die Führung des Werkstück- und/oder Werkzeugträgers 10 beim Fördern zwischen den paarweisen Antriebsrollen 2; 3 und 4; 5 sichert.

Erfindungsanspruch

1. Förderbaustein in Fördersystemen zum Fördern, Halten, Kontrollieren und Drehen von Werkstück- und/oder Werkzeugträgern zwischen mindestens einer Förderstrecke und mindestens einem Förderbaustein, unter Verwendung einer kraftschlüssigen und eingriffslösenden Verzahnungspaarung mit selbsthemmendem Antrieb, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderbaustein im wesentlichen aus einem drehbaren Rollentisch (1) und zwei Paaren von vorzugsweise elektrisch nichtleitenden Antriebsrollen (2; 3) und (4; 5) mit positiv korrigierter Verzahnung, die in zwei seitlich an einem ortsveränderlichen elektrisch leitenden Werkstück- und/oder Werkzeugträger (10) angeordnete Verzahnungen, vorzugsweise Zahnstangen (11) eingreifen, besteht, wobei die Antriebsrollen (2; 3) und (4; 5) Tastelemente (12) mit gleicher Form wie die Verzahnung, die gegenüber einer Welle (13) isoliert montierten und bei Eingriff der Zahnstange (11) den Werkstück- und/oder Werkzeugträger (10) Kontakt schließen, tragen gemeinsam drehzahlsynchron, elektromotorisch über eine Kupplung (15), Schnecke (16), Schneckenrad (17) und Kegelräder (19; 20) durch einen drehzahlveränderlichen Antriebsmotor (14) nach vorbestimmten Programmen angetrieben werden und den Werkstück- und/oder Werkzeugträger (10) auf mit seitlichem Bund versehenen Stützrollen (6) und bundlosen Stützrollen (7) getragen und geführt wird.
2. Förderbaustein nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die aus einem elektrisch nichtleitenden Werkstoff, z.B. Polyamid, bestehenden Antriebsrollen (2; 3) und (4; 5) elektrisch leitende Tastelemente (12) gleicher Zahnform tragen.
3. Förderbaustein nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die kraftschlüssige und eingriffslösende Verzahnungspaarung aus den zwei Paaren Antriebsrollen (2; 3) und (4; 5) mit positiv korrigierter Verzahnung und zwei seitlich am ortsveränderlichen Werkstück- und/oder Werkzeugträger (10) angeordneten Triebstockverzahnungen (23) oder Ketten (24)

besteht, in welche die entsprechend verzahnungsgeformten Antriebsrollen (2; 3) und (4; 5) formschlüssig eingreifen.

4. Förderbaustein nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstück- und/oder Werkzeugträger (10) aus einem elektrisch nichtleitenden Material besteht, wobei Mittel vorgesehen sind, die eine elektrische Verbindung zwischen den Zahnstangen (11) oder Triebstockverzahnungen (23) bzw. Ketten (24) gewährleistet.
5. Förderbaustein nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsrollen (2; 3) und (4; 5) drehzahlsynchron und elektromotorisch gemeinsam mittels eines Bremsmotors (25) unter Wegfall der Kupplung (15), der Schnecke (16) und Schneckenrad (17) selbsthemmend angetrieben, beschleunigt, verzögert und angehalten werden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

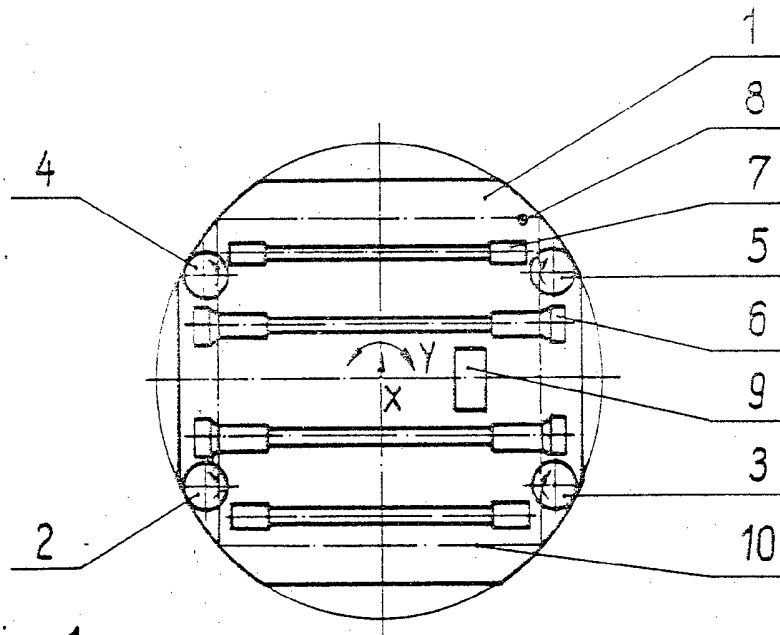


Fig. 1

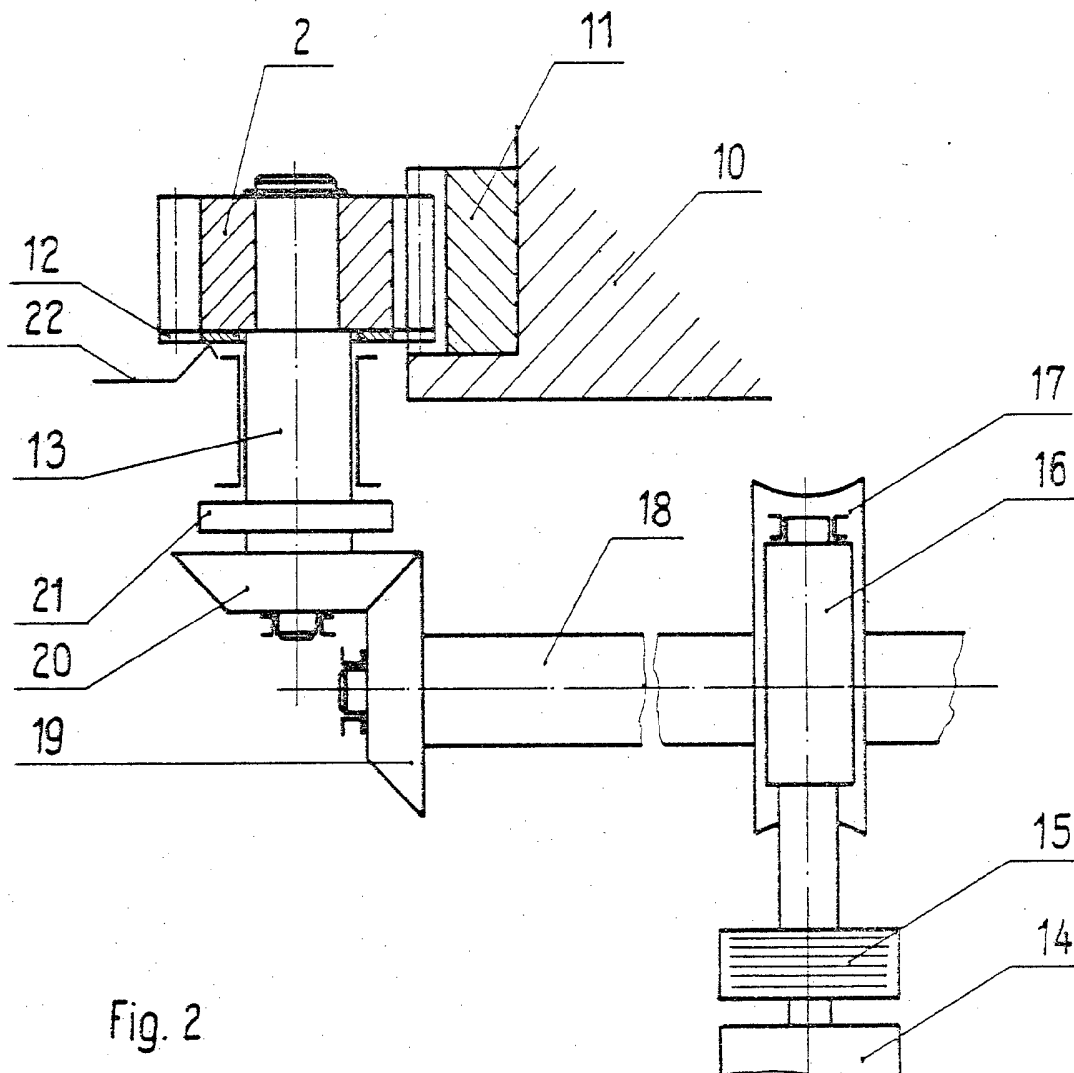


Fig. 2