

Wirtschaftspatent

Teilweise bestaetigt gemaeß 5 6 Absatz 1 des
Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

0136 643

Int.Cl.³

3(51) F 16 C 43/06

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP F 16 C/ 201 557

(22) 18.10.77

(45) 30.12.81

(44) 18.07.79

(71) siehe (72)

(72) KANIS, ERHARD;DD;

(73) siehe (72)

(74) HANS SCHMIDT, VEB KOMB.WAELZLAGER UND NORMTEILE, BT LEIPZIG, 7101 RUECKMARS DORF,
MERSEBURGER STR. 8

(54) **VORRICHTUNG ZUM EINDRUECKEN VON WAELZKOERPERN IN WAELZKOERPERKAEFIGTASCHEN**

a) Titel der Erfindung

Vorrichtung zum Eindrücken von Wälzkörpern in Wälzkörperkäftaschen

b) Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Eindrücken von Wälzkörpern in Wälzkörperkäftaschen, insbesondere in Nadellagerkäftaschen.

c) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei der Wälzlagerfertigung, insbesondere der Nadellagerfertigung, werden die Wälzkörper (Nadeln) mit einer bestimmten Kraft in die Führungstaschen des Käfigs eingedrückt. Dabei ist es notwendig, die Lagernadeln gegen den Widerstand der an den Käfigtaschen angerollten "Haltenasen" einzudrücken. Diese "Haltenasen" sind zum Halten der Lagernadeln in den Führungstaschen des Käfigs notwendig.

Die erforderlichen Kräfte zum Eindrücken der Lagernadeln in die Taschen des Käfigs sind sehr unterschiedlich und werden durch das Käfigmaterial, die Konstruktionsform und die Größe des Käfigs bestimmt. Beim Eindrückvorgang müssen dabei die "Haltenasen" bzw. Materialauftragungen durch die Lagernadeln überwunden werden. Bei diesem Vorgang ist ganz besonders darauf zu achten, daß die "Haltenasen" nicht unnötig beschädigt bzw. einseitig deformiert oder gar zerstört werden. Es ist jedoch ökonomisch notwendig, eine sehr schnelle Beschickung des Käfigs mit Lagernadeln zu erreichen. Die normalen Konstruktionsausführungen von Nadelkäfigen müssen bei einreihiger Aus-

führung mit max. 40 Stück und bei doppelreihiger Ausführung mit max. 80 Stück Nadeln bestückt werden. Eine Automatisierung dieses Bestückungsvorganges erfordert eine weitere Verbesserung, Beschleunigung und völlige Beherrschung der Lagernadelzuführung sowie Einbringung in die Käfigtaschen.

Bisher sind halbautomatische und automatische Vorrichtungen bekannt, mit denen die Lagernadeln mittels mechanisch angetriebenem Stößel in die Nadeltaschen des Nadellagerkäfigs gedrückt werden. Die Drehbewegung des Käfigs ist dabei mit der Stößelbewegung gekoppelt.

Diese Vorrichtungen sind in der Produktion der Wälzlagerindustrie der DDR eingesetzt.

Weiterhin kommen Vorrichtungen zur Anwendung, bei denen durch den rotativ bewegten Käfig die Nadeln über eine sphärische, exzentrisch zum Mittelpunkt des Käfigs angeordnete Abrollbahn in die Nadeltaschen des Käfigs eingewalzt werden. Die Nadeln werden dabei durch die Kanten der Nadeltaschen mitgenommen und in Einwalzrichtung in den sich konisch verengenden Walzspalt zur Nadeltasche des Käfigs bewegt.

Derartige Vorrichtungen sind in den Wälzlagerwerken der UdSSR im Einsatz.

Es hat sich in der Praxis gezeigt, daß die o. a. Vorrichtungen Nachteile aufweisen, die nicht ohne weiteres beseitigt werden können. Einmal sind die beim Eindrücken der Nadeln mit einem in Drehrichtung des Käfigs synchron laufenden Stößel zu erreichenden Montageleistungen begrenzt und verhältnismäßig gering, zum anderen ist auf Grund der kinematischen Bedingungen und der technisch notwendigen Massebewegungen des Führungsschlittens keine leistungssteigernde konstruktive Lösung mehr möglich. Maximale Montageleistungen von 3 bis 4,5 Nadeln pro Sekunde sind z. Z. Stand der Technik.

Nachteilig ist weiterhin, daß die Vorrichtungen auf Grund der Synchronisierung der Bewegungsabläufe kompliziert und störanfällig sind. Bei der Vorrichtung zur sphärischen Nadeleinwalzung kommt es beim Mitnehmen der Nadeln durch die Nadelkäfigtaschen zu einseitigen Beschädigungen der "Haltenasen". Bei den Transportbewegungen wirken ungleiche Deformationskräfte auf die "Haltenasen" der Käfigtaschen und führen teilweise zu Zerstörungen, die zumindest eine Qualitätsminderung zur Folge haben. Besonders tritt dieser Nachteil bei Käfigen aus Stahl- und Leichtmetallegerungen auf. Eine Beseitigung dieser Mängel ist bei diesem Verfahren nicht möglich. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die Nadeln selbst bei dem radialen Bewegungs- und Eindrückvorgang zwischen dem Käfig und der Anlagefläche am Mantel beschädigt werden können. Die Erreichung eines einwandfreien Abrollvorganges der Nadeln ohne Relativgleitbewegungen ist nicht möglich.

d) Ziel der Erfindung

Es ist Aufgabe der Erfindung, die vorstehend beschriebenen Mängel durch die Schaffung einer Vorrichtung zu beseitigen und gleichzeitig eine erhebliche Leistungssteigerung bei hoher Qualität zu erreichen.

e) Wesen der Erfindung

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß unter Verwendung einer bekannten Förder- und Stapleinrichtung an einem unabhängig von der Drehbewegung des Käfigs umlaufenden Exzenter eine Pleuelstange mit Schwingungsstößel gegenüber einer Nadeleindrückstelle angeordnet ist. Der Schwingungsstößel ist elastisch gelagert und in Hubrichtung einstellbar. An der Nadeleindrückstelle ist ein

Sicherheitsschalter angeordnet, der gleichzeitig zum Aus-sortieren fehlerhaft montierter Käfige verwendbar ist.

Die wesentlichsten Vorteile der Erfindung gegenüber den bekannten Vorrichtungen sind:

- geringe Herstellungskosten

- hohe Leistung auf Grund der Schwingungszahl des Stößels
- kein zusätzlicher Werkzeugbedarf (s. Transportrolle gem. BRD-OS 16 25 567)
- geringe Störanfälligkeit, da Stößel und Käfig nicht synchron laufen
- geringe Einricht- und Umrüstzeiten
- keine Beschädigungen der Käfige und Wälzkörper

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist so ausgeführt, daß die Wälzkörper, beispielsweise Nadeln, mittels Zentrifugalförderer durch ein Rohr stirnseitig aneinanderliegend senkrecht oder waagrecht zu einem im Zuführschacht befindlichen Anschlag gefördert werden. Durch eine starr oder federnd gelagerte Abweiskante entsteht eine Ablenkraft, durch welche die labile Stirnseitenanlage zwischen den Nadeln unterbrochen wird, so daß die vordere Nadel von der nachfolgenden beim Nachdrücken der Nadeln nach unten in den Zuführschacht gedrückt wird und sich zwangsläufig eine Nadelsäule bildet. Über den Zuführschacht gelangen die Nadeln bis zu einer Nadelkäfigtasche. Der Nadelkäfig, der auf einem drehbar gelagerten Dorn festgespannt ist, wird mit auf den Käfigtaschen liegenden Nadeln der Nadel-eindrückstelle zuge dreht. Die Nadelführungsbahn wird durch ein federnd gelagertes Formstück begrenzt. Durch einen mittels Exzenter angetriebenen Schwingungsstößel wird der Käfig bei gleichzeitiger Drehung um 450° voll mit Nadeln bestückt. Der Schwingungsweg des Stößels ist entsprechend dem Nadeldurchmesser einstellbar. Die Schwingungszahl des Stößels beträgt ca. 2000 bis 3000 Schwingungen pro Minute. Der Stößel mit Pleuelstange und Exzenter ist zur Verhinderung von Beschädigungen bei eventuell auftretenden Bewegungsstörungen elastisch gelagert. Das federnd gelagerte Formstück betätigt bei Störungen einen Sicherheitsschalter, so daß Beschädigungen der Wälzkörper vermieden werden. Die Exzenterlagerung wird durch einen drehbar gelagerten Hebel, eine Feder und einen Anschlag in stabiler Lage gehalten. Sollte an der Nadelcindrückstelle eine blockierende Störung auftreten, weicht die Exzenterlagerung

gegenüber der Eindrückstelle aus und betätigt einen Sicherheitsschalter. Diese Schaltung ist gleichzeitig zum Aus-sortieren fehlerhaft montierter Käfige einsetzbar.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend an Hand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 das Prinzip der Nadelzuführung

Fig. 2 eine Darstellung der Nadeleindrückvorrichtung

Fig. 3 eine Darstellung der Sicherheitsschaltung des Stößelantriebes.

Die Vorrichtung besteht aus der Nadelzuführung (Fig. 1) mit Zentrifugalförderer 1, Rohr 2 mit dargestellter Stirnseitenanlage 5, Anschlag 3, Abweiskante 4 und Zuführschacht 7 mit Nadelsäule 6. Auf einem drehbar gelagerten Dorn 10 sind Spannelemente 11 zum Spannen der Käfige 9 angeordnet. Zu den Nadeleindrückelementen gem. Fig. 2 gehören ein Formstück 14, ein Schwingungsstößel 15, Exzenter 16 und Pleuelstange 17. Der Käfig 9 mit Käfigtaschen 8 ist auf dem Dorn 10 festgespannt und dreht sich mit der Geschwindigkeit n_1 . Das die Führungsbahn 13 bildende Formstück 14 ist federnd befestigt und steht lose mit einem Sicherheitsschalter 25 in Verbindung. s_1 stellt den Schwingungsweg des Stößels 15 und F_3 die Eindrückkraft dar.

Die in Fig. 3 dargestellte Sicherheitsschaltung des Stößelantriebes besteht aus einer Schubstange 18 mit Lagerung 19. Die Exzenterlagerung 23 wird durch einen im Drehpunkt 21 gelagerten Hebel 20 mit Feder 22 in stabiler Lage gehalten. Am Hebel 20 ist ein Sicherheitsschalter 26 angeordnet. F_1 stellt die Ablenkraft für die Nadeln, F_2 die Nachdrückkraft und s_2 den Ausweichweg für die Exzenterlagerung dar.

Erfindungsanspruch:

1. Vorrichtung zum Eindrücken von Wälzkörpern in Wälzkörperkäfigtaschen, insbesondere Nadellagerkäfigtaschen, unter Verwendung bekannter Zuführeinrichtungen, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein Schwingungsstößel (15) mit Pleuelstange (17) an einem Exzenter (16) befestigt und gegenüber einer Nadeleindrücke-
stelle (12) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Schwingungsstößel (15) mit
Pleuelstange (17) und Exzenter (16) über eine Schub-
stange (18) und Lagerung (19) elastisch gelagert ist.
3. Vorrichtung nach Punkt 1 und 2, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß ein Sicherheitsschalter
(25) gleichzeitig zum Aussortieren fehlerhaft montier-
ter Käfige einsetzbar ist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

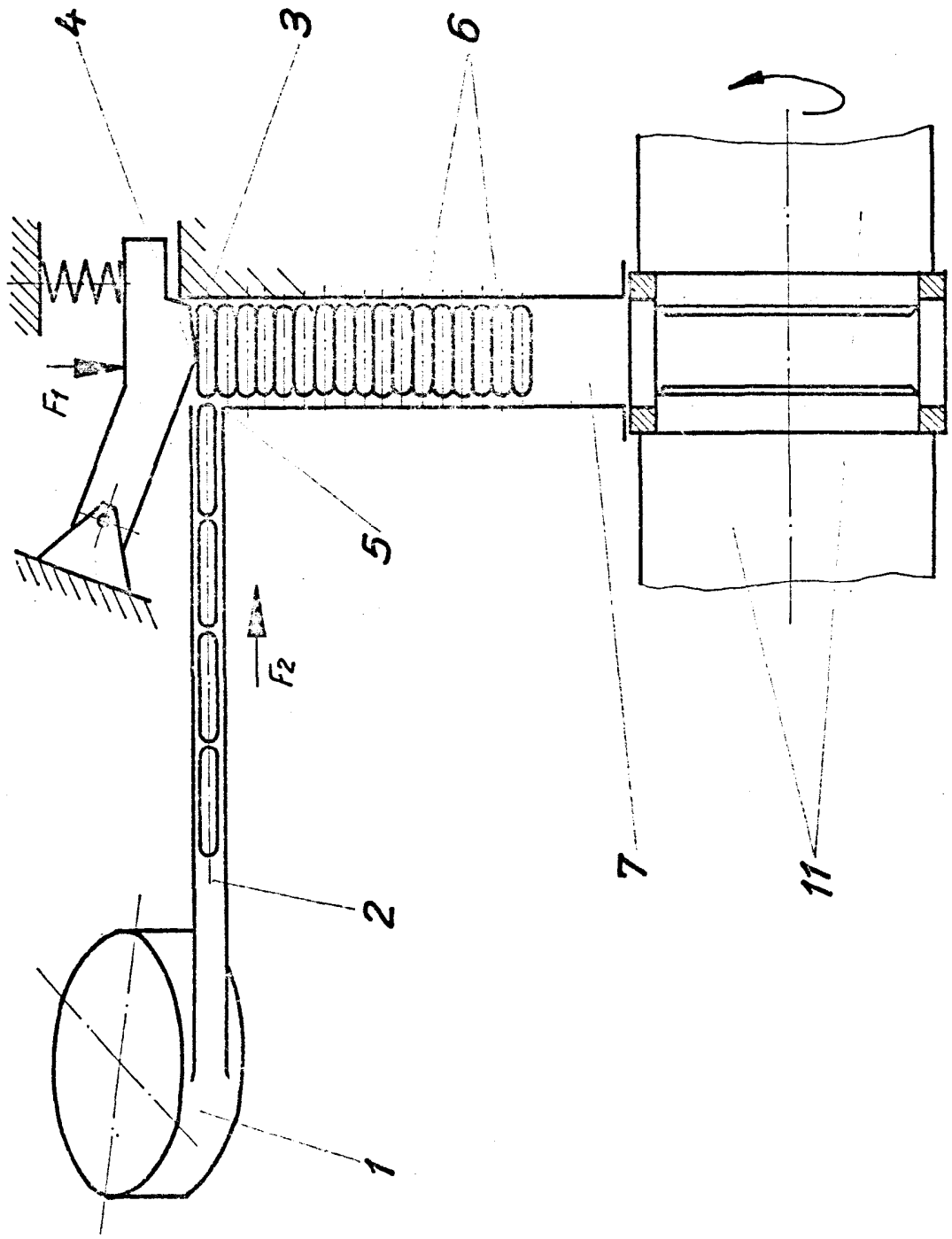


Fig. 3

