DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **275 631 A1**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) **B 23 B 3/36**
B 23 B 15/00
B 23 Q 7/14
B 23 Q 41/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 23 B / 320 131 5	(22)	26.09.88	(44)	31.01.90

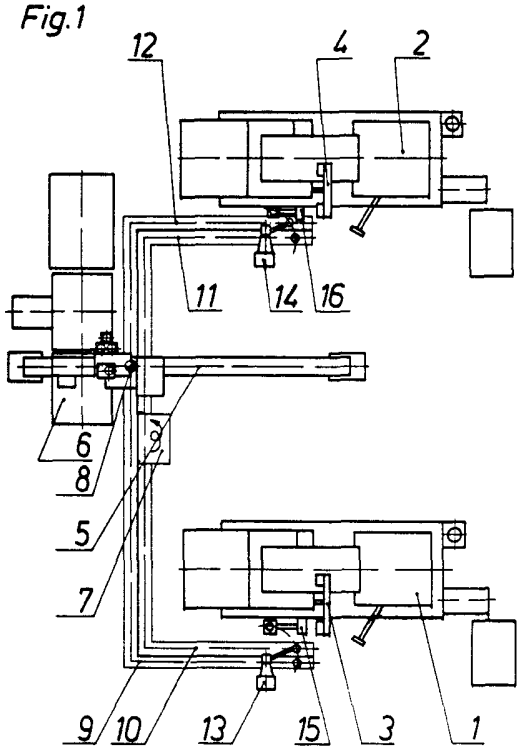
(71) VEB Drehmaschinenwerk Leipzig, Pittlerstraße 26, Leipzig, 7026, DD
(72) Zieglmeier, Dieter; Weißbach, Lutz, DD

(54) Einrichtung zum Verketten von Mehrspindeldrehautomaten

(55) Mehrspindeldrehautomat, Verkettung, Aneinanderreihung, Schriftförderstrecke, Portallader, Wendeeinrichtung, Magazin, Werkstückmanipulator

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Verketten von vorwiegend zwei Mehrspindelfutterteildrehautomaten zur Bearbeitung von Werkstücken, die in zwei oder mehr Einspannungen zu bearbeiten sind und für den Werkstücktransport ein horizontal angeordnetes Schrittfördersystem vorgesehen ist. Erfindungsgemäß sind die zwei parallel nebeneinander laufenden und unmittelbar an die DAMF heran führenden Förderstrecken u-förmig angeordnet. Zwischen den beiden DAMF ist in der Mitte der Förderstrecken ein gemeinsamer Portallader, ein Speicher, eine Wendeeinrichtung und eine Werkstückübergabestelle vorgesehen. Fig. 1

Fig.1



ISSN 0433-6461

4 Seiten

Patentanspruch:

1. Einrichtung zum Verketten von vorzugsweise zwei Mehrspindelfutterteildrehautomaten mit maschinenintegrierten Schwenkladern, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Fördersystem aus zwei parallel laufenden, U-förmigen, unmittelbar an die DAMF (1; 2) reichenden Rohteilförderstrecken (9; 11) und Fertigteilförderstrecken (10; 12) besteht, in deren Mitte für die beiden DAMF (1; 2) gemeinsam nutzbar ein Portallader (5), ein Speicher (6), eine Wendeeinrichtung (7) und eine Werkstückübergabestelle (8) angeordnet sind und daß sich weiterhin an den Enden der Förderstrecken (9...12) in Maschinennähe je ein Manipulator (13; 14) und eine Aufrichteinheit (15; 16) befinden.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß von der Werkstückübergabestelle (8) bis an den DAMF (1) eine Rohteilförderstrecke (9) und parallel dazu eine Fertigteilförderstrecke (10) zu der Wendeeinrichtung (7) verläuft und von der Wendeeinrichtung (7) bis zu dem DAMF (2) eine Rohteilförderstrecke (11) und parallel dazu eine Fertigteilförderstrecke (12) zu der Werkstückübergabestelle (8) zurück verläuft.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Verketten von vorwiegend zwei Mehrspindelfutterteildrehautomaten zur Herstellung von Werkstücken, die in zwei oder mehr Einspannungen und in Massenfertigung zu bearbeiten sind, wobei der Werkstücktransport über horizontal angeordnete Schrittfördersysteme erfolgt.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Auf Mehrspindelfutterteildrehautomaten werden Drehteile vorwiegend in einer Einspannung von einer Seite bearbeitet. Die Bearbeitung der zweiten Seite erfolgt in einer gesonderten Einspannung auf einem anderen Drehautomaten.
Zur Sicherung der Produktivität und Verringerung der lebendigen Arbeit werden die Drehautomaten in der Großserienfertigung mittels Längsfördersystemen und Portalladeeinrichtungen miteinander verkettet. Dabei ist jedem Drehautomaten eine eigene Portalladeeinrichtung zugeordnet, ebenso den Roh- und Fertigteilspeichern.
Damit sind für einen Fertigungsabschnitt zur Bearbeitung von Drehteilen auf zwei Mehrspindelfutterteildrehautomaten (DAMF) außer den Längsförderstrecken mindestens vier Portalladeeinrichtungen erforderlich.
Zu beachten sind dabei die besonderen Bedingungen der Beschickung von DAMF, die u. a. darin bestehen, daß diese Maschinen nur von der Bedienseite aus beschickt werden können.
Während der Beschickung bleibt der Arbeitsraum der Maschine weiter abgeschirmt, weil in allen anderen Spindellagen währenddessen weiter gearbeitet wird.
Bei Einsatz von Portalladern erfolgt der Werkstückwechsel in der Art, daß der Portallader ein Rohteil von einer Verkettungsstrecke am Maschinenende entnimmt, es bis in die Nähe der Bearbeitungsstelle fördert und dort an einen maschineninternen Manipulator zum Weitertransport in das Spannfutter der Maschine übergibt. Der Transport des bearbeiteten Werkstückes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
Der technische Aufwand der Gesamtverkettung ist sehr hoch und die Systemtaktzeiten sind noch zu groß, da die untere Grenze von der Manipulationszeit der Portallader bestimmt wird.

Ziel der Erfindung

Durch die Erfindung soll erreicht werden, daß zur Beschickung von verketteten Mehrspindeldrehautomaten der technische Aufwand sinkt bei gleichzeitiger Verkürzung an Manipulationszeit.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die erfindungsgemäße Aufgabe besteht in der Schaffung einer Einrichtung zum Verketten von Mehrspindelfutterteildrehautomaten, bei dem die Werkstücke durch ein besonderes Transportsystem ohne den sonst üblichen Portallader unmittelbar an die Maschine und von der Maschine weg befördert werden.
Dabei kann der Roh- und Fertigteiltransport gleichzeitig oder nacheinander erfolgen.
Gegenüber der Manipulation mit Portallader werden die Wege und Zeiten der Teilebereitstellung durch zusätzliche Mittel zur Rohteilbereitstellung und Fertigteilablage unmittelbar an der Maschine verkürzt. Damit wird gleichzeitig die interne Taktzeitgrenze herabgesetzt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß vorzugsweise zwei Mehrspindelfutterteildrehautomaten (DAMF), die je einen maschinenintegrierten doppelarmigen Schwenklader besitzen, miteinander verkettet sind. Dafür sind zwei U-förmige parallel laufende und unmittelbar an die DAMF führende Schrittförderstrecke vorgesehen.
In der Mitte der Förderstrecken, zwischen den beiden DAMF ist für beide gemeinsam ein Portallader, ein Werkstückspeicher, eine Wendeeinrichtung und eine Werkstücksübergabestelle angeordnet.
Von der Werkstücksübergabestelle bis unmittelbar an den DAMF 1 führt die Rohteilförderstrecke und parallel dazu die Fertigteilförderstrecke von dem DAMF 1 zur Wendeeinrichtung.
Von der Wendeeinrichtung bis unmittelbar an den DAMF 2 führt die Rohteilförderstrecke uund dazu parallel vom DAMF 2 zur Werkstückübergabestelle eine Fertigteilförderstrecke.
An den Enden der Förderstrecken, jedem DAMF zugeordnet, sind je ein Manipulator und eine Aufrichteinheit vorgesehen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.
Dabei zeigt

Fig. 1: Schematische Darstellung in Draufsicht.

Ein Fertigungsabschnitt mit beispielsweise zwei verketteten Mehrspindelfutterteildrehautomaten (DAMF) besteht aus einem DAMF 1 zur Bearbeitung der Werkstücke in der ersten Einspannung und einen DAMF 2 zur Bearbeitung in der zweiten Einspannung. Jedem DAMF 1; 2 ist ein maschineninterner Schwenklader 3; 4 zugeordnet und beide Maschinen DAMF 1; 2 sind verkettet durch zwei parallel liegende U-förmige Schrittförderstrecken. In der Mitte der Schrittförderstrecken sind ein Portallader 5, die Werkstückübergabestelle 8, ein Speicher 6 für Roh- und Fertigteile und eine Wendeeinrichtung 7 angeordnet.
Die Rohteilförderstrecke 9 führt von der Werkstückübergabestelle 8 bis unmittelbar an den DAMF 1. Parallel dazu verläuft von dort die Fertigteilförderstrecke 10 zur Wendeeinrichtung 7.
Von der Wendeeinrichtung 7 bis unmittelbar vor den DAMF 2 führt die Rohteilförderstrecke 11 für den DAMF 2 und dazu parallel die Fertigteilförderstrecke 12 zur Werkstückübergabestelle 8 zurück. Jedem DAMF 1; 2 zugeordnet ist an den Förderstrecken 9; 10; 11; 12 ein Manipulator 13; 14 und eine Aufrichteinheit 15; 16.
Der Portallader 5 entnimmt dem Magazin ein Rohteil und übergibt es an der Werkstückübergabestelle 8 der Rohteilförderstrecke 9. Auf dieser wird das Rohteil in senkrechter Achslage transportiert bis zum Manipulator 13, der es an die Aufrichteinheit 15 übergibt, die es in eine horizontale Achslage bringt. In dieser Lage wird es vom maschineninternen Schwenklader 3 dem Spannfutter des DAMF 1 übergeben. Der Schwenklader 3 ist doppelarmig übergibt gleichzeitig das auf der einen Seite fertig bearbeitete Werkstück an die Aufrichteinheit 15, die es wieder in die vertikale Achslage bringt und an den Manipulator 13 übergibt.
Der Manipulator 13 legt das Werkstück auf die Fertigteilförderstrecke 10. Auf ihr erfolgt der Transport bis zur Wendeeinrichtung 7. Um die Bearbeitung der zweiten Seite auf dem DAMF 2 zu ermöglichen, wird das Werkstück hier um 180° bewendet und auf der Rohteilförderstrecke 11 dem Manipulator 14 zugeführt. Die Beschickung des Halbfertigteiles zu und Entnahme des Fertigteiles aus dem DAMF 2 erfolgt gleichermaßen, wie beim DAMF 1 bereits beschrieben.
Das fertig bearbeitete Werkstück wird dann vom Manipulator 14 auf die Fertigteilförderstrecke 12 abgelegt und bis zur Werkstückübergabestelle 8 transportiert.
Der Portallader 5 entnimmt das fertige Werkstück dort und legt es auf dem Speicherplatz für Fertigteile des Magazins 6 ab.
Mit dieser beschriebenen Einrichtung zum Verketten von Mehrspindelfutterteildrehautomaten (DAMF) ist es prinzipiell auch möglich, mehr als zwei DAMF zu verketten, wenn ein Werkstück in drei oder mehr Einspannungen bearbeitet werden muß.
Durch das Heranführen der Roh- bzw. Fertigteilförderstrecken 9; 10; 11; 12 bis unmittelbar an den Arbeitsraum der DAMF werden die sonst üblicherweise dort angeordneten und notwendigen Portallader eingespart.
Zusätzlich entsteht der Vorteil, daß der Roh- und Fertigteiltransport gleichzeitig erfolgt. Außerdem besteht eine bessere Teilebereitstellung an der Maschine, da hierfür die Speicherkapazität der Förderstreckenenden genutzt werden.

Fig.1

