



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **240 512 A1**4(51) **B 24 B 21/18**
B 23 Q 3/155**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 24 B / 280 230 6	(22)	02.09.85	(44)	05.11.86
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71) VEB Forschung, Entwicklung und Rationalisierung des Schwermaschinen- und Anlagenbaus, 3011 Magdeburg, Bleckenburgstraße 25, DD

(72) Stolzmann, Peter; Loh, Ekkehard, Dipl.-Ing., DD

(54) Vorrichtung zum automatischen Bandwechsel an Bandschleifmaschinen

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatischen Bandwechsel an Bandschleifmaschinen, wo mittels Industrieroboter Werkstücke geschliffen werden und ein häufiger Bandwechsel durchgeführt werden muß. Ziel der Erfindung ist es, die Zeit des automatischen Betriebes ohne Eingriff des Bedieners zu verlängern und durch Verkürzung der Wechselzeiten eine ökonomischere Fertigung zu erreichen. Dazu steht die Aufgabe, eine Vorrichtung zu entwickeln, die ausgerüstet mit einem Magazin für Schleifbänder und mit einem Wechselmechanismus den Schleifbandwechsel automatisch durchführt, wobei dieser Wechsel durch die zentrale Roboter- bzw. Maschinensteuerung ausgelöst und überwacht werden soll. Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß zu einer Bandschleifmaschine zwei Ständer positioniert aufgestellt werden, an denen ein Magazin, bestehend aus einer Schwenkeinrichtung und einer damit verbundenen Trägerwelle mit mehreren Bandhaltern und ein Querträger mit zwei Motore mit Hubspindeln angeordnet sind, die über eine Traverse den Wechselmechanismus vertikal bewegen der aus einem an der Traverse horizontal beweglich angeordneten Wechselbalken mit daran befestigten halbschalenförmigen Bandaufnehmern besteht.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum automatischen Bandwechsel an Schleifmaschinen, die außerhalb des Arbeitsraumes der Schleifmaschine fest positioniert ist und ausgerüstet mit einem Magazin für Schleifbänder und mit einem Wechselmechanismus und gekoppelt mit der zentralen Maschinensteuerung den Schleifbandwechsel automatisch durchführt, **dadurch gekennzeichnet**, daß an zwei Ständern ein Magazin sowie ein Querträger befestigt sind und am Querträger zwei Motore mit an den Ständerfüßen gelagerten Hubspindeln angeordnet sind, an denen über eine Traverse ein Wechselmechanismus vertikal beweglich geführt wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wechselmechanismus aus einem an der Traverse horizontal beweglich angeordneten Wechselbalken mit daran befestigten und um 180° drehbaren halbschalenförmigen Bandaufnehmern gebildet wird, wobei ein Bandaufnehmer horizontal verschiebbar ausgeführt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Magazin aus einer an einem Ständer befestigten Schwenkeinrichtung und einer damit verbundenen im anderen Ständer drehbar gelagerten Trägerwelle mit mehreren paarweise angeordneten Bandhaltern gebildet wird, wobei je Paar ein Bandhalter horizontal beweglich und durch eine Feder spannbar ausgeführt ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatischen Bandwechsel an Bandschleifmaschinen, wo mittels Industrieroboter Werkstücke geschliffen werden und ein häufiger Bandwechsel durchgeführt werden muß.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Der Wechsel von Schleifbändern an Bandschleifmaschinen erfolgt ausschließlich in aufwendiger manueller Tätigkeit und wird durch Stillsetzung des Schleifprozesses durchgeführt.

Die Stillsetzung erfolgt durch den Bediener, wenn das Schleifband abgestumpft ist oder automatisch durch die Schleifmaschine bei Bandriß. Beim Einsatz von Industrierobotern ist der Bediener bei der Überwachung mehrerer Schleifplätze nicht ständig an jedem Platz verfügbar, so daß es zu Ausfällen beim Bandwechsel kommt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, durch eine Vorrichtung beim Einsatz von Industrierobotern an Bandschleifmaschinen einen automatischen Bandwechsel zu ermöglichen, wobei insbesondere die Zeit des automatischen Betriebes ohne Eingriff des Bedieners verlängert und durch Verkürzung der Wechselzeiten eine ökonomischere Fertigung erreicht werden soll.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu entwickeln, die ausgerüstet mit einem Magazin für Schleifbänder und einem Wechselmechanismus den Schleifbandwechsel automatisch durchführt, wobei dieser Wechsel durch eine zentrale Steuerung auszulösen und zu überwachen ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zu einer Bandschleifmaschine zwei Ständer positioniert fest aufgestellt werden, an denen ein Magazin zur Aufnahme von mehreren Schleifbändern sowie ein Querträger befestigt sind und am Querträger zwei Motoren, mit am Ständerfuß gelagerten Hubspindeln angeordnet sind, die über eine Traverse den Wechselmechanismus vertikal bewegen.

Der Wechselmechanismus besteht aus einem an der Traverse horizontal beweglich angeordneten Wechselbalken mit daran paarweise befestigten halbschalenförmigen Bandaufnehmern, die um 180° drehbar sind und je Paar ein Bandaufnehmer zusätzlich horizontal verschiebbar ist. Das Magazin zur Aufnahme der Schleifbänder besteht aus einer an einem Ständer befestigten Schwenkeinrichtung und einer damit formschlüssig verbundenen Trägerwelle, die außerdem am gegenüberliegenden Ständer drehbar gelagert ist, auf der mehrere Bandhalter angeordnet sind, wobei immer ein gegenüberliegender Bandhalter horizontal beweglich und durch eine Feder spannbar ausgeführt ist. Das Entspannen der beweglichen Bandhalter erfolgt jeweils in die Wechselposition durch einen am Ständer befestigten Arbeitszylinder. Alle Antriebe der Vorrichtung sind über eine Schnittstelle mit der zentralen Steuerung des Fertigungskomplexes verbunden und sichern den logischen Funktionsablauf des Bandwechsels. Dabei wird bei Stillstand der Bandschleifmaschine, ausgelöst durch Bandriß oder vorgegebenen Wechselzyklen, der Bandwechselmechanismus durch die Hubmotore und Hubspindeln auf Schleifmaschinenhöhe so positioniert, daß die Achsen der Antriebs- und Umlenkrolle der Schleifmaschine und die Achsen der halbschalenförmigen Bandaufnehmer des Wechselmechanismus auf gleicher Höhe sind.

Danach werden durch einem an der Traverse befestigten Arbeitszylinder der Wechselbalken mit den Bandaufnehmern in die Bandschleifmaschine bewegt, so daß die halbschalenförmigen Bandaufnehmer zwischen Antriebs- und Umlenkrolle positioniert sind.

Nachdem die Bandspannung der Schleifmaschine gelöst wurde, werden die Bandaufnehmer durch einen eigenen Antrieb um 180° um die Antriebs- und Umlenkrolle gedreht, so daß das Schleifband um die zwei Bandaufnehmer liegt. Der verschiebbare Bandaufnehmer wird durch einen am Wechselbalken befestigten Arbeitszylinder zum Spannen des Schleifbandes bewegt und der Wechselbalken mit den Bandaufnehmern mit dem übernommenen Schleifband führt in der Ausgangsstellung zurück. Danach wird der Wechselmechanismus durch die Hubmotore vor dem Magazin positioniert. In dieser Wechsel-

position ist ein freier Magazinplatz eingestellt, so daß nach dem Entspannen des beweglichen Bandhalters durch den dazu am Ständer angeordneten Arbeitszylinder der Wechselbalken mit dem auf den Bandaufnehmern liegenden Schleifband über die Bandhalter des Magazins bewegt wird.

Durch Lösen des Arbeitszylinders wird der bewegliche Bandhalter durch die Feder gespannt, so daß dieser in der Halbschale des Bandaufnehmers anliegt. Durch Drehen der Bandaufnehmer um 180° wird das Band auf die Bandhalter des Magazins gelegt. Nach dem Zurückfahren des Wechselbalkens wird durch die Schwenkeinrichtung das Magazin gedreht und ein neues Schleifband in die Wechselposition gebracht. Analog wie beim Abnehmen des abgenutzten Schleifbandes von der Schleifmaschine wird das neue Schleifband durch die Bandaufnehmer übernommen und nach dem Zurückfahren des Wechselmechanismus in Schleifmaschinenhöhe das neue Schleifband in gleicher Weise wie bei der Übergabe an das Magazin auf die Antriebs- und Umlenkrolle der Schleifmaschine übergeben. Danach wird der Wechselmechanismus in die Ausgangsposition nach oben bewegt. Nach Regelung des Bandlaufes und der Bandspannung ist die Schleifmaschine wieder arbeitsfähig.

Bei signalisiertem Bandriß entfällt das Abnehmen des Bandes von der Schleifmaschine, so daß der Wechselmechanismus sofort vom Magazin ein neues Band übernimmt und an die Schleifmaschine, wie vorher beschrieben, übergibt.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird somit das automatische Bandwechseln ohne Unterbrechung des Automatikbetriebes ermöglicht, wodurch der Eingriff des Bedieners entfällt und damit bedingte Warte- und Stillstandszeiten vermieden werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1: eine Prinzipskizze der Vorrichtung zum automatischen Bandwechsel
 Fig. 2: den Wechselmechanismus in Vorder- und Draufsicht
 Fig. 3: das Magazin mit vier Magazinplätzen
 Fig. 4: die Anordnung der Arbeitszylinder zum Entspannen des beweglichen Bandhalters

In Figur 1 ist die Vorrichtung zum automatischen Bandwechsel in ihrer Lage zur Schleifmaschine 1, auf der sich zwischen der Antriebsrolle 2 und der Umlenkrolle 3 das Schleifband 4 befindet, dargestellt. Die Schleifmaschine 1 ist mit bekannten, hier nicht dargestellten Einrichtungen zur automatischen Bandspannung und zur Stabilisierung des Bandlaufes versehen. An den Ständern 5 und 6, die fest zur Bandschleifmaschine positioniert sind, ist zur Stabilisierung und zur Aufnahme der zwei Motore 8 mit den Hubspindeln 9 der Querträger 7 befestigt.

Die Hubspindeln 9 werden am Ständerfuß durch ein Lager 10 geführt. Durch die Hubspindeln 9 wird der Wechselmechanismus, der in Fig. 2 dargestellt ist, in die jeweilige Wechselposition bewegt. Der Wechselmechanismus besteht aus der Traverse 11 mit entsprechenden Gewindebuchsen für die Hubspindeln 9 und mit den an der Traverse 11 waagrecht beweglich geführten Wechselbalken 12 mit den halbschalenförmigen Bandaufnehmern 13 und 14, von denen der Bandaufnehmer 14 die waagerechte Spannbewegung mit Hilfe des Arbeitszylinders 15 ausführt. Der Wechselbalken wird durch den Arbeitszylinder 16 bewegt und durch entsprechende waagerechte Führungen an der Traverse 11 geführt. Zur Drehbewegung der Bandaufnehmer um 180° sind diese mit den an den Wechselbalken befestigten Arbeitszylindern 17 verbunden. Das Magazin für Schleifbänder (siehe Figur 3) besteht aus vier Bandhaltern 18 und 19, die jeweils paarweise auf der Trägerwelle 20 drehbar befestigt sind. Die Bandhalter 19 sind waagrecht beweglich ausgeführt und werden durch die Feder 21 in einer Endlage gehalten. Die Trägerwelle 20 ist mit der am Ständer 6 befestigten Schwenkeinrichtung 23 verbunden und am Ständer 5 drehbar gelagert. Am Ständer 5 ist der Arbeitszylinder 22 befestigt, der in der Wechselposition des Magazins den Bandhalter 19 gegen die Feder 21 entspannt. Der Bandwechselvorgang wird durch die Maschinensteuerung ausgelöst und gesteuert, nachdem der Befehl zum Bandwechsel gegeben wurde. Die Bandschleifmaschine 1 wird stillgesetzt und die Traverse 11 wird durch die Motore 8 und die Hubspindeln 9 so in die Position zur Schleifmaschine 1 bewegt, daß die Bandaufnehmer 13 und 14 mit der Höhe der Antriebsrolle 2 und der Umlenkrolle 3 übereinstimmen.

Der Wechselbalken 12 wird durch den Arbeitszylinder 16 vorgeschoben und die Bandaufnehmer 13 und 14 zwischen der Antriebsrolle 2 und der Umlenkrolle 3 positioniert. Durch Lösen der Spannung des Schleifbandes 4 legt sich die Umlenkrolle 3 gegen den Bandaufnehmer 14.

Durch Drehen der Bandaufnehmer 13 und 14 mittels der Drehzylinder 17 um 180° wird das Schleifband um die Bandaufnehmer 13 und 14 gelegt. Danach wird durch den Arbeitszylinder 15 der Bandaufnehmer 14 nach außen gedrückt und dadurch das aufgenommene Schleifband gespannt. Über den Arbeitszylinder 16 wird das Zurückbewegen des Wechselbalkens 12 bewirkt und das Schleifband 4 ist von der Maschine 1 abgenommen. Nunmehr wird über die Motoren 8 und Hubspindeln 9 der Wechselmechanismus so vor das Magazin mit eingestellter Leerposition bewegt, daß die Höhen der Bandaufnehmer 13 und 14 und der Bandhalter 18 und 19 übereinstimmen.

Danach fährt der Wechselbalken 12, ausgelöst durch den Arbeitszylinder 16, hinter die Bandhalter 18 und 19, wobei der Bandhalter 19 durch den Arbeitszylinder 22 gegen die Feder 21 entspannt ist. Durch Zurückbewegen der Kolbenstange des Arbeitszylinders 22 wird durch die Feder 21 der Bandhalter 19 gespannt, so daß beide Bandhalter 18 und 19 in den Halbschalen der Bandaufnehmer 13 und 14 anliegen. Durch Drehen der Bandaufnehmer 13 und 14 mittels des Drehzylinders 17 wird das Schleifband 4 auf die Bandhalter 18 und 19 des Magazins übergeben. Danach wird durch den Arbeitszylinder 15 der Bandhalter 14 entspannt und durch den Arbeitszylinder 16 wird der Wechselbalken 12 zurückbewegt. Durch die Schwenkeinrichtung 23 wird die Trägerwelle 20 mit den Bandhaltern 18 und 19 um 90° geschwenkt und ein neues Schleifband 4 in die Wechselposition gebracht. Das Abnehmen des neuen Schleifbandes erfolgt in gleicher Weise, wie beim Abnehmen des verschlissenen Bandes von der Schleifmaschine, und das Aufziehen des neuen Schleifbandes auf die Maschine 1 erfolgt analog der Übergabe an das Magazin.

Nach vollzogenem Wechsel fährt der Wechselmechanismus in Positionshöhe des Magazins, wodurch die Schleifmaschine für den Automatikbetrieb freigegeben wird.

Bei Bandriß entfällt das Aufnehmen des Schleifbandes 4 von der Schleifmaschine 1 und der Wechselmechanismus übernimmt in diesem Fall sofort ein neues Schleifband vom Magazin.

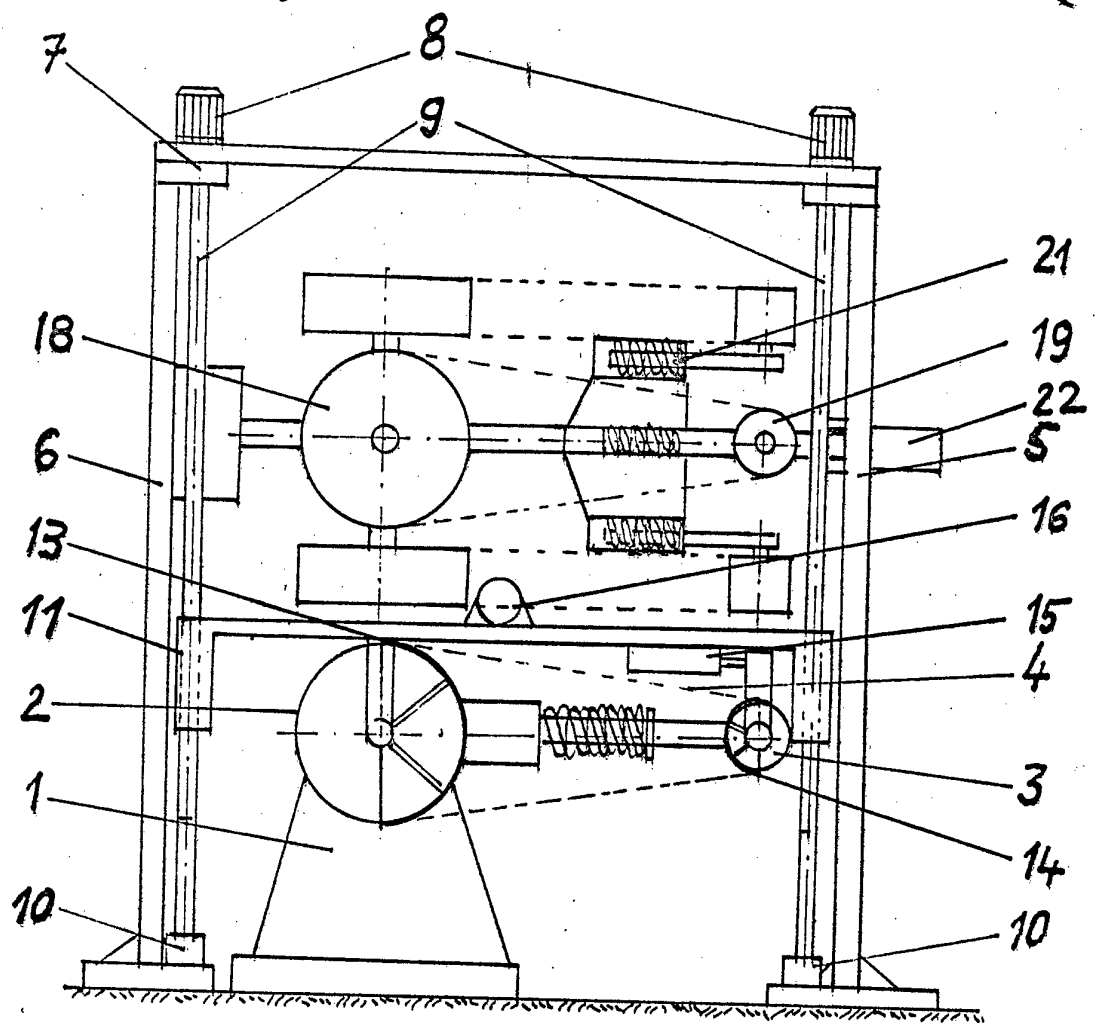


Fig. 2

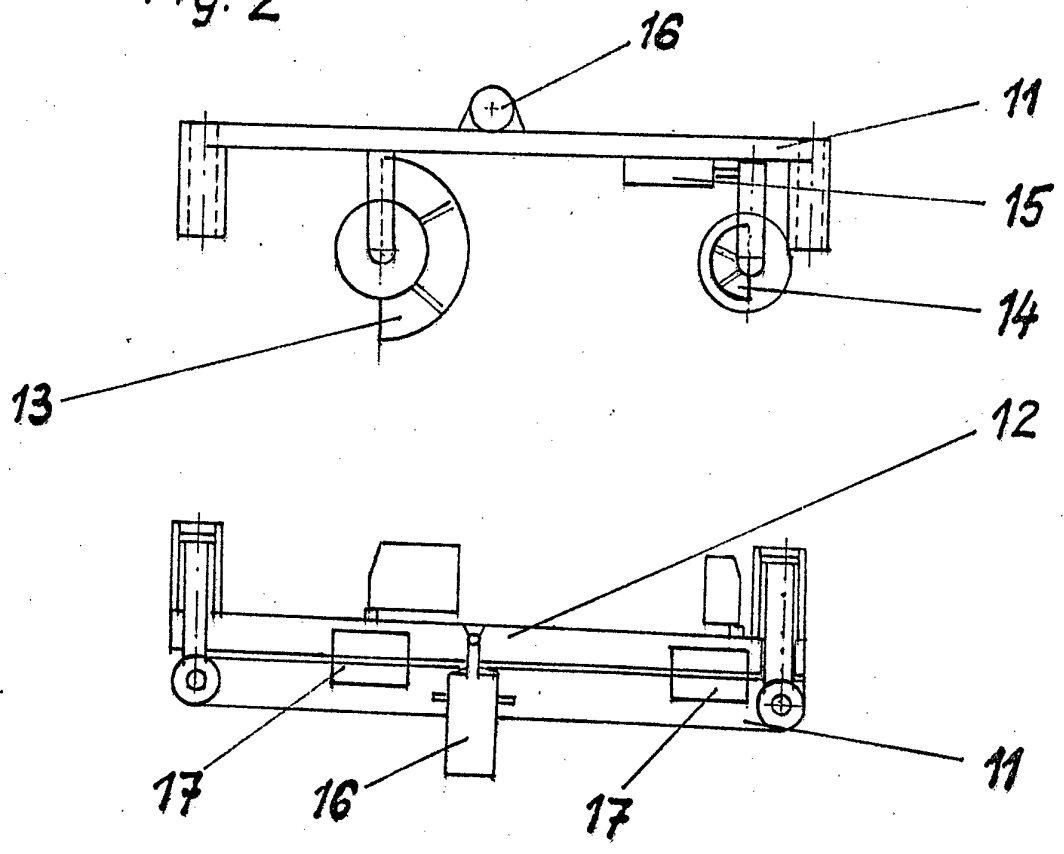


Fig. 3

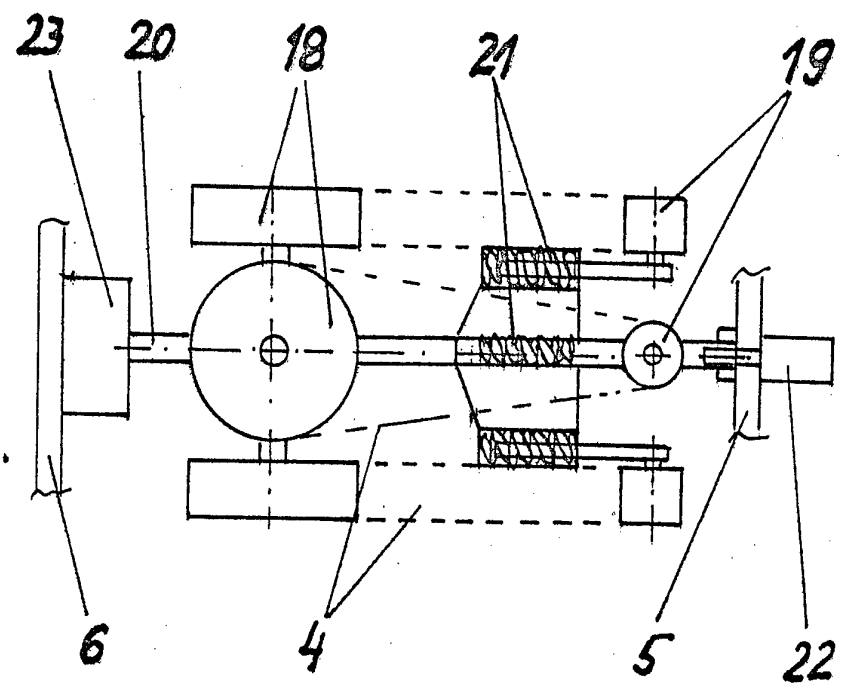


Fig. 4

