



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 P / 317 529 7

(22) 04.07.88

(44) 22.11.89

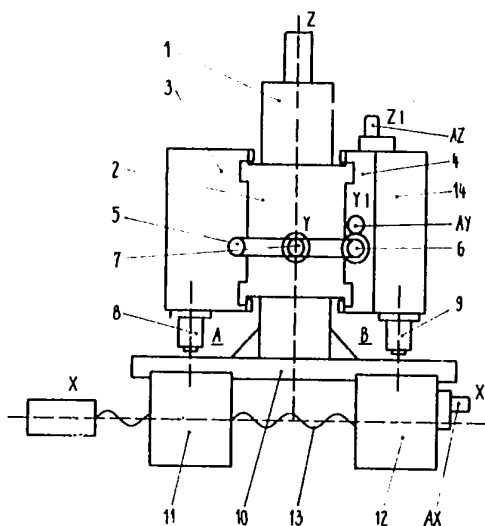
(71) VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert“ Karl-Marx-Stadt, Jagdschänkenstraße 17, Karl-Marx-Stadt, 9030, DD

(72) Pöttrich, Wolfgang, DD

(54) Bearbeitungszentrum zum Fräsen und Bohren mit zwei identischen Bearbeitungsstationen

(55) Bearbeitungszentrum, Fräsen, Bohren, Bearbeitungsstationen, identisch, Arbeitsspindeln, achsparallel, Vorschubachsen, Verstellachsen, gleichgerichtet

(57) Bearbeitungszentrum zum Fräsen und Bohren mit zwei identischen Bearbeitungsstationen, bestehend aus an einem Maschinenständer nebeneinander angeordneten achsparallelen Arbeitsspindeln und übereinstimmenden Arbeitstischen, wobei für jede Spindeleinheit ein Arbeitstisch vorgesehen ist und beide Bearbeitungsstationen in allen Bewegungsrichtungen jeweils eine gemeinsame Vorschubachse besitzen. Es soll eine hohe Bearbeitungsgenauigkeit an allen Bearbeitungsstationen, bei Sicherung der vollen Produktivität erreicht werden. Die Aufgabe, auftretende Maßunterschiede zwischen den gleichen Werkzeugen eines Arbeitsganges maschinenintern auszugleichen, wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Bearbeitungsstation als Basisstation ausgebildet ist und in die Vorschubachsen der zweiten Bearbeitungsstation gleichgerichtete Verstellachsen integriert sind. Figur



Patentansprüche:

1. Bearbeitungszentrum zum Fräsen und Bohren mit zwei identischen Bearbeitungsstationen, bestehend aus an einem Maschinenbauständer nebeneinander angeordneten achsparallelen Arbeitsspindeln und übereinstimmenden Arbeitstischen, wobei für jede Spindeleinheit ein Arbeitstisch vorgesehen ist und beide Bearbeitungsstationen in allen Bewegungsrichtungen jeweils eine gemeinsame Vorschubachse besitzen, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Bearbeitungsstation (A) als Basisstation ausgebildet ist und in die Vorschubachse (X; Y; Z) der Bearbeitungsstation (B) gleichgerichtete Verstellachsen (X1; X2; Z1) integriert sind.
2. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß den Vorschubachsen (X; Y; Z) der Bearbeitungsstation (B) Verstellantriebe (AX; AY; AZ) zugeordnet sind, von denen die Verstellantriebe (AX; AY) mit den Schraubtrieben (13; 6) in Antriebsverbindung stehen und der Verstellantrieb (AZ) mit der zur Vorschubachse (Z) relativ verschiebbaren Spindeleinheit (14) getrieblisch verbunden ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Bearbeitungszentrum zum Fräsen und Bohren mit zwei identischen Bearbeitungsstationen, bestehend aus an einem Maschinenständer nebeneinander angeordneten achsparallelen Arbeitsspindeln und übereinstimmenden Arbeitstischen, wobei für jede Spindeleinheit ein Arbeitstisch vorgesehen ist und beide Bearbeitungsstationen in allen Bewegungsrichtungen jeweils eine gemeinsame Vorschubachse besitzen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die gleichzeitige Bearbeitung mehrerer Werkstücke einer Ausführung auf einem Bearbeitungszentrum bietet die Möglichkeit einer beträchtlichen Produktivitätssteigerung.

Bei einem bekannten Bearbeitungszentrum der obengenannten Gattung sind in einem gemeinsamen oder zwei achsparallelen Spindelstöcken mehrere horizontale Hauptspindeln angeordnet. Ein vertikal verschiebbarer Tischsupport trägt einen Werkstückschlitten, der seinerseits Drehtische aufnimmt, deren Achsabstand genau dem Achsabstand zwischen den Spindeleinheiten der beiden Bearbeitungsstationen entspricht (DE-OS 3322877).

Da an beiden Bearbeitungsstationen in einem Arbeitsgang die gleichen Werkzeuge eingesetzt werden, die auf Grund toleranzbedingter Abweichungen oder unterschiedlichem, werkzeugseitig nicht korrigierbaren Schneidenverschleiß Maßunterschiede aufweisen können, spielt die Sicherung der erforderlichen Bearbeitungsgenauigkeit an jeder Bearbeitungsstation eine wesentliche Rolle. Das vorstehend genannte Bearbeitungszentrum beinhaltet keine technischen Mittel, die einen Ausgleich von maßlichen Unterschieden zwischen Werkzeugen eines Arbeitsganges ermöglichen. Eine hohe und einheitliche Bearbeitungsgenauigkeit an beiden Bearbeitungsstationen kann hier nur durch die Bestückung der Werkzeugspeicher mit dementsprechend eng tolerierten Werkzeugen erreicht werden, was zwangsläufig den Aufwand erhöht. Auftretende Maßunterschiede durch Schneidenverschleiß können entweder unmittelbar in das Bearbeitungsergebnis einfließen, was die Werkstückqualität beeinträchtigt oder es macht sich ein vorzeitiger, die Produktivität senkender Werkzeugwechsel an einer oder beiden Bearbeitungsstationen erforderlich. Eine bekannte Fräsmaschine mit in verschiedenen Koordinaten beweglichen Spindelköpfen und mehreren Bearbeitungsstationen (DE-OS 3100826) weist die gleichen Nachteile auf.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist die Erreichung einer hohen Bearbeitungsgenauigkeit an allen Bearbeitungsstationen, bei Sicherung der vollen Produktivität.

Wesen der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Bearbeitungszentrums zum Fräsen und Bohren mit zwei identischen Bearbeitungsstationen, bestehend aus an einem Maschinenständer nebeneinander angeordneten achsparallelen Arbeitsspindeln und übereinstimmenden Arbeitstischen, wobei für jede Spindeleinheit ein Arbeitstisch vorgesehen ist und beide Bearbeitungsstationen in allen Bewegungsrichtungen jeweils eine gemeinsame Vorschubachse besitzen und auftretende Maßunterschiede zwischen den gleichen Werkzeugen eines Arbeitsganges maschinenintern ausgeglichen werden. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Bearbeitungsstation als Basisstation ausgebildet ist und in die Vorschubachsen der zweiten Bearbeitungsstation gleichgerichtete Verstellachsen integriert sind.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind den Vorschubachsen der zweiten Bearbeitungsstation Verstellantriebe zugeordnet, von denen Verstellantriebe mit Schraubtrieben der Vorschubachse X sowie deren Verstellachse im Y in Antriebsverbindung stehen und ein weiterer Verstellantrieb mit der zur Vorschubachse Z relativ verschiebbaren Spindeleinheit der zweiten Bearbeitungsstation getrieblich verbunden ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die zugehörige Zeichnung zeigt die Draufsicht des erfindungsgemäßen Bearbeitungszentrums in schematischer Darstellung.

Auf dem Ständerbett 1 ist ein in der Z-Achse verschiebbarer Maschinenständer 2 angeordnet, an dem beidseitig senkrecht bewegliche Spindelköpfe 3, 4 aufgenommen sind, die in der Y-Achse über ihre Schraubtriebe 5, 6 mit einem zentralen Vorschubantrieb 7 in Antriebsverbindung stehen. Die Arbeitsspindeln 8, 9 der Spindelköpfe 3, 4 sind in einem festen Abstand zueinander angeordnet.

Dem Ständerbett 1 vorgeordnet ist eine Tischaufnahme 10, an der in der X-Achse verschiebbare Arbeitstische 11, 12, analog dem Achsabstand zwischen den Arbeitsspindeln 8, 9, aufgenommen sind, die beispielsweise wechselbare und Teilschritte ausführende Werkstückträger aufnehmen können, und über einen Schraubtrieb 13 gemeinsam angetrieben werden.

Die Zeichnung verdeutlicht, daß der Spindelkopf 3 sowie der Arbeitstisch 11 die Bearbeitungsstation A und der Spindelkopf 4 sowie der Arbeitstisch 12 die Bearbeitungsstation B bilden. Für beide Bearbeitungsstationen A und B sind gemeinsame Vorschubachsen X, Y, Z vorgesehen. Dabei sind an der Bearbeitungsstation B in die genannten Vorschubachsen gleichgerichtete Verstellachsen X1, Y1, Z1 integriert, die eine Positionierung der betreffenden Baugruppen unabhängig von denen der Bearbeitungsstation A ermöglichen.

Zu diesem Zweck sind mit üblichen Meßsystemen versehene Verstellantriebe eingesetzt, von denen die Verstellantriebe AX, AY mit den Schraubtrieben 6, 13, beispielsweise über die jeweilige Spindelmutter, in getrieblicher Verbindung stehen. Der Verstellantrieb AZ treibt die relativ zur Z-Achse verschiebbare Spindeleinheit 14 des Spindelkopfes 4 an.

Darüber hinaus bei Bearbeitungszentren übliche Baugruppen, wie NC-Steuerung, Hauptantriebe, Werkzeug- und Palettenwechsleinrichtungen sind aus Zweckmäßigkeitsgründen nicht dargestellt.

Aus dem Aufbauprinzip des erfindungsgemäßen Bearbeitungszentrums ergibt sich folgender technischer Zusammenhang:

Die Bearbeitungsstation A stellt die Basisstation dar. Bestehende Maßunterschiede zwischen den Werkzeugen eines Arbeitsganges der beiden Bearbeitungsstationen werden über die Bearbeitungsstation B als Korrekturwerte in die NC-Steuerung eingegeben oder bei Einsatz eines Werkzeugerkennungssystems automatisch übertragen und verrechnet. Auf dieser Grundlage erfolgt im Programmablauf an der betreffenden Stelle über die Verstellachsen X1, Y1, Z1 eine dementsprechende Korrektur.

