



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 264 183 A1

4(51) B 23 Q 11/08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 Q / 397 089 1

(22) 21.09.87

(44) 25.01.89

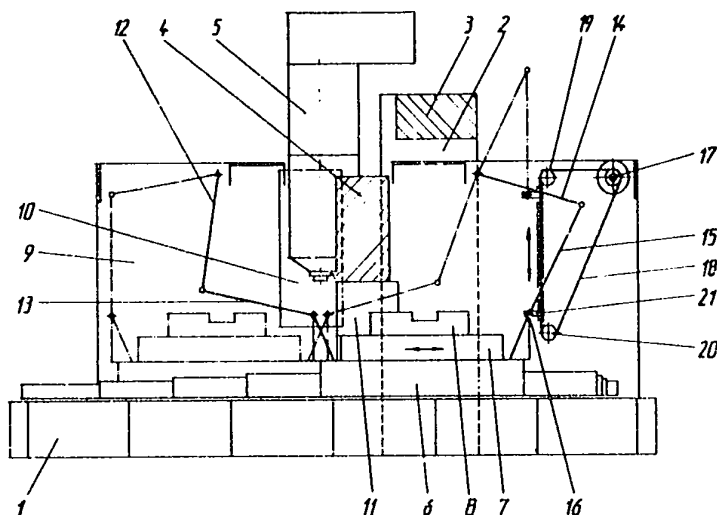
(71) VEB Mikronat Dresden, Mügelner Straße 36, Dresden, 8036, DD

(72) Klengel, Peter, DD; Kahlert, Frank, Dr.-Ing., verstorben

(54) Arbeitsraumschutz für eine Fertigungszelle

(55) Werkzeugmaschine, Fertigungszelle, Zweiständerbauweise, Arbeitsraum, Arbeitsraumschutz, Spänefangblech, Werkstückwechsel, Werkstückträger, Maschinentisch, Längs-Verfahrrichtung

(57) Die Erfindung betrifft einen Arbeitsraumschutz für eine Fertigungszelle, bevorzugt anwendbar für Werkzeugmaschinen in Zweiständerbauweise. Der Arbeitsraum der Fertigungszelle ist in Längs-Verfahrrichtung des Maschinentisches (6) beidseitig durch je zwei gelenkig miteinander verbundene Spänefangbleche (12, 13 bzw. 14, 15) verschlossen. Die oberen Spänefangbleche (12, 14) sind oben an feststehenden Seitenwänden (9), die unteren Spänefangbleche (13, 15) unten am Maschinentisch (6) drehbar angelenkt, so daß sie den Bewegungen des Werkstückträgers (7) während des Arbeitsprozesses folgen. Beim Wechsel des Werkstückträgers (7) korrespondieren Zapfen (16) am Spänefangblech (15) mit senkrecht geführten, angetriebenen Kettenfingern (21), die die Zapfen (16) aus ihrem Lager ausheten. Dadurch werden die Spänefangbleche (14, 15) angehoben, gekippt und gefaltet und nehmen eine Lage ein, in der der Werkstückträger (7) zwecks Werkstückwechsel hindurchgefahren werden kann.



Patentanspruch:

Arbeitsraumschutz für eine Fertigungszelle, insbesondere eine Werkzeugmaschine in Zweiständerbauweise, der feststehende und zur Gewährleistung von Maschinenfunktionen verschiebbare Schutzwände sowie Leiteinrichtungen für Prozeßrückstände aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Arbeitsraum in Längs-Verfahrerrichtung des Maschinentisches (6) mit Werkstückträger (7) beidseitig durch zwei übereinander angeordnete, gelenkig miteinander verbunden kippfaltbare Spänefangbleche (12, 13, 14, 15) verschlossen ist, die oberen Spänefangbleche (12, 14) oben an mit dem Maschinenbett (1) fest verbundenen Seitenwänden (9) und die unteren Spänefangbleche (13, 15) unten am Maschinentisch (6) drehbar angelenkt sind, wobei das werkstückwechelseitige Spänefangblech (15) am Maschinentisch (6) mittels zweier Zapfen (16) aushängbar angeordnet ist, die in einer bestimmten Stellung des Maschinentisches (6) in jeweils einen senkrecht geführten Kettenfinger (21) einer im hinteren Bereich jeder Seitenwand (9) angeordneten, synchron und umkehrbar angetriebenen Kette (18) eingreifen.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Arbeitsraumschutz für eine Fertigungszelle mit wechselbarem Werkstückträger, insbesondere eine Werkzeugmaschine in Zweiständerbauweise.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Infolge der zunehmenden Produktionsleistung von Werkzeugmaschinen sind die Maschinenteile sowie die Umgebung und der Bediener in erhöhtem Maße durch Zerspanungsabfälle und Prozeßschmierstoffe gefährdet. Abschirmungen des Arbeitsraumes bringen Probleme hinsichtlich der Gewährleistung der Verfahrbewegung in allen Achsen sowie des Werkzeug- und Werkstückwechsels mit sich und erfordern zusätzliche Maßnahmen zur Entsorgung von Prozeßabfällen im automatischen Betrieb.

Es existiert eine Vielzahl von Lösungen für den Arbeitsraumschutz von nur bedienseitig angebrachten Schutzwänden bis zu kompletten Einhausungen. Der Werkstückwechsel erfolgt über zu öffnende Türen, z. B. nach DE-PS 3320738 mittels Beschickungstür, die von Hand geöffnet wird und eine Bewegung in horizontaler Richtung über das Werkstück hinweg beschreibt. Derartige Konstruktionen sind nur für kleinere Fertigungszellen und Werkstücke anwendbar.

Im DD-WP 241 220 ist eine drehfaltbare Tür beschrieben, die insbesondere für Großwerkzeugmaschinen geeignet und bezüglich der Größe des zu wechselnden Werkstückes flexibel ist. Da sie jedoch die verfahrbaren Baugruppen nicht behindern darf, ist der abzugrenzende Arbeitsraum sehr groß zu wählen, so daß die beim Arbeitsprozeß anfallenden Späne und Schmiermittel große Flächen verschmutzen und nicht gezielt zu leiten sind.

Weiterhin ist aus DE-PS 3533089 ein Spritzschutzelement bekannt, das selbsttätig mit der Lageveränderung des Maschinentisches beweglich ist. Diese Lösung ist jedoch nur für einen Werkstückwechsel mittels Drehtisch anwendbar, nicht für Verschiebewebewegungen eines Werkstückträgers.

In DD-WP 204873 und DD-WP 223970 sind Einrichtungen veröffentlicht, die trotz allseitiger Umhausung des Arbeitsraumes mit Schutzwänden den Bewegungsablauf der Fertigungszelle zur Realisierung von Maschinenfunktionen nicht behindern. Die Längsverfahrerrichtung des Werkstückträgers wird durch flexible, geschlitzte Schutzwände gewährleistet, die nahe am Spindelstock angeordnet werden können, weil sie den Konturen des Werkstückes ausweichen. Der Nachteil dieser flexiblen Schutzwände besteht darin, daß sie zwar die Prozeßrückstände wirksam auffangen, aber nur unvollständig in eine gewünschte Richtung leiten.

Das ist auch bei einer im DD-WP 223970 bekannt gewordenen Einrichtung nachteilig, die die Prozeßrückstände auf dem Werkstückträger konzentriert und die Entsorgung mit dem Werkstückwechsel z. B. auf dem Spannplatz verbindet. Eine gezielte Führung der Prozeßrückstände auf den Werkstückträger oder auf Späneförderer erfordert erhöhte Aufwendungen für zusätzliche Leiteinrichtungen mit nur teilweisem Erfolg.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat das Ziel, ohne Einschränkung der Bewegungsabläufe und insbesondere des Werkstückwechsels einer Fertigungszelle mit geringstmöglichem Aufwand den Arbeitsraumschutz und die Entsorgung zu sichern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Arbeitsraumschutz für eine Fertigungszelle, insbesondere eine Zweiständermaschine, die feststehende sowie zur Gewährleistung von Maschinenfunktionen und des Werkstückwechsels verschiebbare Schutzwände und Leiteinrichtungen für Prozeßrückstände aufweist, so auszubilden, daß eine allseitige, gezielte Leitung der Prozeßrückstände in Richtung zur sammelnden bzw. abführenden Fläche erfolgt.

Erfindungsgemäß ist die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Arbeitsraum in Längs-Verfahrrichtung des Maschinentisches mit Werkstückträger beidseitig durch zwei übereinander angeordnete, gelenkig miteinander verbundene kipp-faltbare Spänefangbleche verschlossen ist.

Die oberen Spänefangbleche sind oben an mit dem Maschinenbett fest verbundenen Seitenwänden und die unteren Spänefangbleche unten am Maschinentisch drehbar angelenkt. Das werkstückwechselseitige Spänefangblech ist am Maschinentisch mittels zweier Zapfen aushängbar angeordnet, die in einer bestimmten Stellung des Maschinentisches in jeweils einen senkrecht geführten Kettenfinger einer im hinteren Bereich jeder Seitenwand angeordneten, synchron und umkehrbar angetriebenen Kette eingreifen. Die Spänefangbleche folgen den Längsbewegungen des Maschinentisches, wobei sie immer innerhalb der Seitenwände verbleiben. Beim Werkstückwechsel nimmt der Maschinentisch eine Lage ein, in der die Kettenfinger der dann angetriebenen Ketten die Zapfen aus ihren Lagern ausheben. Dadurch werden die hinteren Spänefangbleche angehoben, gekippt und gefaltet und gewährleisten, daß der Werkstückträger hindurch gefahren werden kann.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispieles näher dargestellt. Die Zeichnung zeigt den Arbeitsraumschutz einer Fertigungszelle in Zweiständerbauweise in Seitenansicht im teilweisen Schnitt während der beiden Endstellungen des Maschinentisches.

Die Fertigungszelle besteht aus einem Maschinenbett 1 und Ständer 2, die durch eine Traverse 3 verbunden sind, an deren Vorderseite ein Querträger 4 mit einem Spindelstock 5 verfahrbar angeordnet ist. Auf dem Maschinenbett 1 ist ein Maschinentisch 6 mit einem darauf fixierten Werkstückträger 7 und einem Werkstück 8 in Längsrichtung (Pfeil) verschiebbar. Zu beiden Seiten des Maschinentisches 6 ist innerhalb der Ständer 2 je eine Seitenwand 9 am Maschinenbett 1 befestigt, die mit einem nicht dargestellten Späneförderer korrespondiert.

Die dem Bediener zugewandte Seitenwand 9 besitzt eine Aussparung für eine seitenwandfeste Schiebetür 10 und eine querträgerfeste Schiebetür 11, welche von Hand oder mechanisch verschoben werden können und teilweise durchsichtig sind. Die andere Seitenwand 9 mit Ständer 2 ist im Schnitt nicht sichtbar.

Zur stirnseitigen Schließung des Arbeitsraumes sind vorn zwei Spänefangbleche 12 und 13 sowie hinten zwei Spänefangbleche 14 und 15 übereinander und gelenkig miteinander verbunden angeordnet. Die oberen Spänefangbleche 12 und 14 sind oben an den Seitenwänden 9 und die unteren Spänefangbleche 13 und 15 unten am Maschinentisch 6 drehbar angelenkt. Das hintere Spänefangblech 15 mit zwei Zapfen 16 ist außerdem noch aushängbar.

Im hinteren inneren Bereich jeder Seitenwand 9 ist je eine von einer Welle 17 synchron angetriebene Kette 18 angeordnet. Zwischen ihren beiden Umlenkrollen 19 und 20 ist die Kette 18 senkrecht zwangsgeführt und besitzt einen Kettenfinger 21. Beim Verfahren des Maschinentisches 6 in Längsrichtung während der Bearbeitung eines Werkstückes 8 verändern sowohl die vorderen als auch die hinteren Spänefangbleche 12 und 13 bzw. 14 und 15 ihren Winkel zueinander und nehmen je nach Stellung des Maschinentisches 6 Positionen zwischen der dargestellten hinteren Tischendstellung (volle Linie) und der dargestellten vorderen Tischendstellung (strichpunktierte Linie) ein. In jeder dieser Positionen verbleiben die Spänefangbleche 12 bis 15 zwischen den Seitenwänden 9. Die auftretenden Späne rutschen bzw. fallen durch die Kippung auf den Werkstückträger 7. Nach Beendigung des Bearbeitungsvorganges erfolgt der Wechsel des Werkstückträgers 7 in der hinteren Endstellung des Maschinentisches 6 (voll ausgezogene Linie). Bei entsprechender Bewegung der synchron angetriebenen Ketten 18 erfassen die Kettenfinger 21 das Spänefangblech 15 an den Zapfen 16 und führen es senkrecht nach oben weg.

Die Spänefangbleche 14 und 15 nehmen nunmehr die mit Strich-Punkt-Punkt-Strich dargestellte Lage ein, in der der Werkstückträger 7 mit dem Werkstück 8 hindurchgefahren werden kann. Dabei werden gleichzeitig die von dem Werkstückträger 7 aufgenommenen Späne auf den Wechsel- und Entspannplatz abtransportiert. Nach dem Einfahren eines neuen Werkstückträgers 7 mit Werkstück 8 werden die Ketten 18 in umgekehrter Richtung angetrieben. Die Kettenfinger 21 führen das Spänefangblech 15 wieder nach unten und setzen es in die entsprechenden Lager der Zapfen 16 am Maschinentisch 6. Damit ist der Arbeitsraumschutz wieder geschlossen, und die Spänefangbleche folgen der Längsbewegung des Werkstückträgers 7.

