



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 225 085 A1

4(51) B 23 Q 7/14
B 30 B 15/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 Q / 264 775 3

(22) 02.07.84

(44) 24.07.85

(71) VEB Kombinat Umformtechnik „Herbert Warnke“ Erfurt, 5010 Erfurt, Schwerborner Straße 1, DD
(72) Zeidler, Rolf, Dipl.-Ing., DD

(54) Antrieb für Automatisierungseinrichtungen an Pressen

(57) Die Erfindung betrifft einen Antrieb für Automatisierungseinrichtungen an Pressen, insbesondere Zuführ- und Entnahmeeinrichtungen in automatischen Pressenstraßen. Das Ziel besteht darin, die Taktzeiten bei der Bearbeitung von Blechteilen mit großer Ziehtiefe und großer Breite in Transportrichtung zu verringern. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein von der Presse unabhängiges Betätigen der Automatisierungseinrichtungen schon während der Stillstandsphase der Presse zu ermöglichen und gleichzeitig ein absolut zuverlässiges, zwangsweises Ausfahren der Greiferarme aus dem Gefahrenbereich während des Stoßelhubes zu gewährleisten. Erfindungsgemäß geschieht das dadurch, daß die Antriebswelle der Einrichtung zusätzlich zum separaten Antrieb über ein Zwischengetriebe mit dem Pressenantrieb verbunden ist und zwischen der Antriebswelle der Einrichtung und dem Zwischengetriebe eine Kupplung so angeordnet ist, daß der Antrieb derselben bei jedem Arbeitszyklus des Pressenkomplexes während des Stoßelhubes vom Pressenantrieb abgeleitet wird und während der übrigen Phasen des Arbeitszyklus unabhängig vom Pressenantrieb durch den separaten Antrieb der Automatisierungseinrichtung erfolgt. Figur



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 225 085 A1

4(51) B 23 Q 7/14
B 30 B 15/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 Q / 264 775 3

(22) 02.07.84

(44) 24.07.85

(71) VEB Kombinat Umformtechnik „Herbert Warnke“ Erfurt, 5010 Erfurt, Schwerborner Straße 1, DD

(72) Zeidler, Roif, Dipl.-Ing., DD

(54) Antrieb für Automatisierungseinrichtungen an Pressen

(57) Die Erfindung betrifft einen Antrieb für Automatisierungseinrichtungen an Pressen, insbesondere Zuführ- und Entnahmeeinrichtungen in automatischen Pressenstraßen. Das Ziel besteht darin, die Taktzeiten bei der Bearbeitung von Blechteilen mit großer Ziehtiefe und großer Breite in Transportrichtung zu verringern. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein von der Presse unabhängiges Betätigen der Automatisierungseinrichtungen schon während der Stillstandsphase der Presse zu ermöglichen und gleichzeitig ein absolut zuverlässiges, zwangsweises Ausfahren der Greiferarme aus dem Gefahrenbereich während des Stoßelhubes zu gewährleisten. Erfindungsgemäß geschieht das dadurch, daß die Antriebswelle der Einrichtung zusätzlich zum separaten Antrieb über ein Zwischengetriebe mit dem Pressenantrieb verbunden ist und zwischen der Antriebswelle der Einrichtung und dem Zwischengetriebe eine Kupplung so angeordnet ist, daß der Antrieb derselben bei jedem Arbeitszyklus des Pressenkomplexes während des Stoßelhubes vom Pressenantrieb abgeleitet wird und während der übrigen Phasen des Arbeitszyklus unabhängig vom Pressenantrieb durch den separaten Antrieb der Automatisierungseinrichtung erfolgt. Figur

Zur PS Nr. ...225 085.....

ist eine Zweitschrift erschienen.

(Patent aufrechterhalten nach § 12 Abs. 3 ErstrG)

a) Titel der Erfindung

Antrieb für Automatisierungseinrichtungen an Pressen

b) Anwendungsgebiet

Die Erfindung betrifft einen Antrieb für Automatisierungseinrichtungen an Pressen, insbesondere Zuführ- und Entnahmeeinrichtungen in automatischen Pressenstraßen oder eines Transfersystems.

c) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei bekannten Lösungen dieser Art (DE-OS 1 777 355) sind die Kurventräger der Automatisierungseinrichtungen mit den Exzentrerrädern der Presse über ein Zwischenge triebe direkt gekoppelt. Die Automatisierungseinrichtungen laufen ständig mit der Presse mit, sobald diese eingekuppelt wird. Eine Kollision zwischen dem Stößel der Presse und dem Greifersystem ist ausgeschlossen, weil jedem Winkel der Exzentrerräder und damit jeder Stößelstellung zwangsweise eine definierte Lage des Greifersystems zugeordnet ist. Auf Grund der starren Getriebeverbindung zwischen dem Pressenantrieb und den Automatisierungseinrichtungen können die Sicherheitsabstände zwischen dem Stößel der Presse und den Greiferarmen sehr klein gehalten werden, so daß sehr kurze Taktzeiten erreichbar sind, was besonders bei synchronisierten Pressenstraßen eine sehr hohe Produktivität ermöglicht.

Ein Mangel dieser Lösungen ist darin zu sehen, daß die Betätigung der Automatisierungseinrichtungen nur während des Stößelhubes möglich ist. Bei der Bearbeitung von Blechteilen mit großer Ziehtiefe wird der Sperrwinkel, bei dem sich der Stößel in seinem unteren Bereich befindet und damit der Werkzeugraum für die Automatisierungseinrichtungen nicht zugänglich ist, so groß, daß der verbleibende Freiwinkel und damit die zur Betätigung der Automatisierungseinrichtung zur Verfügung stehende Zeit nicht mehr ausreicht, um die Entnahme des bearbeiteten Blechteiles aus dem Werkzeugraum und die Zuführung eines neuen Blechteiles durchzuführen. Mit einer derartigen Einrichtung ist deshalb die Bearbeitung von Blechteilen mit großer Ziehtiefe und großer Breite in Transportrichtung nicht mehr möglich.

Es sind weiterhin Lösungen bekannt, bei denen der Antrieb der Automatisierungseinrichtungen durch einen separaten Antrieb - vorzugsweise durch einen Motor sowie eine schaltbare Kupplung und Bremse - erfolgt, so daß eine Betätigung derselben unabhängig vom Stößelhub der Presse auch während des Stillstandes des Stößels im oberen Totpunkt möglich ist (DE-OS 2 209 233). Die Betätigung der Presse erfolgt im Schaltbetrieb auf ein Signal der Zuführeinrichtung, sobald diese ein neues Blechteil im Werkzeug abgelegt und den Kollisionsbereich des Stößels wieder verlassen hat. Dadurch ist in jedem Fall ausreichend Zeit zur Betätigung der Zuführ- und Entnahmeeinrichtungen vorhanden, um auch Blechteile mit großer Ziehtiefe und großer Breite in Transportrichtung bearbeiten zu können.

Ein Mangel derartiger Lösungen besteht darin, daß zur Vermeidung einer Kollision zwischen dem Pressenstößel und den Greiferarmen der Zuführ- und Entnahmeeinrichtungen bei einem evtl. Versagen der Steuerung (z.B. Toleranzen zur vorgegebenen Geschwindigkeit und dgl.) relativ große

Sicherheitsabstände erforderlich sind. Der Einschaltimpuls für die Kupplung der Presse erfolgt deshalb erst, nachdem die Greiferarme der Zuführeinrichtung den Werkzeugraum verlassen haben. Diese großen Sicherheitsabstände führen zu relativ großen Taktzeiten und damit zu einer geringen Produktivität der Pressenstraße.

Es ist auch bereits bekannt, direkt von der Presse angetriebene Zuführ- und Entnahmeeinrichtungen zum Zwecke des genauen Einrichtens der Greiferarme beim Werkzeugwechsel zusätzlich mit einem separaten Antrieb zu versehen (DE-GM 73 39 793.0). Der Antrieb besteht aus einem hydraulisch oder pneumatisch betätigbaren Druckmittelzylinder, durch den eine die Zuführ- bzw. Entnahmeeinrichtung antreibende Zahnstange hin- und herschiebbar ist.

Beim Werkzeugwechsel wird die starre Getriebeverbindung zwischen dem Hauptantrieb der Presse und den Zuführ- bzw. Entnahmeeinrichtungen durch eine Kupplung getrennt und der Antrieb derselben erfolgt durch die Betätigung des

Druckmittelzylinders, wodurch das Einrichten der Presse sowie der Zuführ- und Entnahmeeinrichtungen wesentlich erleichtert wird und eine genaue Überprüfung der Positionen der Greiferarme auch möglich ist, wenn die Presse stillgesetzt ist. Wenn der Einrichtevorgang abgeschlossen ist, wird der Druckmittelzylinder drucklos geschaltet und die Zahnstange außer Eingriff mit dem zugehörigen Zahnrad gebracht und gleichzeitig die Verbindung zwischen dem Pressenantrieb und der Zuführ- bzw. Entnahmeeinrichtung wieder hergestellt, so daß deren Antrieb während des Produktionsprozesses wieder direkt von der zugeordneten Presse erfolgt.

Der separate Antrieb der Zuführ- und Entnahmeeinrichtungen stellt somit einen reinen Hilfsantrieb zur Erleichterung des Einrichtens beim Werkzeugwechsel dar - ein funktionelles Zusammenwirken der beiden Antriebe während des Produktionsprozesses zwecks Beseitigung der bereits vorstehend

an Hand der DE-OS 1 777 355 beschriebenen Mängel des direkt von der Presse abgeleiteten Antriebes bei der Bearbeitung von Blechteilen mit großer Ziehtiefe und großer Breite in Transportrichtung ist nicht vorgesehen.

d) Ziel der Erfindung

Durch die Erfindung sollen die Taktzeiten bei der Bearbeitung von Blechteilen mit großer Ziehtiefe und großer Breite in Transportrichtung verringert und damit eine höhere Produktivität der Pressenstraße erreicht werden.

e) Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Antrieb der Automatisierungseinrichtungen so zu gestalten, daß ein von der Presse unabhängiges Betreiben derselben schon während der Stillstandsphase der Presse möglich ist, um genügend Zeit für die Betätigung der Automatisierungseinrichtungen zur Verfügung zu haben und gleichzeitig ein absolut zuverlässiges, zwangsläufiges Ausfahren der Greiferarme der Einrichtung aus dem Gefahrenbereich während des Stößelhubes gewährleistet ist, um so die erforderlichen Sicherheitsabstände zwischen dem Pressenstößel und den Greiferarmen möglichst gering halten zu können.

Erfindungsgemäß wird das durch die im kennzeichnenden Teil des Punktes 1 des Erfindungsanspruchs beschriebenen Merkmale erreicht. Weitere detaillierte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Punkten 2 und 3 des Erfindungsanspruchs beschrieben.

Der Arbeitszyklus beginnt mit der Zuführung eines neuen Blechteiles durch die Zuführeinrichtung, wobei deren Betätigung durch den separaten Antrieb erfolgt. Der Stößel der Presse befindet sich noch im Ruhezustand im oberen Totpunkt und die mechanische Verbindung zwischen der Antriebswelle der Zuführeinrichtung und dem Pressenantrieb

ist durch die Kupplung unterbrochen. Sobald der Greiferarm der Zuführeinrichtung eine vorgegebene Position erreicht hat, wird durch einen Impuls der Zuführeinrichtung der Hub des Pressenstößels ausgelöst. Bei der Ausführung mit zwischengeschalteter Freilaufkupplung wird der Antrieb der Zuführeinrichtung während des Stößelhubes automatisch vom Antrieb der Presse abgeleitet, wenn die Drehzahl desselben größer ist als die des separaten Antriebes. Auf diese Weise wird zwangsläufig sichergestellt, daß die Zuführeinrichtung während der kollisionsgefährdeten Phasen des Arbeitszyklus nicht langsamer laufen kann, als der Pressenstößel und der Greiferarm den Werkzeugraum verlassen hat, bevor der Stößel diesen Bereich erreicht.

Bei der Ausführung mit einer schaltbaren Kupplung wird diese vorzugsweise mit dem Impuls zur Einschaltung der Pressenkupplung gleichzeitig mit betätigt, so daß während des Stößelhubes der Antrieb der Zuführeinrichtung direkt von der Presse abgeleitet wird.

Der Antrieb der Entnahmeeinrichtung wird in analoger Weise direkt von der Presse abgeleitet, bis der Stößel seine obere Endlage erreicht hat und die Presse stillgesetzt wird. Die weitere Betätigung der Entnahmeeinrichtung während des Stillstandes der Presse im oberen Totpunkt bis zur Ablage des Blechteiles und die Rückführung in die vorgesehene Ausgangslage erfolgt durch den separaten Antrieb.

Der besondere Vorteil dieser Lösung besteht darin, daß es durch die direkte mechanische Kopplung der Automatisierungseinrichtungen mit dem Antrieb der Presse während der kollisionsgefährdeten Phasen des Arbeitszyklus möglich ist, die erforderlichen Sicherheitsabstände sehr klein zu halten, so daß auch bei der Bearbeitung von Blechteilen mit großer Ziehtiefe und großer Breite in Transportrichtung relativ kurze Taktzeiten und damit eine hohe Produktivität solcher Pressenstraßen erreichbar ist.

f) Ausführungsbeispiel

Zwei zweckmäßige Varianten zur Realisierung der Erfindung werden nachfolgend an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die zugehörige Zeichnung zeigt eine schematische Darstellung des Antriebes der Zuführ- oder Entnahmeeinrichtung an einer Presse.

Die Zuführ- oder Entnahmeeinrichtung besteht im wesentlichen aus einem am Kopfstück der Presse 1 befestigten Tragarm sowie einen mit Greiferzangen versehenen Transportschlitten, welcher mit Hilfe eines Kurvenkoppelgetriebes in horizontaler Richtung verschiebbar in Führungsschienen des Tragarmes gelagert ist. Der Kurventräger 2 der Einrichtung ist über ein Schneckengetriebe 3 mit einer Antriebswelle 4 verbunden, welche ihrerseits über eine schaltbare Kupplung 5 mit einem Elektromotor 6 kuppelbar sowie durch eine Bremse 7 in ihrer vorgegebenen Halteposition arretierbar ist. Das andere Ende der Antriebswelle 4 ist über eine weitere Kupplung 8 und ein Zwischengetriebe 9 mit den Exzentrerrädern der Presse 1 verbunden.

Bei einer vorteilhaften Ausführung ist die Kupplung 8 als Freilaufkupplung ausgebildet, die während der Stillstandsphase des Pressenstößels im oberen Totpunkt ein ungehindertes Drehen der Antriebswelle 4 durch den separaten Antrieb zuläßt. Während des Stößelhubes der Presse 1 kommt es zu einer Drehzahlüberlagerung zwischen dem separaten Antrieb der Automatisierungseinrichtung und dem von der Presse 1 abgeleiteten Antrieb, wobei automatisch der jeweils schnellste Antrieb die Bewegung des Kurventrägers 2 übernimmt.

Bei einer weiteren Variante ist eine elektrisch oder durch ein Druckmittel betätigbare Schaltkupplung zwischen der Antriebswelle 4 der Automatisierungseinrichtung und dem Zwischengetriebe 9 angeordnet, durch die die Antriebswelle 4 während des Stößelhubes mit dem Antrieb der Presse 1 kuppelbar ist.

Von Vorteil ist der Antrieb des Kurventrägers und damit des Greifersystems durch den Antrieb der Presse 1 besonders in den Phasen, in denen sich der Stößel abwärts bewegt. Bei entsprechender Überwachung der Schaltsicherheit der Kupplung 8 ist eine Kollisionsgefahr des Pressenstößels mit dem Greifersystem ausgeschlossen, weil ein zwangsweises Herausfahren des Greifersystems gegeben ist. Die erforderlichen Sicherheitsabstände zwischen dem Pressenstößel und dem Greifersystem können deshalb sehr klein gehalten werden.

Andererseits kann durch Einkuppeln des separaten Antriebes der Automatisierungseinrichtung der Zeitraum genutzt werden, in dem der Pressenstößel durch Auskuppeln des Hauptantriebes (im Schaltbetrieb) im oberen Totpunkt stillsteht, um auch bei der Bearbeitung von Blechteilen mit großer Ziehtiefe die Entnahme des bearbeiteten und die Zuführung eines neuen Teiles zu ermöglichen. Mit dem separaten Antrieb kann die Automatisierungseinrichtung nach jedem Arbeitszyklus so positioniert werden, daß im Folgezyklus die Wartezeiten minimiert werden.

Erfindungsanspruch:

1. Antrieb für Automatisierungseinrichtungen an Pressen, insbesondere Werkstückzuführ- und Entnahmeeinrichtungen in automatischen Pressenstraßen, mit einem separaten, unabhängig vom Hauptantrieb der Presse betätigbaren Antrieb, gekennzeichnet dadurch, daß die Antriebswelle (4) der Automatisierungseinrichtung zusätzlich zum separaten Antrieb über ein Zwischengetriebe (9) in an sich bekannter Weise mit der Kurbelwelle bzw. den Exzenterrädern der Presse (1) verbunden ist und zwischen der Antriebswelle (4) der Automatisierungseinrichtung und dem Zwischengetriebe (9) eine Kupplung (8) so angeordnet ist, daß der Antrieb der Automatisierungseinrichtung bei jedem Arbeitszyklus des Pressenkomplexes während des Stößelhubes der Presse (1) bzw. während einer bestimmten Phase des Stößelhubes vom Hauptantrieb der Presse (1) abgeleitet wird und während der übrigen Phasen des Arbeitszyklus unabhängig vom Hauptantrieb der Presse (1) durch den separaten Antrieb der Automatisierungseinrichtung erfolgt.
2. Antrieb für Automatisierungseinrichtungen an Pressen nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß als Kupplung (8) eine Freilaufkupplung so angeordnet ist, daß während des Stößelhubes der Presse (1)

durch eine Drehzahlüberlagerung zwischen dem separaten Antrieb der Automatisierungseinrichtung und dem vom Hauptantrieb der Presse (1) abgeleiteten Antrieb automatisch der jeweils schneller laufende der beiden Antriebe die Bewegung der Automatisierungseinrichtung übernimmt.

3. Antrieb für Automatisierungseinrichtungen an Pressen nach Punkt 1,
gekennzeichnet dadurch,
daß als Kupplung (8) eine elektrisch oder durch Druckmittel betätigbare Schaltkupplung so angeordnet ist, daß die Antriebswelle (4) der Automatisierungseinrichtung während der kollisionsgefährdeten Phasen des Arbeitszyklus, vorzugsweise während der Stößelabwärtsbewegung, mit dem Hauptantrieb der Presse (1) zu einer starren Getriebeverbindung kuppelbar ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

