



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

11 CH 692 940 A5

51 Int. Cl.⁷: B 21 K 027/06
B 23 D 023/00
B 23 D 036/00
B 30 B 015/08

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 02369/98

22 Anmeldungsdatum: 27.11.1998

30 Priorität: 20.02.1998 DE 198 07 159.0

24 Patent erteilt: 31.12.2002

45 Patentschrift
veröffentlicht: 31.12.2002

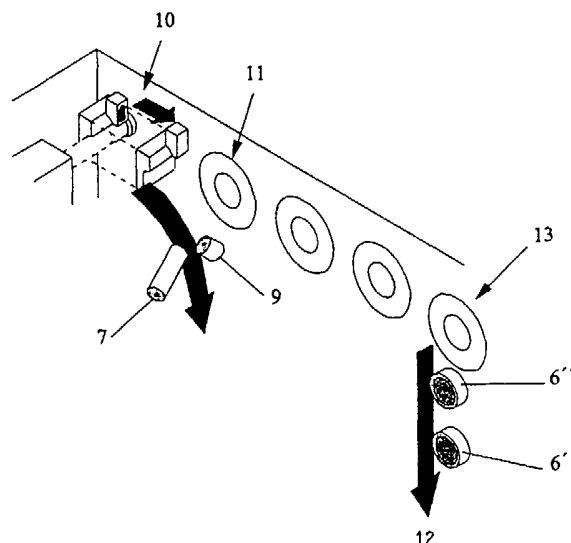
73 Inhaber:
SKF GmbH, Gunnar-Wester-Strasse 12,
97421 Schweinfurt (DE)

72 Erfinder:
Hartmut Burmeister c/o SKF GmbH,
Gunnar-Wester-Strasse 12,
97421 Scheinfurt (DE)
Dirk Tegethoff, Pannecke 1,
29494 Trebel (DE)

74 Vertreter:
E. Blum & Co., Patentanwälte, Vorderberg 11,
8044 Zürich (CH)

54 Verfahren und Vorrichtung zum automatischen Ausscheiden der vorderen und hinteren Enden von in Umformpressen verarbeiteten Materialstangen.

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum automatischen Ausscheiden der vorderen und hinteren Enden von in Umformpressen verarbeiteten Materialstangen endlicher Länge, die auf einer geradlinigen Transportbahn zunächst kontinuierlich bewegt und anschliessend durch intermittierenden Vorschub gegen einen Anschlag einem Schermesser zugeführt werden, in dessen Bereich mindestens das vordere und das hintere Ende (7, 9) jeder Materialstange ausgeschieden wird, wobei mittels eines Mikroprozessors die jeweilige, im Abscherbereich eintreffende Lage eines Stangenendes bzw. eines Stangenüberganges errechnet und ferner unter Berücksichtigung der Lage des Stangenendes bzw. des -überganges vom Mikroprozessor bestimmt wird, ob eine oder zwei Abschnittlängen auszuschneiden sind, und der Ausscheidungsvorgang vom Mikroprozessor gesteuert wird. Um auch Materialabschnitte mit eingepressten Endstücken sicher auszusortieren, werden das vordere und das hintere Ende jeder Materialstange zwischen Abscher- (10) und erster Umformstufe (11) ausgeschieden und mindestens der dem vorderen Ende der Materialstange folgende Materialabschnitt 6', 6'' wird bis zur letzten Umformstufe (13) fertig bearbeitet und dann aussortiert.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum automatischen Ausscheiden der vorderen und hinteren Enden von in Umformpressen verarbeiteten Materialstangen nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Automatische Horizontalpressen, die aus Stangenmaterial spanlos Werkstücke bis zu mehreren hundert Stück pro Minute umformen, werden kontinuierlich mit Materialstangen beschickt, die vor dem Umformen häufig aufgeheizt werden. Unmittelbar vor der Umformung werden die Stangen in Abschnitte gleicher Länge unterteilt, die relativ engen Volumetoleranzen entsprechen müssen. Um das erforderliche Volumen jedes Abschnittes zu gewährleisten, werden die Anfangs- und Endstücke der Stangen ausgeschieden.

Bei einem bekannten Verfahren zum Aufteilen durch Abscheren von Stangen in Einzelstücke bestimmter Länge unter Ausscheidung mindestens der Anfangs- und Endstücke der Stangen, bei dem zur automatischen Steuerung Fühler und Zahlwerke zur Anwendung kommen, werden die aufzuteilenden Stangen hintereinander mit gleichförmiger Vorschubgeschwindigkeit vortransportiert, die jeweils erste Stange aber intermittierend mit einer gegenüber der Vorschubgeschwindigkeit höheren Geschwindigkeit, die am Ende dieses intermittierenden Vorschubes der ersten Stange diese Stange um denselben Weg vortransportiert hat, wie vorher die kontinuierliche gleichförmige Vorschubgeschwindigkeit, gegen einen Anschlag verbracht und vom Stangenende die vorgesehene Länge abgesichert, wobei ein Fühler, dessen Abstand vom Anschlag mehr als ein Vielfaches der Abscherlänge beträgt, beim Passieren eines Stangenendes jeweils ein Zählwerk in Tätigkeit setzt, das eine mit dem Schermesser zusammenwirkende Vorrichtung, die die abgesicherten Einzelstücke entweder in die nächste Verarbeitungsstufe weiterfordert oder aus der Weiterverarbeitung ausscheidet, derart steuert, dass die vorab eingestellte Anzahl (n) Einzelstücke der Stange zur nächsten Verarbeitungsstufe weitergeleitet wird, die Anzahl der Einzelstücke aber, die aus dem Rest der Stange und vom Anfang der nächstfolgenden Stange durch eine vorgesehene Anzahl (x) Abscherungen erhalten werden, ausgeschieden wird (AT-PS 263 502).

Um nicht bei jeder Umstellung, z.B. auf eine neue Abschnittlänge, neue Werte berechnen und diese durch neue Einstellungen berücksichtigen zu müssen, ist ein weiteres Verfahren zur automatischen Ausscheidung der vorderen und hinteren Enden von Materialstangen endlicher Länge bekannt geworden, bei dem die Länge einer sich in Transportrichtung der Materialstangen an den kontinuierlichen Antriebsbereich anschliessenden Transportstrecke (a), mindestens ein zwischen dem in Transportrichtung hinteren Ende dieser Strecke (a) und einer den Angriffsbereich des intermittierenden Vorschubs an einer Stange markierenden Ebene bestehender Abstand (b) und mindestens einer der von dem genannten Streckenende zu einer Scherebene (SE) oder einer Anschlagebene (AE) bestehenden Abstände (d oder d + P) als Bezugsdaten in einem

Mikroprozessor gespeichert werden, der Ein- und Austritt eines jeden Stangenendes in die Strecke (a) hinein bzw. aus dieser heraus sowie die Zeitspanne des Stangenendtransports durch diese Strecke hindurch festgestellt und ebenfalls von Mikroprozessor erfasst wird, aus den letztgenannten Werten, den Bezugsdaten und den der gewünschten Materialabschnittlänge entsprechenden Daten die jeweilige, im Abscherbereich eintreffende Lage eines Stangenendes bzw. eines Stangenübergangs errechnet und ferner unter Berücksichtigung der Lage des Stangenendes bzw. -übergangs vom Mikroprozessor bestimmt wird, ob eine oder zwei Abschnittlängen auszuschneiden sind und der entsprechende Ausscheidungsvorgang vom Mikroprozessor gesteuert wird (DE-PS 2 940 375).

Dieses Verfahren ist an allen Horizontalpressen Standard. Die Position des Übergangs zwischen zwei aufeinanderfolgenden Materialstangen wird vor dem Pressen durch eigene Sensorik und Auswertelektronik ermittelt und mit jedem weiteren Einzugschub der Maschine neu berechnet. Damit ist der Zeitpunkt bekannt, wann der Übergang in die Scherstufe gelangt, die unmittelbar vor der ersten Umformstufe liegt. Aus verschiedenen Gründen ist die Verarbeitung der Endstücke unerwünscht. Der wichtigste Grund ist offensichtlich: aus einer Materialstange erhält man kein exakt ganzzahliges Vielfaches von Rohteilabschnitten. Somit werden an den sich berührenden Stangenenden immer zwei Endstücke (Abfallstücke) abgesichert, die zusammen die Länge eines vollständigen Rohteilabschnitts ergeben. Die Steuerung löst den Befehl zum Fallenlassen der beiden Endstücke beim Transport zwischen Scherstufe und erster Umformstufe aus.

Ein grosser Teil der Schmiedeprodukte erfordert, dass in der ersten Umformstufe bereits ein geschlossenes Gesenk benutzt wird. Im Normalfall wird ein vollständiger Rohteilabschnitt durch den Quertransport vor die erste Umformstufe bewegt und dann durch den Pressstempel in die offene Matrize gedrückt und durch Schliessen des so entstehenden Gesenks umgeformt.

Häufig entsteht am Stangenübergang ein langes und ein kurzes Endstück. Mit dem bekannten Verfahren ist nicht gewährleistet, dass das kurze Endstück sicher fallengelassen wird. Über längere Zeit geführte Beobachtungen des Schmiedevorgangs und reklamierte, rückgesandte Schmiedeteile beweisen, dass diese kurzen Endstücke (im Nachfolgenden «Schnipsel» bezeichnet) während des Stangenübergangs in die offene erste Umformstufe gelangen können, dort liegenbleiben und zusammen mit dem jeweils nächsten vollständigen Materialabschnitt verpresst werden. Ursächlich ist zum Teil die Dynamik des beschleunigten und relativ leichten Schnipsels, der nicht immer zusammen mit dem längeren bzw. schwereren Endstück nach unten fällt, sondern unkontrolliert durch den Pressraum fliegt.

In anderen Fällen quetscht sich ein Schnipsel teilweise in den Scherspalt zwischen dem bewegten Schermesser im Quertransport und dem feststehenden Gegenmesser. Während das grössere Endstück erwartungsgemäss nach unten fällt, wird der eingequetschte Schnipsel vor die erste Umformstufe

bewegt und dann erst durch den Pressstempel aus dem Quertransport gelöst und in die Matrice gedrückt.

In der Praxis häufig angewendete Gegenmassnahmen, wie Auswerferstift im Schermesser oder Bspulen von Messer und Matrice mit komprimierter Luft oder Wasser, sind nicht immer wirkungsvoll.

Bei mehrstufigen Pressen ändert sich beim Entladen, d.h. durch Fallenlassen der auszuscheidenden Endstücke, und beim Wiederbeladen der Umformstufen das Federungsverhalten der Presse im Gegensatz zur Vollbeladung. Bei vielen Schmiedeprodukten entstehen dadurch überpresste oder schiefgepresste Teile, die ein Qualitätsrisiko darstellen. Davon betroffen ist jeweils der letzte Materialabschnitt vor und der erste Materialabschnitt nach dem Stangenübergang. Um das zu vermeiden, wird durch gezielte Einstellung der Elektronik zur Sicherheit auch der vorangegangene und der nachfolgende, ganze Materialabschnitt zusätzlich fallengelassen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die bekannten Verfahren so zu verbessern, dass auch Materialabschnitte mit eingepressten Schnipseln sicher aussortiert werden und nicht die folgenden Bearbeitungsgänge in anderen Maschinen durchlaufen und dort Werkzeuge und Zuführeinrichtungen beschädigen oder gar zu Kunden gelangen und dort ein erhebliches Betriebsrisiko verursachen.

Gelöst wird diese Aufgabe nach der vorliegenden Erfindung durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 beschriebenen Massnahmen.

Auf diese Weise ist gewährleistet, dass die in die benachbarten Materialabschnitte eingepressten Abfallstücke der Stangenenden sicher ausgeschieden werden und keinerlei Beschädigungen in den nachfolgenden Bearbeitungsgängen oder gar später im Einsatz erhebliche Betriebsrisiken verursachen.

Die Erfindung soll nachstehend anhand einiger Abbildungen näher beschrieben werden.

Es zeigen:

Fig. 1 bis 3 schematisch den Ablauf des bekannten Verfahrens, und

Fig. 4 bis 5 im Gegensatz dazu schematisch das erfindungsgemässe Verfahren.

In Fig. 1 sind die Verhältnisse im Materialeinzug einer Umformpresse dargestellt. Vereinfacht dargestellt besteht die Umformpresse aus den Einzugsrollen 1, einem Anschlag 2 und dem mit einem Quertransport 3 verbundenen Schermesser 4 sowie den Umformstufen. Zwischen den Einzugsrollen 1 wird eine Materialstange 5 hindurchgeführt, die in einzelne Materialabschnitte 6 unterteilt ist. Am Ende der Materialstange 5 bleibt ein hinterer Endabschnitt 7 übrig, dessen Länge geringer als die der zur Weiterverarbeitung vorgesehenen Materialabschnitte 6 ist. Die nächste Materialstange 8 wird an die Materialstange 5 herangeschoben. Sie weist nach dem Abscheren einen vorderen Endabschnitt 9 (Schnipsel) auf, der ebenfalls wesentlich kürzer als einer der Materialabschnitte 6 ist.

Bei den bekannten Maschinen bzw. Verfahren löst eine nicht dargestellte Steuerung (Mikroprozessor) einen Befehl zum Fallenlassen der beiden End-

abschnitte 7 und 9 zwischen der Scherstufe 10 und der ersten Umformstufe 11 aus, wie aus Fig. 2 zu ersehen ist.

Üblicherweise werden aus Sicherheitsgründen vor der ersten Umformstufe 11 zusätzlich noch jeweils ein weiterer Materialabschnitt 6' und 6'' vor und nach dem Stangenübergang, d.h. nach den Endabschnitten 7 und 9 ausgeschieden, die – wie Fig. 3 zeigt – in den Ausfalltrichter 12 fallen.

Aus Fig. 4 ist das erfindungsgemässe Verfahren zu ersehen. Die Endabschnitte 7 und 9 der Materialstangen 5, 8 werden wie beim bekannten Verfahren zwischen der Scherstufe 10 und der ersten Umformstufe 11 ausgeschieden, während die benachbarten Materialabschnitte 6' und 6'' bis zur letzten Umformstufe 13 weiterverformt werden und erst dort durch eine durch den nicht dargestellten Mikroprozessor gesteuerte Sortierweiche 14 im Ausfalltrichter 12 aussortiert werden (siehe Fig. 5).

Patentansprüche

1. Verfahren zum automatischen Ausscheiden der vorderen und hinteren Enden von in Umformpressen verarbeiteten Materialstangen endlicher Länge, die auf einer geradlinigen Transportbahn zunächst kontinuierlich bewegt und anschliessend durch intermittierenden Vorschub gegen einen Anschlag einem Schermesser zugeführt werden, in dessen Bereich mindestens das vordere und das hintere Ende jeder Materialstange ausgeschieden wird, wobei mittels eines Mikroprozessors die jeweilige, im Abscherbereich eintreffende Lage eines Stangenendes bzw. eines Stangenüberganges errechnet und ferner unter Berücksichtigung der Lage des Stangenendes bzw. des -überganges vom Mikroprozessor bestimmt wird, ob eine oder zwei Abschnittslängen auszuscheiden sind, und der Ausscheidungsvorgang vom Mikroprozessor gesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, dass das vordere und das hintere Ende jeder Materialstange zwischen Abscher- und erster Umformstufe ausgeschieden werden und mindestens der dem vorderen Ende der Materialstange folgende Materialabschnitt bis zur letzten Umformstufe fertigbearbeitet und dann aussortiert wird.

2. Verfahren zum automatischen Ausscheiden nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auch der dem hinteren Ende der Materialstange vorausgehende Materialabschnitt bis zur letzten Umformstufe fertigbearbeitet und dann aussortiert wird.

3. Verfahren zum automatischen Ausscheiden nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Signal zum Fallenlassen der vorderen und hinteren Enden jeder Materialstange als Eingangssignal zur Steuerung einer nach der letzten Umformstufe angeordneten Sortierweiche zum Aussortieren der den vorderen und hinteren Enden jeder Materialstange benachbarten Materialabschnitte verwendet wird.

4. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 3 mit einem Ausfalltrichter (12) für Abfall- und Gutteile, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Ausfalltrichter (12) für Gutteile eine Sortierweiche (14) angeordnet ist.

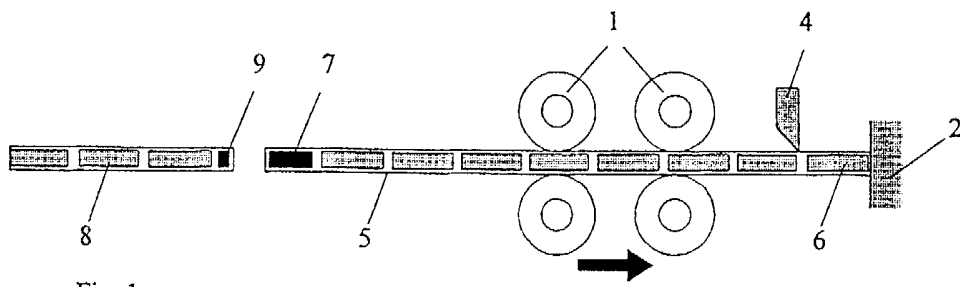


Fig. 1

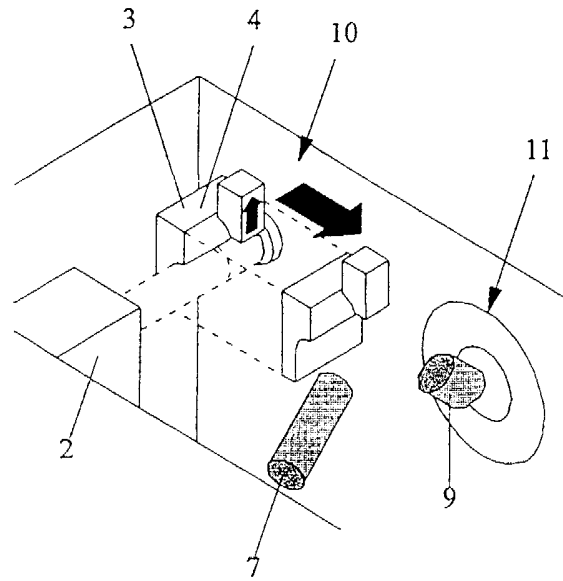


Fig. 2

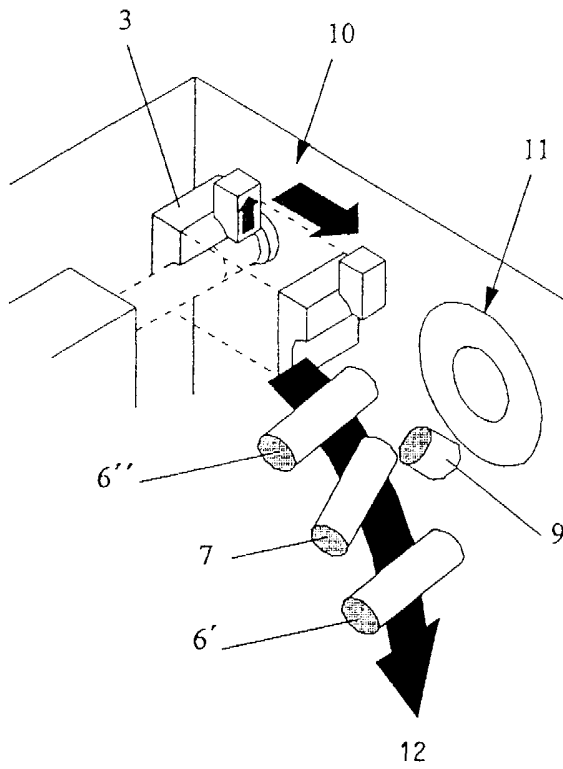


Fig. 3

