



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 161 643
A2

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 85105749.7

Int. Cl.⁴: **B 30 B 15/32, B 21 J 13/14**

Anmeldetag: 10.05.85

Priorität: 18.05.84 DE 3418508

Anmelder: **L. SCHULER GmbH,**
Bahnhofstrasse 41 - 67 Postfach 1222,
D-7320 Göppingen (DE)

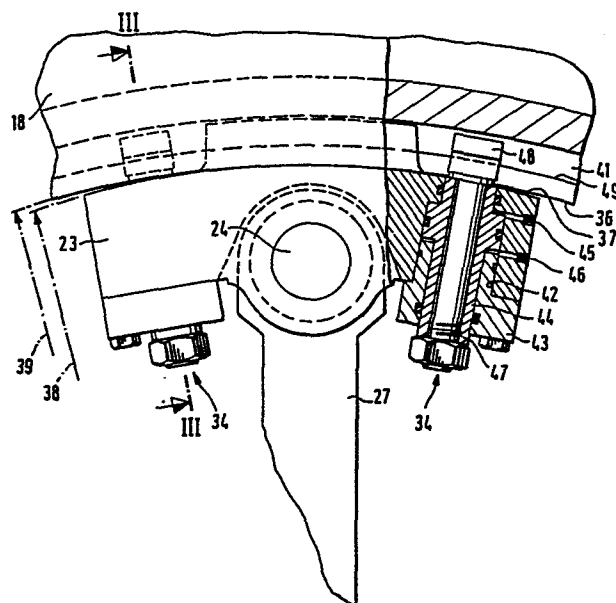
Veröffentlichungstag der Anmeldung: 21.11.85
Patentblatt 85/47

Benannte Vertragsstaaten: **BE CH DE LI NL**

Erfinder: **Dumschat, Helmut, Wagnerstrasse 34,**
D-7322 Donzdorf (DE)

Einrichtung zum Auswerfen der Formteile aus der Matrize in einer Umformpresse.

Zur Vermeidung des Verkeilens des an der Kreisbogenführung (22) des Antriebshebels (18) verschiebbar und festsetzbar gelagerten Segmentes (23) einer Auswerfeinrichtung in Umformpressen sind die sich berührenden Flächen (36, 37) nach unterschiedlichen Radiusmaßen (38, 39) gefertigt, wobei das Radiusmaß (38) der Gegenauflagefläche (37) des Segmentes (23) geringfügig kleiner ist als das Radiusmaß (39) der Auflagefläche (36) des Antriebshebels (18). Zum Festsetzen des Segmentes (23) an dem Antriebshebel (18) in einer von einer Verstellvorrichtung (28) einstellbaren Position dienen als Druckzylinder (34) ausgebildete Spannelemente, die in das Segment (23) in Richtung der Längserstreckung der Kreisbogenführung (22) voneinander entfernt eingebracht sind.



EP 0 161 643 A2

L. Schuler GmbH
Bahnhofstr. 41-67
Postfach 1222

10.05.1985
P 6028 EP KP/M/MS

5 D-7320 Göppingen

Einrichtung zum Auswerfen der Formteile
10 aus der Matrize in einer Umformpresse

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Auswerfen der
15 Formteile aus der Matrize in einer Umformpresse, mit einem in der Ma-
trize bewegbaren Auswerfer und mit einem mit dem Antrieb der Umform-
presse und über eine Anlenkvorrichtung mit dem Auswerfer wirkverbunde-
nen Antriebshebel, wobei die Anlenkvorrichtung aus einem auf einer
Kreisbogenführung am Antriebshebel über eine Verstellvorrichtung ver-
20 stellbaren und in einer Spannstelle über ein Spannelement festsetz-
und lösbaren Segment und aus zumindest einem Kuppelglied zwischen Seg-
ment und Auswerfer besteht.

Umformpressen, insbesondere solche zur Massivumformung von
Rohlingen zu Formteilen weisen matrizenseitige Auswerfer auf in der
25 Anzahl der durchzuführenden Bearbeitungsstufen. Neben der Auswerfer-
funktion nach dem Formvorgang dienen die Auswerfer in zumindest eini-
gen Bearbeitungsstufen der Festlegung der Eindringtiefe des Rohlinges
in die Matrize während des Formvorganges. Die Auswerfer sind bei
Stillstand der Presse für jede Bearbeitungsstufe einzeln einstellbar.
30 Es kann sowohl die Hublänge als auch der Ausstoßzeitpunkt stufenlos
verstellt werden. Der Auswerfervorgang erfordert große Kraftübertra-
gung. Eine Veränderung - Verringerung - des Auswerferweges im Be-
trieb führt zwangsläufig zur Kollision zwischen dem geformten, in der
Matrize verbliebenen Formteil und dem neu hinzugeführten Rohling.

35 In der DE-PS 20 28 963 ist eine Mehrstufenpresse für die
spanlose Herstellung von Formteilen wie Schraubbolzen, Muttern u.dgl.
beschrieben mit einer im Takt des Stößels angetriebenen Kurbelwelle.
Deren Auslenkbewegung wird auf einen zweiarmigen Antriebshebel über-

tragen, der über eine Anlenkvorrichtung mit dem Auswerfer in Wirk-
verbindung steht. Die Anlenkvorrichtung besteht im wesentlichen aus
einem am Auswerfer schwenkbar angelenkten Kuppelglied. Mit dem anders-
seitigen Ende ist das Kuppelglied an einem Segment schwenkbar befe-
stigt, das in einer Endstellung des Auswerfers an dem Antriebshebel
in einer Kreisbogenführung um den Anlenkpunkt des Kuppelgliedes an
dem Auswerfer herum verstellbar und arretierbar ist. Hierzu dient ein
mit dem Segment fest verbundener Schraubbolzen mit aufgesetzter Mut-
ter. Durch Lösen der Mutter, Verstellen des Segmentes entlang der
Kreisbogenführung und Festziehen der Mutter sind unterschiedliche He-
belverhältnisse und somit unterschiedlich lange Auswerferbewegungen
des Auswerfers möglich, und zwar ohne eine Verstellung der Ausgangsla-
ge des Auswerfers. Die Art der Befestigung des Segmentes eröffnet die
Gefahr eines Verstellens des Segmentes entlang der Kreisbogenführung
während des Betriebes und des Verkeilens des Segmentes auf bzw. in
der Auflagefläche der Kreisbogenführung. Die Einstellung eines ande-
ren Auswerferweges bei Neueinrichten der Umformpresse, z.B. bei Werk-
zeugwechsel, kann nicht automatisiert werden. Mit der Art des Kurbel-
wellenantriebes des Antriebshebels ist der Bewegungsablauf des Auswer-
fers festgelegt und demnach nicht an andere werkzeug- und werkstückbe-
dingte Verhältnisse anpaßbar.

In der DE-OS 30 21 790 ist ebenfalls eine Umformpresse mit
einem Auswerferantrieb gezeigt. Ein von einem Nockenantrieb im Takt
der Umformbewegung der Presse um einen Drehpunkt verschwenkbarer An-
triebshebel weist in einem Hebelarm eine Kreisbogenführung auf, an
der ein Segment über einen Druckzylinder zur Änderung der Hebelver-
hältnisse verstellbar und über eine druckzylinderbeaufschlagte Keil-
verbindung festsetzbar und lösbar ist. Das Segment ist über ein Kup-
pelglied an einem zweiarmigen Auswerferhebel angelenkt, der mit dem
Auswerfer wirkverbunden ist. Die Kreisbogenführung und das Segment
sind in den Krümmungen ihrer Berührungsflächen auf einen gemeinsamen
Kreisbogenmittelpunkt abgestellt. Der Mittelpunkt liegt in dem Anlenk-
punkt des Kuppelgliedes an dem Auswerferhebel bei maximaler Auswerfer-
stellung. Die Keilverbindung wirkt tangential auf den Außenumfang der
Kreisbogenführung auf Anzug des Segmentes gegen den Innenumfang. Auch
bei dieser Einrichtung besteht die Möglichkeit des Verkeilens des Seg-
mentes an der Auflagefläche des Antriebshebels, ohne daß von der Keil-
verbindung eine Lösebewegung im Sinne einer Abhebebewegung des Segmen-

tes von dem Antriebshebel bewirkt wird, so daß ein automatisches Verstellen des Segmentes an der Kreisbogenführung nicht gewährleistet ist. Das Kuppelglied arbeitet bei der Übertragung der Auswerferbewegung auf Zug, und es sind so Spannelemente beiderseits um den Antriebshebel herumzuführen. Der Vorteil dieser Auswerfereinrichtung des geringeren Kraftaufwandes beim Festsetzen des Segmentes über die Keilwirkung wird durch die erforderlichen Anpaß-, wie Tuschier- und Schabearbeiten wesentlich vermindert.

Es ist Aufgabe der Erfindung, das Klemmverhalten derartiger Gleitführungen beim Lösen der gegeneinander verspannten Übertragungsglieder in Einrichtungen der genannten Art zu verhindern und die Einstellung der Übersetzungsverhältnisse bei Werkzeug-/Werkstückwechsel zu automatisieren.

Diese Aufgabe ist dadurch gelöst, daß die Auflagefläche an der Kreisbogenführung für die Anlage des Segmentes und die Gegenauflagefläche am Segment unterschiedlich große Flächenkrümmungen aufweisen, wobei die Gegenauflagefläche nach einem geringfügig kleineren Radiusmaß gefertigt ist als die Auflagefläche, und daß am Segment und mit diesem bewegbar zumindest ein Spannelement angebracht ist mit das Segment an der Kreisbogenführung in voneinander entfernt angeordneten und an der Kreisbogenführung festsetzbaren Spannstücken.

Durch die Verwendung von zwei Druckzylindern nach den Merkmalen des Anspruches 2 ist jede einzelne Spannstelle gezielt spann- und lösbar.

Die Merkmale nach dem Anspruch 3 verringern die Baumaße im Bereich der Aufhängung des Kuppelgliedes.

Die Merkmale nach dem Anspruch 4 gewährleisten eine Verstellung zwischen einem maximalen Auswerferhub und einem Auswerferhub zumindest nahe Null.

Mit dem Merkmal nach Anspruch 5 erfolgt eine Festlegung der Spannelemente an dem Segment in bevorzugter Anordnung.

Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Funktionssicherheit der Anordnung, dem vollautomatisierbaren Verstellbetrieb und der geringen Flächenpressung zwischen den Berührungsflächen der Kreisbogenführung und dem Segment. Hierbei ist wesentlich, daß die Fertigung der Berührungsflächen in den für diese Baugrößen vorgegebenen Toleranzen erfolgen kann und es zu einer flächengemäßen Berührung ohne notwendige Einpaßarbeiten kommt.

Die Erfindung soll im folgenden anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert werden. Dabei zeigen

- Fig. 1 einen Schnitt durch eine Umformpresse
im Bereich der Auswerfereinrichtung in
einer starken Verkleinerung,
Fig. 2 eine Vergrößerung eines Teiles der
Fig. 1 im Bereich des Segmentes und
Fig. 3 eine Schnittansicht entlang der Schnitt-
linie III-III in Fig. 2.

In einem Teilbereich einer Umformpresse, Pressenrahmen 1, ist ein Auswerfer 2 in einer Lagerbuchse 3 und in dieser verschieblich gelagert. Die Lagerbuchse 3 beinhaltet zumindest noch eine Rückholfeder für den Auswerfer 2. Der überstehende Endteil 4 des Auswerfers 2 ragt in eine hier strichpunktiert angedeutete Matrize 6. In dem Pressenrahmen 1 ist weiterhin über eine Achse 7 ein Auswerferhebel 8 schwenkbar gelagert, der über ein Druckstück 9 gegen den Auswerfer 2 gelegt ist. Das Druckstück 9 befindet sich an einem an dem Auswerferhebel 8 bei 11 schwenkbeweglich gelagerten Schalthebel 12, der
vermittels Abreißstift 13, der der Sicherung des Auswerfermechanismus bei vom Formteil blockiertem Auswerfer 2 dient, in einer gegen den Auswerfer 2 geführten Stellung gehalten ist. Auf einer weiteren Achse 14 ist ein von einer Kurvenscheibe 16 über eine Rolle 17 beaufschlagter Antriebshebel 18 schwenkbar gelagert. Die Kurvenscheibe 16 ist an einer vom Pressenantrieb getriebenen Welle 19 starr, ggf. auswechselbar befestigt. Der Antriebshebel 18 ist von einem Druckzylinder 21 beaufschlagt zur Anlage der Rolle 17 an der Kurvenscheibe 16. Die strichpunktierten Linien 18' und 21' zeigen diese Teile in der Stellung der Anlage der Rolle 17 an dem Grundkreis 16' der Kurvenscheibe 16. An dem Antriebshebel 18 ist eine insgesamt mit 22 bezifferte Kreisbogenführung vorgesehen, wie sie im einzelnen in den Fig. 2 und 3 erkennbar ist und noch im Detail näher erläutert wird. An der Kreisbogenführung 22 ist ein Segment 23 in Längserstreckung der Kreisbogenführung 22 verschieblich gelagert. Die Kreisbogenführung 22 reicht bis über den Bereich des Drehpunktes 14 an dem Antriebshebel 18 hinaus. In einem Anlenkpunkt 24 an dem Segment 23 und in einem Anlenkpunkt 26 an dem Auswerferhebel 8 ist ein Kuppelglied 27 schwenkbar gelagert zur Übertragung der Schwenkbewegung des

Antriebshebels 18 auf den Auswerferhebel 8. Das Segment 23 ist in der Kreisbogenführung 22 vermittelt einer insgesamt mit 28 bezifferten Verstellvorrichtung in die strichpunktiert gezeichnete Position 23' des Segmentes 23 und 27' des Kuppelgliedes 27 verstellbar, sowie in
5 jede Zwischenstellung. Die Verstellung erfolgt bei einer Auswerferhebelstellung, die dem maximalen Auswerferhub entspricht, wobei die Führungsradien der Kreisbogenführung 22 ihren Mittelpunkt im Anlenk- bzw. Drehpunkt 26 des Kuppelgliedes 27 am Auswerferhebel 8 haben. Die strichpunktiert gezeichnete Stellung 8' kennzeichnet den völlig zu-
10 rückbewegten Auswerferhebel 8. Die Verstellvorrichtung 28 besteht im wesentlichen aus einem z.B. Druckzylinder mit einem in einem Drehpunkt 29 am Antriebshebel 18 schwenkbeweglich gelagerten Zylindergehäuse 31 und einer bei 32 am Segment 23 schwenkbeweglich angelenkten Kolbenstange 33. Die Feststellung des Segmentes 23 in der über die
15 Verstellvorrichtung 28 eingestellten Position erfolgt hier über zwei insgesamt mit 34 bezifferte Spannelemente.

Wie es in Fig. 2 näher dargestellt ist, weist die Kreisbogenführung 22 eine Auflagefläche 36 auf, gegen die das Segment 23 mit einer Gegenauflagefläche 37 gelegt ist. Auflagefläche 36 und Gegenauflagefläche 37 sind, wie ersichtlich und hierfür übertrieben stark dargestellt, nach verschiedenen Radiusmaßen hergestellt worden, wobei das Radiusmaß 38, nach dem die Gegenauflagefläche 37 gefertigt ist, geringfügig kleiner als das Radiusmaß 39 der Auflagefläche 36 ist. Die Kreisbogenführung 22 weist ferner eine T-förmige Nut 41 auf, in
25 die je Spannstelle je eine T-Nutenschraube 47 oder ggf. das T-förmige Endstück 48 eines Kolbens eingeführt ist.

Die Arretierung des Segmentes 23 an der Kreisbogenführung 22 wird je Spannstelle durch je einen separaten Druckzylinder, oder, wie in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 3 gezeigt, dadurch gebil-
30 det, daß in voneinander entfernten, in Längserstreckung der Kreisbogenführung 22 liegenden Bereichen des Segmentes 23 Hohlräume 42 eingearbeitet sind, die von einer Abschlußplatte 43 abgeschlossen sind. In jeden Hohlraum 42 des so gebildeten Spannelementes 34 ist ein Kolben 44 eingesetzt, der über Druckleitungen 45, 46 beaufschlagbar in
35 dem Hohlraum 42 bewegbar ist. Mit dem Kolben 44 ist eine T-Nutenschraube 47 bewegbar, die mit dem T-förmigen Endteil 48 hinter die Auflagefläche 49 legbar und verspannbar ist. Die Verspannung erfolgt bei Druckbeaufschlagung durch die Druckleitung 45 unter Verformung

des Antriebshebels 18 und des Segmentes 23. Die Verformung des z.B. aus Stahlguß oder Sphäroguß gefertigten Antriebshebels 18 und des Segmentes 23 erfolgt weit unterhalb deren Elastizitätsgrenze. Das Lösen der Spannelemente 34 erfolgt unter gleichzeitigem Zurückverformen von 5 Antriebshebel 18 und Segment 23 durch Entspannen der Druckleitung 45 und ggf. unter Druckbeaufschlagung der Druckleitung 46.

Patentansprüche:

1. Einrichtung zum Auswerfen der Formteile aus der Matrize in einer Umformpresse, mit einem in der Matrize (6) bewegbaren Auswerfer (2) und mit einem mit dem Antrieb (16, 19) der Umformpresse (1) und über eine Anlenkvorrichtung (8, 23, 24, 26, 27) mit dem Auswerfer (2) wirkverbundenen Antriebshebel (18), wobei die Anlenkvorrichtung aus einem auf einer Kreisbogenführung (22) am Antriebshebel (18) über eine Verstellvorrichtung (28) verstellbaren und in einer Spann-
10 stelle über ein Spannelement (34) festsetz- und lösbaren Segment (23) und aus zumindest einem Kuppelglied (27) zwischen Segment (23) und Auswerfer (2) besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auflagefläche (36) an der Kreisbogenführung (22) für die Anlage des Segmentes (23) und die Gegenauflagefläche (37) am Segment (23) unterschied-
15 lich große Flächenkrümmungen (Radiusmaße 38, 39) aufweisen, wobei die Gegenauflagefläche (37) nach einem geringfügig kleineren Radiusmaß (38) gefertigt ist als die Auflagefläche (36), und daß am Segment (23) und mit diesem bewegbar zumindest ein Spannelement (34) angebracht ist mit das Segment (23) an der Kreisbogenführung (22) in
20 voneinander entfernt angeordneten und an der Kreisbogenführung (22) festsetzbaren Spannständen (47).

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Segment (23) in jeder Spannstelle je ein ansteuerbares Spannelement (34) in der Art eines Druckzylinders angeordnet ist, des-
25 sen Kolben (44) in der Verlängerung mit einem in einer Spannnut (41) der Kreisbogenführung (22) am Antriebshebel (18) festspannbaren ankerförmig ausgebildeten Endteil (48) versehen ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Segment (23) in jeder Spannstelle je ein Druckzylinder (34) eingearbeitet ist mit einem von dem Segment (23) gebildeten Zylinderhohlraum (42), mit einer den Zylinderhohlraum (42) abschlies-
30 senden und entfernbaren Abschlußplatte (43), mit einem in dem Zylinderhohlraum (42) bewegbaren und druckbeaufschlagbaren Kolben (44) und mit einer in den Kolben (44) eingesetzten und in dem Kolben (44) ver-
35 spannbaren Ankerschraube (47) mit einem in der Spannnut (41) der Kreisbogenführung (22) am Antriebshebel (18) festspannbaren ankerförmig ausgebildeten Endteil (48).

4. Einrichtung nach Anspruch 1, wobei die Kreisbogenführung (22) für das Segment (23) in einem Kreisbogen verläuft, dessen Mittelpunkt im Anlenkpunkt (26) des Kuppelgliedes (27) an dem Auswerfer (2), bei Zwischenschaltung eines Auswerferhebels (8) am Auswerferhebel (8) liegt, wenn dieser in eine Endstellung verschwenkt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kreisbogenführung (22) über den Bereich des Drehpunktes (14) des Antriebshebels (18) hinaus verlängert ist und sich in einer Stellung des Segmentes (23) aus der Verbindung des Anlenkpunktes (26) des Kuppelgliedes (27) am Auswerfer (2), ggf. am Auswerferhebel (8), dem Anlenkpunkt (24) am Segment (23) und dem Drehpunkt (14) des Antriebshebels (18) eine Gerade (25) ergibt.

5. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß beiderseits des Anlenkpunktes (24) des Kuppelgliedes (27) am Segment (23) und in Längserstreckung des Segmentes (23) entfernt voneinander je ein Spannelement (34) angeordnet ist.

1/2

FIG. 1

