

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89102631.2

51 Int. Cl.4: **B21J 13/14 , B30B 15/32**

22 Anmeldetag: 16.02.89

30 Priorität: 27.02.88 DE 3806352

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.09.89 Patentblatt 89/36

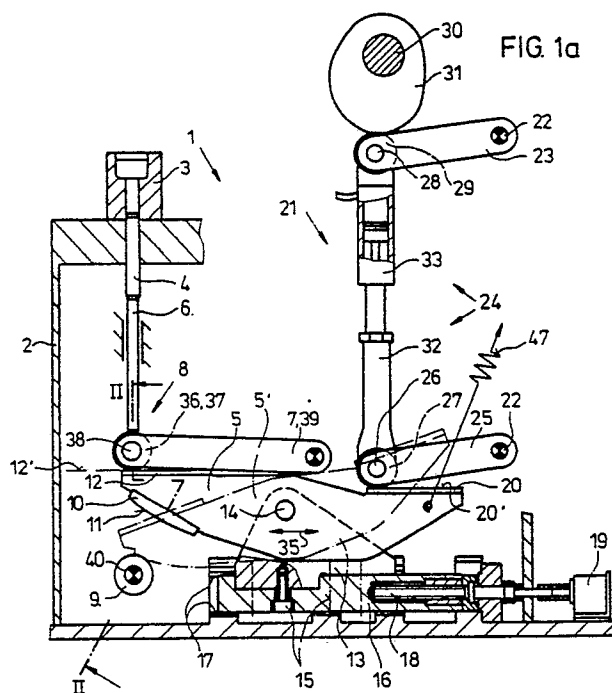
64 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

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

72 Erfinder: **Rahn, Oskar**
Papiermühle 60
D-7320 Göppingen(DE)
Erfinder: **Riedisser, Günter**
Adlerstrasse 52
D-7332 Eislingen(DE)

54 **Vorrichtung zum Auswerfen von Werkstücken aus Matrizen in einer Umformpresse.**

57 Die Vorrichtung zum Auswerfen von Werkstücken aus Matrizen (3) weist einen zweiarmigen Auswerferhebel (5) auf, dessen antriebsseitiger Arm von einem Antriebsgestänge (21) antriebsbar ist. Der auswerferseitige Arm wirkt auf einen Auswerferstößel (4). Zur Veränderung des Auswerferhubes ist der Auswerferhebel (5) verstellbar. Um den Ausgleich für unterschiedliche Ansatzlängen an Werkstücken in den Auswerferhebel (5) zu integrieren, ist einerseits die antriebsseitige Angriffsebene (20') und die auswerferseitige Abgriffsebene (12') parallel zur Verstellbarkeit des Auswerferhebels (5) anzuordnen. Andererseits ist der Auswerferhebel (5) in Bereich zwischen Abgriffsebene (12') und dem den Auswerferhebel (5) bei Umformung abstützenden Auflager (9) für die unterschiedlich langen Ansätze an Werkstücken unterschiedlich breit auszubilden. Die Breite ergibt sich aus dem Abstand von Abgriffsebene (12') in Auswerferlage des Auswerferhebels (5) zum Auflager (9) abzüglich der Länge des Auswerferhubes in dieser Lage.



EP 0 330 914 A1

Vorrichtung zum Auswerfen von Werkstücken aus Matrizen in einer Umformpresse

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gattungsgemäßer Art.

Bei Umformpressen ist es erforderlich, den tischseitigen Auswerferstößel im Takt des Pressenstößels - des Pressenantriebs - zu betätigen. Der Auswerferstößel dient dem Auswerfen des in der Stufe geformten bzw. teilgeformten Werkstücks und dem Gegenhalten beim Formen eines nach unten verlängerten Ansatzes. Die Auswerferbewegung ist auf die Länge eines derartigen Ansatzes einzustellen.

Aus der DE 19 27 830 C2 ist eine Einrichtung gattungsgemäßer Art bekannt. Der Auswerferhub ist hierbei durch Veränderung der Hebelverhältnisse an dem Auswerferhebel einstellbar und für diesen ist ein pressenfester Anschlag als Gegenanlage für den Auswerferstößel während der Umformung vorgesehen. Der auf unterschiedlich lange Ansätze verschiedener Werkstücke einzustellende Auswerferhub bewirkt eine von Werkstück zu Werkstück unterschiedliche Entnahmeebene.

In der DE 24 14 422 C2 ist eine Auswerfereinrichtung in einer Umformpresse beschrieben worden mit einem auf Ansatzlänge am Werkstück einstellbaren pressenseitigen Anschlag. Diese Art der Einstellung ist umständlich und aufwendig. Darüber hinaus verlagert sich mit der Veränderung des Übersetzungsverhältnisses auch die Entnahmeebene für das Werkstück.

Desweiteren ist aus der EP 0 151 204 A1 eine Umformpresse bekannt mit einem Druckzylinder im Kraftverlauf der Auswerferkraft, um Überlast bei Klemmung des Auswerfers zu verhindern.

Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, den Ausgleich unterschiedlicher Ansatzlängen verschiedenartiger Werkstücke in den Auswerferhebel zu integrieren. Hierbei soll die durch den Auswerferstößel erreichbare Entnahmeebene (Auswerferstellung) auch bei verschiedenen Ansatzlängen gleich sein unter Verwendung eines pressenfesten Anschlags als Gegenanlage bei dem Umformen.

Die Aufgabe ist bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung gelöst durch die Merkmale nach dem Kennzeichen des Anspruchs 1. Die Merkmale der weiteren Ansprüche stellen bevorzugte, zum Teil für sich erfinderische Ausgestaltungen des Anspruchs 1 dar.

Die besonderen Vorteile der Lösung ergeben sich aus der gleichbleibenden oberen Hublage des Auswerferstößels (Entnahmeebene), wobei die untere Hublage (Umformlage) variabel und auf den zu formenden Ansatz an einem Werkstück einstellbar ist durch Änderung des Übersetzungsverhältnisses an dem Auswerferhebel. Die Änderung des Über-

setzungsverhältnisses an dem Auswerferhebel - Verstellung des Auswerferhubes - ist mit geringem manuellen und zeitlichen Aufwand möglich. Die Form des Auswerferhebels im Bereich seiner Anlage an dem abstützenden Auflager kann durch eine Schablonenform vorgegeben werden. Es wird auf an sich bekannte Vorteile von Rollenaufleger- und Drehgelenkübertragungsmittel im Kraftweg zurückgegriffen. Die Trennung von Rollen in ihren Zuordnungen einerseits zum Auswerferstößel, andererseits zum Auswerferhebel bewirkt trotz gegenläufiger Drehbewegungen einen rollenden (wälzenden) und somit reibarmen Übergang während der Umform- und Auswerferbewegung. Durch die verstellbare Lagerung des Auswerferhebels über eine Schlittenanordnung ist die Wartungsfreundlichkeit wesentlich erhöht. Das Antriebsgestänge für den Kraftabgriff von einer Kurve und die Krafteinleitung in den Auswerferhebel ermöglicht eine verkanntungsfreie Umsetzung der Bewegungen unter Nutzung von Drehgelenken. Das Auswerfersystem ist insgesamt gegen Überlast abgesichert.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der Darstellung und Beschreibung eines Ausführungsbeispiels.

Es zeigen:

Fig. 1a einen Pressenausschnitt im Bereich der Auswerferanordnung für das geformte Werkstück,

Fig. 1b die Entwicklung einer Kurvenform für den Auswerfer,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung entsprechend dem Schnittverlauf II-II in Fig. 1a und die

Fig. 3a bis 3d in Schaubildern die Auswirkungen der Änderung des Übersetzungsverhältnisses an dem Auswerferhebel auf Auswerferhub und Dimensionierung.

In Fig. 1 sind im tischseitigen Auswerferbereich 1 des Pressengestells 2 Antriebs-, Umlenk- und Auswerfermittel für das Auswerfen eines Werkstücks aus einer Matrize 3 gezeigt. Der Auswerferstößel 4 ist direkt oder über eine Auswerferstange 6 von einem Auswerferhebel 5 betätigbar. Der Auswerferhebel 5 ist in einem Auflager 14 an einem Lagerbock 13 in einem Schlitten 16 gelagert. Die Positionszahlen 15 verweisen auf erforderliche Befestigungsmittel zwischen Lagerbock 13 und Schlitten 16.

Der Schlitten 16 ist in Führungen 17 mittels einer Spindel 18 und einem diese links- und rechtsgängig drehenden Stellmittel 19 verschiebbar. Zwischen der Oberseite - Abgriffsebene 12' - einer gehärteten, in den Auswerferhebel 5 eingelassenen Druckplatte 12 und der unteren Stirnseite

der Auswerferstange 6 ist eine Rollenanordnung 8 vorgesehen, die an dem frei beweglichen Ende eines Zwischenhebels 7 bei 38 gelagert ist. Der aus z.B. einzelnen Laschen 39 bestehende Zwischenhebel 7 ist um einen gestellfesten Punkt schwenkbar. Die Mehrteiligkeit dieser Rollenanordnung 8 ist im einzelnen näher aus der Schnittdarstellung in Fig. 2 ersichtlich, wobei für gleiche Teile gleiche Positionszahlen verwendet wurden. Bei Bewegung des Auswerferhebels 5 zwischen der in Volllinien gezeigten Auswerferstellung, hierbei hat der Auswerferstößel 4 seine oberste Hublage erreicht, und der mit 5' in Strichpunktlinien gezeigten Stellung, in der der Auswerferhebel 5 durch einen festen Anschlag 9 für die Umformung abgestützt ist, wälzen die Laufrollen 36, 37 der Rollenanordnung 8 auf der unteren Stirnseite der Auswerferstange 6 bzw. auf der Abgriffsebene 12' des Auswerferhebels 5 gegenläufig ab.

Der feste Anschlag 9 ist als Rolle in dem gestellfesten Drehpunkt 40 ausgebildet. Der Winkelhebel 5 ist über ein Antriebsgestänge 21 im Sinne einer Auswerferbewegung beaufschlagbar. Das Antriebsgestänge 21 besteht im wesentlichen aus einer Parallelführung, z.B. einer Geradführung für die Rollen 29, 27. Die Rollen 29, 27 können aber auch, wie gezeigt, über Drehlager 28, 26 an einem Kurbelarm 23 bzw. an einem Schwingenarm 25 drehbar gelagert sein. Kurbelarm 23 und Schwingenarm 25 sind in Lagern 22 gestellfest, jedoch schwingbar gelagert. Die Parallelenker 23 und 25 sind über einem Koppelarm 24 in den Drehlagern 28 bzw. 26 verbunden. In den Koppelarm 24 ist ein Druckzylinder 33 eingebracht, der unter Druckbeaufschlagung die Rolle 29 an der Kurvenscheibe 31, die Rolle 27 an der Oberseite - Angriffsebene 20' - einer weiteren, an dem Auswerferhebel 5 angebrachten gehärteten Druckplatte 20 hält. Die Gegenkraft hierfür wird über einen Kraftspeicher 47, beispielsweise einen weiteren Druckzylinder aufgebracht. Die Kurvenscheibe 31 ist über eine pressengetriebene Welle 30 ständig umlaufend. Pos. 32 kennzeichnet die Verlängerung der aus dem Druckzylinder 33 herausgeführten Kolbenstange.

Fig. 1b zeigt die geometrische Entwicklung einer Kurve 11 an der Unterseite des Auswerferhebels 5 im Bereich seiner Anlage an dem abstützenden Auflager 9. Der Winkelhebel 5, der hier durch eine noch zu bearbeitende Schablone ersetzt ist, wird mit der Angriffsebene 20' mittels des Kraftspeichers 47 gegen die Rolle 27 an dem Antriebsgestänge 21 geführt. Das Antriebsgestänge 21 nimmt hierbei die Umformstellung ein, wobei die in Fig. 1a gezeigte Kurvenscheibe 31 um 180 Winkelgrad gedreht ist. Wird nun die den Auswerferhebel 5 charakterisierende Schablone in Richtung des Pfeils 35 aus der Position 14 in die Positionen 14',

14'', 14''' bewegt, wobei diese Verschiebewegung der Bewegung des Auswerferhebels 5 in Fig. 1a entspricht bei dem Ändern des Übersetzungsverhältnisses, überlagert sich dieser linearen Bewegung eine Drehung 46 der Schablone um das Auflager 14 als Folge deren Anlage an der Rolle 27 des Antriebsgestänges 21. Hierbei kommt es zu Überschneidungen mit dem abstützenden Auflager 9. Die hier interessierenden Punkte 11, 11', 11'', 11''' und weitere Zwischenpunkte an der Oberseite des Auflagers 9 bilden die auf den Auswerferhebel 5 zu übertragende konvex ausgebildete Form 11. Diese konvexe Form 11 kann an einer gehärteten Druckplatte 10 angeformt sein, die nach Fig. 1a an dem Auswerferhebel 5 befestigt ist. Die zugehörigen Stellungen der Schablone sind mit Strichpunktlinien angedeutet.

Der Auswerferhub, der in den folgenden Fig. 3a bis 3d mit 45 beziffert ist, wird bestimmt durch die Länge eines Ansatzes 44 an einem Werkstück 43. Die zu den Fig. 3a bis 3d hinzugezeichneten Werkstücke 43 unterscheiden sich in der Länge ihrer Ansätze 44. Zum besseren Erkennen sind teilweise die Positionsziffern aus Fig. 1a übernommen worden. Diese weisen auf gleiche Anordnungen und Teile hin.

Fig. 3a zeigt die Auswerferstellung für den Auswerferhebel 5 und die Gegenanlagestellung 5' des Auswerferhebels 5 an dem abstützenden Auflager 9 für einen langen Ansatz 44 an dem Werkstück 43. Das Drehlager 14 des Winkelhebels 5 befindet sich in der nach rechts bewegten Stellung, so daß ein kürzerer Abstand - antriebsseitiger Arm 42 - zwischen Mitte der Rolle 27 bzw. dessen Auflage auf der Angriffsebene 20' und Mitte Drehlager 14 und ein längerer Abstand - abtriebseitiger Arm 41 - zwischen Mitte Drehlager 14 und Mitte Rolle 36 bzw. deren Auflage auf der Abgriffsebene 12' eingestellt ist. Dieses bewirkt zunächst einen größeren, für den Ansatz 44 erforderlichen Auswerferhub 45. Da der Winkelhebel 5 für den Umformvorgang durch das abstützende Auflager 9 an einer weitergehenden Bewegung in Preßrichtung gehindert sein soll, muß der Winkelhebel 5 hierfür eine Breite haben, die mit 48 angegeben ist und die sich aus dem Abstand zwischen Oberseite - Abgriffsebene 12' - des Auswerferhebels 5 in dessen Auswerferstellung und der Außenform des abstützenden Auflagers 9, abzüglich der Größe des Auswerferhubes 45, ergibt. Die Entwicklung der Breite 48 war aus Fig. 1b erkennbar. Um Werkstücke 43 mit kürzeren Ansätzen 44 aus einer Matrize 3 auswerfen zu können, ist der Winkelhebel 5 durch das Stellmittel 19 in Fig. 1a nach links, beispielsweise in die Positionen 14', 14'', 14''' oder in entsprechenden Zwischenpositionen zu bewegen.

Die weiteren Fig. 3b bis 3d lassen die Notwendigkeit größerer Breite 48 des Auswerferhebels

5 im Bereich zwischen Laufrollen 36, 37 und abstützendem Auflager 9 bei kürzerem Ansatz 44 erkennen.

So ist in Fig. 3d der Auswerferhub 45 entsprechend dem Ansatz 44 an dem Werkstück 43 gering. Um auch hier den Auswerferhebel 5 durch das abstützende Auflager 9 bei dem Umformvorgang abzustützen, weist der Auswerferhebel 5 im Bereich zwischen den Laufrollen 36, 37 und dem abstützenden Auflager 9 eine größere Breite 48 auf. Die Fign. 3b und 3c zeigen den Winkelhebel 5 in den Stellungen 14' bzw. 14'' mit entsprechender Breite 48.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Auswerfen von Werkstücken aus Matrizen in einer Umformpresse, mit einem zweiarmigen Auswerferhebel (5), dessen antriebsseitiger Arm (42) von einem im Takt der Umformpresse bewegten Antriebsgestänge (21) antriebsbar ist, dessen auswerferseitiger Arm (41) auf einen Auswerferstößel (4) wirkt, wobei zur Änderung des Auswerferhubes (45) das Übersetzungsverhältnis des Auswerferhebels (5) durch Verstellen seines Auflagers (14) veränderbar ist, und mit einem den auswerferseitigen Arm (41) abstützenden Auflager (9), **dadurch gekennzeichnet**, daß die antriebsseitige Angriffsebene (20') und die auswerferseitige Abgriffsebene (12') an dem Auswerferhebel (5) parallel zur Verschiebeebe (Doppelpfeil 35) des Auflagers (14) verlaufen, wenn der Auswerferhebel (5) in die Auswerferstellung bewegt ist, und daß zum Ausgleich der unterschiedlichen Auswerferhübe (45) der Auswerferhebel (5) für jedes Übersetzungsverhältnis in dem Bereich zwischen Abgriffsebene (12') und Auflager (9) eine unterschiedliche Breite (48) aufweist und sich die Breite (48) aus dem Abstand von Abgriffsebene (12') in Auswerferlage des Auswerferhebels (5) zum Auflager (9) abzüglich der Länge des Auswerferhubes (45) in dieser Wirklage ergibt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Auswerferhebel (5) in seinem Anlagebereich (11) an dem abstützenden Auflager (9) konvex gewölbt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die konvexe Form des Anlagebereiches (11), festgelegt ist durch Berührungspunkte (11, 11', 11'', 11''', 11''''') zwischen dem Auswerferhebel (5) und der Außenform des abstützenden Auflagers (9) bei Bewegung des Auswerferhebels (5) mit seinem Auflager (14) in Richtung des Doppelpfeils (35) bei gleitbarer Anlage der Angriffsebene (20') an dem in die Umformstellung zurückgezogenen Abtriebsgestänge (21).

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das abstützende Lager (9) eine Laufrolle ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das abstützende Lager (9) in Flucht mit dem Auswerferstößel (4) an dem Pressengestell (2) befestigt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Rollenanordnung (8) aus einem einarmigen Zwischenhebel (7), der im Pressengestell (2) schwenkbar gelagert ist und an dessen frei beweglichem Endteil Laufrollen (36, 37) voneinander unabhängig drehbar gelagert sind, von denen zumindest eine Laufrolle (37) mit der unteren Stirnseite des Auswerferstößels (4) oder einer diesen verlängernden Auswerferstange (6) in Wirkverbindung steht und von denen zumindest eine weitere Laufrolle (36) mit der Abgriffsebene (12') des Auswerferhebels (5) in Wirkverbindung steht.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Auswerferhebel (5) in einem Drehlager (14) eines Lagerbockes (13) und über den Lagerbock (13) in einem in Führungen (17) beweglichen, über ein Stellmittel (19) verstellbaren Schlitten (16) gelagert ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Antriebsgestänge (21) aus einem Parallelgestänge mit gleichlangem Kurbelarm (23) und Schwingenarm (25) besteht und der Kraftverlauf zwischen Krafteinleitung vom Pressenantrieb (30, 31) und Kraftausleitung auf den Winkelhebel (5) für eine Auswerfbewegung in Längserstreckung eines Koppelarms (24) erfolgt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet** daß die Krafteinleitung auf den Koppelarm (24) und die Kraftausleitung auf den Winkelhebel (5) über Rollen (29, 27) erfolgt, die in den Endbereichen von Kurbelarm (23) und Schwingenarm (25) drehbar gelagert sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Koppelarm (24) ein Druckzylinder (33) eingebracht ist in einer bei diesem Druckbeaufschlagung die Rolle (29) gegen eine pressengetriebene Kurvenscheibe (31) und die Rolle (27) gegen den antriebsseitigen Arm (42) des Winkelhebels (5) pressenden Weise.

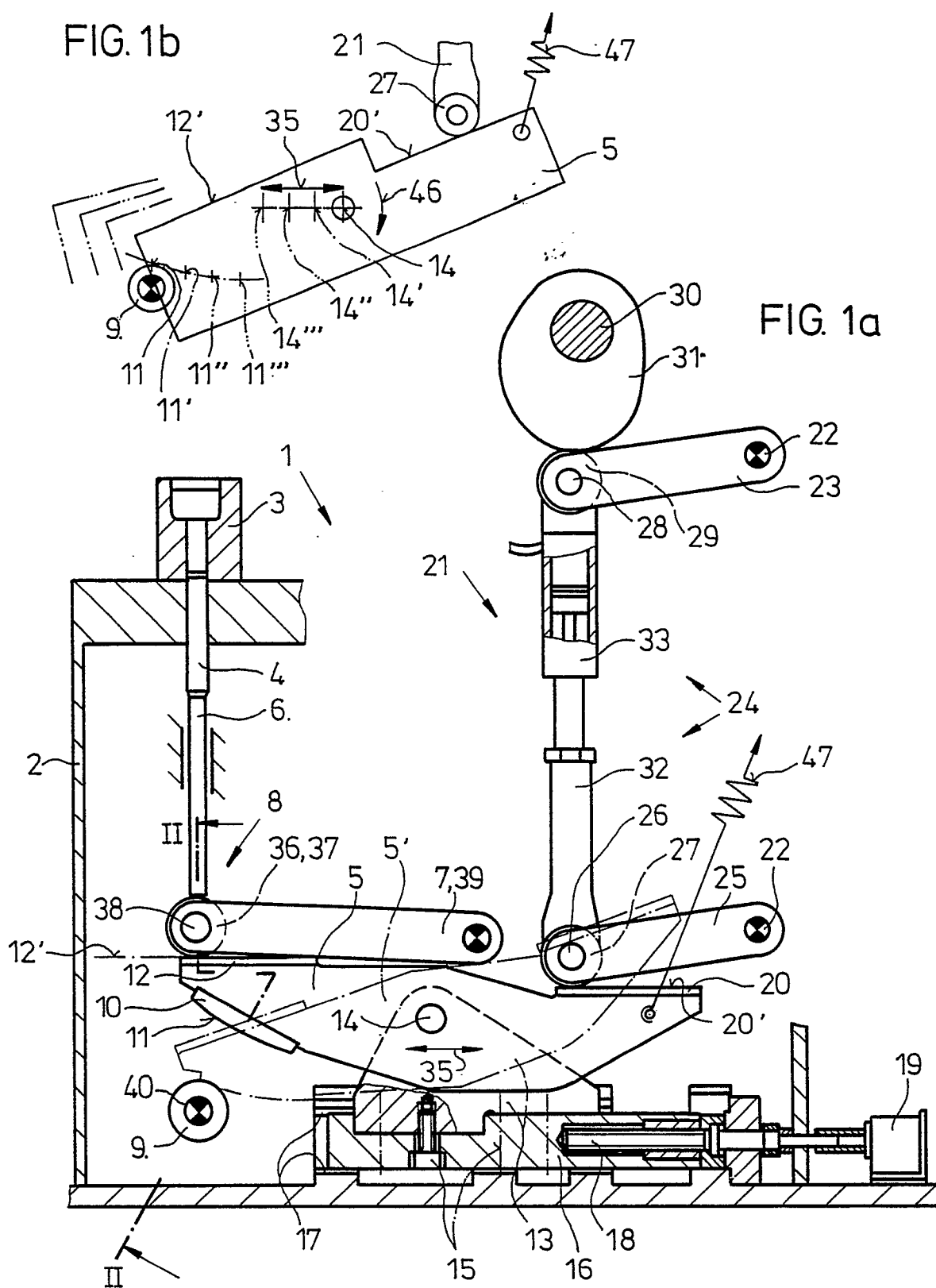


FIG. 2

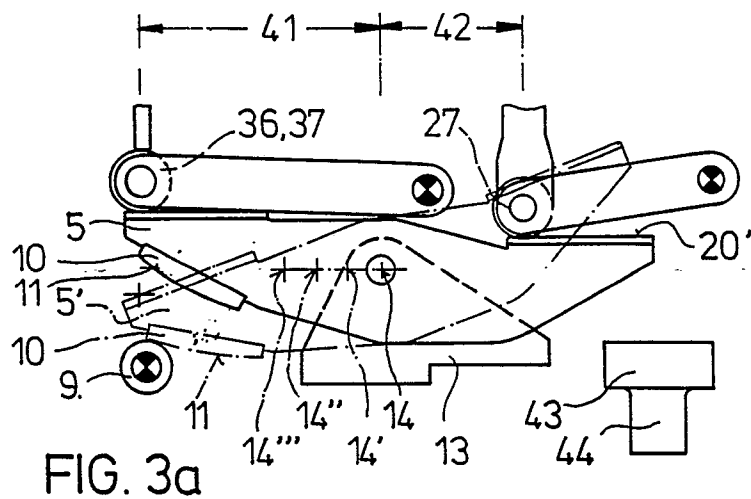
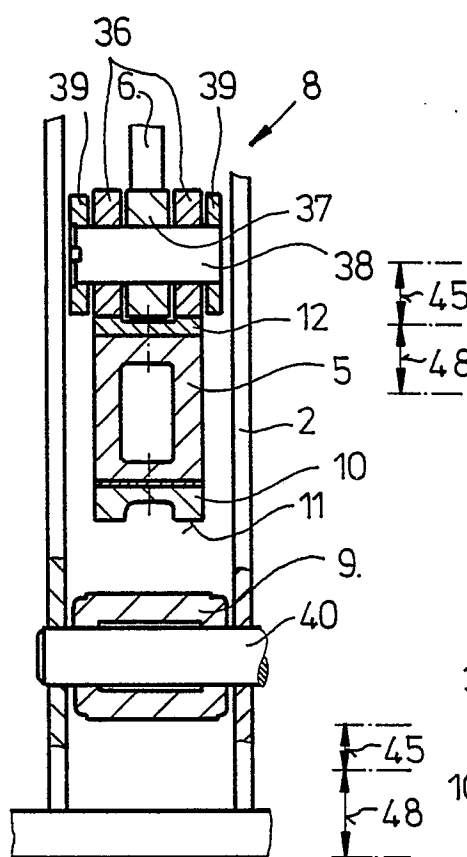


FIG. 3a

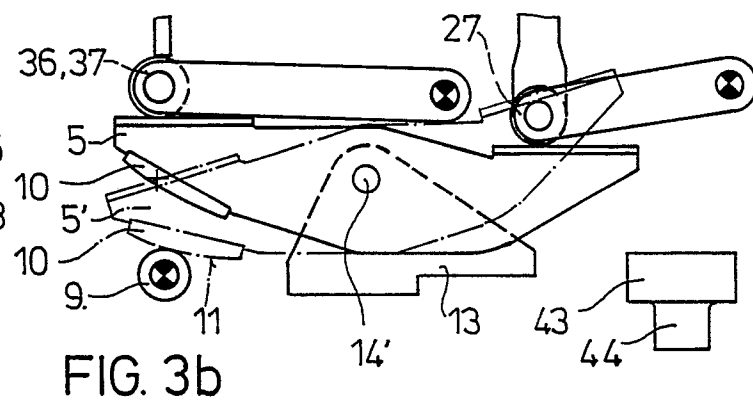


FIG. 3b

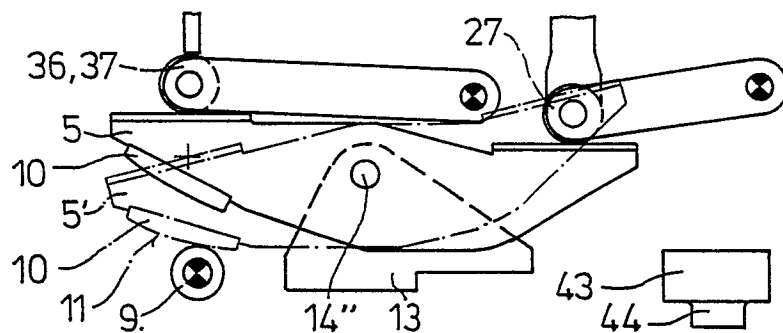


FIG. 3c

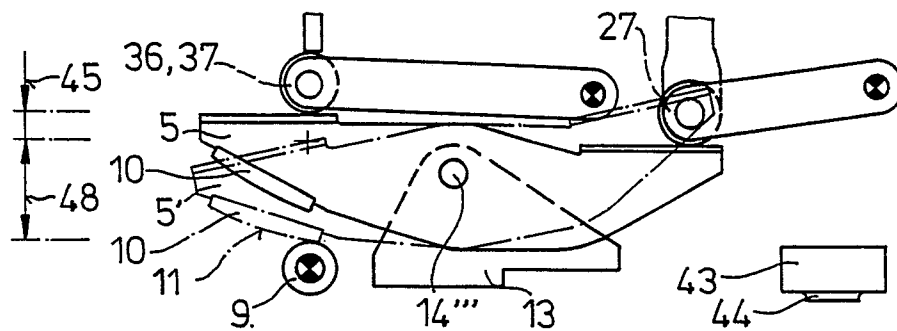


FIG. 3d



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	US-A-3 440 860 (BYAM) * Spalte 3, Zeile 23 - Spalte 5, Zeile 2; Figuren 1-4 *	1,2,7	B 21 J 13/14 B 30 B 15/32
Y	DE-B-2 106 454 (SCHULER) * Insgesamt *	1,2,7	
D,A	DE-B-1 927 830 (SCHULER)		
A	CH-A- 472 962 (VYZKUMNY USTAV TVARECICH)		
A	US-A-3 266 071 (NEBENDORF)		
A	US-A-3 820 376 (KOCH)		
D,A	DE-C-2 414 442 (SCHULER)		
D,A	EP-A-0 151 204 (SCHULER)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 21 J B 30 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23-05-1989	Prüfer THE K.H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	