

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **88114346.5**

(51) Int. Cl.⁵ **B30B 15/04**

(22) Anmeldetag: **02.09.88**

Amended claims in accordance with Rule 86 (2) EPC.

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.04.90 Patentblatt 90/14

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

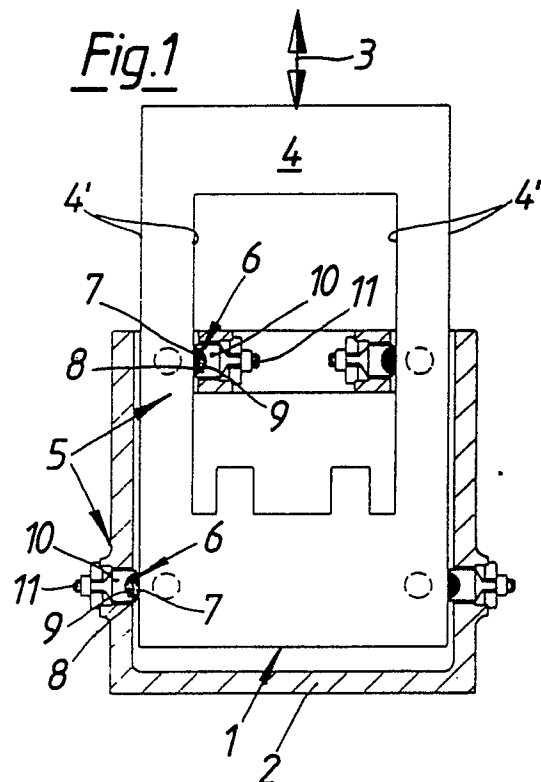
(71) Anmelder: **Theodor Gräbener**
Pressensysteme GmbH & Co. KG
Wetzlarer Strasse 1
D-5902 Netphen 3 - Werthenbach(DE)

(72) Erfinder: **Hillingrathner, Franz**
Wetzlarer Strasse 25
D-5902 Netphen 3(DE)
Erfinder: **Hoffmann, Friedhelm**
Vorm Brand 7
D-5901 Wilnsdorf(DE)

(74) Vertreter: **Masch, Karl Gerhard et al**
Patentanwälte Andrejewski, Honke & Partner
Theaterplatz 3 Postfach 10 02 54
D-4300 Essen 1(DE)

(54) **Umformmaschine, insbesondere mechanische Presse.**

(57) Bei einer Umformmaschine, insbesondere mechanische Presse sind zwei geradlinig relativ zueinander bewegbare Maschinenteile (1, 2) vorhanden, wobei das eine Maschinenteil (1) mit in Bewegungsrichtung (3) verlaufenden Führungsflächen (4, 4') an Gegenführungsorganen (5) des anderen Maschinenteils (2) geführt ist. Herstellungstechnisch und gebrauchstechnisch wesentlich günstiger als bisher ist es, wenn die Gegenführungsorgane (5) als Kugelkalotten (6) aus einem gleitfähigen Material ausgeführt sind, die mit ihrer ebenen Kalottenfläche (7) an der zugeordneten Führungsfläche (4, 4') und mit ihrer kugeligen Kalottenfläche (8) jeweils an einer entsprechenden Kugelabschnittsfläche (9) eines etwa senkrecht zur Bewegungsrichtung (3) im zugeordneten Maschinenteil (2) verstellbaren Kugelpfannenkörpers (10) anliegen.



EP 0 360 875 A1

Umformmaschine, insbesondere mechanische Presse

Die Erfindung betrifft eine Umformmaschine, insbesondere mechanische Presse, mit zwei geradlinig relativ zueinander bewegbaren Maschinenteilen, wobei das eine Maschinenteil mit in Bewegungsrichtung verlaufenden Führungsflächen an Gegenführungsorganen des anderen Maschinenteils geführt ist - Bei den mechanischen Pressen kann es sich um Kniehebel-, Gelenk-, Kurbel- oder Exzenterpressen - mit Unterantrieb oder Oberantrieb - handeln. Bei den Maschinenteilen handelt es sich dann um den Pressenrahmen und das Pressengehäuse bzw. den Stößel und den Ständer.

Bei den aus der Praxis bekannten, druckschriftlich nicht näher belegten Umformmaschinen der genannten Art bestehen auch die Gegenführungsorgane aus sich in Bewegungsrichtung über den gesamten Bewegungsweg erstreckenden Führungsflächen. Dabei kann es sich um durchgehende außenliegende oder innenliegende Vierfach-V-Führungen oder durchgehende außenliegende Achtfach-Flachführungen handeln. Nachteilig ist zunächst, daß in den meisten Fällen infolge von Fertigungsungenauigkeiten ein manuelles Einschaben der Führungsflächen erforderlich ist, um den erforderlichen Flächentraganteil zu erreichen. Im Betrieb treten bei unsymmetrischem Kraftangriff und einer daraus resultierenden Kipptendenz von Rahmen bzw. Stößel sogenannte Kantenträger an den Enden der Führungsflächen und damit örtlicher sowie ungleichmäßiger Verschleiß auf. Die Führungsflächen werden zunehmend ballig und das Kippenspiel des Rahmens nimmt zu. Eine Nachstellung der Führungsflächen bringt bei balligen Laufflächen keine wesentliche Verringerung des Kippspiels, sondern nur eine Erwärmung des mittleren Abschnittes der Führungsfläche. Bei Reparatur müssen beide Maschinenteile demontiert, Gleitbeläge ersetzt und Führungsflächen nachgearbeitet werden, was zeitraubend und kostenspielig ist. Darüber hinaus sind bei Pressenrahmen infolge ihres speziellen Verformungsverhaltens (Einschnürung im Mittelabschnitt, Verbreiterung am Rahmenende) nur außenliegende oder nur innenliegende Führungsflächen grundsätzlich nachteilig, weil bei Belastung jeweils ein Ende der Führungsfläche "aufmacht", d. h. sich die Rahmenfläche von der Führungsfläche entfernt und das Spiel vergrößert. Ein weiterer Nachteil V-förmig angeordneter Führungsflächen ist in einer durch Kraftzerlegung bedingten gegenseitigen Beeinflussung der beiden Führungsebenen bei Verschleiß- oder Spielvergrößerung zu sehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Umformmaschine der eingangs genannten Art so weiter zu entwickeln, daß die Fertigung der Füh-

rung vereinfacht und eine einfachere Anpassung der einander zugeordneten Führungsorgane möglich ist.

Hierzu lehrt die vorliegende Erfindung, daß die Gegenführungsorgane als Kugelkalotten aus einem gleitfähigen Material ausgeführt sind, die mit ihrer ebenen Kalottenfläche an der zugeordneten Führungsfläche und mit ihrer kugelig kalottenfläche jeweils an einer entsprechenden Kugelabschnittsfläche eines etwa senkrecht zur Bewegungsrichtung im zugeordneten Maschinenteil verstellbaren Kugelpfannenkörpers anliegen.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind darin zu sehen, daß sich die Führungsflächen und ebenen Flächen der Kugelkalotten aufgrund der in allen Richtungen möglichen Verschenkbarekeit der Kugelkalotten in den Kugelpfannenkörpern unter allen Umständen selbsttätig anpassen und eine hydrodynamische Schmierung gewährleisten. Bei der Fertigung sind keine manuellen Nacharbeiten nötig. Bei einer Anordnung der Gegenführungsorgane jeweils parallel zu den beiden Führungsebenen ist eine gegenseitige Beeinflussung durch Kraftkomponenten nicht mehr gegeben. Die einzelnen Gegenführungsorgane sind unabhängig voneinander und abhängig von jeweiligen örtlichen Verhältnissen und Anforderungen zustellbar. Die Kugelkalotten können bei Verschleiß rasch und unproblematisch von außen ersetzt werden, ohne daß zeitraubende Maschinendemontage erforderlich ist. Die Elemente können bei einer Rahmenführung so angeordnet werden, daß die durch Belastung hervorgerufenen Rahmenverformungen zu einer Spielverkleinerung und damit zu einer präziseren Führung führen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 und 2 zueinander senkrechte Schnitte durch eine mechanische Presse mit Rahmenführung und

Fig. 3 und 4 zueinander senkrechte Schnitte durch eine mechanische Presse mit Stößelführung.

Die in den Figuren dargestellten mechanischen Pressen weisen zwei geradlinig relativ zueinander bewegbare Maschinenteile 1, 2 (Pressenrahmen und Pressengehäuse bzw. Stößel und Ständer) auf. Das eine Maschinenteil 1 ist mit in Bewegungsrichtung 3 verlaufenden Führungsflächen 4, 4' an Gegenführungsorganen 5 des anderen Maschinenteils 2 geführt.

Die Gegenführungsorgane 5 sind als Kugelkalotten 6 aus einem gleitfähigen Material ausgeführt, die mit ihrer ebenen Kalottenfläche 7 an der zugeordneten Führungsfläche 4, 4' und mit ihrer kugelig kalottenfläche 8 jeweils an einer entsprechen-

den Kugelabschnittsfläche 9 eines senkrecht zur Bewegungsrichtung 3 im zugeordneten Maschinenteil 2 verstellbaren Kugelpfannenkörpers 10 anliegen. Die Kugelkalotten 6 bestehen aus Bronze oder Kunststoff bzw. aus Bronze und einem die ebene Kalottenfläche 7 aufweisenden Kunststoffeinsatz. Die Kugelpfannenkörper 10 sind mit einem Außengewinde in das zugeordnete Maschinenteil 2 eingeschraubt und mittels eines rückwärtigen Gewindeschafftes 11 gegen dieses Maschinenteil 2 verspannt.

Jeder Führungsfläche 4, 4' sind zumindest zwei, im allgemeinen vier, an den Ecken eines Rechteckes gelegene Gegenführungsorgane 5 zugeordnet. Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 sind den äußeren Führungsflächen 4, die parallel zur Rahmenebene liegen, jeweils vier dieser Gegenführungsorgane 5 zugeordnet. Darüber hinaus weist der Rahmen 1 senkrecht zu diesen Führungsflächen 4 liegende innere und äußere Führungsflächen 4' auf. Dabei ist die Anordnung so getroffen, daß der Rahmen 1 mit seinen inneren Führungsflächen 4' nur an oberen Paaren von Gegenführungsorganen 5 und mit seinen gegenüberliegenden äußeren Führungsflächen 4' lediglich an unteren Paaren von Gegenführungsorganen 5 geführt ist. Bei der Ausführungsform nach den Fig. 3 und 4 sind jeder Führungsfläche 4, 4' vier, an den Ecken eines Rechtecks liegende Gegenführungsorgane 5 zugeordnet.

Ansprüche

1. Umformmaschine, insbesondere mechanische Presse, mit zwei geradlinig relativ zueinander bewegbaren Maschinenteilen (1, 2), wobei das eine Maschinenteil (1) mit in Bewegungsrichtung (3) verlaufenden Führungsflächen (4, 4') an Gegenführungsorganen (5) des anderen Maschinenteils (2) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gegenführungsorgane (5) als Kugelkalotten (6) aus einem gleitfähigen Material ausgeführt sind, die mit ihrer ebenen Kalottenfläche (7) an der zugeordneten Führungsfläche (4, 4') und mit ihrer kugeligen Kalottenfläche (8) jeweils an einer entsprechenden Kugelabschnittsfläche (9) eines etwa senkrecht zur Bewegungsrichtung (3) im zugeordneten Maschinenteil (2) verstellbaren Kugelpfannenkörpers (10) anliegen.

2. Umformmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugelkalotten (6) aus Bronze und/oder Kunststoff bestehen.

3. Umformmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugelpfannenkörper (10) mit einem Außengewinde in das zugeordnete Maschinenteil (2) eingeschraubt und mittels eines rückwärtigen Gewindeschafftes (11) gegen

dieses Maschinenteil (2) verspannt sind.

4. Umformmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Führungsfläche (4, 4') zumindest zwei Gegenführungsorgane (5) zugeordnet sind.

5. Umformmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gegenführungsorgane (5) in Bewegungsrichtung mit Abstand voneinander angeordnet sind.

6. Umformmaschine nach Anspruch 4 in der Ausführungsform für eine Umformmaschine mit Rahmenführung, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (1) mit inneren Führungsflächen (4') an oberen Gegenführungsorganen (5) und mit gegenüberliegenden äußeren Führungsflächen (4') an unteren Gegenführungsorganen (5) geführt ist.

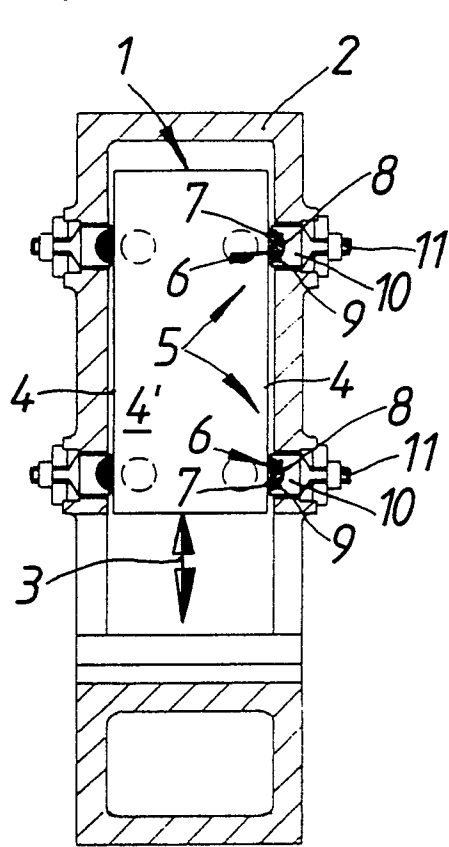
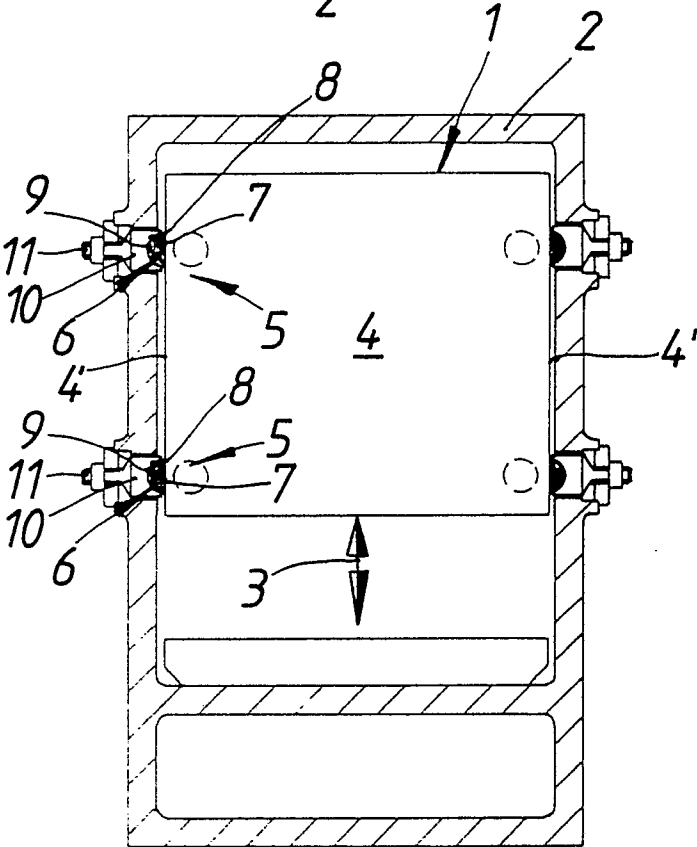
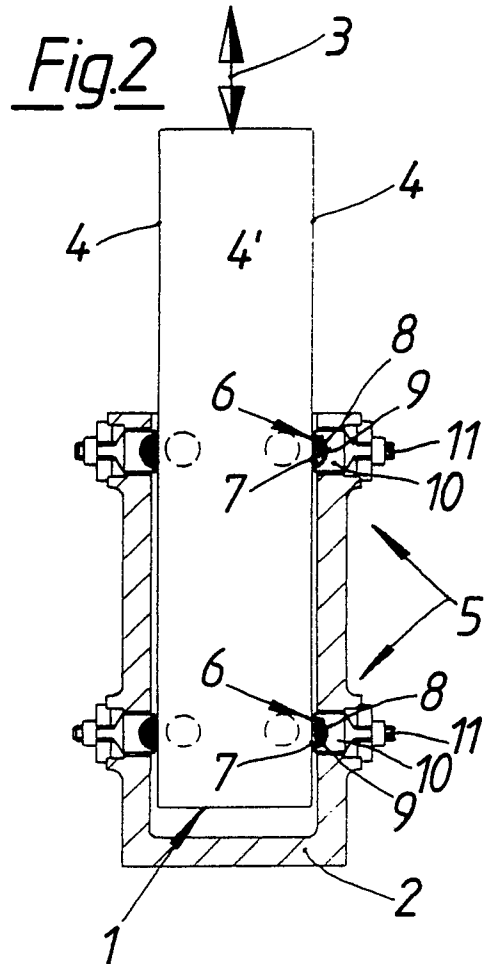
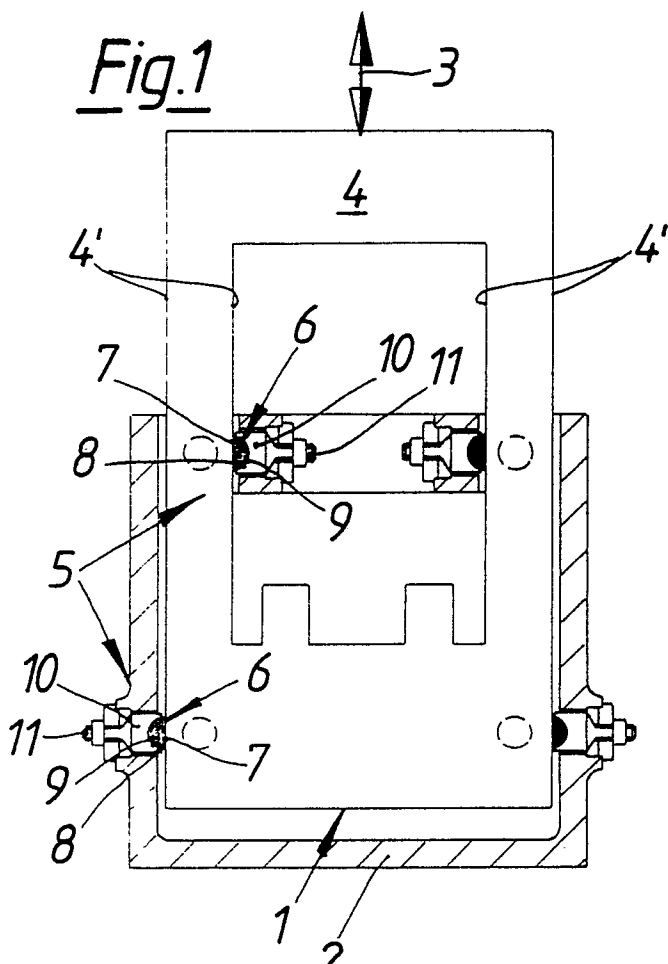
Amended claims in accordance with Rule 86(2) EPC.

1. Umformmaschine, insbes. mechanische Presse, mit zwei geradlinig relativ zueinander bewegbaren Maschinenteilen, wobei das eine Maschinenteil mit in Bewegungsrichtung parallel und senkrecht zueinander verlaufenden ebenen Führungsflächen an den Gegenführungsflächen aufweisenden Gegenführungsorganen des anderen Maschinenteils geführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Führungsfläche (4,4') zumindest zwei, in Bewegungsrichtung mit Abstand voneinander angeordnete Gegenführungsorgane (5) zugeordnet sind, und daß jedes Gegenführungsorgan (5) als Kugelkalotte (6) aus einem gleitfähigen Material ausgeführt ist, die mit ihrer ebenen Kalottenfläche (7) an der zugeordneten Führungsfläche (4 bzw. 4') und mit ihrer kugeligen Kalottenfläche (8) an einer entsprechenden Kugelabschnittsfläche (9) eines etwa senkrecht zur Bewegungsrichtung (3) im zugeordneten Maschinenteil (2) verstellbaren Kugelpfannenkörpers (10) aufliegt.

2. Umformmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugelkalotten (6) aus Bronze und/oder Kunststoff bestehen.

3. Umformmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugelpfannenkörper (10) mit einem Außengewinde in das zugeordnete Maschinenteil (2) eingeschraubt und mittels eines rückwärtigen Gewindeschafftes (11) gegen dieses Maschinenteil (2) verspannt sind.

4. Umformmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, in der Ausführungsform für eine Umformmaschine mit Rahmenführung, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (1) mit inneren Führungsflächen (4') an oberen Gegenführungsorganen (5) und mit gegenüberliegenden äußeren Führungsflächen (4') an unteren Gegenführungsorganen (5) geführt ist.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.3)
X	DE-A-2 313 643 (SCHIRMER + PLATE HYDRAULISCHE PRESSEN) * Insgesamt *	1,4,5	B 30 B 15/04
Y	---	3	
Y	GB-A-2 058 626 (MANNESMANN DEMAG) * Insgesamt *	1	
Y	EP-A-0 165 518 (SMS HASENCLEVER) * Seite 7, Zeile 14 - Seite 8, Zeile 7; Figuren 2,3 *	1	
A	---	4,5	
Y	DE-C- 470 881 (KREUSER) * Insgesamt *	1	
Y	US-A-3 568 498 (PEARSON) * Insgesamt *	1	
Y	DE-A-3 622 495 (MANNESMANN) * Ansprüche 2,4; Figuren 1,2 *	1,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.3)
			B 30 B B 21 J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28-04-1989	Prüfer BOLLEN J.A.G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	
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			