



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 032 518
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 80100237.9

(51) Int. Cl.: **B 21 J 13/08, B 21 D 43/05**

(22) Anmeldetag: 18.01.80

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 29.07.81
Patentblatt 81/30

(71) Anmelder: Peltzer & Ehlers GmbH & Co., Diessemmer
Bruch 130-148, D-4150 Krefeld (DE)

(44) Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LU
NL SE

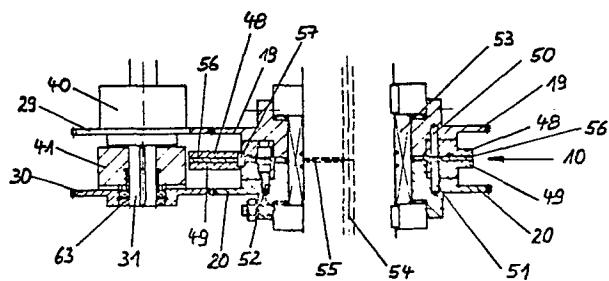
(72) Erfinder: Flamme, Walter, Ing. grad., Tannenweg 17,
D-5144 Wegberg-Beeckerholde (DE)
Erfinder: Rahn, Oskar, Ing. grad., Pastoratsbenden 14,
D-4152 Kempen 3 (DE)

(54) Umformpresse mit einer Steuerkurveneinrichtung.

(57) Die Steuerkurveneinrichtung bei dieser insbesondere als Mehrstufenpresse ausgebildeten Umformpresse dient beispielsweise zur Betätigung von Greiferzangen für den Transport eines Werkstückes von einer Stufe zur nächsten oder von einer Scherstation zur Preßstufe, zur Betätigung eines Schermessers oder des Auswerferbolzens einer Auswerfereinrichtung. Dabei weist die Steuerkurveneinrichtung eine Steuerwelle mit wenigstens einer auf ihr lösbar befestigten Kurvenscheibe (48, 49) auf, auf der ein Betätigungsorgan abläuft oder abrollt.

Zwecks Vereinfachung des Verstellvorganges, d.h. Verdrehen der Kurvenscheiben (48, 49) relativ zur Steuerwelle und gegeneinander, ist bzw. sind die Kurvenscheibe(n) (48, 49) über eine mittels eines Druckmittels beaufschlagbare Klemmeinrichtung (53) mit der Steuerwelle verbindbar und über eine Kupplungseinrichtung (41) mit wenigstens einem Verstellmotor zur Verdrehung der Kurvenscheibe(n) (48, 49) relativ zur Steuerwelle kuppelbar.

EP 0 032 518 A1



Firma Peltzer & Ehlers, Dießemer Bruch 130-148,
4150 Krefeld

Umformpresse mit einer Steuerkurveneinrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Umformpresse, insbesondere Mehrstufenpresse, mit einer Steuerkurveneinrichtung, beispielsweise zur Betätigung von Greiferzangen für den Transport eines Werkstückes von einer Stufe zur nächsten oder von einer Scherstation zur Preßstufe, zur Betätigung eines Schermessers oder des Auswerferbolzens einer Auswerfereinrichtung, wobei die Steuerkurveneinrichtung eine Steuerwelle mit wenigstens einer auf ihr lösbar befestigten Kurvenscheibe aufweist, auf der ein Betätigungsorgan abläuft oder abrollt.

Umformpressen, insbesondere Mehrstufenpressen, weisen für den Transport des Werkstückes von einer Stufe zur nächsten oder von der Scherstation zur ersten Preßstufe meist eine Reihe von Greiferzangen auf, deren Bewegung über eine Steuerkurveneinrichtung bewirkt wird. Diese Steuerkurveneinrichtung besteht aus einer von der Umformpresse angetriebenen Steuerwelle und einer, meist jedoch mehreren auf dieser Welle befestigten Kurvenscheiben.

Die Befestigung der Kurvenscheiben geschieht dabei über mit der Steuerwelle verbundene Träger, die mit einer Hirth-Verzahnung versehen sind. Auf diese Weise lassen sich die Kurvenscheiben nach Lösen

- 5 von Befestigungsmitteln relativ zur Steuerwelle verdrehen und damit läßt sich der Bewegungsablauf der Greiferzangen zeitlich verschieben.

Vielfach sind auf der Steuerwelle statt einzelner

- 10 Kurvenscheiben jeweils Kurvenscheibensätze angeordnet, wobei jeder Kurvenscheibensatz aus zwei dicht nebeneinander angeordneten Kurvenscheiben von meist gleicher Formgebung besteht, auf denen das Steuerorgan für die Betätigung der Greifer-

- 15 zangen gleichzeitig abläuft. Diese beiden Kurvenscheiben können nicht nur relativ zur Steuerwelle, sondern auch gegeneinander verdreht werden, wodurch auch die Verweildauer der Greiferzangen im Pressenraum verlängert werden kann. Die Verweil-

- 20 dauer läßt sich zudem noch dadurch vergrößern, daß dem Kurvenscheibensatz zusätzlich noch eine Zwischenscheibe zugeordnet wird, die meist zwischen den beiden Kurvenscheiben sitzt und ein Kurvenscheibensegment zur Überbrückung der bei

- 25 starker Verdrehung der beiden Kurvenscheiben sich ergebenden Lücke aufweist.

Im übrigen lassen sich derart ausgebildete Steuerkurveneinrichtungen auch für andere Zwecke, beispielsweise für die Steuerung des Schermessers

- 30 oder der Auswerferbolzen, verwenden.

Das Verdrehen der Kurvenscheiben relativ zur Steuerwelle und gegeneinander muß bei den bisher

- 35 bekannten Umformpressen von Hand nach Lösen einer

Reihe von Befestigungsmitteln geschehen. Dies ist, wie keiner näheren Erläuterung bedarf, umständlich und nimmt insbesondere bei Mehrstufenpressen sehr viel Zeit in Anspruch. Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, den Verstellvorgang bezüglich der Kurvenscheiben wesentlich zu vereinfachen und zu verkürzen.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die Kurvenscheibe(n) über eine mittels eines Druckmittels beaufschlagbare Klemmeinrichtung mit der Steuerwelle verbindbar und über eine Kupplungseinrichtung mit wenigstens einem Verstellmotor zur Verdrehung der Kurvenscheibe(n) relativ zur Steuerwelle kuppelbar ist bzw. sind. Durch diese Ausbildung können die Kurvenscheiben durch Ansteuerung eines Verstellmotors gegenüber der Steuerwelle verdreht werden, wobei die Verbindung zwischen den Kurvenscheiben und der Steuerwelle durch entsprechende Druckmittel-beaufschlagung der Klemmeinrichtung schnell gelöst oder wieder hergestellt werden kann.

In Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß auf der Steuerwelle wenigstens ein Kurvenscheibensatz mit jeweils zwei dicht nebeneinander stehenden, jedoch gegeneinander verdrehbaren Kurvenscheiben angeordnet sind, wobei jede der beiden Kurvenscheiben über eine eigene Kupplungseinrichtung mit dem Verstellmotor verbindbar ist. Auf diese Weise läßt sich nicht nur die Ansteuerung des jeweiligen Steuerorgans zeitlich verschieben, sondern auch hinsichtlich seiner Dauer beeinflussen. Soweit erforderlich, können mehrere Kurvenscheibensätze auf der Steuerwelle angeordnet sein.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß jeweils zwischen den zwei nebeneinander angeordneten Kurvenscheiben eine Zwischenscheibe mit einem Kurvensegment angeordnet ist, die

- 5 mit einem Mitnehmerstift in Langlöcher in den beiden Kurvenscheiben einfäßt. Auf diese Weise läßt sich die Dauer der Ansteuerung des jeweiligen Steuerorgans noch weiter vergrößern.

- 10 In weiterer Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Kupplungseinrichtung aus je einem mit der Kurvenscheibe verbundenen Zahnrad sowie einem mit diesem kämmenden Verstellritzel besteht, das mit einer vom Verstellmotor angetriebenen Verstellwelle kuppelbar ist. Dabei kann jedes Ritzel über eine magnetisch schaltbare Zahnkupplung mit der Antriebswelle verbindbar sein. Vorzugsweise sollten alle Ritzel auf einer Antriebswelle nebeneinander sitzen, die von einem Verstellmotor angetrieben ist,
- 15 20 so daß nur dieser eine Motor erforderlich ist.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Klemmeinrichtung als eine hydraulische Klemmhülse ausgebildet ist, wobei für jede

- 25 Kurvenscheibe bzw. jeden Kurvenscheibensatz je eine Klemmhülse vorgesehen sein kann.

- Die Erfindung sieht ferner vor, daß der Verstellmotor als Stellmotor ausgebildet ist, der zweckmäßigerweise mit einem Inkrementalgeber kombiniert ist, so daß sich der jeweilige Verstellvorgang genau überwachen läßt.

In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines
35 Ausführungsbeispiels näher veranschaulicht.
Es zeigen:

Figur 1 eine Ansicht einer Steuerkurveneinrichtung einer Fünfstufenpresse,

5 Figur 2 einen Querschnitt durch einen Kurvenscheibensatz der Steuerkurveneinrichtung gemäß Figur 1 und

10 Figur 3 eine Ansicht des Kurvenscheibensatzes gemäß Figur 2.

15 Figur 1 zeigt eine Steuerkurveneinrichtung 1 einer Fünfstufenpresse für die Steuerung von hier nicht näher gezeigten Greiferzangen, die dem Transport eines Werkstückes von einer Stufe zur nächsten dienen soll.

20 Die Steuerkurveneinrichtung 1 weist eine in den Wälzlagern 2, 3 im Maschinenrahmen 4 gelagerte Steuerwelle 5 auf, auf der insgesamt fünf Kurvenscheibensätze 6, 7, 8, 9, 10 angeordnet sind. Diese Kurvenscheibensätze 6, 7, 8, 9, 10 sind beim Betrieb der Fünfstufenpresse mit der Steuerwelle 5 fest verbunden, können aber von dieser für die Verstellung gelöst werden.

25 Wie sich aus Fig. 2 noch deutlicher ergeben wird, besteht jeder Kurvenscheibensatz 6, 7, 8, 9, 10 aus zwei Kurvenscheiben und einer Zwischenscheibe, wobei jede Kurvenscheibe mit einem Stirnzahnrad 11 bis 20 verbunden ist.

30 Diese Stirnzahnräder 11 bis 20 kämmen jeweils mit einem Verstellritzel 21 bis 30, die auf einer neben der Steuerwelle 5 angeordneten Verstellwelle 31 gelagert sind. Für jede dieser Verstellritzel 21 bis 30 ist eine magnetisch schaltbare

Zahnkupplung 32 bis 41 vorgesehen. Durch elektrische Ansteuerung dieser Zahnkupplungen 32 bis 41 wird das jeweilige Ritzel 21 bis 30 von der Verstellwelle 31 mitgenommen, wobei es das mit ihm kämmende Stirnzahnrad 11 bis 20 und die mit diesem verbundene Kurvenscheibe relativ zur Steuerwelle 5 verdreht.

- 5 Die Verstellwelle 31 weist am oberen Ende ein Antriebszahnrad 42 auf, das mit einem auf der Motorwelle 43 sitzenden Antriebsritzel 44 in Eingriff steht. Die Motorwelle 44 ist einerseits über eine elastische Kupplung 45 mit einem Stellmotor 46 und andererseits mit einem Inkrementalgeber 47 verbunden, der der Anzeige der jeweiligen Stellung der Motorwelle 44 dient. Mit Hilfe des Stellmotors 46 können somit die Kurvenscheiben verdreht werden, deren Zahnkupplungen 32 bis 41 angesteuert werden.
- 10 Figur 2 zeigt einen Querschnitt durch den untersten 10 der in Figur 1 dargestellten Kurvenscheibensätze 6, 7, 8, 9, 10, aus dem sich deren Aufbau ersehen lässt. Wie schon erläutert, besteht der Kurvenscheibensatz 10 aus zwei Kurvenscheiben 48, 49, die über Mitnehmerstifte 50, 51 und Schrauben 52 mit dem jeweils benachbarten Stirnzahnrad 19, 20 verschraubt sind. Die Stirnzahnräder 19, 20 können über eine gemeinsame Klemmhülse 53 mit der Steuerwelle 5 verbunden werden, wenn diese über eine axiale Ölzführleitung 54 und einen radialen Abzweig 55 hydraulisch beaufschlagt wird.
- 15 20 25 30

35 Zwischen den beiden Kurvenscheiben 48, 49 ist eine Zwischenscheibe 56 angeordnet, die mit den Kurvenscheiben 48, 49 lediglich über einen weiteren Mitnehmerstift 57 in Verbindung steht. Dieser - gemein-

same - Mitnehmerstift 57 faßt jeweils in ein in Umfangsrichtung verlaufendes Langloch ein, wie sich aus Figur 3 ergibt, die eine Seitenansicht des Kurvenscheibensatzes 10 zeigt.

5

Aus dieser Figur läßt sich ersehen, daß die identisch ausgebildeten Kurvenscheiben 48, 49 so weit gegeneinander verdreht sind, daß sich zwischen den beiden Nocken 58, 59 normalerweise eine unerwünschte Lücke ergäbe. Diese Lücke wird durch eine entsprechende Nocke 60 auf der Zwischenscheibe 55 gefüllt, so daß sich ein großer Winkelbereich ergibt, in dem das nicht gezeigte Steuerorgan auf einem gegenüber dem Grundkreis vergrößerten Durchmesser läuft.

Damit die Zwischenscheibe 56 auch genau in diese Lücke bewegt wird, sind in den beiden Kurvenscheiben 48, 49 die schon erwähnten Langlöcher 61, 62 vorgesehen, die über den Mitnehmerstift 57 die Bewegungsfreiheit der Zwischenscheibe 56 entsprechend einengen. In der gezeigten, am weitesten gegeneinander verdrehten Stellung der Kurvenscheiben 48, 49 wird dieser Mitnehmerstift 57 von den entgegengesetzten Enden der Langlöcher 61, 62 eingerahmt.

Die Figur 2 zeigt desweiteren, daß die beiden Stirnzahnräder 19, 20 zur Verstellung der Kurvenscheiben 48, 49 mit den beiden Verstellritzeln 29, 30 in Eingriff stehen, die auf der Verstellwelle 31 über Wälzlager 63 gelagert sind. Beim Betrieb der Umformpresse drehen sie sich demnach mit den Kurvenscheiben 48, 49 bzw. deren Stirnzahnrädern 19, 20 mit. Für den Verstellvorgang, bei dem die Steuerwelle 5 still steht, können die Verstellritzel 29,

30 jeweils unabhängig voneinander über die Zahnkupplungen 40, 41 mit der Verstellwelle 31 gekuppelt werden. Wird nur die eine der zwei für den Kurvenscheibensatz 10 bestimmten Zahnkupplung 40, 41 angesteuert, so wird auch nur die eine Kurvenscheibe 48, 49 gegenüber der Steuerwelle 5 verdreht, so daß sich die Nockenflanke verbreitert. Werden dagegen beide Zahnkupplungen 40, 41 gleichzeitig angesteuert, so tritt lediglich eine Winkelverschiebung ohne Änderung der Nockenform ein.

Die in Figur 1 weiter noch dargestellten Kurvenscheibensätze 6, 7, 8, 9 sind genauso ausgebildet wie der in Figur 2 näher dargestellte Kurvenscheibensatz 10.

Ansprüche:

1. Umformpresse, insbesondere Mehrstufenpresse,
mit einer Steuerkurveneinrichtung, beispiels-
5 weise zur Betätigung von Greiferzangen für
den Transport eines Werkstückes von einer
Stufe zur nächsten oder von einer Scher-
station zur Preßstufe, zur Betätigung eines
Schermessers oder des Auswerferbolzens einer
10 Auswerfereinrichtung, wobei die Steuerkurven-
einrichtung eine Steuerwelle mit wenigstens
einer auf ihr lösbar befestigten Kurvenschei-
be aufweist, auf der ein Betätigungsorgan
15 abläuft oder abrollt, dadurch gekennzeichnet,
daß die Kurvenscheibe(n) (48, 49) über eine
mittels eines Druckmittels beaufschlagbare
Klemmeinrichtung (53) mit der Steuerwelle (5)
verbindbar und über eine Kupplungseinrichtung
20 mit wenigstens einem Verstellmotor (46) zur
Verdrehung der Kurvenscheibe(n) (48, 49) rela-
tiv zur Steuerwelle (5) kuppelbar ist bzw.
sind.
2. Umformpresse nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
25 zeichnet, daß auf der Steuerwelle (5) wenigstens
ein Kurvenscheibensatz (6 bis 10) mit jeweils
zwei dicht nebeneinander stehenden, jedoch
gegeneinander verdrehbaren Kurvenscheiben (48,
49) angeordnet sind, wobei jeder der beiden
30 Kurvenscheiben (48, 49) über eine eigene Kupp-
lungseinrichtung mit dem Verstellmotor (46)
verbindbar ist.
3. Umformpresse nach Anspruch 2, dadurch gekenn-
35 zeichnet, daß mehrere Kurvenscheibensätze (6
bis 10) auf der Steuerwelle (5) angeordnet sind.

4. Umformpresse nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwischen den zwei nebeneinander angeordneten Kurvenscheiben (48, 49) eine Zwischenscheibe (56) angeordnet ist,
5 die mit einem Mitnehmerstift (57) in Langlöcher (61, 62) in den beiden Kurvenscheiben (48, 49) einfaßt.
- 10 5. Umformpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungseinrichtung aus je einem mit der Kurvenscheibe (48, 49) verbundenen Zahnrad (11 bis 20) sowie einem mit diesem kämmenden Verstellritzel (21 bis 30) besteht, das mit einer vom Verstellmotor (46) angetriebenen Verstellwelle (31) kuppelbar ist.
- 15 6. Umformpresse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Verstellritzel (21 bis 30) über eine magnetisch schaltbare Zahnkupplung (32 bis 41) mit der Verstellwelle (31) verbindbar ist.
- 20 7. Umformpresse nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß alle Verstellritzel (21 bis 30) auf einer Verstellwelle (31) nebeneinander sitzen, die von einem Verstellmotor (46) angetrieben ist.
- 25 30 8. Umformpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmeinrichtung als eine hydraulische Klemmhülse (53) ausgebildet ist.
- 35 9. Umformpresse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß für jede Kurvenscheibe (48, 49)

0032518

- 3 -

bzw. jeden Kurvenscheibensatz (6 bis 10) eine Klemmhülse (53) vorgesehen ist.

10. Umformpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstellmotor als Stellmotor (46) ausgebildet ist.
11. Umformpresse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellmotor (46) mit einem Inkrementalgeber (47) kombiniert ist.

1/2

0032518

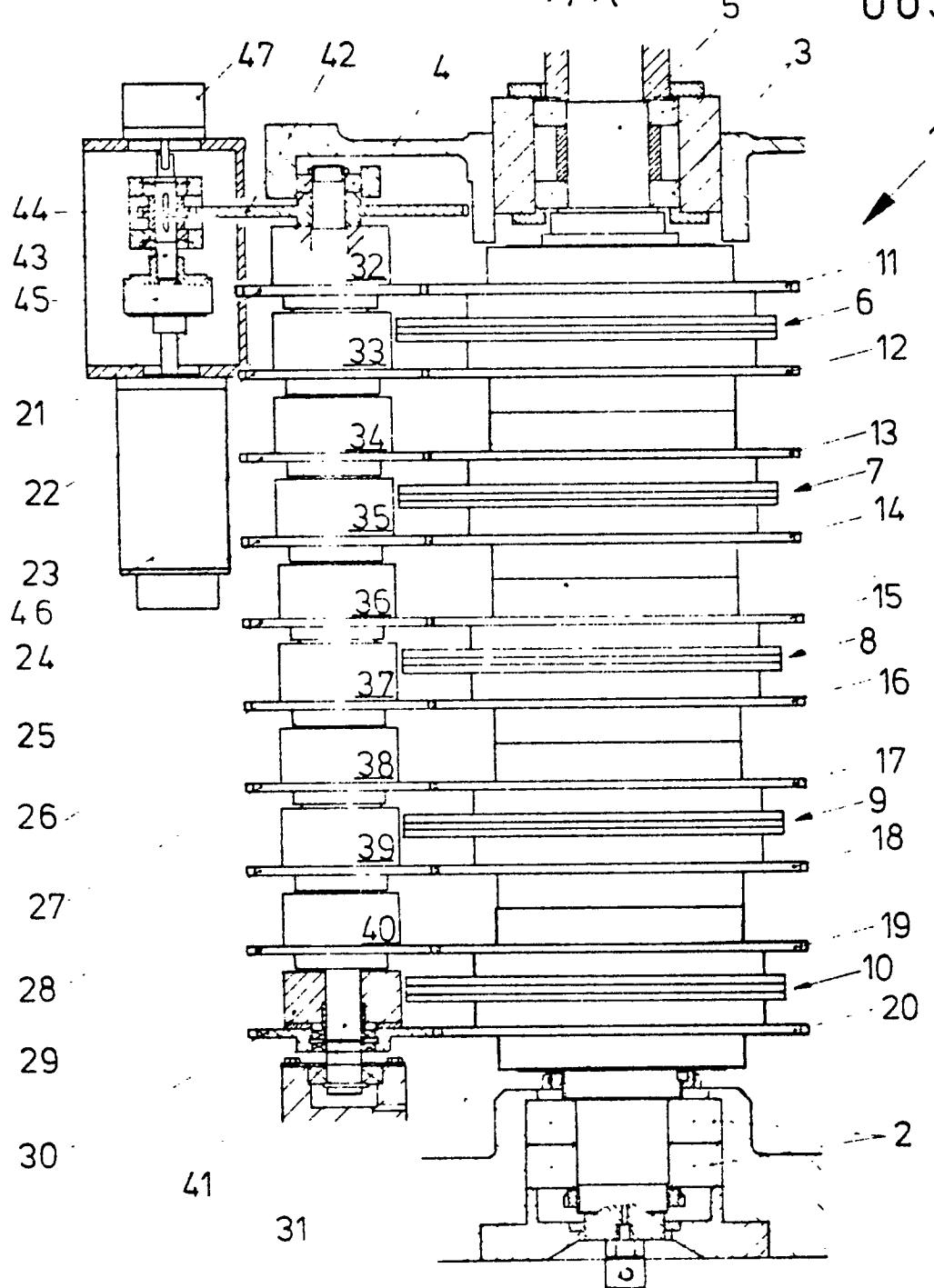


Fig. 1

2/2

0032518

Fig. 2

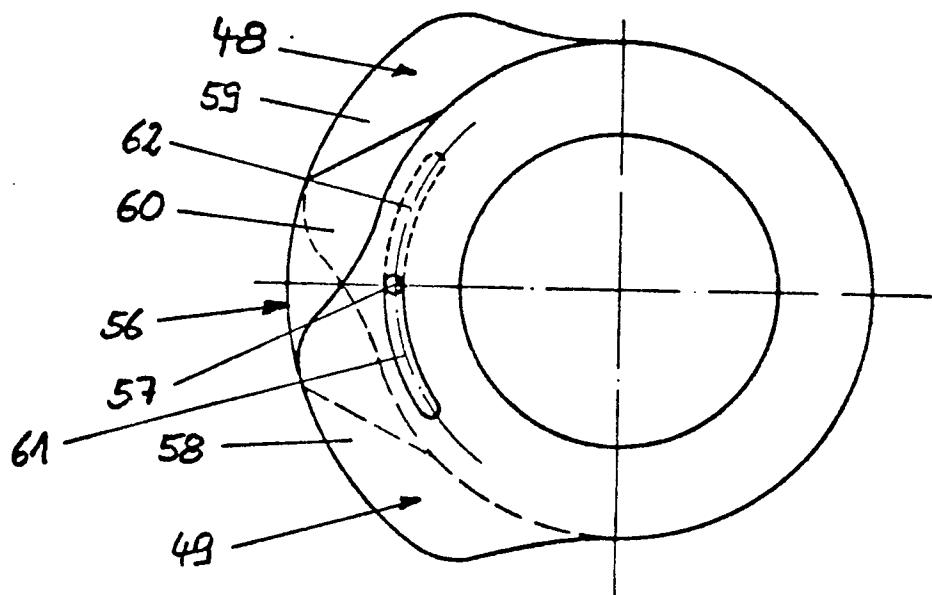
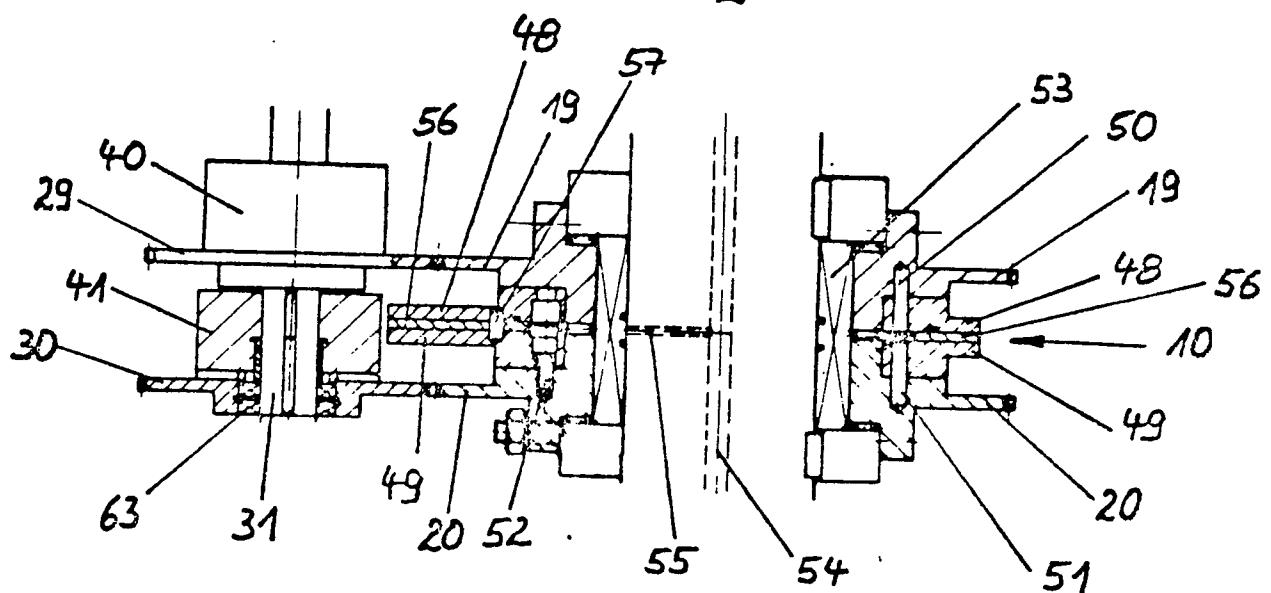


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0032518
Nummer der Anmeldung

EP 80 10 0237.9

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.)
A	<u>DE - B2 - 2 039 697</u> (AERPAT) * ganzes Dokument * -- 		B 21 J 13/08 B 21 D 43/05
A	<u>DE - C - 1 271 516</u> (TEXTRON) * ganzes Dokument * -- 		
A	<u>DE - B - 1 236 913</u> (NATIONAL MACHINERY) * ganzes Dokument * -- 		
A	<u>DE - A1 - 2 549 319</u> (MALMEDIE) * ganzes Dokument * -- 		B 21 D 43/00 B 21 J 13/00 B 30 B 15/00
A	<u>DE - A - 2 131 759</u> (NATIONAL MACHINERY) * ganzes Dokument * ---- 		
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	17-09-1980	SCHLAITZ	