

(19)



(11)

**EP 2 065 175 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.06.2009 Patentblatt 2009/23**

(51) Int Cl.:  
**B30B 11/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08018777.6**

(22) Anmeldetag: **28.10.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT  
RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA MK RS**

(30) Priorität: **30.11.2007 DE 102007057790**

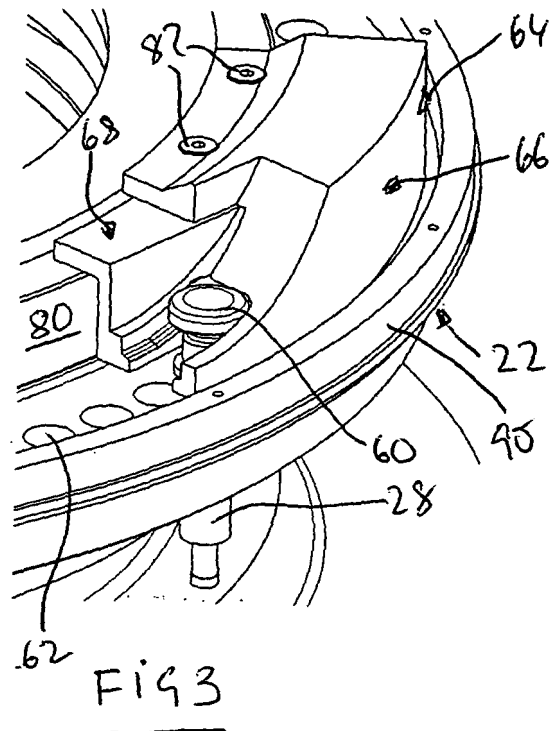
(71) Anmelder: **Fette GmbH  
21493 Schwarzenbek (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Lüneburg, Peter  
23919 Berkenthin (DE)**  
• **Dederichs, Matthias  
20535 Hamburg (DE)**  
• **Arndt, Ulrich  
21481 Lauenburg (DE)**

(74) Vertreter: **Graalfs, Edo  
Hauck Patent- und Rechtsanwälte  
Neuer Wall 50  
20354 Hamburg (DE)**

(54) **Rundlaufpresse**

(57) Rundlaufpresse mit einem Gestell, einem im Gestell um eine vertikale Achse drehbar gelagerten und angetriebenen Rotor, der eine obere und eine untere Pressstempelaufnahme aufweist für Ober- und Unterstempel, die mit Bohrungen einer Matrizenscheibe des Rotors zusammenwirken, und oberen und unteren Steuerkurvenelementen (60), die an einem Kurventräger des Gestells lösbar befestigbar sind und während der Rotation des Rotors mittels Steuerkurven Köpfe (60) der Pressstempel führen, wobei mindestens ein, die Pressstempelköpfe (60) radial außen oder radial innen führen des Steuerkurvenelements (64) lösbar am Träger befestigbar und bei gelöster Befestigung radial von den Stempelköpfen (60) fort soweit bewegbar ist, dass es parallel zur Achse des Rotors an den Stempelköpfen (60) vorbei nach oben bzw. nach unten herausnehmbar ist.



**EP 2 065 175 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Rundlaufpresse nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Bei einer Rundlaufpresse ist ein Rotor in einem Gestell um eine Hochachse drehbar gelagert und angetrieben. Der zumeist einteilige Rotorkörper enthält eine obere und eine untere Stempelaufnahme für Ober- und Unterstempel, welche in Bohrungen achsparallel geführt sind. Die Pressstempel wirken mit Bohrungen einer Matrizenscheibe zusammen, die entweder einteilig mit dem Rotorkörper geformt ist oder ein getrenntes Teil darstellt. Aus DE 10 2004 040 163 ist auch bekannt geworden, die Matrizenscheibe aus einzelnen Segmenten zusammenzusetzen.

**[0003]** Während der Umdrehung des Rotors werden die Pressstempel axial bewegt. Ein Großteil der Bewegungen wird von Steuerkurven bewerkstelligt. Zu diesem Zweck sind an Kurvenhaltern im Gestell Steuerkurvenelemente angebracht, welche mit der Oberseite und/oder der Unterseite des Kopfs der Pressstempel zusammenwirken. Lediglich im Bereich von Pressstationen mit oberer und unterer Druckrolle sind die Pressstempel nicht von Steuerkurven geführt.

**[0004]** Aus Gründen des Verschleißes oder einer Änderung der Spezifikation ist erforderlich, die Führungskurvenelemente auszubauen und durch andere zu ersetzen. Hierfür ist im Stand der Technik erforderlich, Maschinenverkleidungsteile und die Füllereinrichtung aus dem Pressengestell zu entfernen und mehrere Stempel oder die Matrizenscheibe mit den Pressstempeln auszubauen. Außerdem ist in der Maschine befindliches Pulver abzusaugen. Der Montageaufwand ist daher erheblich. Außerdem ist während der Montagezeit der Betrieb der Rundlaufpresse naturgemäß unterbrochen. Der Austausch von Steuerkurvenelementen führt daher zu einer erheblichen Unterbrechung der Produktionszeit.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rundlaufpresse zu schaffen, bei der Steuerkurvenelemente ausgebaut werden können, ohne die Pressstempel vorher zu entfernen.

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Bei der Erfindung ist mindestens ein in Laufrichtung der Pressstempel die Pressstempelköpfe radial innen und/oder ein radial außen führendes Steuerkurvenelement vorgesehen. Erfindungsgemäß ist das Steuerkurvenelement lösbar am Kurventräger befestigt und kann - wenn gelöst - radial von den Stempelköpfen fortbewegt werden, und zwar soweit, dass es parallel zur Rotorachse an den Stempelköpfen vorbei nach oben oder unten herausgenommen werden kann. Es versteht sich, dass das Steuerkurvenelement nur von der Seite von den Pressstempeln radial fortbewegt werden kann, an der es an den Pressstempelköpfen anliegt.

**[0008]** Sind hingegen gegenüberliegend an den Stempelköpfen angreifende Steuerkurvenabschnitte vorgesehen, sind diese Steuerkurvenabschnitte jeweils einem

eigenen Steuerkurventeil zugeordnet. Beide Steuerkurventeile sind lösbar am Kurventräger befestigt. Beide Steuerkurventeile weisen einen Steuerkurvenabschnitt auf, die auf gegenüberliegenden Seiten an den Köpfen der Pressstempel angreifen. Die Anordnung der Steuerkurventeile relativ zum Kurventräger ist derart, dass die Steuerkurventeile nach dem Lösen vom Kurventräger zunächst radial auseinanderbewegbar und anschließend parallel zur Achse des Rotors bewegt werden können.

**[0009]** In diesem Fall ist das Steuerkurvenelement bei der Erfindung zweigeteilt und die Einzelteile können getrennt entfernt werden, ohne dass hierfür die Pressstempel zuvor entnommen werden müssen. Die Pressstempel können daher in der Presse verbleiben. Der Wechsel der Steuerkurvenelemente kann bei der Erfindung schnell vonstatten gehen, wodurch geringere Stillstandszeiten bei einer Umrüstung nötig werden.

**[0010]** Besonders vorteilhaft ist die Erfindung bei dem Einsatz von Rundlaufpressen, bei denen beabsichtigt ist, auch zu Reinigungszwecken Rotor und Pressstempel in der Presse zu belassen. Dies ist möglich, indem der Rotor von einem dichtenden Gehäuse umgeben ist, das einen relativ kleinen Pressraum innerhalb des Pressengehäuses bildet. Das Gehäuse ist so ausgeführt, dass die aus dem Rotor herausragenden oberen und unteren Enden der Pressstempel, die mit den Steuerkurven zusammenwirken, außerhalb des Pressraums liegen. Die Pressstempel sind ihrerseits dichtend in den Bohrungen der Stempelaufnahmen geführt.

**[0011]** In einer Ausgestaltung der Erfindung weisen die Steuerkurventeile radiale Flanschabschnitte auf, wobei der Flanschabschnitt des radial äußeren Steuerkurventeils den Flanschabschnitt des radial inneren Steuerkurventeils überdeckt. In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Flanschabschnitte gegeneinander gespannt sind, wenn sie mittels Schrauben am Kurventräger befestigt sind.

**[0012]** Es sind verschiedene Anbringungsweisen der Steuerkurventeile am Kurventräger denkbar. Eine besteht nach einer Ausgestaltung der Erfindung darin, dass das radial innere Steuerkurventeil am Kurventräger befestigt ist und das radial äußere Steuerkurventeil am radial inneren Steuerkurventeil befestigt ist. Alternativ kann nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, dass das innere Steuerkurventeil einen radial nach außen weisen Flanschabschnitt aufweist, der den äußeren Steuerkurventeil überdeckt.

**[0013]** Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch die Abwicklung eines Rotors einer Tablettenpresse gemäß Fig. 2.

Fig. 2 zeigt den schematischen Aufbau einer Rundlaufpresse mit Führungskurvenelementen nach dem Stand der Technik.

- Fig. 3 zeigt perspektivisch einen Teil eines Rotors mit erfindungsgemäßem Steuerkurvenelement.
- Fig. 4 zeigt eine ähnliche Darstellung wie Fig. 3, jedoch von der entgegengesetzten Seite des Steuerkurvenelements.
- Fig. 5 zeigt perspektivisch die auseinandergebauten Steuerkurventeile des Steuerkurvenelements nach den Fig. 3 und 4.
- Fig. 6 zeigt eine zweite Ausführungsform eines Steuerkurvenelements.
- Fig. 7 zeigt eine dritte Ausführungsform eines Steuerkurvenelements.
- Fig. 8 zeigt einen Schnitt durch die Darstellung nach Fig. 4.
- Fig. 9 - 12 zeigen die Schritte zum Ausbau der Steuerkurventeile des Steuerkurvenelements nach Fig. 8.

**[0014]** Ein Gestell 10 einer Rundlaufpresse nach Fig. 2 weist eine untere Plattform 12 und eine obere Plattform 14 auf. Die untere Plattform 12 lagert eine Antriebswelle, welche über ein Getriebe 18 von einem Elektromotor 20 angetrieben ist. Auf der Welle 16 sitzt ein Rotor 22, der eine obere Stempelaufnahme 24 und eine untere Stempelaufnahme 26 aufweist für Oberstempel 28 und Unterstempel 30. Die Pressstempel 28, 30 wirken mit Bohrungen einer Matrizenscheibe 32 zusammen, die im gezeigten Fall einteilig mit dem Rotor 22 geformt ist.

**[0015]** In Fig. 2 hält ein oberer Kurventräger 34 ein Steuerkurvenelement 36. Ein unterer Kurventräger 38 hält ein unteres Steuerkurvenelement 40. Im Bereich einer Druckstation wirken auf die Köpfe der Pressstempel 28, 30 eine obere Druckrolle 42 und eine untere Druckrolle 44. Im Bereich der Druckrollen werden die Pressstempel 28, 30 in die Matrizenbohrungen hineingepresst zwecks Komprimierung des pulverförmigen Materials in den Bohrungen, das zuvor von einer nicht gezeigten Füllvorrichtung in die Bohrungen eingetragen worden ist. Die gezeigte Rundlaufpresse nach Fig. 2 entspricht dem Stand der Technik.

**[0016]** In Fig. 1 ist eine Abwicklung des Rotors gezeigt. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Bei 46 ist eine Füllvorrichtung gezeigt, welche Matrizenbohrungen 48 der Matrizenscheibe 32 mit pulverförmigem Material füllt. Man erkennt, dass außerhalb der Druckrollen 42, 44 bzw. 42a, 44a die Köpfe der Pressstempel 28, 30 mit Hilfe von oberen Steuerkurvenelementen 50 und unteren Steuerkurvenelementen 52 geführt sind. Im Bereich 54 findet das Befüllen statt. Im Bereich 56 findet ein Dosieren des Pressmaterials statt, wobei die Position der Unterstempel 30 das Füllvolumen vorgeben. Durch die Druckrollen 42, 44 erfolgt eine Vor-

pressung. Durch die Druckrollen 42a, 44a erfolgt die Hauptpressung. Im Bereich 58 werden die Presslinge von den Unterstempeln 30 ausgestoßen.

**[0017]** In den Fig. 3 und 4 ist perspektivisch der Rotor 22 gemäß Fig. 2 angedeutet. Man erkennt bei 28 einen Oberstempel mit einem Kopf 60. Außerdem erkennt man in Fig. 3 Bohrungen 62, welche Oberstempel 28 führen. In den Fig. 3 und 4 ist außerdem ein Steuerkurvenelement 64 gezeigt, das aus einem radial äußeren Steuerkurventeil 66 und einem radial inneren Steuerkurventeil 68 zusammengesetzt ist. Jedes Steuerkurventeil 66, 68 besitzt einen Steuerkurvenabschnitt 70 bzw. 72. Zusammengesetzt, wie in den Fig. 3 und 4 gezeigt, bilden die Steuerkurvenabschnitte 70, 72 eine Steuerkurve in dem gezeigten Bereich am Umfang des Rotors 22.

**[0018]** Das Zusammenwirken der Steuerkurventeile 66, 68 ist in Fig. 8 zu erkennen. Steuerkurvenabschnitte 70, 72 untergreifen den Stempelkopf 60, wobei ein weiterer Steuerkurvenabschnitt 74 mit der Oberseite des Stempelkopfs 60 zusammenwirkt. Das äußere Steuerteil 66 weist einen radial nach innen weisenden Flansch 76 auf. Inneres Steuerteil 68 weist einen radial nach innen weisenden Flansch 78 aus. Letzterer liegt auf einer planen Fläche eines Kurventrägers 80, und der Flansch 76 liegt auf einer zugeordneten höheren Fläche des Kurventrägers 80 auf. Die beiden Flansche 76, 78 werden mit Hilfe von Schrauben, wie sie bei 82 in Fig. 3 und 4 zu erkennen sind, am Kurventräger 80 befestigt. Man erkennt aus Fig. 8, dass die Ausnehmung im Kurvensteuerteil 66, welche den Kopf 60 des Stempels 28 aufnimmt, breiter ist als für die Führung erforderlich wäre. Es ist mithin ein Freiraum 84 geschaffen. Man erkennt ferner, dass zwischen dem Kurventräger 80 und dem Steuerteil 68 ein Spalt 86 verbleibt.

**[0019]** Werden die Schrauben, wie in Fig. 9 gezeigt, entfernt, kann das äußere Steuerkurventeil 66 radial nach außen bewegt werden bis in Anlage an eine Berandung 90 des Rotors 22. Dabei bewegt sich der Stempelkopf 60 in den Freiraum 84 und stößt gegen die zugekehrte Seite der Ausnehmung des Steuerteils 66 an. Wie sich aus Fig. 10 ergibt, kann das Steuerteil 66 nunmehr nach oben bewegt und vom Stempelkopf 60 befreit werden. In Fig. 11 ist gezeigt, wie anschließend das Steuerkurventeil 68 radial nach innen verschoben werden kann und den Freiraum 86 beseitigt. Dabei liegt das Steuerkurventeil 68 gegen den Kurventräger 80 an. Wie aus Fig. 12 dann zu sehen, kann auch das innere Steuerteil 68 nach oben entfernt werden.

**[0020]** Man erkennt, dass das Steuerkurvenelement 64 vollständig entfernt werden kann, ohne dass die Pressstempel 28 ausgebaut werden müssen. Gleichwohl ist natürlich ein Ausbau der Pressstempel möglich, wenn beispielsweise eine andere Spezifikation verwendet werden soll.

**[0021]** Das in den Fig. 3 und 4 bzw. 8 bis 12 dargestellte Steuerkurvenelement 64 ist in Fig. 5 auseinandergezogen dargestellt. Die Fig. 6 und 7 zeigen andere konstruktive Ausgestaltungen. Die Ausführungsform

nach Fig. 6 weist ein inneres Steuerteil 68a und eine äußeres Steuerteil 66a auf. Die Steuerkurvenabschnitte 70, 72 gleichen denen nach Fig. 5. Während in Fig. 5 beide Steuerteile 66, 68 über Flansche 76, 78 am Kurventräger 80 befestigt werden, wird bei der Ausführungsform nach Fig. 6 das äußere Steuerteil 66a am inneren Steuerteil 68a befestigt. Ein radial nach außen weisender Flansch 92 des inneren Steuerteils 68a überdeckt dabei die Oberseite des äußeren Steuerteils 66a.

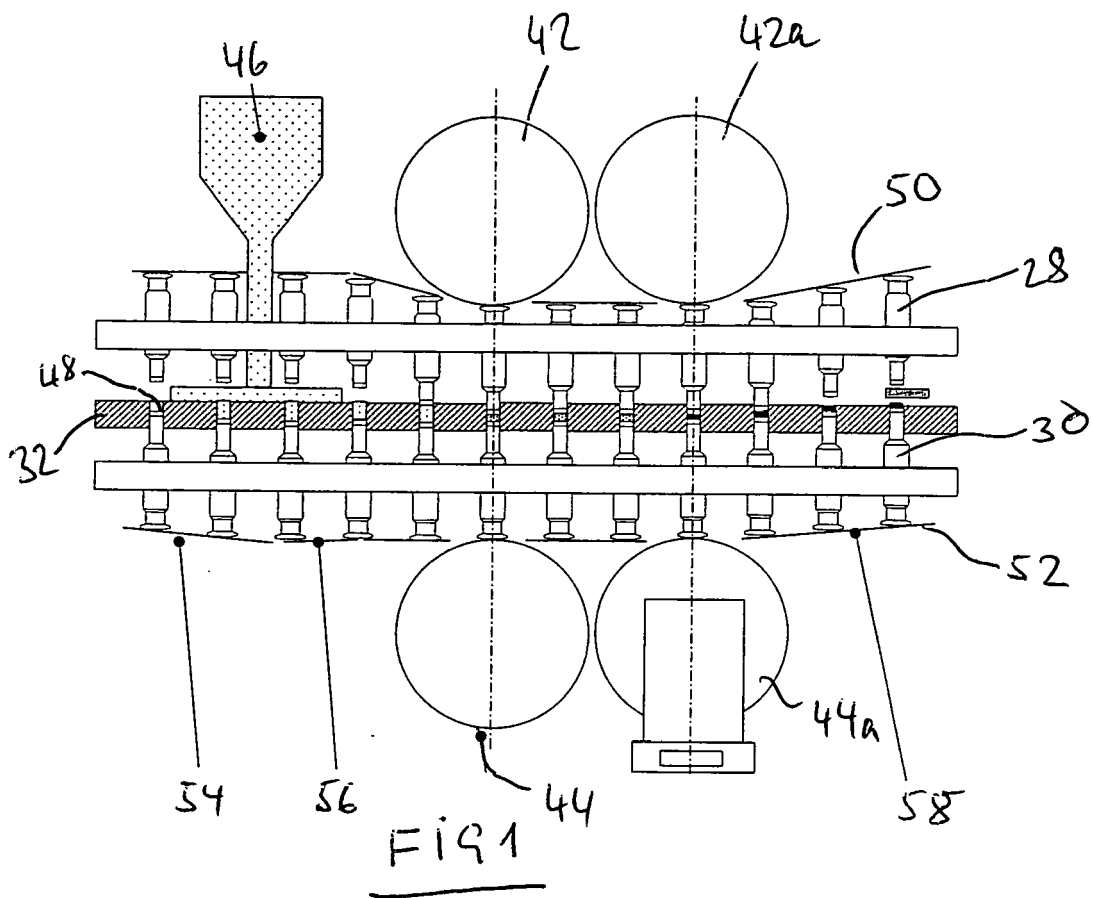
**[0022]** Bei der Ausführungsform nach Fig. 7 gleicht das äußere Steuerteil 66b weitgehend dem Steuerteil 66a nach Fig. 6. Man erkennt auch eine Bohrung 94 für die Verschraubung mit dem inneren Steuerteil 68b, dass ebenfalls Bohrungen 96 aufweist. Im gezeigten Fall fluchten die Oberseiten der Steuerteile 68b, 66b. Das innere Steuerteil 68b wird wiederum mit Hilfe des Flansches 78 an in diesen Figuren nicht gezeigtem Kurventräger 80 gemäß den Fign. 8 bis 12 befestigt.

### Patentansprüche

1. Rundlaufpresse mit einem Gestell, einem im Gestell um eine vertikale Achse drehbar gelagerten und angetriebenen Rotor, der eine obere und eine untere Pressstempelaufnahme aufweist für Ober- und Unterstempel, die mit Bohrungen einer Matrizenscheibe des Rotors zusammenwirken, und oberen und unteren Steuerkurvenelementen, die an einem Kurventräger des Gestells lösbar befestigbar sind und während der Rotation des Rotors mittels Steuerkurven Köpfe der Pressstempel führen, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein, die Pressstempelköpfe radial außen oder radial innen führendes Steuerkurvenelement lösbar am Träger befestigbar und bei gelöster Befestigung radial von den Stempelköpfen fort soweit bewegbar ist, dass es parallel zur Achse des Rotors an den Stempelköpfen vorbei nach oben bzw. nach unten herausnehmbar ist.
2. Rundlaufpresse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem Steuerkurvenelement mit Steuerkurvenabschnitten auf gegenüberliegenden Seiten der Pressstempelköpfe die Steuerkurvenabschnitte von einem radial innen und einem radial außen liegenden Steuerkurventeil gebildet sind, die lösbar am Kurventräger befestigbar sind und jedes Steuerkurventeil nach gelöster Befestigung radial von den Pressstempelköpfen fort und anschließend parallel zur Achse des Rotors nach oben bzw. nach unten bewegbar ist.
3. Rundlaufpresse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuerkurvenelement bzw. die Steuerkurventeile (66, 68) radiale Flanschabschnitte (76, 78) aufweisen, die auf einer radial ebenen Fläche eines Kurventrägers aufliegen, wo-

bei die radiale Fläche eine Führung für die radial Bewegung des Steuerkurvenelements bzw. des Steuerkurventeils bildet

4. Rundlaufpresse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Flanschabschnitt (76) des radial äußeren Steuerkurventeils (66) einen Flanschabschnitt (78) des radial inneren Steuerkurventeils (68) überdeckt.
5. Rundlaufpresse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flanschabschnitte (76, 78) gegeneinander gespannt sind, wenn sie mittels Schrauben (82) am Kurventräger (80) befestigt sind.
6. Rundlaufpresse nach Anspruch 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das radial innere Steuerkurventeil (68a, 68b) am Kurventräger (80) befestigt ist und das radial äußere Steuerkurventeil (66a, 66b) an dem radial inneren Steuerkurventeil (68a, 68b) befestigt ist.
7. Rundlaufpresse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das innere Steuerkurventeil (68a) einen radial nach außen weisenden Flanschabschnitt (92) hat, der den äußeren Steuerkurventeil (66a) überdeckt.
8. Rundlaufpresse nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerkurvenabschnitte (70, 72) mit der Unterseite der Stempelköpfe (60) in Eingriff sind und der Steuerkurvenabschnitt des äußeren Steuerkurventeils (66) auch mit der Oberseite der Stempelköpfe so ein Eingriff ist, dass das äußere Steuerkurventeil (66) radial nach außen bewegbar ist.
9. Rundlaufpresse nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flanschabschnitte (76, 78) bei den Steuerkurventeilen auf radialen ebenen Flächenabschnitten des Kurventrägers (80) aufliegen.



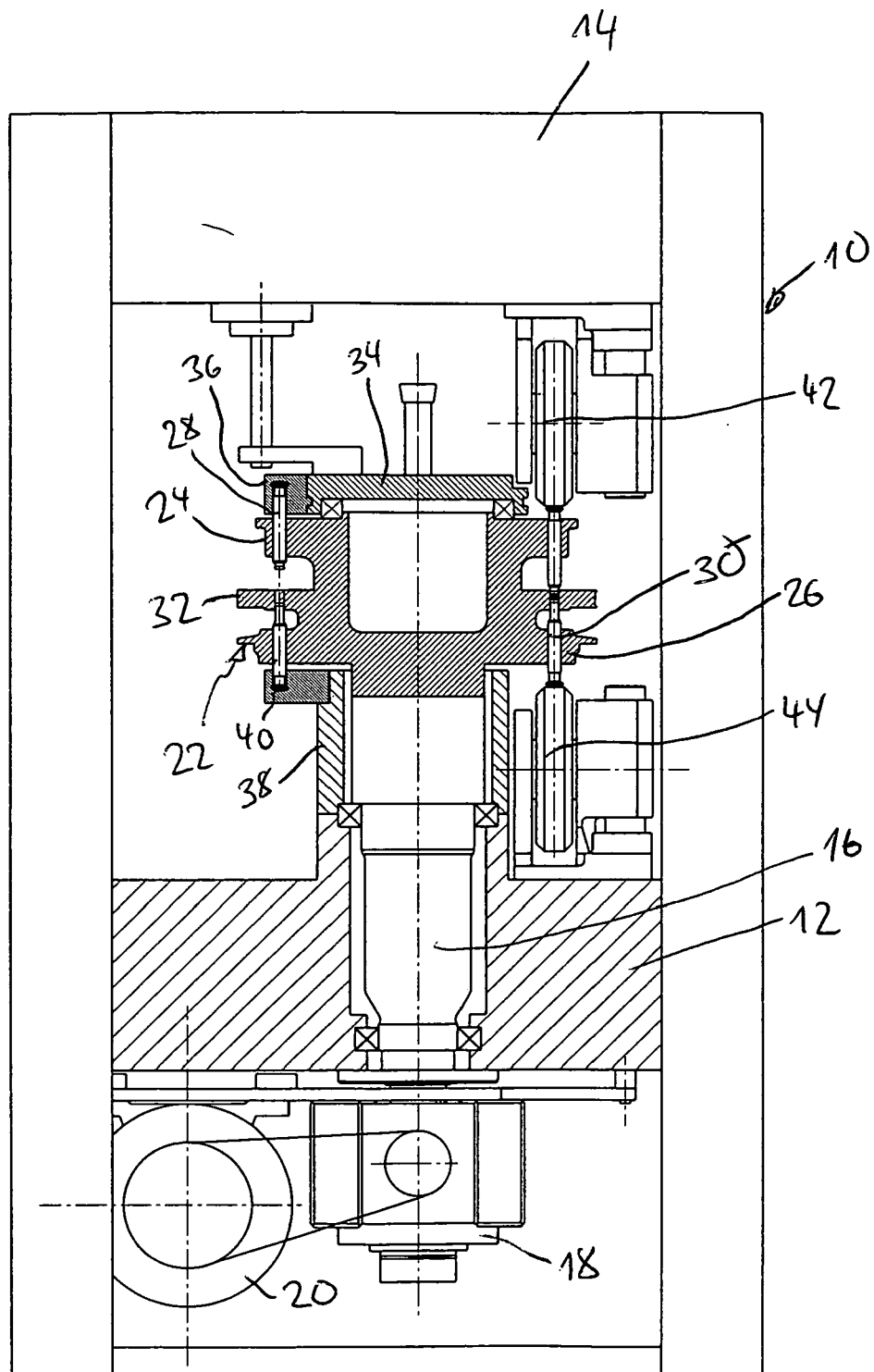


FIG 2

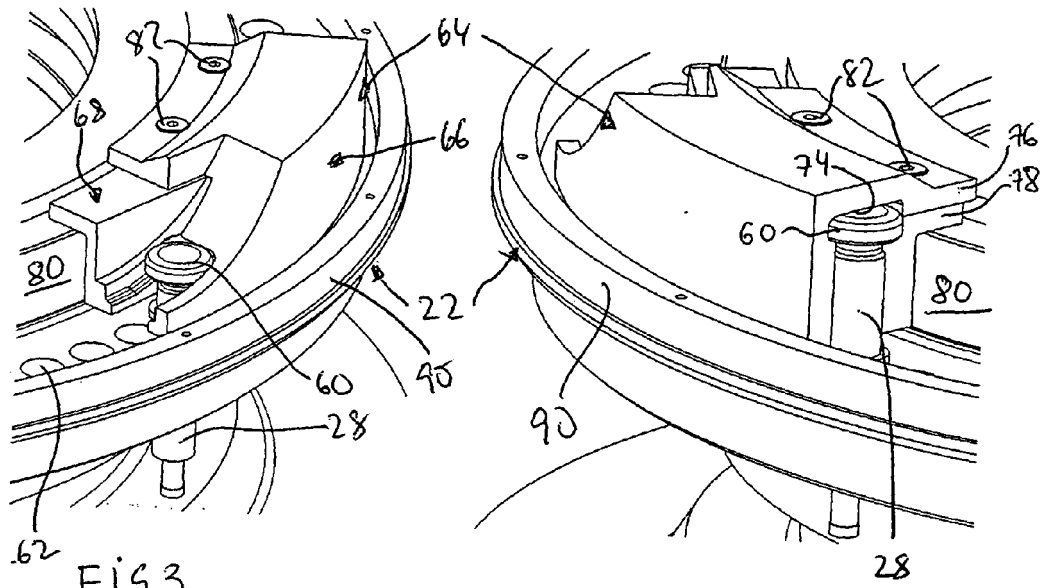


Fig 3

Fig 4

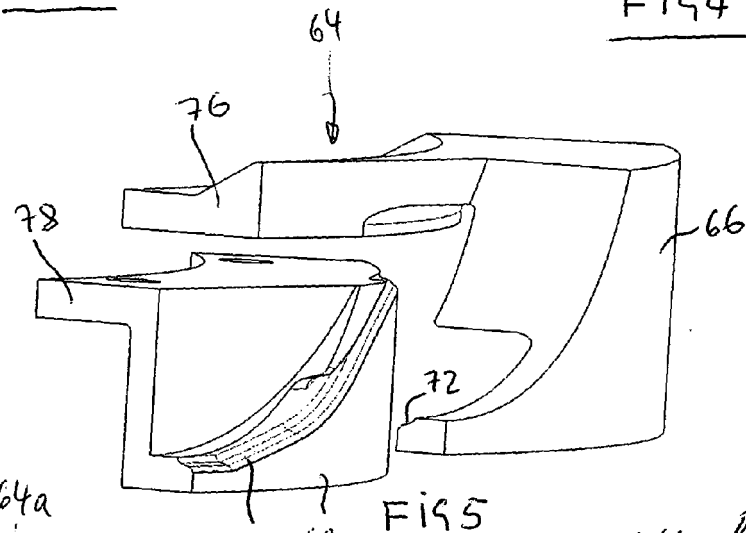


Fig 5

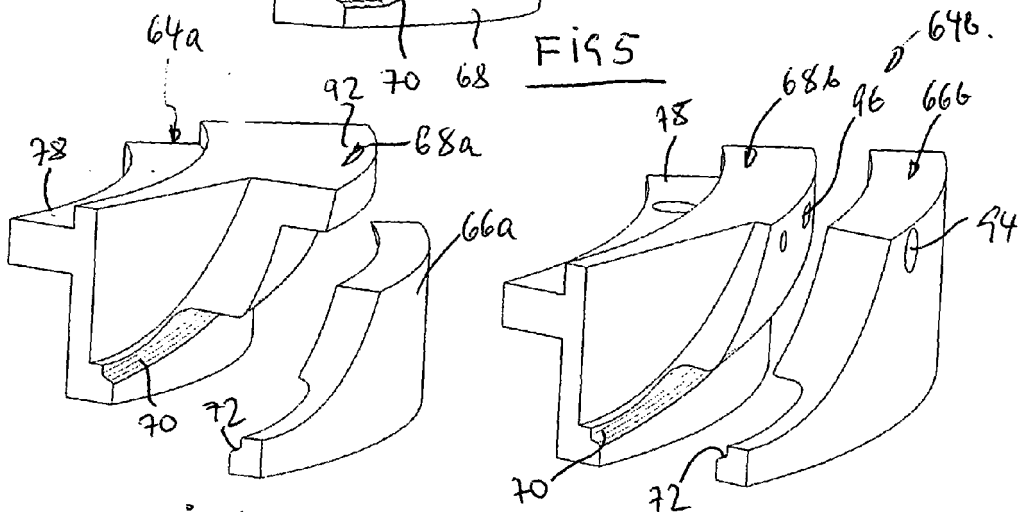


Fig 6

Fig 7

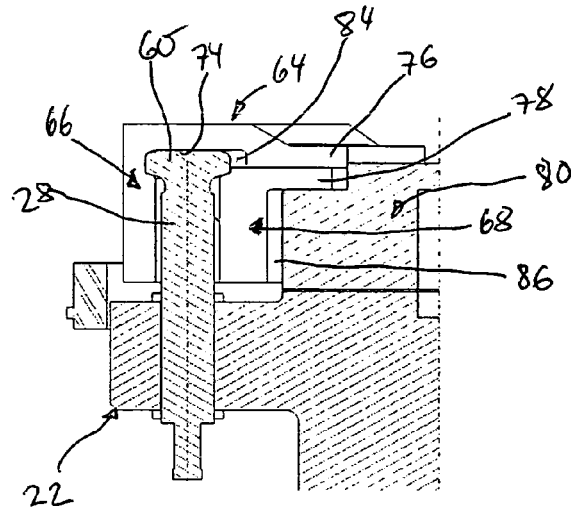


Fig 8

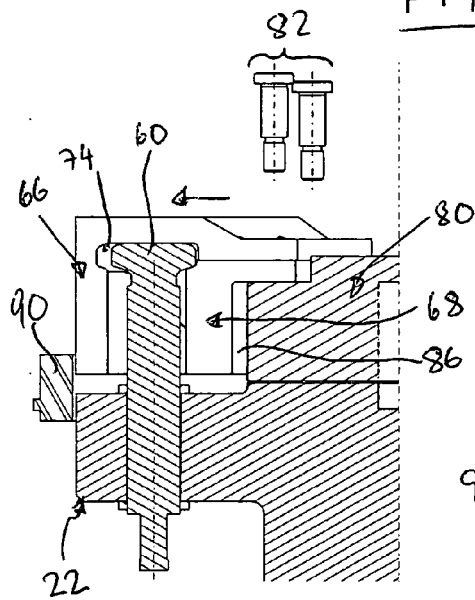


Fig 9

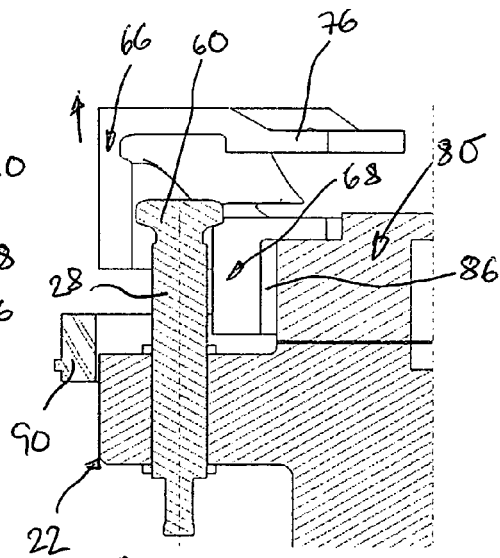


Fig 10

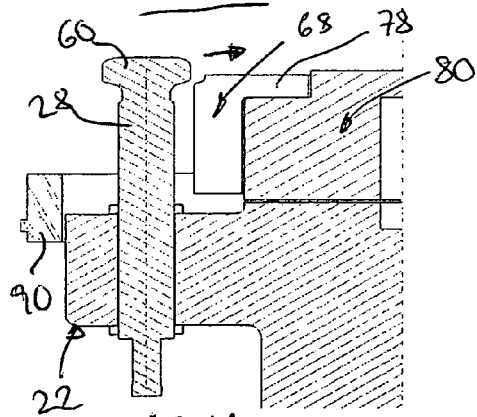
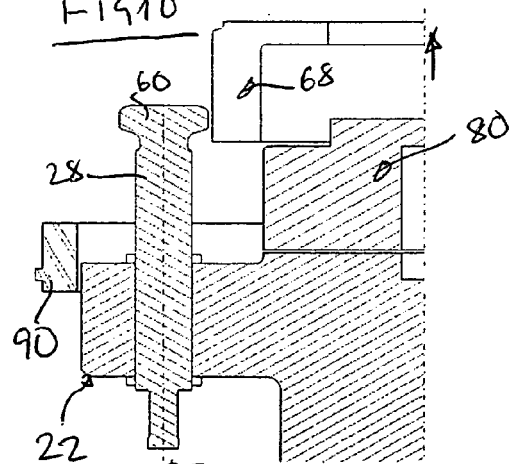


Fig 11



F1912

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102004040163 [0002]