



Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 1923/2004 (51) Int. Cl.⁸: B30B 11/02 (2006.01)
(22) Anmeldetag: 2004-11-17
(43) Veröffentlicht am: 2007-05-15

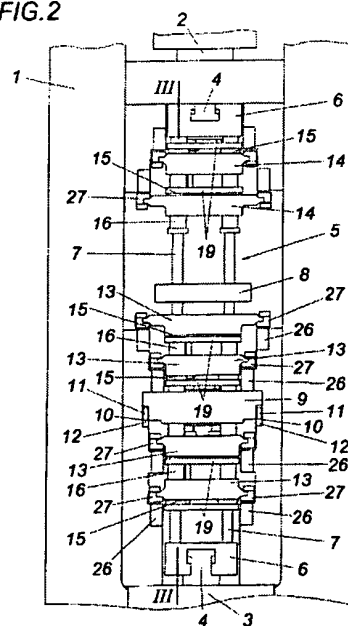
- (56) Entgegenhaltungen:
DE 10135523A1 EP 629496A1
US 4631015A

- (73) Patentanmelder:
MPT METAL PRESS TEC GMBH
A-4030 LINZ (AT)

(54) PRESSE ZUM HERSTELLEN EINES GESTUFTEN FORMKÖRPERS AUS PULVER

- (57) Es wird eine Presse zum Herstellen eines gestuften Formkörpers aus Pulver mit einem einen Oberbären (2) und einen Unterbären (3) aufnehmenden Pressenrahmen (1), mit einem Presseneinsatz (5), der einen im Pressenrahmen (1) abgestützten Grundkörper (9) und ein im Grundkörper (9) in Richtung des Pressenhubes verschiebbar gelagertes, über je einen Kupplungskopf (6) an den Ober- und an den Unterbären (2, 3) anschließbares Gestell für einen Matrizenhalter (8) und für gegenüber dem Matrizenhalter (8) verschiebbare, mit Endanschlägen zusammenwirkende Stempelträger (13, 14) aufweist, und mit Stelltrieben (26) zum Verschieben der Stempelträger (13, 14) beschrieben. Um einen einfachen Wechsel des Presseneinsatzes (5) vornehmen zu können, wird vorgeschlagen, daß die Stelltriebe (26) für die Stempelträger (13, 14) dem Pressenrahmen (1) seitlich neben dem Presseneinsatz (5) zugeordnet und über lösbare Kupplungen (27) mit den zugehörigen Stempelträgern (13, 14) antriebsverbunden sind.

FIG. 2



Die Erfindung bezieht sich auf eine Presse zum Herstellen eines gestuften Formkörpers aus Pulver mit einem einen Oberbären und einen Unterbären aufnehmenden Pressenrahmen, mit einem Presseneinsatz, der einen im Pressenrahmen abgestützten Grundkörper und ein im Grundkörper in Richtung des Pressenhubes verschiebbar gelagertes, über je einen Kupplungskopf an den Ober- und an den Unterbären anschließbares Gestell für einen Matrizenhalter und für gegenüber dem Matrizenhalter verschiebbare, mit Endanschlägen zusammenwirkende Stempelträger aufweist, und mit Stelltrieben zum Verschieben der Stempelträger.

Das Pressen von Formkörpern aus Pulver, beispielsweise zur pulvermetallurgischen Herstellung von Werkstücken, erfolgt mit Hilfe von Preßwerkzeugen, die Stempel umfassen, mit deren Hilfe das Pulver in einer Matrize zu einem Formling gepreßt wird. Die Form und Anzahl der Stempel hängt von der geometrischen Form des zu pressenden Formkörpers ab, so daß unterschiedliche Formkörper unterschiedliche Preßwerkzeuge bedingen. Um den Werkzeugwechsel zu erleichtern, ist es bekannt (DE 101 35 523 C2), für die zum Einsatz kommende Presse einen Presseneinsatz mit den jeweils benötigten Preßwerkzeugen vorzusehen. Dieser Presseneinsatz weist ein über je einen Kupplungskopf an den Ober- und an den Unterbären der Presse anschließbares Gestell auf, das in einem Grundkörper axial verschiebbare Führungssäulen besitzt, die durch den Kupplungskopf für den Unterbären und einen Matrizenhalter rahmenartig verbunden sind. Entlang der Führungssäulen sind Stempelträger verschiebbar gelagert, die sich über Endanschläge am Grundkörper abstützen und von diesen Endanschlägen weg mit Hilfe von Stellzylindern gegenüber dem Matrizenhalter verlagert werden können, um beispielsweise die vom Matrizenhalter aufgenommene Matrize mit Pulver zu befüllen. In der Preßstellung liegen die Stempelträger an ihren Endanschlägen an, so daß die vom Oberbären über wenigstens einen Stempel eines am Kupplungskopf für den Oberbären abgestützten Stempelträgers aufgebrachten Preßkräfte über die Stempel der am Grundkörper abgestützten Stempelträger auf den Grundkörper und über diesen auf den Pressenrahmen abgetragen werden können. Die Endanschläge für die Stempelträger können dabei über Stelltriebe entsprechend der Abstufung des zu pressenden Formkörpers eingestellt werden. Zu diesem Zweck ist es bekannt (EP 1 422 050 A2), in Verstellrichtung verlaufende Gewindetriebe vorzusehen, die über Winkelgetriebe angetrieben werden. Da der Presseneinsatz alle für ein Pressen eines Formkörpers erforderlichen Preßwerkzeuge aufnimmt, kann zum Umrüsten einer Presse für die Herstellung eines unterschiedlichen Formkörpers der hierfür notwendige Werkzeugsatz in einem entsprechenden Presseneinsatz vorbereitet werden, so daß lediglich die Presseneinsätze mit den unterschiedlichen Werkzeugsätzen ausgewechselt werden müssen. Trotz der vorbereiteten, mit den jeweils erforderlichen Preßwerkzeugen versehenen Presseneinsätze bleibt jedoch die Umrüstung der Presse aufwendig, weil die hydraulischen Verbindungen zur Beaufschlagung der Hydraulikzylinder für die Verstellung der Stempelträger und die elektrischen Anschlüsse für die Überwachungs- und Steuerungseinrichtungen dieser Stelltriebe erst nachträglich vorgenommen werden können.

Um nicht bei jedem Wechsel der Werkzeugsätze auch die hydraulischen Verbindungen zur Beaufschlagung der Hydraulikzylinder für die Stempelträger und die elektrischen Anschlüsse für die Überwachungs- und Steuereinrichtungen neu vornehmen zu müssen, wurde bereits vorgeschlagen (EP 0 629 496 A1), die Hydraulikzylinder in der Presse vorzusehen und deren an den Stempelträgern angreifende Kolbenstangen zu teilen und die Teile mit einer lösbaren Kupplung zu verbinden, so daß zum Wechsel der Stempelträger lediglich die mechanische Kupplung zwischen den Kolbenstangenteilen gelöst zu werden braucht. Nachteilig bei dieser bekannten Konstruktion ist allerdings, daß aufgrund der Zuordnung der Stelltriebe zur Presse auf einen auswechselbaren Presseneinsatz mit allen Stempelträgern verzichtet werden muß.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Presse zum Herstellen eines gestuften Formkörpers aus Pulver der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, daß das Lösen und Anschließen von Steuer- und Versorgungsleitungen zwischen der Presse und dem Presseneinsatz entfallen kann, ohne auf einen austauschbaren Presseneinsatz mit allen Stempelträgern verzichten zu müssen.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß die Stelltriebe für die Stempelträger dem Pressenrahmen seitlich neben dem Presseneinsatz zugeordnet und über lösbare Kupplungen mit den zugehörigen Stempelträgern antriebsverbunden sind.

- 5 Da zufolge dieser Maßnahmen die Stelltriebe für die Stempelträger dem Pressenrahmen zugeordnet sind, und zwar seitlich neben dem auswechselbaren Presseneinsatz, wird das Auswechseln des Presseneinsatzes durch die dem Pressenrahmen zugeordneten Stelltriebe nicht beeinträchtigt, so daß die Vorteile einer solchen Zuordnung der Stelltriebe zum Pressenrahmen genutzt werden können, ohne auf einen auswechselbaren Presseneinsatz verzichten zu müssen. Das Wechseln des Presseneinsatzes wird somit durch die an den Stelltrieben verbleibenden Leitungen zur Energieversorgung und zur Steuerung erheblich erleichtert. Trotzdem bleibt die Steuerungsmöglichkeit der Stempelträger uneingeschränkt erhalten, weil die dem Pressenrahmen zugehörigen Stelltriebe mit den zugehörigen Stempelträgern des jeweiligen Presseneinsatzes über Kupplungen in Antriebsverbindung stehen. Diese lösbaren Kupplungen bedürfen
10 keines besonderen Konstruktionsaufwandes, weil ja lediglich eine mechanische Antriebsverbindung zwischen dem jeweiligen Stempelträger und dem zugehörigen Stelltrieb herzustellen ist.

- Besonders günstige Konstruktionsverhältnisse ergeben sich in diesem Zusammenhang, wenn die lösbaren Kupplungen für die Stelltriebe der Stempelträger eine gemeinsame mit der Kupplungsrichtung zwischen den Bären und den Kupplungsköpfen des Gestells übereinstimmende Kupplungsrichtung aufweisen, da in diesem Fall mit dem Einführen des Presseneinsatzes in den Pressenrahmen alle notwendigen Kupplungsverbindungen zugleich durchgeführt werden können. Wegen der Stellwege in Richtung des Pressenhubes ergibt sich in vorteilhafter Weise eine Kupplungsrichtung quer zum Pressenhub.

- 25 Neben den Stempelträgern können die den einzelnen Stempelträgern zugeordneten Endanschläge ebenfalls mit Hilfe von im Pressenrahmen vorgesehenen Antrieben verstellt werden. Zu diesem Zweck werden die den einzelnen Stempelträgern zugeordneten Endanschläge jeweils gemeinsam mit Hilfe eines über ein Winkelgetriebe antreibbaren Gewindetriebes verstellt, wobei
30 die Winkelgetriebe für die den einzelnen Stempelträgern zugehörigen Gewindetriebe über Kupplungen an im Pressenrahmen vorgesehenen Antriebe für die Gewindetriebe angreifen. Weist der Presseneinsatz ein Gestell mit im Grundkörper axial verschiebbar gelagerten, miteinander durch den Kupplungskopf für den Unterbären und den Matrizenhalter rahmenartig verbundene Führungssäulen für die Stempelträger auf, so können die Gewindetriebe den Endanschlägen zugehörige Gewindemuttern und mit den Gewindemuttern zusammenwirkende, auf
35 den Führungssäulen verschiebbar gelagerte, am Grundkörper unverschiebbar abgestützte Gewindehülsen umfassen, so daß die Gewindemuttern der jeweils einem Stempelträger zugehörigen Endanschläge über einen gemeinsamen Zahnkranz angetrieben werden können, der mit den angetriebenen Gewindemuttern in einer Stellplatte axial unverschiebbar gehalten wird. Mit der Schraubverstellung der Gewindemuttern entlang der Gewindehülsen wird somit die
40 Stellplatte verlagert, in der die Gewindemuttern und der Zahnkranz drehbar gehalten sind, was eine entsprechende Verstellung der Endanschläge für die Stempelträger gegenüber dem Grundkörper ergibt. Die axiale Verlagerung der Stellplatte mit dem Zahnkranz bedingt eine entsprechende Anpassung des Zahnkranzantriebes. Dies kann mit einfachen konstruktiven Mitteln
45 dadurch erreicht werden, daß der Zahnkranz über ein Zahnrad angetrieben wird, das auf einer mit dem Winkelgetriebe des dem jeweiligen Stempelträger zugehörigen Gewindetriebes verbundenen Welle undrehbar aber axial verschiebbar gelagert ist. Diese axiale Verschiebbarkeit des Antriebszahnrades für den Zahnkranz auf der Antriebswelle stellt diese Anpassung sicher.

- 50 In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Presse zum Herstellen eines gestuften Formkörpers aus Pulver ausschnittsweise in einer Vorderansicht ohne Presseneinsatz,

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung der Presse, jedoch mit Presseneinsatz,

- 55 Fig. 3 den Presseneinsatz in einem Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 2 in einem größeren

Maßstab,

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 3 in einem größeren Maßstab,

Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V der Fig. 4 und

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI der Fig. 5 in einem größeren Maßstab.

5

Wie den Fig. 1 und 2 entnommen werden kann, weist die dargestellte Presse einen Pressenrahmen 1 mit einem Oberbären 2 und einem Unterbären 3 auf, die Anschlußköpfe 4 für einen Presseneinsatz 5 tragen. Die mit diesen Anschlußköpfen 4 zusammenwirkenden Kupplungsköpfe 6 des Presseneinsatzes 5 sind mit einer hinterschnittenen Aufnahmenut für die Anschlußköpfe 4 versehen, so daß der Presseneinsatz 5 quer zum Pressenrahmen 1 in Längsrichtung dieser hinterschnittenen Aufnahmenuten zwischen den Bären 2 und 3 in die Presse eingeschoben werden kann. Der Presseneinsatz 5 umfaßt ein Gestell aus Führungssäulen 7, die miteinander durch den Kupplungskopf 6 für den Unterbären 3 und durch einen Matrizenhalter 8 zu einem Rahmen verbunden sind, der in einem Grundkörper 9 axial verschiebbar gelagert ist. Der Grundkörper 9 stützt sich in der Einbaulage des Presseneinsatzes 5 auf einem dem Pressenrahmen 1 zugehörigen Widerlager 10 ab, wobei das Wechseln des Presseneinsatzes 5 durch dem Grundkörper 9 zugehörige Laufrollen 11 erleichtert wird, mit deren Hilfe der Presseneinsatz 5 entlang von rahmenseitigen Schienen 12 verfahren werden kann.

10

15

20

25

30

35

Auf den Führungssäulen 7 sind Stempelträger 13, 14 verschiebbar gelagert, die sich in der Preßstellung auf Endanschlügen 15 abstützen. Während die der Unterseite der Matrize und damit des Matrizenträgers 8 zugeordneten Träger 13 für mit der Matrize zusammenwirkende Unterstempel über die Endanschlüge 15 am Grundkörper 9 abgestützt sind, erfolgt die Abstützung der Stempelträger 14 für die oberen Stempel am Kupplungskopf 6 des Presseneinsatzes 5 für den Oberbären 2. Die Endanschlüge 15 sowohl für die unteren Stempelträger 13 als auch für die oberen Stempelträger 14 sind verstellbar gelagert. Zu diesem Zweck durchsetzen die Führungssäulen 7 Gewindehülsen 16, die in axialer Richtung am Grundkörper 9 bzw. am Kupplungskopf 6 für den Oberbären 2 abgestützt sind. Die Endanschlüge 15 selbst werden durch Gewindemuttern gebildet, die schraubverstellbar auf den Gewindehülsen gelagert sind. Wie sich insbesondere aus den Fig. 4 und 5 ergibt, sind die als Gewindemuttern ausgebildeten Endanschlüge 15 mit Zahnrädern 17 versehen, die mit einem gemeinsamen Zahnkranz 18 kämmen. Da die Endanschlüge 15 mit den Zahnrädern 17 und dem gemeinsamen Zahnkranz 18 für jeden Stempelträger 13 bzw. 14 in einer Stellplatte 19 axial unverschiebbar gehalten sind, werden durch ein Antreiben des gemeinsamen Zahnkranzes 18 die Endanschlüge 15 für den jeweiligen Stempelträger 13 bzw. 14 entlang der gegenüber den Führungssäulen 7 drehfest gehaltenen Gewindehülsen 16 verlagert.

40

Zum Antreiben des jeweiligen Zahnkranzes 18 dient ein am Grundkörper 9 angeordnetes Winkelgetriebe 20, das über eine Kupplung 21 an einen dem Pressenrahmen zugehörigen Antrieb 22 angeschlossen werden kann. Da von den einzelnen Stempelträgern 13 bzw. 14 zugeordneten Winkelgetrieben 20 Wellen 23 ausgehen, auf denen Zahnräder 24 drehfest, aber axial verschiebbar gelagert sind, können über diese zusammen mit einem Zwischenrad 25 in der zugehörigen Stellplatte 19 vorgesehenen Zahnräder 24 die Endanschlüge 15 den jeweiligen Anforderungen entsprechend der Höhe nach eingestellt werden.

45

50

55

Die beispielsweise zum Befüllen der Matrize mit Pulver notwendige axiale Verlagerung der Stempelträger 13, 14 von den Endanschlügen 15 weg erfolgt über Stelltriebe 26 die jedoch nicht dem Presseneinsatz 5, sondern dem Pressenrahmen 1 zugehören, wie dies vor allem der Fig. 1 entnommen werden kann. Diese Stelltriebe 26 sind mit Kupplungen 27 für die einzelnen Stempelträger 13 bzw. 14 versehen, die entsprechend der Fig. 6 mit Kupplungsansätzen 28 in den Kupplungen 27 festgeklemmt werden. Zu diesem Zweck bilden die Kupplungen 27 eine Aufnahme 29 für die Kupplungsansätze 28 der Stempelträger 13 bzw. 14 mit einem Klemmzylinder 30, dessen Kolben 31 zur Klemmung der Kupplungsansätze 28 in den Aufnahmen 29 gegen die Kraft einer Rückstellfeder beaufschlagt werden kann. Da die Aufnahmen 29 parallel zu den hinterschnittenen Nuten der Kupplungsköpfe 6 des Presseneinsatzes 5 verlaufen, kön-

nen die Kupplungsansätze 28 der Stempelträger 13, 14 beim Einsetzen des Presseneinsatzes 5 zwischen den Ober- und Unterbären 2, 3 in die Kupplungen 27 eingeführt und festgeklemmt werden, um anschließend die Stempelträger 13, 14 entlang der Führungssäulen 7 über die Stelltriebe 26 zu verstellen. Die Stelltriebe 26 selbst sind als Stellzylinder 32 ausgebildet, deren Kolbenstangen 33 die Kupplungen 27 tragen.

Aufgrund der Anordnung der Stelltriebe 26 im Bereich des Pressenrahmens 1 brauchen die Steuer- und Versorgungsleitungen für die Stelltriebe 26 bei einem Wechsel des Presseneinsatzes 5 nicht abgezogen bzw. angeschlossen zu werden, was den Arbeitsaufwand für den Wechsel eines Presseneinsatzes 5 verringert. Außerdem wird die Konstruktion des Presseneinsatzes 5 vereinfacht, und zwar mit dem Vorteil, daß die Stelltriebe 26 für unterschiedliche Presseneinsätze 5 genützt werden können. Ähnliche Vorteile ergeben sich auch für den Antrieb 22 zur Verstellung der Endanschläge 15 für die Stempelträger 13, 14, weil diese Antriebe 22 dem Pressenrahmen 1 zugeordnet sind und beim Wechsel des Presseneinsatzes 5 über Kupplungen 21 mit den Winkelgetrieben 20 verbunden werden, so daß auch die Einstellung der Endanschläge über Antriebe 22 außerhalb der Presseneinsätze 5 ermöglicht wird. Selbstverständlich ist aber eine solche Einstellung der Endanschläge 15 auch innerhalb des Presseneinsatzes 5 möglich, insbesondere wenn hierfür von Hand aus betätigbare Stelltriebe vorgesehen sind.

Patentansprüche:

1. Presse zum Herstellen eines gestuften Formkörpers aus Pulver mit einem einen Oberbären und einen Unterbären aufnehmenden Pressenrahmen, mit einem Presseneinsatz, der einen im Pressenrahmen abgestützten Grundkörper und ein im Grundkörper in Richtung des Pressenhubes verschiebbar gelagertes, über je einen Kupplungskopf an den Ober- und an den Unterbären anschließbares Gestell für einen Matrizenhalter und für gegenüber dem Matrizenhalter verschiebbare, mit Endanschlägen zusammenwirkende Stempelträger aufweist, und mit Stelltrieben zum Verschieben der Stempelträger, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Stelltriebe (26) für die Stempelträger (13, 14) dem Pressenrahmen (1) seitlich neben dem Presseneinsatz (5) zugeordnet und über lösbare Kupplungen (27) mit den zugehörigen Stempelträgern (13, 14) antriebsverbunden sind.
2. Presse nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß die lösbaren Kupplungen (27) für die Stelltriebe (26) der Stempelträger (13, 14) eine gemeinsame mit der Kupplungsrichtung zwischen den Bären (2, 3) und den Kupplungsköpfen (6) des Gestells übereinstimmende Kupplungsrichtung aufweisen.
3. Presse nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß die den einzelnen Stempelträgern (13, 14) zugeordneten Endanschläge (15) jeweils gemeinsam mit Hilfe eines über ein Winkelgetriebe antreibbaren Gewindetriebes verstellbar sind und daß die Winkelgetriebe (20) für die den einzelnen Stempelträgern (13, 14) zugehörigen Gewindetriebe über Kupplungen (21) an im Pressenrahmen (1) vorgesehene Antriebe (22) für die Gewindetriebe angreifen.
4. Presse nach Anspruch 3 mit einem Presseneinsatz, dessen Gestell im Grundkörper axial verschiebbar gelagerte, miteinander durch den Kupplungskopf für den Unterbären und den Matrizenhalter rahmenartig verbundene Führungssäulen für die Stempelträger aufweist, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Gewindetriebe den Endanschlägen (15) zugehörige Gewindemuttern und mit den Gewindemuttern zusammenwirkende, auf den Führungssäulen (7) verschiebbar gelagerte, am Grundkörper (9) unverschiebbar abgestützte Gewindehülsen (16) umfassen, daß die Gewindemuttern der jeweils einem Stempelträger (13, 14) zugehörigen Endanschläge über einen gemeinsamen Zahnkranz (18) antreibbar sind, der mit den angetriebenen Gewindemuttern in einer Stellplatte (19) axial unverschiebbar gehalten ist.

5. Presse nach Anspruch 5, *dadurch gekennzeichnet*, daß der Zahnkranz (18) über ein Zahnrad (24) antreibbar ist, das auf einer mit dem Winkelgetriebe (20) des dem jeweiligen Stempelträger (13, 14) zugehörigen Gewindetriebes verbundenen Welle (23) undrehbar, aber axial verschiebbar gelagert ist.

5

Hiezu 6 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



FIG.1

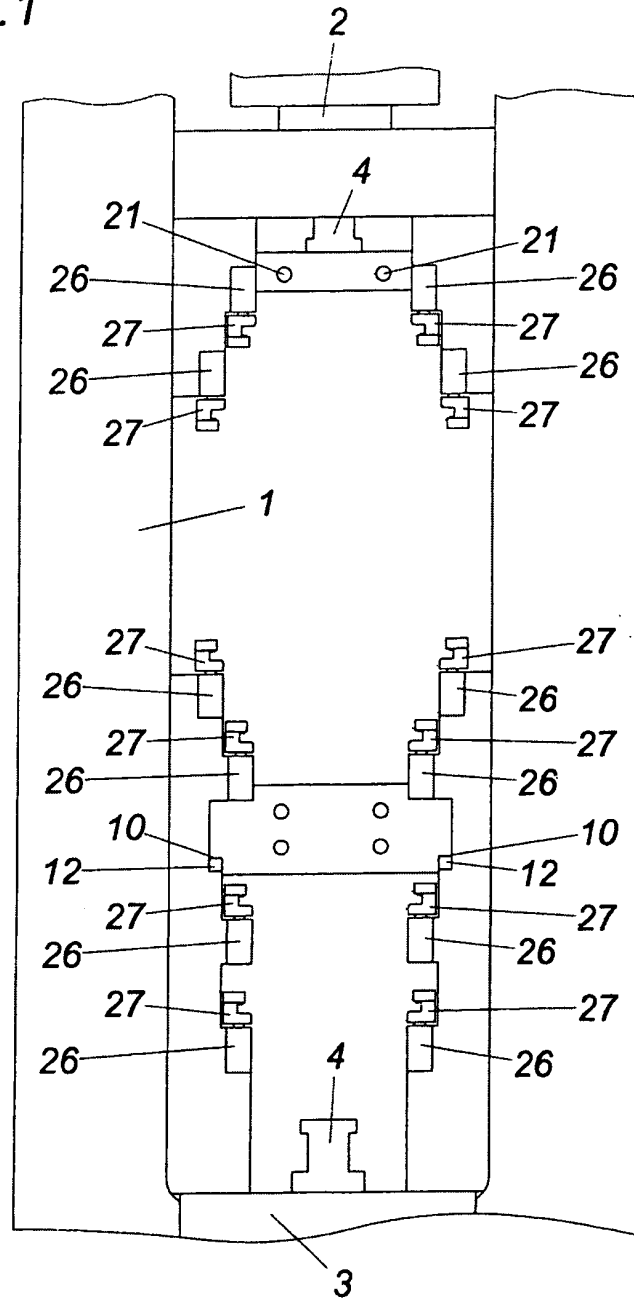
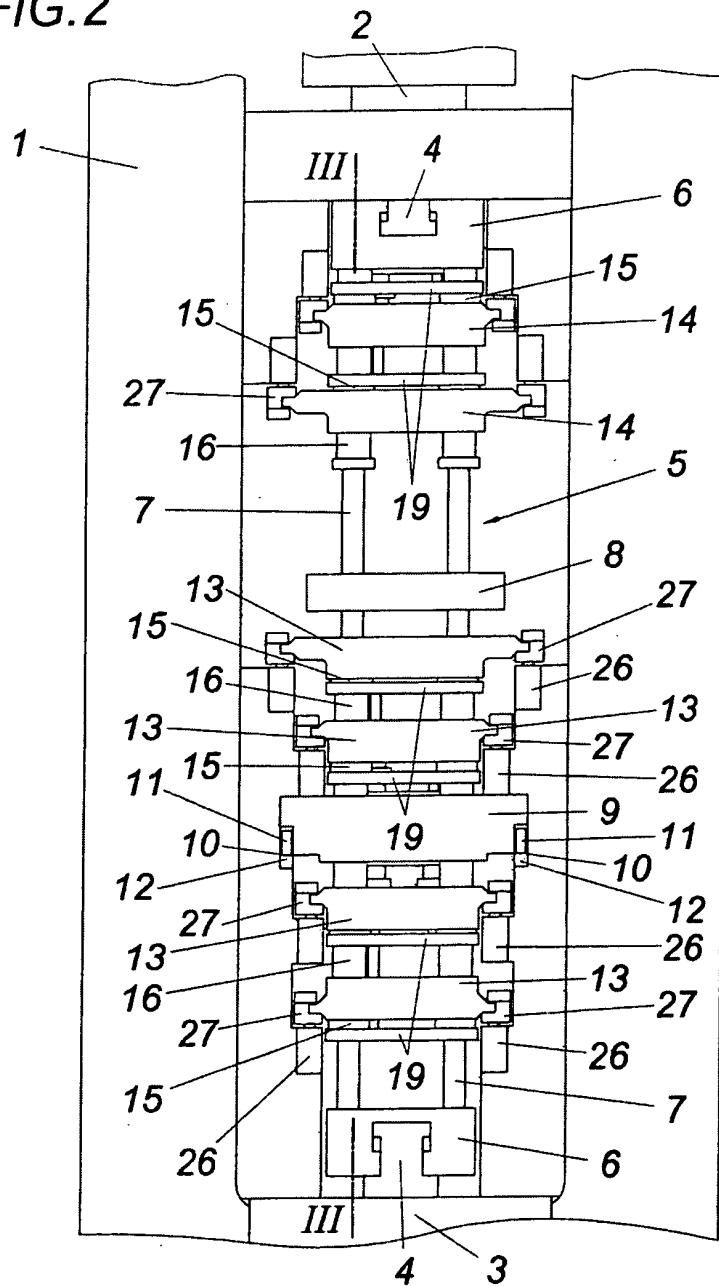




FIG.2



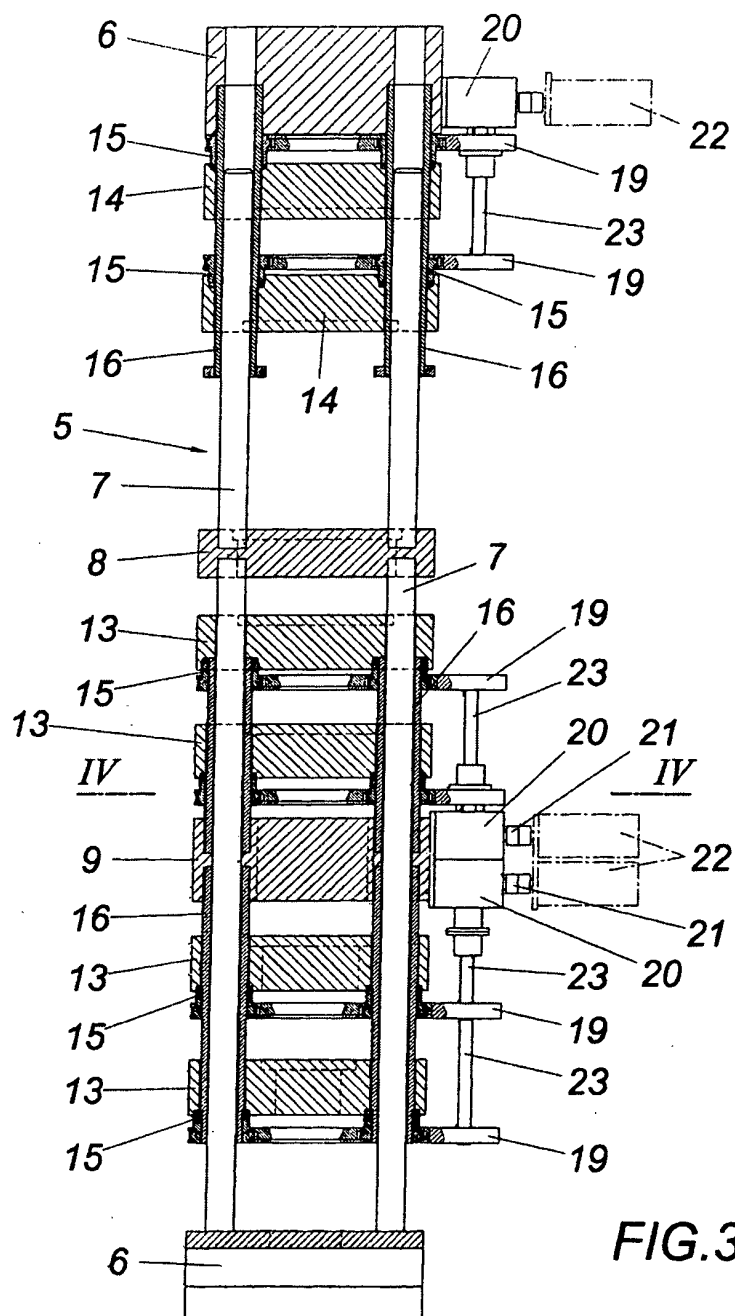


FIG. 3



FIG.4

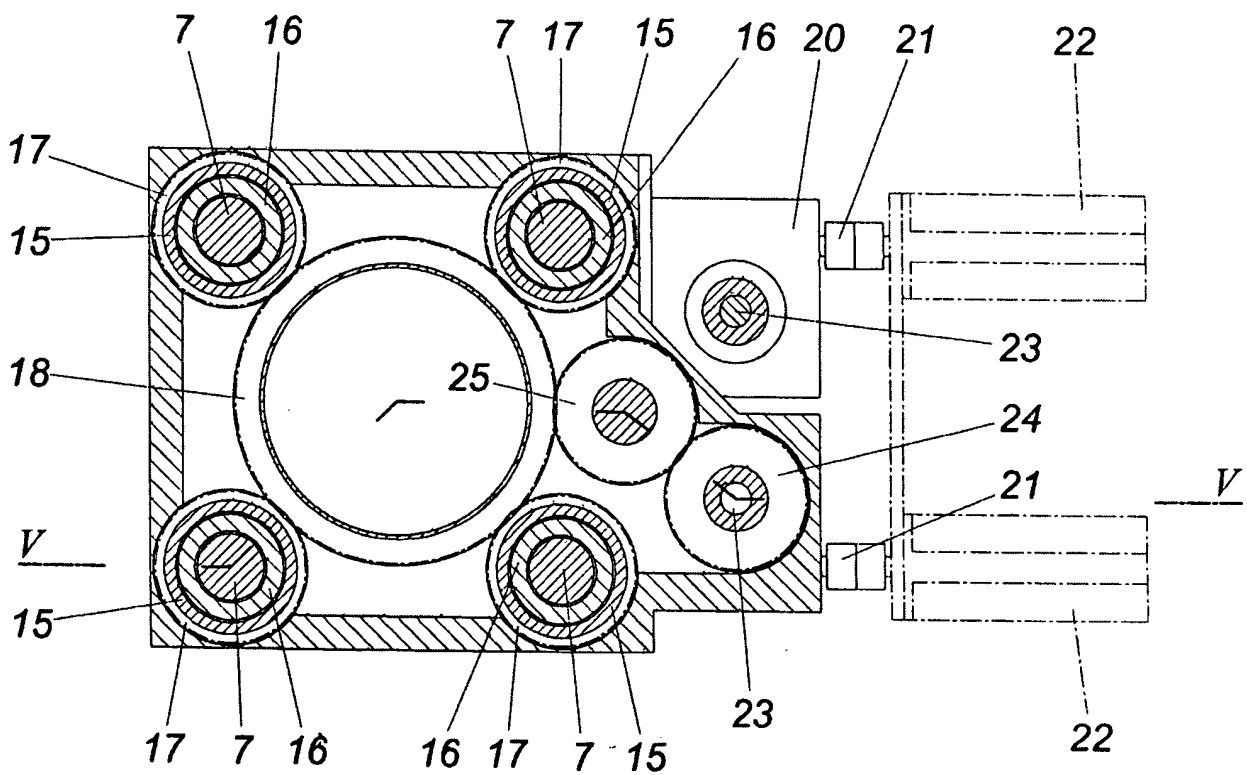
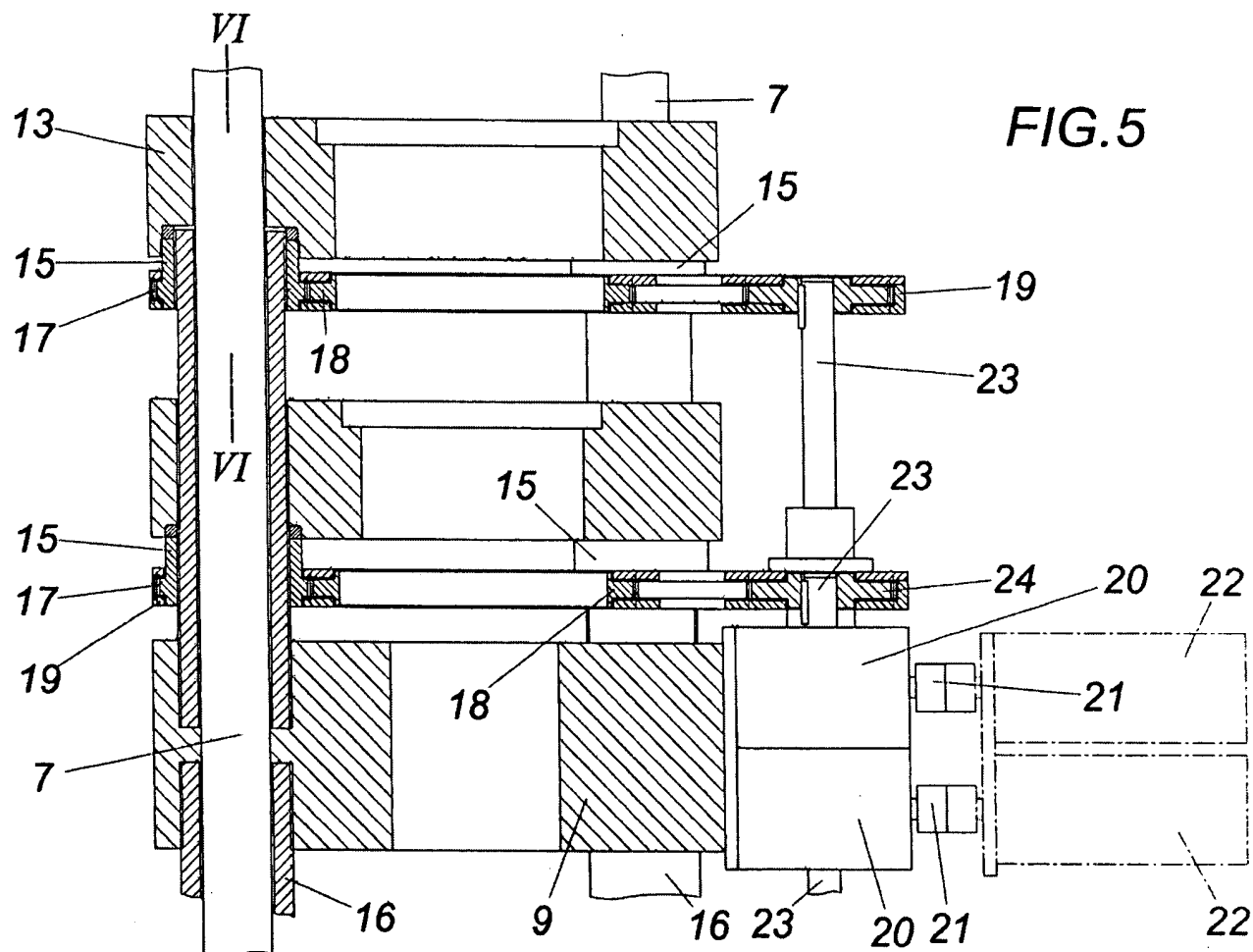




FIG.5



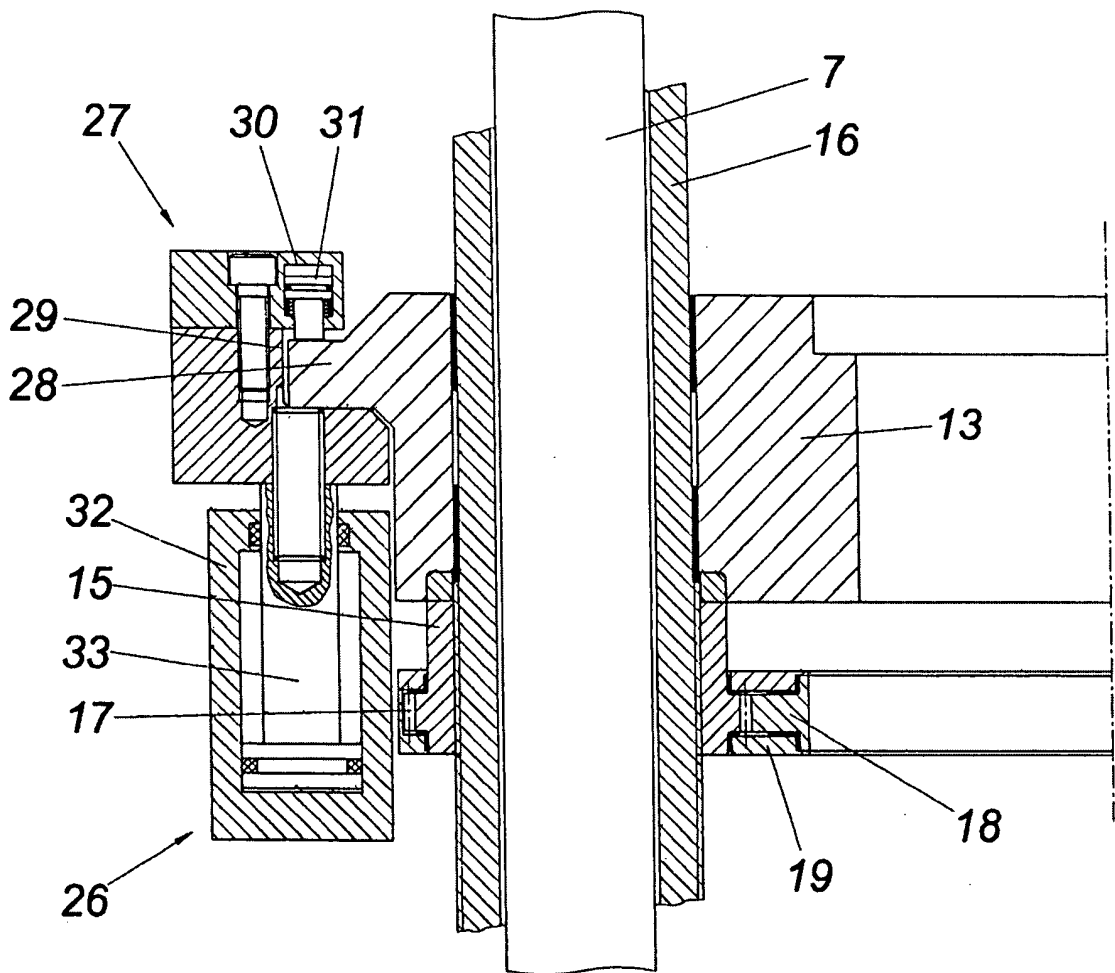


FIG. 6