

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 551/2013
(22) Anmeldetag: 02.07.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.09.2016

(51) Int. Cl.: **B22F 3/04** (2006.01)
B30B 15/04 (2006.01)
B30B 1/34 (2006.01)
B30B 11/02 (2006.01)

(30) Priorität:
04.07.2012 DE 102012013227.1 beansprucht.

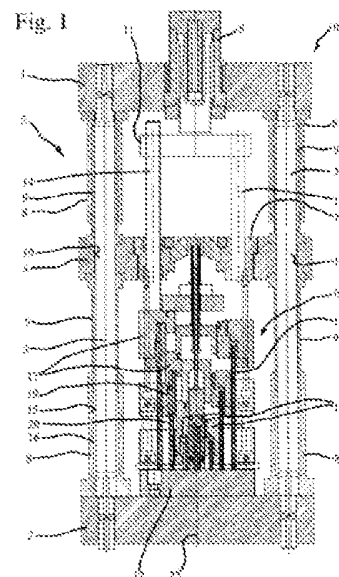
(56) Entgegenhaltungen:
EP 1952975 A1
DE 102005027296 B3
EP 0224096 A2

(73) Patentinhaber:
SMS MEER GMBH
41069 MÖNCHENGLADBACH (DE)

(74) Vertreter:
Schober Elisabeth Dipl.Ing. Dr.techn., Fox
Tobias Dr., Noske Wolfgang Dipl.Ing.
Wien (AT)

(54) **Pulverpresse**

(57) Eine Pulverpresse (100) mit einem Oberjoch (1), mit einem Unterjoch (2) und zwischen Oberjoch (1) und Unterjoch (2) wirksamen Zuganker (3) sowie mit einer Matrizenaufnahmeplatte (4), welche entlang der Zuganker (3) geführt ist, welche mittels eines sich an dem Oberjoch (1) oder an dem Unterjoch (2) abstützenden Stempels (5) parallel zu dem Zuganker (3) verlagerbar bzw. mit einem Druck beaufschlagbar ist und welche eine an einem Adapter (6) vorgesehene Matrizenplatte (7) aufnimmt, wobei der Stempel (5) wenigstens einen Zylinder (8) und einen in dem Zylinder (8) angeordneten, mit hydraulischem Druck in dem Zylinder (8) beaufschlagbaren Kolben (9) umfasst, baut besonders kompakt, wenn der Zylinder (8) und/ oder der Kolben (9) eine Durchgangsöffnung (10) durch die Matrizenaufnahmeplatte (4) bzw. durch das Ober- oder Unterjoch (1, 2) und/oder einen Zuganker (3) umgibt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pulverpresse mit einem Oberjoch, einem Unterjoch und zwischen Oberjoch und Unterjoch wirksamen Zuganker sowie mit einer Matrizenaufnahmeplatte, welche entlang der Zuganker geführt ist, welche mittels eines sich an dem Oberjoch oder dem Unterjoch abstützenden Stempels parallel zu den Zugankern verlagerbar bzw. mit einem Druck beaufschlagbar ist und welche eine an einem Adapter vorgesehene Matrizenplatte aufnimmt, wobei der Stempel wenigstens einen Zylinder und/oder einen in dem Zylinder angeordneten, mit hydraulischem Druck in dem Zylinder beaufschlagbaren Kolben umfasst.

[0002] Derartige Pulverpressen sind beispielsweise aus der noch unveröffentlichten PCT/DE 2011/002187 bekannt, wobei es sich versteht, dass der entsprechende Stempel auch indirekt an dem Oberjoch bzw. an dem Unterjoch abgestützt sein kann, indem er sich auf weitere ortsfest mit diesen verbundene Baugruppen abstützt. Ebenso die DE 10 2005 027 296 B3 und die US 2004/02089488 offenbaren derartige, einen Adapter umfassende Pulverpressen. Auch die DE 10 2005 035 920 A1 offenbart eine ähnliche Anordnung, wobei hier auf ein Unterjoch und eine separat hierzu verlagerbare Matrize bzw. Matrizenaufnahmeplatte verzichtet ist.

[0003] Es ist Aufgabe vorliegender Erfindung, eine gattungsgemäße Pulverpresse kompakter aufzubauen.

[0004] Als Lösung wird eine Pulverpresse mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen.

[0005] Hierbei kennzeichnet sich die Pulverpresse mit einem Oberjoch, einem Unterjoch und zwischen Oberjoch und Unterjoch wirksamen Zuganker sowie mit einer Matrizenaufnahmeplatte, welche entlang der Zuganker geführt ist, welche mittels eines sich an dem Oberjoch oder an dem Unterjoch abstützenden Stempels parallel zu dem Zuganker verlagerbar bzw. mit einem Druck beaufschlagbar ist und welche eine an einem Adapter vorgesehene Matrizenplatte aufnimmt, wobei der Stempel wenigstens ein Zylinder und einen in dem Zylinder angeordneten, mit hydraulischem Druck in dem Zylinder beaufschlagbaren Kolben umfasst, dadurch, dass der Zylinder und/oder der Kolben eine Durchgangsöffnung durch die Matrizenaufnahmeplatte bzw. durch das Ober- oder Unterjoch und/oder einen Zuganker umgibt.

[0006] Auf diese Weise baut die Pulverpresse kleiner, da für die Kolben bzw. Zylinder, wenn diese eine Durchgangsöffnung und/oder einen Zuganker umgeben, wesentlich weniger Raum benötigt wird. Insbesondere kann, bei geeigneter Ausgestaltung der Pulverpresse, auch mehr Bauraum für den Adapter und eine einfachere Zugänglichkeit zu dem Adapter bzw. zu dem Bauraum innerhalb der Zuganker gewährleistet werden.

[0007] Vorzugsweise umfasst der Adapter seinerseits eine kopfseitig der Matrizenplatte wirksame Kopfplatte, eine fußseitig der Matrizenplatte wirksame Fußplatte und eine zwischen der Kopfplatte und der Fußplatte wirksame Führung für die Matrizenplatte, so dass der Adapter als eine in sich geschlossene Baueinheit auch während des Pressens stabil und sicher eine Führung der Matrizenplatte, und ggf. weiterer Zusatz- bzw. Unterplatten, gewährleistet.

[0008] Die Pulverpresse baut besonders kompakt, wenn der Zuganker eine Innenwandlung des in dem Zylinder vorgesehenen, mit hydraulischem Druck zu beaufschlagbaren Raumes bildet. Auf diese Weise kann diesbezüglich auf eine separate Baugruppe verzichtet werden. Hierbei versteht es sich, dass letzteres insbesondere bei rohr- bzw. stabartig ausgebildeten Zugankern dementsprechend einfach umgesetzt werden kann. Kommen alternativ komplexere Zuganker, wie beispielsweise Seilsysteme oder ähnliches, zur Anwendung, so können auch diesbezüglich separate Baugruppen zum Bereitstellen der Zylinderwandlung genutzt werden.

[0009] Vorzugsweise ist der Zylinder an dem Oberjoch oder an dem Unterjoch angeordnet, so dass eine hydraulische Zuführung zu bewegten Teilen, insbesondere zu der Matrizenaufnahmeplatte, nicht notwendig ist.

[0010] Kumulativ bzw. alternativ hierzu ist es von Vorteil, wenn sich der Zylinder nach unten öffnet, da auf diese Weise die Gefahr, dass sich Pulver, dessen Verbreitung sich in der Umge-

bung der Pulverpresse grundsätzlich nicht komplett vermeiden lässt, in dem Spalt bzw. der Dichtung zwischen Zylinder und Kolben ansammelt und dort abnutzend oder sonst wie schädigend wirkt. Andererseits versteht es sich, dass insbesondere ein unterhalb der Matrizenplatte angeordneter Zylinder sich auch nach oben öffnen, also am Unterjoch vorgesehen sein kann, da in diesem Bereich weniger Pulver zu erwarten ist und ggf. die Vorteile eines am Unterjoch angeordneten Zylinders, welche bereits vorstehend erläutert wurden, überwiegen.

[0011] Die Einheit aus Zylinder und Kolben, von denen wenigstens einer eine Durchgangsöffnung durch die Matrizenaufnahmeplatte bzw. durch das Ober- oder Unterjoch und/oder einen Zuganker umgibt, bzw. der durch diese Einheit baulich umgesetzte Stempel können einerseits ohne weiteres als Unterstempel oder andererseits als Oberstempel angesteuert sein. Insbesondere ist es denkbar, den an sich bekannten Unterstempel in zwei Einheiten aus Zylinder und Kolben aufzutrennen, von denen eine Einheit, nämlich die hebende Einheit, unterhalb der Matrizenaufnahmeplatte und eine Einheit, nämlich die senkende Einheit, oberhalb der Matrizenaufnahmeplatte angeordnet ist. Gleichwohl kann die Gesamteinheit beispielsweise lediglich als Unterstempel angesteuert sein. Andererseits ist es ebenso denkbar, einen Oberstempel dementsprechend aufzuteilen und die beiden Einheiten aus Zylinder und Kolben dementsprechend als Oberstempel anzusteuern. Ebenso ermöglicht es diese Ausgestaltung doch, letztlich eine Kombination aus Oberstempel und Unterstempel durch die Zylinder bzw. Kolben, welche die Durchgangsöffnung und/oder den Zuganker umgeben, umzusetzen. Dieses ist letztlich lediglich eine Frage der Dimensionierung und Ansteuerung der jeweiligen Zylinder.

[0012] Die Zerteilung eines entsprechenden Stempels in oberhalb und unterhalb der Matrizenaufnahmeplatte angeordnete Zylinder und Kolben ermöglicht durch eine geeignete Differenzialschaltung insgesamt eine geringere Ölmenge und führt darüber hinaus zu einer an sich bisher nicht umgesetzten Funktionszusammenlegung von Oberstempel und Unterstempel, die letztlich nicht mehr separat, sondern gemeinsam angesteuert werden können. Hierdurch baut die Pulverpresse darüber hinaus gehend wesentlich kompakter.

[0013] Dementsprechend ist es von Vorteil, wenn der Stempel, also beispielsweise ein Oberstempel und/oder ein Unterstempel, zumindest zwei Zylinder und zwei Kolben umfasst, von denen ein Zylinder und ein Kolben oberhalb der Matrizenaufnahme und ein Zylinder und ein Kolben unterhalb der Matrizenaufnahmeplatte angeordnet sind.

[0014] Vorzugsweise weist der Stempel zumindest zwei Zylinder und zwei Kolben auf, die jeweils symmetrisch bzgl. einer Mittelachse der Matrizenaufnahmeplatte angeordnet sind. Auf diese Weise können die Kräfte besonders gleichmäßig auf die Matrizenaufnahmeplatte aufgebracht werden, so dass die Gefahr eines Verkantens minimiert werden kann. Andererseits versteht es sich, dass, insbesondere bei geringeren Belastungen, für welche ein entsprechender Stempel vorgesehen ist, auch eine einseitige bzw. asymmetrische Ausgestaltung denkbar ist.

[0015] Je nach konkreter Umsetzung müssen nicht alle Stempel unmittelbar auf die Matrizenaufnahmeplatte wirken, was insbesondere dann, wenn die Kolben unmittelbar mit der Matrizenaufnahmeplatte verbunden sind, der Fall ist. Dieses muss jedoch nicht für alle Stempel gelten, so dass beispielsweise nach wie vor zentral ein Oberstempel vorgesehen sein kann, welcher zentral, also auf eine Matrize bzw. Matrizenplatte wirkt, und somit lediglich mittelbar auf die zugehörige Matrizenaufnahmeplatte wirken kann.

[0016] Es versteht sich, dass die Merkmale der vorstehend bzw. in den Ansprüchen beschriebenen Lösungen gegebenenfalls auch kombiniert werden können, um die Vorteile entsprechend kumuliert umsetzen zu können.

[0017] Weitere Vorteile, Ziele und Eigenschaften vorliegender Erfindung werden anhand nachfolgender Beschreibung von Ausführungsbeispielen erläutert, die insbesondere auch in anliegender Zeichnung dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen:

[0018] Fig. 1: einen schematischen Schnitt durch eine erste Pulverpresse mit Adapter;

- [0019]** Fig. 2: eine schematische Aufsicht auf die Matrizenaufnahmeplatte und Matrizenplatte der Anordnung nach Figur 1;
- [0020]** Fig. 3: einen schematischen Querschnitt entlang der Linie III-III in Figur 4 durch eine zweite Pulverpresse;
- [0021]** Fig. 4: einen Schnitt ähnlich Figur 1 entlang der Linie IV-IV in Figur 5 durch die Pulverpresse nach Figur 3;
- [0022]** Fig. 5: eine Seitenansicht der Pulverpresse nach Figuren 3 und 4; und
- [0023]** Fig. 6: einen Schnitt entlang der Linie VI-VI in Figur 4 durch Anordnung nach Figuren 3 bis 5.

[0024] Die Pulverpressen 100 und 200 umfassen jeweils ein Oberjoch 1 und ein Unterjoch 2, zwischen welchen Zuganker 3 vorgesehen sind, wobei die Pulverpresse 100 vier Zuganker und die Pulverpresse 200 (siehe Figuren 3 bis 6) zwei Zuganker 3 aufweisen. Entlang der Zuganker 3 ist eine Matrizenaufnahmeplatte 4 axial verlagerbar geführt, wobei diese mittels zweier sich an dem Oberjoch 1 bzw. dem Unterjoch 2 abstützender Stempel parallel zu den Zugankern 3 verlagerbar bzw. mit einem Druck beaufschlagbar ist.

[0025] Hierbei trägt die Matrizenaufnahmeplatte 4 eine Matrizenplatte 7 (lediglich in Figur 1 dargestellt), welche ihrerseits die Matrize für das Pulverpressen bildet bzw. eine entsprechende Matrize trägt.

[0026] Während bei der Pulverpresse 100 (Figuren 1 und 2) lediglich die Matrizenplatte 7 Teil des Adapters 6 ist, ist bei der Pulverpresse 200 (Figuren 3 bis 6) auch die Matrizenaufnahmeplatte 4 Teil des Adapters 6.

[0027] Bei der in Figuren 1 und 2 dargestellten Pulverpresse 100 umfasst der Adapter 6 seinerseits eine kopfseitig der Matrizenplatte 7 wirksame Kopfplatte 11, eine fußseitig der Matrizenplatte 7 wirksame Fußplatte 12 und eine zwischen der Kopfplatte 11 und der Fußplatte 12 wirkame Führung 13 für die Matrizenplatte 7. Auf diese Weise ist der Adapter 6 in sich geschlossenen äußerst stabil geführt und kann insbesondere auch unterhalb der Matrizenplatte 7 angeordnete Zusatzplatten 17 stabil führen und auch hinsichtlich einer Mittelachse 23 dreh sichern. Hierbei umfasst die Führung 13 bei diesem Ausführungsbeispiel vier Führungsstangen 14, die rotationssymmetrisch bzw. spiegelsymmetrisch um die Mittelachse 23 angeordnet sind. Dieses entspricht im Übrigen auch der Anordnung der Zuganker 3.

[0028] Die Pulverpresse 200 nach Figuren 3 bis 6 hingegen weist an der Matrizenaufnahmeplatte 4 vier Führungsstangen auf, welche eine Stempelplattenführung 22 für eine Stempelplatte 21 bilden. Auf diese Weise kann ein nicht dargestellter Oberstempel auf die Stempelplatte 21 Druck ausüben bzw. diese nach axial unten bewegen, um den Pressvorgang durchzuführen. Wie insbesondere anhand der Figur 6 ersichtlich, kann die Anordnung aus Matrizenaufnahmeplatte 4, Stempelplatte 21 und Stempelplattenführung 22 als Adapter 6 der Pulverpresse 200 entnommen werden.

[0029] Beide Pressen weisen einen als Unterstempel dienenden Stempel 5 und einen als Oberstempel dienenden Stempel 5 (lediglich in Figur 1 dargestellt) auf, wobei bei diesen Ausführungsbeispielen der Unterstempel 5 mehrteilig ausgebildet ist und jeweils zwei am Unterjoch 2 angeordnete Zylinder 8 sowie zwei am Oberjoch 1 angeordnete Zylinder 8 aufweist, in welchen jeweils zugehörigen Kolben 9 angeordnet sind, welche auf die Matrizenaufnahmeplatte 4 wirken können. Wie unmittelbar in Figuren 2 und 6 ersichtlich, sind diese Zylinder 8 bzw. Kolben 9 symmetrisch bzgl. der Mittelachse 23 ausgerichtet, so dass die Gefahr von Verkantungen auf ein Minimum begrenzt ist.

[0030] Hierbei verbleiben bei der in Figuren 1 und 2 dargestellten Pulverpresse 100 noch zwei Zuganker 3 (siehe Figur 2), welche nicht von Zylindern 8 bzw. Kolben 9 umgeben sind, so dass ggf. auch der Oberstempel 5 dementsprechend um diese Zuganker 3 bzw. um dortige Durchgangsöffnungen herum angeordnet werden kann.

[0031] Auf diese Weise verbleibt noch mehr Raum für etwaige Wartungstätigkeiten, insbesondere für ein Auswechseln des Adapters 6.

[0032] Darüber hinaus umgeben die Kolben 9 eine Durchgangsöffnung 10 durch die Matrizenaufnahmeplatte 4, während die Zylinder 8 jeweils eine Durchgangsöffnung (nicht separat beziffert) durch das Ober- bzw. Unterjoch 1, 2 umgeben.

[0033] Bei beiden Ausführungsbeispielen bildet der Zuganker 3 eine Innenwandung 15 des in dem Zylinder vorgesehenen, mit hydraulischem Druck zu beaufschlagbaren Raumes 8, was dementsprechend platzsparend ist und mithin zu einer kompakten Pulverpresse 100, 200 führt.

[0034] Wie unmittelbar ersichtlich, öffnen sich die am Oberjoch 1 angeordneten Zylinder 8 nach unten, so dass die Gefahr, dass Pulver in den Spalt bzw. in die Dichtung zwischen Zylinder 8 und Kolben 9 gelangt, auf ein Minimum begrenzt ist. Dem gegenüber öffnen sich bei beiden Ausführungsbeispielen die am Unterjoch 2 angeordneten Zylinder 8 nach oben, was letztlich unkritisch erscheint, da dort die Gefahr von umherfliegenden Pulver wesentlich geringer ist. Letzteres hat den Vorteil, dass auch bei dieser Anordnung der Zylinder 8 vom Unterjoch aus gesehen mit Hydraulikflüssigkeit befüllt werden kann, so dass diesbezüglich komplexe Anordnungen nicht notwendig erscheinen.

[0035] Bei vorliegenden Ausführungsbeispielen sind die Einheiten aus Zylindern 8 und Kolben 9 jeweils als Unterstempel angesteuert. Wie bereits vorstehend angedeutet, ist eine Umsetzung als Oberstempel ebenfalls ohne Weiteres denkbar, insbesondere wenn die Kopfplatte 11 bei der Pulverpresse 100 ähnlich der Stempelplatte 21 der Pulverpresse 200 beweglich ausgeführt ist, so dass über diese Platte 11, 21 ein entsprechender Pressendruck vom Oberstempel ausgeübt werden kann, wozu die Platten 11, 21 vorzugsweise beispielsweise die Zuganker 3 ähnlich der Matrizenaufnahmeplatte 4 umgeben können.

[0036] Der Vollständigkeit halber sei noch erläutert, dass bei der Pulverpresse 100 die Zusatzplatten 17 beispielhaft als Unterplatten ausgebildet sind und über Zylinder-Kolben-Einheiten 18 mit nach unten weisenden an den Zusatzplatten 17 vorgesehenen Zylindern 19 und nach oben ragenden, die Hydraulikversorgung sicherstellenden Kolben 20 versehen sind, so dass die Zylinder 19 einerseits einer Zusatzplattenführung dienen und andererseits, durch ihr Öffnen nach unten, Montage und Demontage vereinfacht werden können.

Patentansprüche

1. Pulverpresse (100) mit einem Oberjoch (1), einem Unterjoch (2) und zwischen Oberjoch (1) und Unterjoch (2) wirksamen Zuganker (3) sowie mit einer Matrizenaufnahmeplatte (4), welche entlang der Zuganker (3) geführt ist, welche mittels eines sich an dem Oberjoch (1) oder dem Unterjoch (2) abstützenden Stempels parallel zu den Zugankern (3) verlagerbar bzw. mit einem Druck beaufschlagbar ist und welche eine an einem Adapter (6) vorgesehene Matrizenplatte (7) aufnimmt, wobei der Stempel (5) wenigstens einen Zylinder (8) und einen in dem Zylinder (8) angeordneten, mit hydraulischen Druck in dem Zylinder (8) beaufschlagbaren Kolben umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinder (8) und/oder der Kolben (9) eine Durchgangsöffnung (10) durch die Matrizenaufnahmeplatte (4) bzw. durch das Ober- oder Unterjoch (1,2) und/oder einen Zuganker (3) umgibt.
2. Pulverpresse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Adapter (6) seinerseits eine kopfseitig der Matrizenplatte (7) wirksame Kopfplatte (11), eine fußseitig der Matrizenplatte (7) wirksame Fußplatte (12) und eine zwischen der Kopfplatte (11) und der Fußplatte (12) wirksame Führung (13) für die Matrizenplatte umfasst.
3. Pulverpresse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zuganker (3) eine Innenwandung (15) des in dem Zylinder (8) vorgesehenen, mit hydraulischem Druck zu beaufschlagenden Raumes (16) bildet.
4. Pulverpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinder (8) an dem Oberjoch (1) oder an dem Unterjoch (2) angeordnet ist.
5. Pulverpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinder (8) sich nach unten öffnet.
6. Pulverpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stempel (5) als Unterstempel angesteuert ist.
7. Pulverpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stempel (5) als Oberstempel angesteuert ist.
8. Pulverpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stempel (5) zumindest zwei Zylinder (8) und zwei Kolben (9) umfasst, von denen ein Zylinder (8) und ein Kolben (9) oberhalb der Matrizenaufnahmeplatte (4) und ein Zylinder (8) und ein Kolben (9) unterhalb der Matrizenaufnahmeplatte (4) angeordnet sind.
9. Pulverpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stempel (5) zumindest zwei Zylinder (8) und zwei Kolben (9) umfasst, die jeweils symmetrisch bezüglich einer Mittelachse (23) der Matrizenaufnahmeplatte (4) angeordnet sind.
10. Pulverpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stempel (5) unmittelbar und/oder mittelbar, insbesondere über die Matrize, auf die Matrizenaufnahmeplatte (4) wirkt.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

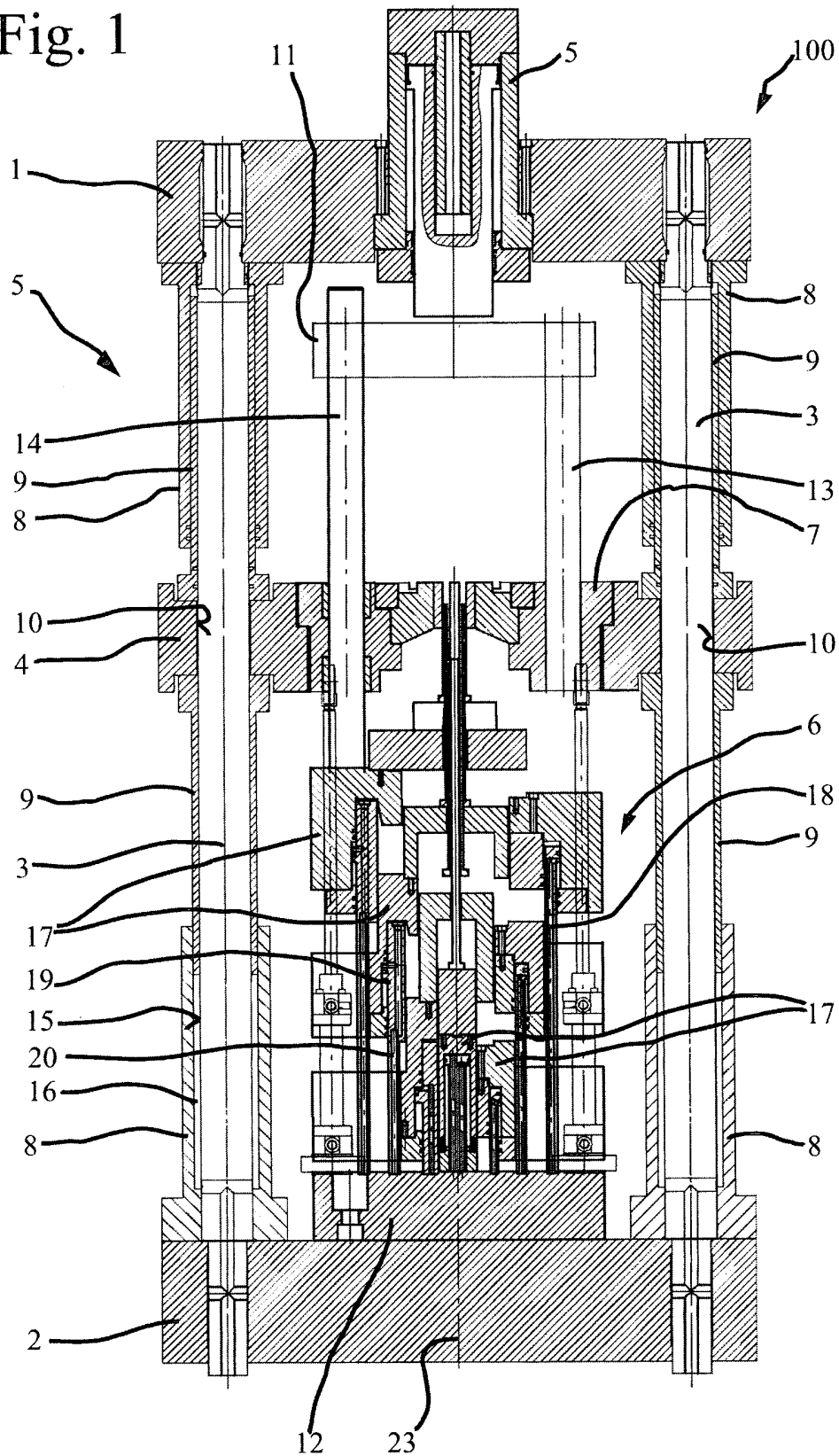


Fig. 2

