

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 55/2013
(22) Anmeldetag: 28.01.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2014

(51) Int. Cl. : **B29C 45/84** (2006.01)

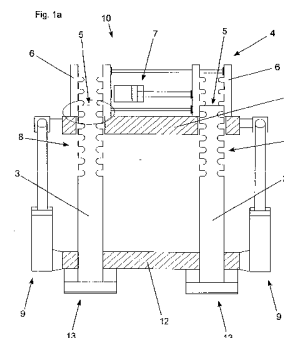
(56) Entgegenhaltungen:
JP 2005028634 A JP 2926356 B
AT 12819 U1

(73) Patentinhaber:
ENGEL AUSTRIA GMBH
4311 SCHWERTBERG (AT)

(72) Erfinder:
ZEIDLHOFER HERBERT DIPL.ING.
HAAG (AT)
LOHNECKER ANTON ING.
ERTL (AT)

(54) **Schließeinheit für eine Spritzgießmaschine**

- (57) Vertikal schließende Schließeinheit für eine Spritzgießmaschine (1) mit
- einer beweglichen Formaufspannplatte (2),
 - wenigstens einem Holm (3) zur Führung der beweglichen Formaufspannplatte (2),
- wobei eine Hochhalteeinrichtung (4) zur Verriegelung der beweglichen Formaufspannplatte (2) mit dem wenigstens einen Holm (3) vorgesehen ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine vertikal schließende Schließeinheit für eine Spritzgießmaschine mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Aus Sicherheitsgründen müssen bei vertikal schließenden Schließeinheiten von Spritzgießmaschinen Hochhalteeinrichtungen vorhanden sein, die verhindern, dass eine bewegliche Formaufspannplatte abstürzt, wenn ein Defekt, beispielsweise des Eilgangsmechanismus vorliegt. Diese sind im Stand der Technik an den Eilgangvorrichtungen angebracht. Insbesondere bei hydraulischen Eilgangvorrichtungen sind die Hochhalteeinrichtungen als Klemmvorrichtungen ausgeführt, die im Bedarfsfall direkt an den Eilgangzylindern wirken. Ein Grundproblem bei solchen Hochhalteeinrichtungen ist, dass bei strukturellem Versagen gewisser Bauteile der Eilgangvorrichtung oder der Hochhalteeinrichtungen - beispielsweise ein Bruch von Befestigungsbolzen - die bewegliche Formaufspannplatte trotzdem abstürzt. Dies führt dazu, dass solche Bauteile überdimensioniert werden müssen, um ein gewisses Sicherheitspolster zur Verfügung zu stellen. Natürlich treibt dies die Herstellungskosten für solche Schließeinheiten in die Höhe.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine vertikal schließende Schließeinheit für eine Spritzgießmaschine bereitzustellen, die mit einer kostengünstigeren und sichereren Hochhalteeinrichtung ausgestattet ist.

[0004] Diese Aufgabe wird mit einer vertikal schließenden Schließeinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Dies geschieht indem eine Hochhalteeinrichtung zur Verriegelung der beweglichen Formaufspannplatte mit dem wenigstens einen Holm vorgesehen ist. Dadurch, dass die Holme in jedem Falle fest genug gebaut sind um die bewegliche Formaufspannplatte zu halten, ergibt sich eine Reduktion der Bauteile, die mit einer Sicherheitsmarge gebaut werden müssen. Dies führt zu einer erhöhten Sicherheit und zu verringerten Herstellungskosten.

[0006] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0007] Für optimale Raumausnutzung kann die Hochhalteeinrichtung an der beweglichen Formaufspannplatte befestigt sein.

[0008] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Verriegelung durch Formschluss der Hochhalteeinrichtung mit einer an dem wenigstens einem Holm liegenden wenigstens einen Abstützfläche erfolgt. Kraftschlüssige Hochhalteeinrichtungen wie beispielsweise redundante Klemmvorrichtungen sind zum Einen teuer und müssen zum Anderen regelmäßig überprüft werden - in der Regel einmal im Monat. Dies ist natürlich der Produktivität abträglich. Solche Nachteile werden durch eine formschlüssige Verriegelung vermieden.

[0009] Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform bei der die Hochhalteeinrichtung von einem Verriegelungsmechanismus, welcher zum Verriegeln der beweglichen Formaufspannplatte bei einem Schließdruckaufbau dient, gebildet wird. Durch die doppelte Verwendung des Verriegelungsmechanismus stellt dies eine besonders kostengünstige Ausführungsform dar.

[0010] Besonders einfach zu realisieren ist diese doppelte Verwendung, wenn der Verriegelungsmechanismus als wenigstens eine - vorzugsweise geteilte - Verriegelungsmutter ausgebildet ist.

[0011] Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform bei der im verriegelten Zustand keine auf ein Entriegeln der Hochhalteeinrichtung hinwirkende Kraft wirkt, wenn der Verriegelungsantrieb abgeschaltet ist, da hierdurch auch bei einem Ausfall des Verriegelungsantriebs die Sicherheit gewährleistet ist.

[0012] Die formschlüssige Verriegelung kann besonders einfach realisiert werden, indem die wenigstens eine Abstützfläche von einer Oberseite des wenigstens einen Holms gebildet wird.

[0013] Es kann aber auch vorgesehen sein, dass der wenigstens eine Holm über ein Außenprofil verfügt und die wenigstens eine Abstützfläche von wenigstens einer Flanke des Außenprofils gebildet wird. Besonders bei großen Maschinen kann dies für erhöhte Sicherheit sorgen.

[0014] Es kann vorteilhaft sein, wenn der wenigstens eine Holm derart ausgebildet ist, dass die Hochhalteeinrichtung mit dem wenigstens einen Holm in jeder Stellung der beweglichen Formaufspannplatte verriegelbar ist, insbesondere dass sich das Außenprofil so weit über eine Länge des wenigstens einen Holmes erstreckt, dass die Hochhalteeinrichtung mit dem wenigstens einem Holm in jeder Stellung der beweglichen Formaufspannplatte verriegelbar ist. Beispielsweise bei der Montage eines neuen Spritzgießwerkzeugs erleichtert dies die Arbeit des Bedieners.

[0015] Die erfindungsgemäße Verriegelung kann für verschiedene Stellungen der beweglichen Formaufspannplatte vorgesehen sein, insbesondere für eine obere Maximalstellung der beweglichen Formaufspannplatte. Die obere Maximalstellung kann dabei durch die maximale Höhe der Formaufspannplatte definiert werden, die mithilfe der Eilgangvorrichtung erreicht werden kann.

[0016] Welcher Art die Eilgangvorrichtung bzw. der Verriegelungsantrieb sind, ist für die Erfindung nicht wesentlich. Beispielsweise können diese hydraulisch, elektrisch, magnetisch oder pneumatisch sein.

[0017] Schutz wird auch für eine Spritzgießmaschine mit einer erfindungsgemäßen Schließeinheit begehrt.

[0018] Schutz wird des Weiteren für ein Verfahren zum Hochhalten einer beweglichen Formaufspannplatte einer erfindungsgemäßen vertikal schließenden Schließeinheit begehrt, um den sicheren Zutritt zum Bereich der Schließeinheit für Bedienpersonal zu garantieren. Dies kann erreicht werden indem die erfindungsgemäße Hochhalteeinrichtung verriegelt wird, eine von der Eilgangvorrichtung ausgeübte Hebekraft verringert wird und bei Unterschreiten eines Kraftgrenzwertes durch die Hebekraft ein Signal, welches dem Bedienpersonal eine Zutrittsfreigabe signalisiert, ausgegeben wird.

[0019] Es kann dabei vorgesehen sein, dass die bewegliche Formaufspannplatte in der oberen Maximalstellung oder in beliebigen Zwischenstellungen verriegelt wird.

[0020] Es kann weiterhin vorgesehen sein, dass zur Durchführung des Verfahrens lediglich eine Taste an einer Bedieneinheit betätigt werden muss und die verschiedenen Verfahrensschritte dann von der Maschinensteuerung durchgeführt werden. Es kann dabei aber auch vorgesehen sein, dass zur Durchführung des Verfahrens durch die Maschinensteuerung eine Taste betätigt bleiben muss, das heißt dass der Bediener mit dem Finger auf der Taste bleiben muss.

[0021] Um möglichst viel Raum für beispielsweise das Bedienpersonal zur Verfügung zu stellen, kann vorgesehen sein, dass die bewegliche Formaufspannplatte vor der Verriegelung der Hochhalteeinrichtung in eine obere Maximalstellung bewegt wird.

[0022] Um eine rein mechanische Hochhalteeinrichtung zu realisieren bei Maschinen mit bewegbaren Holmen kann vorgesehen sein, dass bevor das Signal ausgegeben wird der wenigstens eine Holm in eine unterste Stellung eines kalibrierten Hubes bewegt wird.

[0023] Der leichten Erkennbarkeit wegen kann vorgesehen sein, dass dieses Signal optisch ausgegeben wird, wobei dies vorzugsweise an Zutrittsstüren zum Schließbereich geschieht.

[0024] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sind aus den Figuren sowie der dazugehörigen Figurenbeschreibung ersichtlich. Dabei zeigen:

[0025] Fig. 1a eine schematische Schnittdarstellung durch eine erfindungsgemäße vertikale Schließeinheit, welche in einer oberen Maximalstellung verriegelt ist,

[0026] Fig. 1b eine Detaildarstellung der formschlüssigen Verriegelung aus Figur 1a,

- [0027] Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen vertikalen Schließeinheit, welche in einer Mittelstellung verriegelt ist,
- [0028] Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Schließeinheit, welche in einer oberen Maximalstellung verriegelt ist und
- [0029] Fig. 4 eine Spritzgießmaschine mit einer erfindungsgemäßen vertikalen Schließeinheit.

[0030] In der in Figur 1a schematisch dargestellten Schließeinheit sind zunächst die feste Formaufspannplatte 12, die bewegliche Formaufspannplatte 2, die Holme 3, die Eilgangvorrichtungen 9, die Druckkissen 13 sowie die Hochhalteeinrichtung 4 zu erkennen. Die Hochhalteeinrichtung 4 besteht hierbei aus je einer geteilten Verriegelungsmutter 6 pro Holm sowie einem Verriegelungsantrieb 7 für jeweils zwei Verriegelungsmuttern 6, wobei der Verriegelungsantrieb 7 hier hydraulisch ausgebildet ist. Die Verriegelungsmuttern 6 sind an der beweglichen Formaufspannplatte 2 befestigt.

[0031] Die wenigstens eine Abstützfläche 5 ist hierbei von der Oberseite der Holme 3 gebildet.

[0032] Dies ist besser in der Detailansicht Figur 1b zu erkennen, in der das Aufliegen einer Flanke eines Innenprofils einer Verriegelungsmutter 6 auf der Oberseite eines Holmes 3 gezeigt ist.

[0033] In diesem ersten Ausführungsbeispiel befindet sich der Eilgang 9 in der oberen Maximalstellung.

[0034] Wie in Figur 2 dargestellt ist, kann bei dieser Ausführungsform die bewegliche Formaufspannplatte 2 auch in einer Mittelstellung verriegelt werden, da die Holme 3 über Außenprofile 8 verfügen.

[0035] Je zwei Hälften von geteilten Verriegelungsmuttern 6 sind über Gestänge bewegungsschlüssig gekoppelt.

[0036] Die wenigstens eine Abstützfläche 5 wird in diesem Fall von unteren Flanken des Außenprofils 8 der Holme 3 gebildet. Alle übrigen Bezugszeichen entsprechen denen aus der Figur 1 und werden im Folgenden nicht weiter erwähnt.

[0037] Figur 3 zeigt eine weitere Ausführungsform, bei der auch in der oberen Maximalstellung (wie dargestellt) das Hochhalten durch Eingriff der Verriegelungsmuttern 6 in ein Außenprofil 8 der Holme 3 realisiert ist. Diese Ausführungsform stellt eine besonders sichere aber auch etwas teurere dar, da die Holme länger sein müssen als in den vorherigen Ausführungsformen.

[0038] In Figur 4 ist eine Spritzgießmaschine 1 mit einer erfindungsgemäßen vertikalen Schließeinheit 10 sowie einer Einspritzeinheit 11 dargestellt.

[0039] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die hier dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise kann die Hochhalteeinrichtung auch durch eine separate Verriegelungseinrichtung ausgeführt werden - etwa durch einen bolzenförmigen Riegel, der an der Oberseite der Holme aufliegt oder durch eine Durchgangsöffnung in den Holmen greift. Zwar sind alle Antriebe in den vorliegenden Ausführungsbeispielen hydraulisch ausgeführt. Dies ist jedoch irrelevant, denn die Erfindung ist genauso gut für elektrische Antriebe oder jegliche andere Antriebsarten einsetzbar.

Patentansprüche

1. Vertikal schließende Schließeinheit für eine Spritzgießmaschine (1) mit
 - einer beweglichen Formaufspannplatte (2),
 - wenigstens einem Holm (3) zur Führung der beweglichen Formaufspannplatte (2),
dadurch gekennzeichnet, dass eine Hochhalteeinrichtung (4) zur Verriegelung der beweglichen Formaufspannplatte (2) mit dem wenigstens einen Holm (3) vorgesehen ist.
2. Schließeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hochhalteeinrichtung (4) mit der beweglichen Formaufspannplatte (2) verbunden ist.
3. Schließeinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelung durch Formschluss der Hochhalteeinrichtung (4) mit einer an dem wenigstens einem Holm (3) liegenden wenigstens einen Abstützfläche (5) erfolgt.
4. Schließeinheit nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hochhalteeinrichtung (4) von einem Verriegelungsmechanismus, welcher zum Verriegeln der beweglichen Formaufspannplatte (2) bei einem Schließdruckaufbau dient, gebildet wird.
5. Schließeinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verriegelungsmechanismus als wenigstens eine - vorzugsweise geteilte - Verriegelungsmutter (6) ausgebildet ist.
6. Schließeinheit nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Verriegelungsantrieb (7) vorgesehen ist, durch den die Hochhalteeinrichtung (4) verriegelbar ist.
7. Schließeinheit nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass im verriegelten Zustand keine auf ein Entriegeln der Hochhalteeinrichtung (4) hinwirkende Kraft wirkt, wenn der Verriegelungsantrieb (7) abgeschaltet ist.
8. Schließeinheit nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Abstützfläche (5) von einer Oberseite des wenigstens einen Holms (3) gebildet wird.
9. Schließeinheit nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der wenigstens eine Holm (3) über ein Außenprofil (8) verfügt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Abstützfläche (5) von wenigstens einer Flanke des Außenprofils (8) gebildet wird.
10. Schließeinheit nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der wenigstens eine Holm (3) derart ausgebildet ist, dass die Hochhalteeinrichtung (4) mit dem wenigstens einen Holm (3) in jeder Stellung der beweglichen Formaufspannplatte (2) verriegelbar ist, insbesondere dass sich das Außenprofil (8) so weit über eine Länge des wenigstens einen Holms (3) erstreckt, dass die Hochhalteeinrichtung (4) mit dem wenigstens einen Holm (3) in jeder Stellung der beweglichen Formaufspannplatte (2) verriegelbar ist.
11. Schließeinheit nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei eine Eilgangvorrichtung (9) zur Bewegung der beweglichen Formaufspannplatte (2) in eine obere Maximalstellung vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hochhalteeinrichtung (4) verriegelbar ist, wenn die bewegliche Formaufspannplatte (2) sich in der oberen Maximalstellung befindet.
12. Schließeinheit nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Eilgangvorrichtung (9) und/oder der Verriegelungsantrieb (7) hydraulisch, elektrisch, magnetisch oder pneumatisch ausgeführt ist.
13. Spritzgießmaschine mit einer Schließeinheit (10) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12.

14. Verfahren zum Hochhalten einer beweglichen Formaufspannplatte (2) einer vertikal schließenden Schließeinheit (10) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass
 - die Hochhalteeinrichtung (4) verriegelt wird,
 - eine von der Eilgangvorrichtung (9) ausgeübte Hebekraft gesenkt wird und
 - bei Unterschreiten eines Kraftgrenzwertes durch die Hebekraft ein Signal, welches dem Bedienpersonal eine Zutrittsfreigabe signalisiert, ausgegeben wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die bewegliche Formaufspannplatte (2) vor der Verriegelung der Hochhalteeinrichtung (4) in eine obere Maximalstellung bewegt wird.
16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15 für eine Schließeinheit, deren wenigstens ein Holm (3) bewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass bevor das Signal ausgegeben wird, der wenigstens eine Holm (3) in eine unterste Stellung eines kalibrierten Hubes bewegt wird.
17. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Signal optisch ausgegeben wird, wobei dies vorzugsweise an Zutritts Türen zum Schließbereich geschieht.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

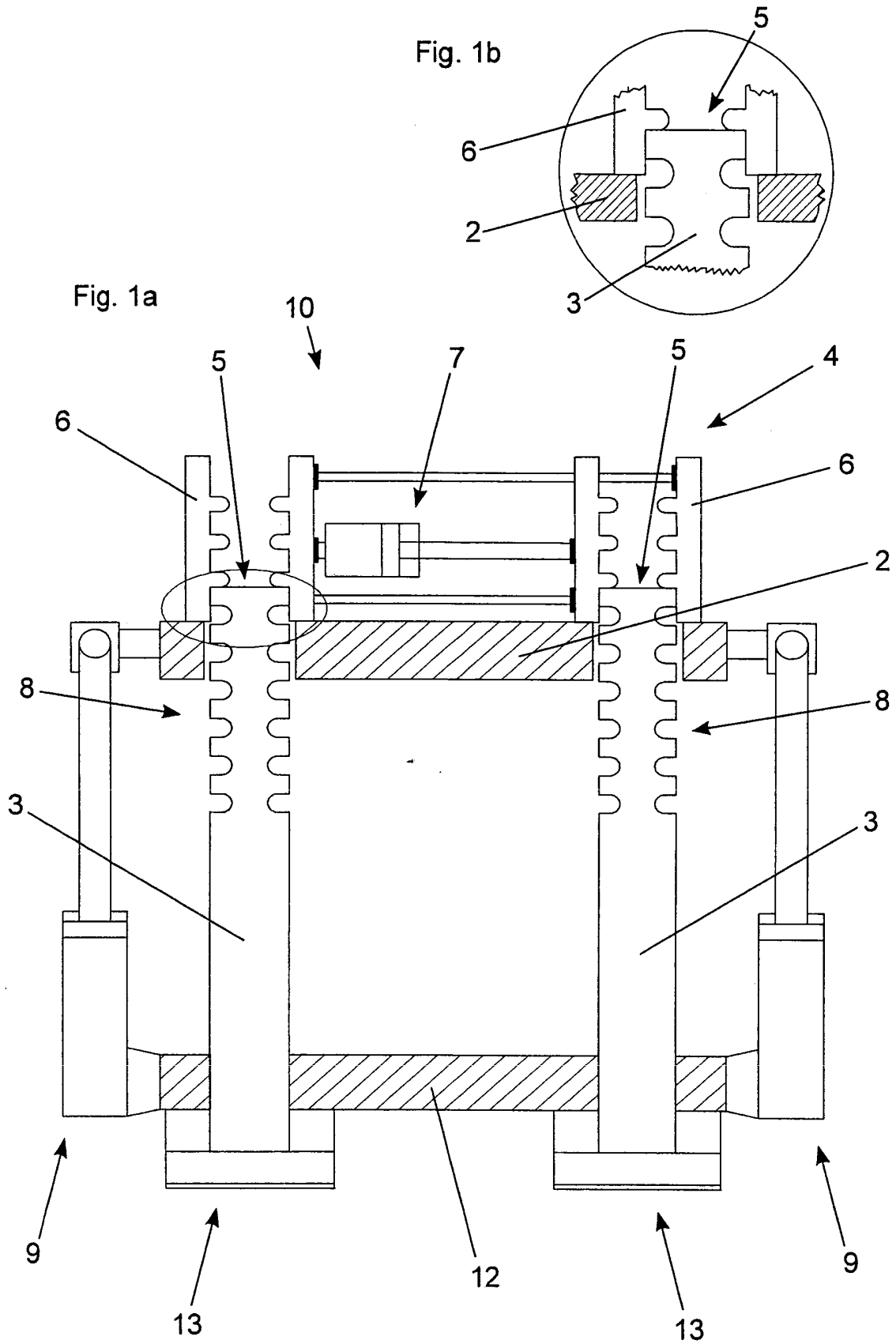


Fig. 2

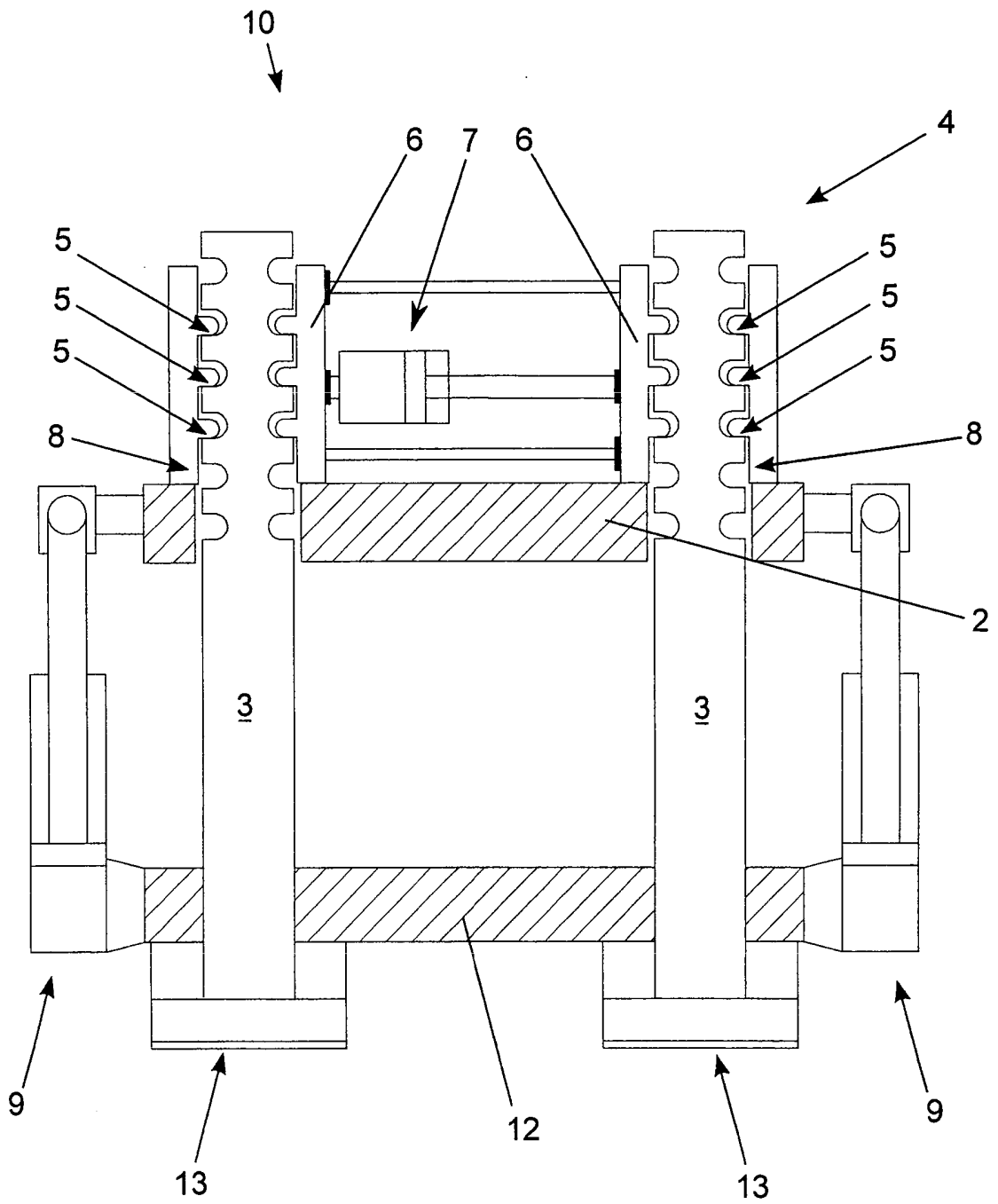


Fig. 3

