



(10) **AT 515586 A1 2015-10-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 216/2014
(22) Anmeldetag: 26.03.2014
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2015

(51) Int. Cl.: **B29C 45/17** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0850129 B1
AT 519 U1

(71) Patentanmelder:
ENGEL AUSTRIA GMBH
4311 SCHWERTBERG (AT)

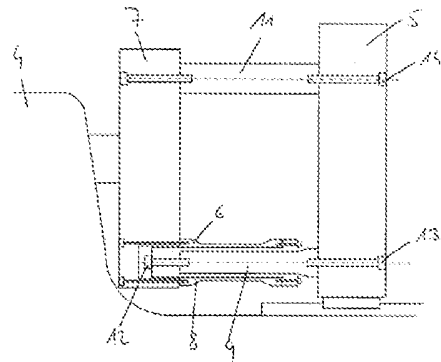
(72) Erfinder:
Kappelmüller Werner Ing.
4311 Schwertberg (AT)

(74) Vertreter:
Torggler Paul Mag. Dr., Hofinger Stephan
Dipl.Ing. Dr., Gangl Markus Mag. Dr., Maschler
Christoph MMag. Dr.
Innsbruck

(54) **Schließeinheit**

(57) Schließeinheit für eine Formgebungsmaschine, insbesondere Spritzgießmaschine, mit einem im wesentlichen C-förmigen Maschinenrahmen (1), an dessen einem Schenkel (2) eine feststehende Formaufspanplatte (3) und an dessen anderem Schenkel (4) ein Schließmechanismus zum Antrieb einer bewegbaren Formaufspanplatte (5) in einer Längsrichtung (L) des Maschinenrahmens (1) gelagert sind, wobei sich die freien Enden der Schenkel (2, 4) des Maschinenrahmens (1) unter dem Einfluss der während des Schließvorganges auftretenden Schließkraft verformen, wobei die bewegbare Formaufspanplatte (5) in ihrem oberen Bereich fest mit dem Schließmechanismus verbunden ist und in ihrem unteren Bereich über wenigstens eine Stauchhülse (6) mit dem Schließmechanismus verbunden ist.

Fig. 3



Zusammenfassung:

Schließeinheit für eine Formgebungsmaschine, insbesondere Spritzgießmaschine, mit einem im wesentlichen C-förmigen Maschinenrahmen (1), an dessen einem Schenkel (2) eine feststehende Formaufspannplatte (3) und an dessen anderem Schenkel (4) ein Schließmechanismus zum Antrieb einer bewegbaren Formaufspannplatte (5) in einer Längsrichtung (L) des Maschinenrahmens (1) gelagert sind, wobei sich die freien Enden der Schenkel (2, 4) des Maschinenrahmens (1) unter dem Einfluss der während des Schließvorganges auftretenden Schließkraft verformen, wobei die bewegbare Formaufspannplatte (5) in ihrem oberen Bereich fest mit dem Schließmechanismus verbunden ist und in ihrem unteren Bereich über wenigstens eine Stauchhülse (6) mit dem Schließmechanismus verbunden ist.

(Fig. 3)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schließeinheit für eine Formgebungsmaschine mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und eine Formgebungsmaschine, insbesondere Spritzgießmaschine, mit einer solchen Schließeinheit.

Gattungsgemäße Schließeinheiten werden oft auch als holmlose Schließeinheiten bezeichnet, weil die Schließkraft nicht über Holme sondern über den C-förmigen Maschinenrahmen übertragen wird. Unter Schließvorgang wird das Anpressen von an den Formaufspannplatten befestigten Formhälften aneinander mittels des Schließmechanismus verstanden, um während des Einspritzens von Gussmaterial, zum Beispiel Kunststoff das Austreten von Gussmaterial aus der Form zu vermeiden.

Unter dem Einfluss der während des Schließvorganges auftretenden Schließkraft verformen sich die freien Enden der Schenkel des Maschinenrahmens, was ohne kompensierende Maßnahmen zu einem nicht akzeptablen Aufklaffen der an den Formaufspannplatten angeordneten Formhälften in ihrem oberen Bereich führen würde.

Es sind die verschiedensten Maßnahmen bekannt geworden, ein Aufklaffen der Formhälften durch eine Kompensation der Lageveränderung der Formaufspannplatten zu vermeiden.

Eine der Möglichkeiten besteht in der gelenkigen Lagerung wenigstens einer der Formaufspannplatten, wobei es sich als vorteilhaft heraus gestellt hat, das Gelenk etwas oberhalb einer Mittelebene der Formauspannplatten anzuordnen, um eine gleichmäßigere Verteilung der Schließkraft zu erreichen.

Es ist auch bekannt, die Orientierung der feststehenden Formaufspannplatte durch ein Abstützelement und/oder durch eine geometrische Ausbildung des freien Schenkels des Maschinenrahmens, mit dem die feststehende Formaufspannplatte verbunden ist, zu kompensieren. Diese Bauweise gestattet die feste Anbringung der feststehenden Formaufspannplatte am freien Schenkel des Maschinenrahmens und vermeidet so die Nachteile einer gelenkigen Lagerung der feststehenden Formaufspannplatte.

Aus der AT 886 U1 geht eine Schließeinheit hervor, die bei der Lagerung der bewegbaren Formaufspannplatte am Schließmechanismus ansetzt, um das Aufklaffen der Formaufspannplatten unter Schließkraft zu verhindern.

Die Erfindung setzt ebenso wie die AT 886 U1 bei der bewegbaren Formaufspannplatte an, hat es sich aber zur Aufgabe gestellt, die dort gezeigte aufwändige Konstruktion zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird durch eine Schließeinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine Formgebungsmaschine mit einer solchen Schließeinheit gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Es ergibt sich durch die Erfindung eine einfachere Bauweise als beim Stand der Technik.

Gegenüber eine Schließeinheit mit einem etwas oberhalb einer Mittelebene der Formaufspannplatten angeordneten Gelenk ergibt sich der Vorteil, dass über den gesamten Schließkraftverlauf, d. h. bei Betrieb der Schließeinheit mit einer Schließkraft bis zur nominellen Schließkraft, eine noch gleichmäßigere Verteilung der Schließkraft über die Formhälften erzielt werden kann.

Weist die Schließeinheit eine Auswerfervorrichtung auf, die beispielsweise zwischen einer Stirnplatte des Schließmechanismus und der bewegbaren Formaufspannplatte angeordnet ist, so gestattet die Erfindung einen ungehinderten Zugang zu der Auswerfervorrichtung.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der Figuren diskutiert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Schließeinheit,
- Fig. 2 eine Schnittdarstellung zur Fig. 1,
- Fig. 3 eine Detailansicht zur Fig. 2,

- Fig. 4 eine weitere Detailansicht zur Fig. 2 und
Fig. 5 eine Detailansicht wie in Fig. 3 aber für ein anderes
Ausführungsbeispiel der Erfindung.

In Fig. 1 ist eine Schließeinheit einer Formgebungsmaschine (hier: Spritzgießmaschine) ausschnittsweise in Perspektive dargestellt. Fig. 2 zeigt eine Schnittdarstellung.

An einem in Längsrichtung L erstreckten C-förmigen Maschinenrahmen 1, sind zwei Schenkel 2, 4 ausgebildet. Beide Schenkel 2, 4 werden im vorliegenden Fall aus je zwei quer zur Längsrichtung L der Spritzgießmaschine beabstandet zueinander angeordneten Wangen des Maschinenrahmens 1 gebildet, von denen nur eine Wange dargestellt ist.

Am C-förmigen Maschinenrahmen 1 sind eine feststehende Formaufspannplatte 3 und eine bewegbare Formaufspannplatte 5 angeordnet. Die bewegbare Formaufspannplatte 5 ist durch einen Schließmechanismus, von welchem nur eine Stirnplatte 7 erkennbar ist, so gegen die feststehende Formaufspannplatte 3 bewegbar, dass hier nicht gezeigte Formhälften, die an den Formaufspannplatten 3, 5 angeordnet sind, mit einer Schließkraft fest gegeneinander gepresst werden können.

Die bewegbare Formaufspannplatte 3 ist in ihrem oberen Bereich über zwei Säulen 11 mit der Stirnplatte 7 des Schließmechanismus fest verbunden. An diesen Säulen 11 könnte auch eine Auswerferplatte 17 einer in diesem Ausführungsbeispiel nicht vorgesehenen Auswerfervorrichtung (siehe Fig. 5) geführt werden.

In ihrem unteren Bereich ist die bewegbare Formaufspannplatte 5 über zwei Kompensatoren an der Stirnplatte 7 gelagert, die jeweils eine Stauchhülse 6, einen Zugtopf 8 und einen Stauchbolzen 9 aufweisen. Die Funktionsweise wird in Bezug auf die Fig. 3 genauer erklärt werden.

Die feststehende Formaufspannplatte 3 ist in ihrem unteren Bereich über eine zweite Stauchhülse 10 an einer Wange des einen Schenkels 2 des C-förmigen

Maschinenrahmens gelagert. Die Lagerung an der anderen Wange erfolgt auf die gleiche Weise. Die Funktion der zweiten Stauchhülse wird in Bezug auf die Fig. 4 genauer erklärt werden.

In einem Bereich oberhalb ihres unteren Bereichs ist die feststehende Formaufspannplatte 3 fest mit dem C-förmigen Maschinenrahmen 1 verbunden.

Fig. 3 zeigt den Aufbau eines der Kompensatoren. Eine Stauchhülse 6 liegt mit ihrem einen (in Fig. 3 linken) Ende an der Stirnplatte 7 an und ist mit dieser verbunden. Mit ihrem anderen (in Fig. 3) rechten Ende liegt die Stauchhülse 6 an einem Zugtopf 8 an und ist mit diesem verbunden. Im Zugtopf 8 ist ein Stauchbolzen 9 angeordnet, der mit seinem einen Ende über einen Bolzen 12 mit dem Boden des Zugtopfs 8 und mit seinem anderen Ende über einen Bolzen 13 mit der bewegbaren Formaufspannplatte 5 verbunden ist.

Dieser mehrteilige Aufbau der Kompensatoren hat den Vorteil, dass sich eine größere gesamte Längenänderung ergibt (aus der Summe der Längenänderung der einzelnen Komponenten), als wenn die Stauchhülsen 6 unmittelbar mit der bewegbaren Formaufspannplatte 5 verbunden wären.

In ihrem oberen Bereich ist die bewegbare Formaufspannplatte 5 über einen Bolzen 14 mit der Säule 11 und über diese mit der Stirnplatte 7 fest verbunden.

Ohne die Kompensatoren würde sich die bewegbare Formaufspannplatte 5 um ihren unteren Bereich herum so verschwenken, dass sich die Formauspannplatten 3, 5 aus einer parallelen Ausrichtung in eine sich nach oben hin öffnende Lage verkippen.

Durch das Vorsehen der Kompensatoren kommt es unter dem Einfluss der Schließkraft zu einem Verschwenken der bewegbaren Formaufspannplatte 5 in ihrem oberen Bereich um den Bolzen 14 so, dass sich der untere Bereich der bewegbaren Formaufspannplatte 5 zu der Stirnplatte 7 hin bewegt, was durch eine Stauchung der Stauchhülse 6 ermöglicht wird. Die entsprechende Stauchkraft wird über den Stauchbolzen 9 auf den Zugtopf 8 auf die Stauchhülse 6 übertragen.

Die Formaufspanplatten 3, 5 bleiben unter Schließkraft zumindest annähernd parallel. Die Parallelität wird ganz wesentlich verbessert, wenn – wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel gezeigt – auch für die feststehende Formaufspanplatte 3 eine Kompensation vorgesehen ist. Unbedingt notwendig ist dies jedoch nicht.

Fig. 4 zeigt die Anordnung einer zweiten Stauchhülse 10 in einer Ausnehmung der feststehenden Formaufspanplatte 3. Diese ist mit ihrem einen Ende über Bolzen 16 mit der feststehenden Formaufspanplatte 3 und mit ihrem anderen Ende über einen Bolzen 15 mit dem C-förmigen Maschinenrahmen 1 verbunden. Unter Schließkraft kann die feststehende Formaufspanplatte 3 mit ihrem unteren Bereich in Richtung des einen Schenkels 2 wandern, bis zum Anschlag an diesem Schenkel 2. Im unbelasteten Zustand ist ein entsprechendes Spiel zwischen dem unteren Ende der feststehenden Formaufspanplatte 3 und dem Schenkel 2 vorgesehen.

Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, welches vom zuvor diskutierten Ausführungsbeispiel nur dadurch unterscheidet, dass eine Auswerferplatte 17 im Bereich zwischen der Stirnplatte 7 und der bewegbaren Formaufspanplatte 5 angeordnet ist. Die Auswerferplatte 17 ist einerseits an den Säulen 11 (über Gleithülsen 18) und andererseits an um den Kompensatoren herum angeordneten Hülsen 19 geführt. Die Verstellung der Auswerferplatte 17 erfolgt über einen hydraulischen Verstellmechanismus, von welchem in Fig. 5 die Koblenstange 20 eines Auswerferzylinders erkennbar ist.

Ein numerisches Beispiel:

Bei einem Abstand von 440 mm zwischen dem unteren Bereich der bewegbaren Formaufspanplatte 5 und dem unteren Bereich der Stirnplatte 7 (im unbelasteten Zustand), einem Durchmesser von 100 mm der Säulen 11, einem Durchmesser von 50 mm der Stauchbolzen 9 und einer Schließkraft von 300 Tonnen, wandert der untere Bereich der bewegbaren Formaufspanplatte um 0,44 mm in Richtung der Stirnplatte 7. Die Säulen 11 erfahren eine Längenänderung von 0,2 mm. Die gesamte Längenänderung von Stauchhülse 6, Stauchbolzen 9 und Zugtopf 8 beträgt 0,64 mm.

Die feststehende Formaufspannplatte 3 verschwenkt um 0,05 Grad um ihren unteren Bereich in Richtung nach rechts, verglichen mit einem Winkel von 0,1 Grad, wenn keine zweiten Stauchhülsen 10 zwischen der feststehenden Formaufspannplatte 3 und dem C-förmigen Maschinenrahmen vorgesehen wären.

Innsbruck, am 24. März 2014

Patentansprüche:

1. Schließeinheit für eine Formgebungsmaschine, insbesondere Spritzgießmaschine, mit einem im wesentlichen C-förmigen Maschinenrahmen (1), an dessen einem Schenkel (2) eine feststehende Formaufspannplatte (3) und an dessen anderem Schenkel (4) ein Schließmechanismus zum Antrieb einer bewegbaren Formaufspannplatte (5) in einer Längsrichtung (L) des Maschinenrahmens (1) gelagert sind, wobei sich die freien Enden der Schenkel (2, 4) des Maschinenrahmens (1) unter dem Einfluss der während des Schließvorganges auftretenden Schließkraft verformen, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegbare Formaufspannplatte (5) in ihrem oberen Bereich fest mit dem Schließmechanismus verbunden ist und in ihrem unteren Bereich über wenigstens eine Stauchhülse (6) mit dem Schließmechanismus verbunden ist.
2. Schließeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Stauchhülse (6) über einen Stauchbolzen (9) mit der bewegbaren Formaufspannplatte (5) verbunden ist.
3. Schließeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Stauchhülse (6) mit einem ihrer beiden Enden an einer Stirnplatte (7) des Schließmechanismus anliegt.
4. Schließeinheit nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Stauchhülse (6) mit einem ihrer beiden Enden an einem Zugtopf (8) anliegt.
5. Schließeinheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Stauchbolzen (9) mit dem Zugtopf (8) verbunden ist.
6. Schließeinheit nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Zugtopf (8) in eine Ausnehmung der bewegbaren Formaufspannplatte (5) ragt.

7. Schließeinheit nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die feststehende Formaufspannplatte (3) in ihrem unteren Bereich über wenigstens eine zweite Stauchhülse (10) mit dem einen Schenkel (2) des C-förmigen Maschinenrahmens (1) verbunden ist.
8. Schließeinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine zweite Stauchhülse (10) zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, in einer Ausnehmung der feststehenden Formaufspannplatte (3) angeordnet ist.
9. Schließeinheit nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegbare Formaufspannplatte (5) in ihrem oberen Bereich über wenigstens zwei Säulen (11) mit der Stirnplatte (7) des Schließmechanismus verbunden ist.
10. Schließeinheit nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass an der Stirnplatte (7) eine Auswerfervorrichtung angeordnet ist und eine Auswerferplatte der Auswerfervorrichtung an den wenigstens zwei Säulen (11) geführt ist.
11. Formgebungsmaschine, insbesondere Spritzgießmaschine, mit einer Schließeinheit nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10.

Innsbruck, am 24. März 2014

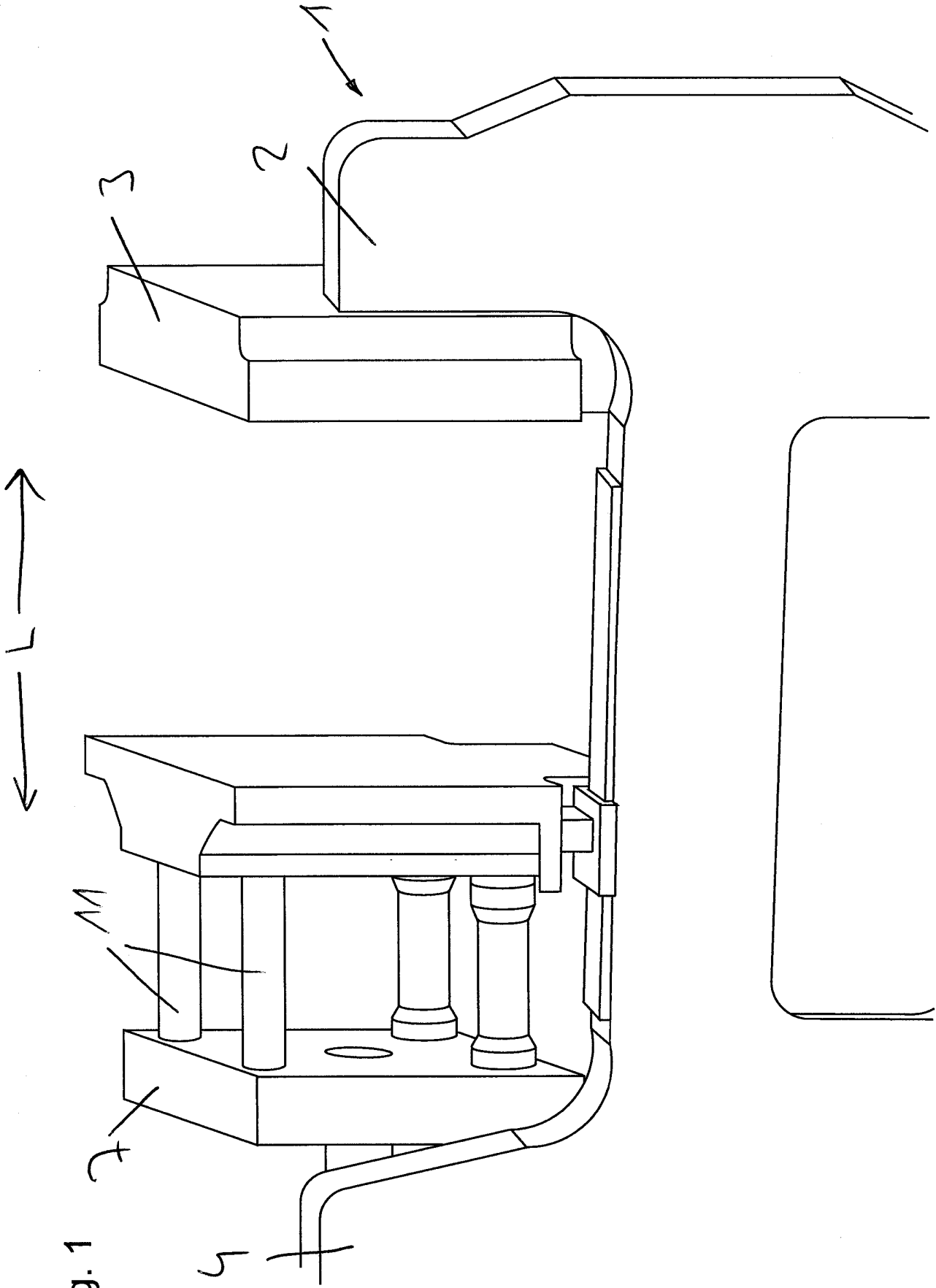


Fig. 1

002151

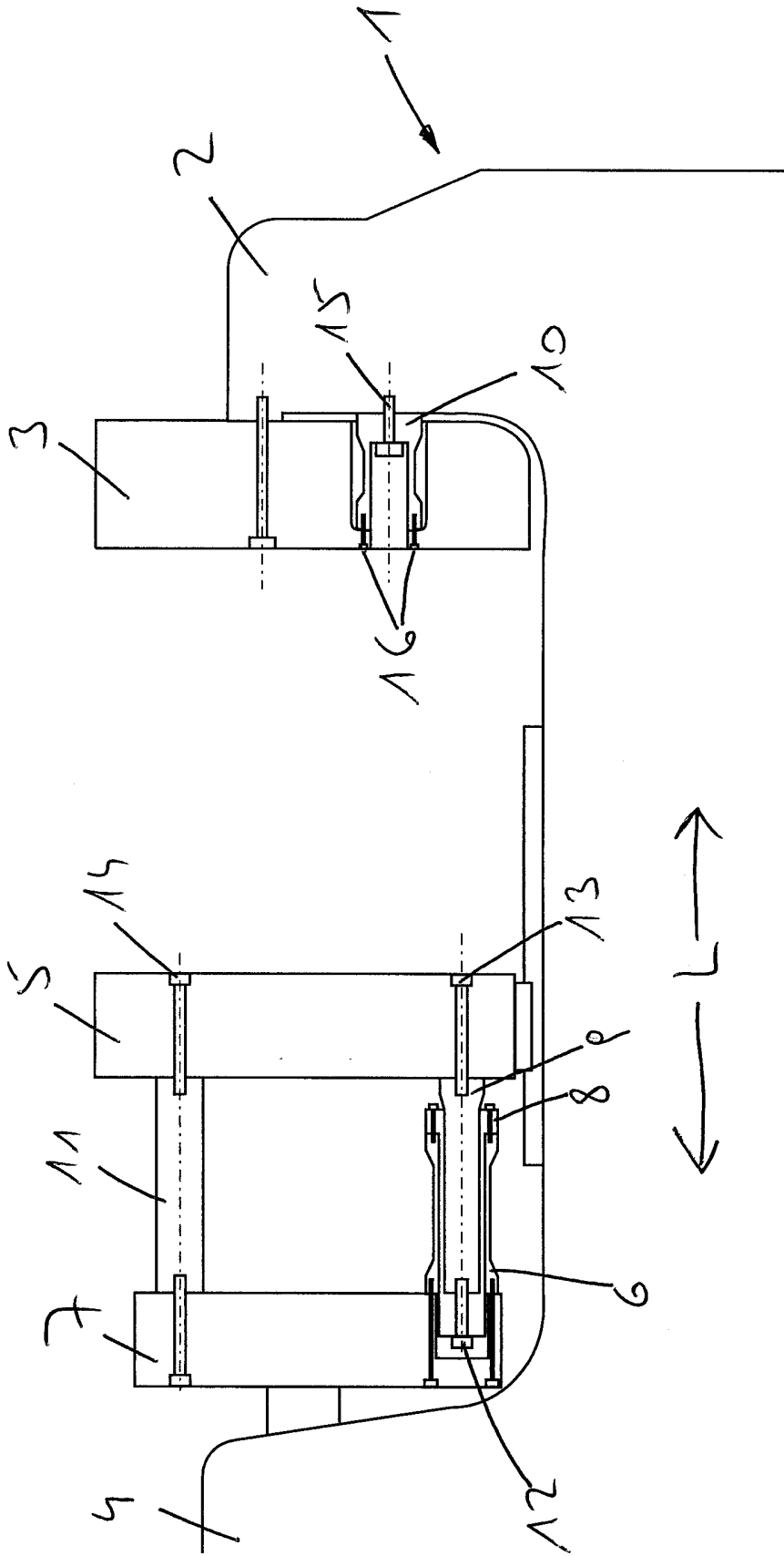


Fig. 2

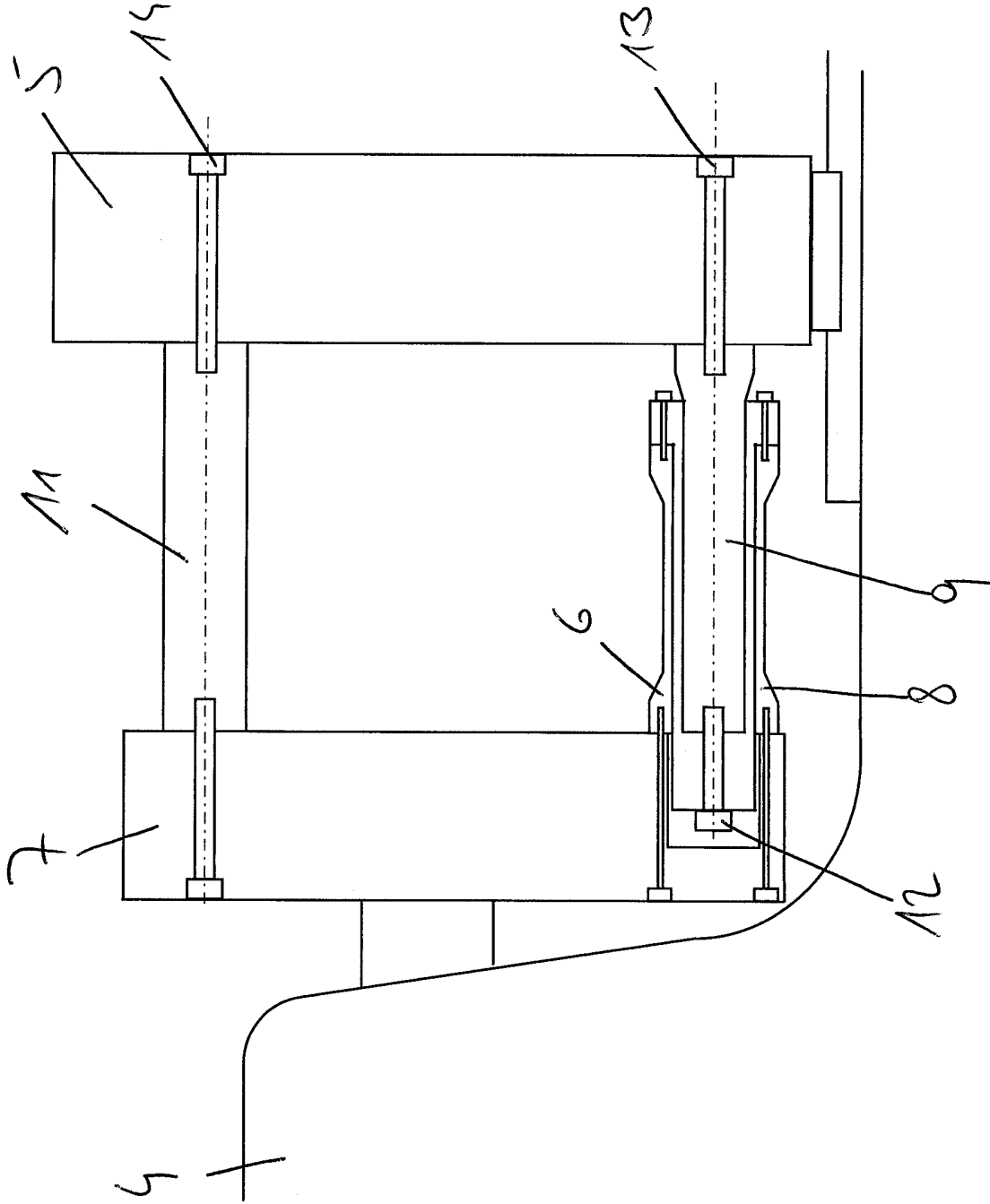


Fig. 3

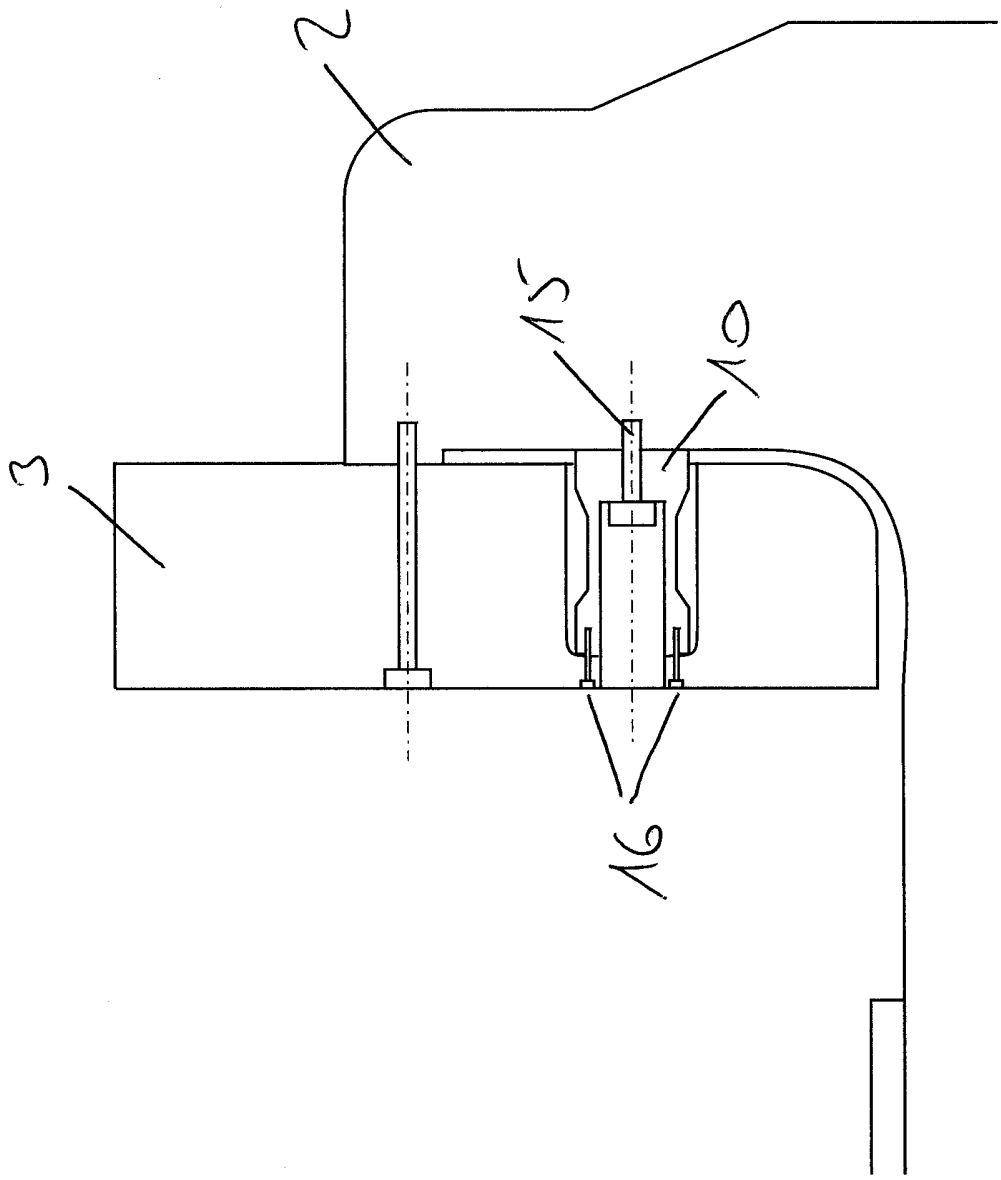


Fig. 4

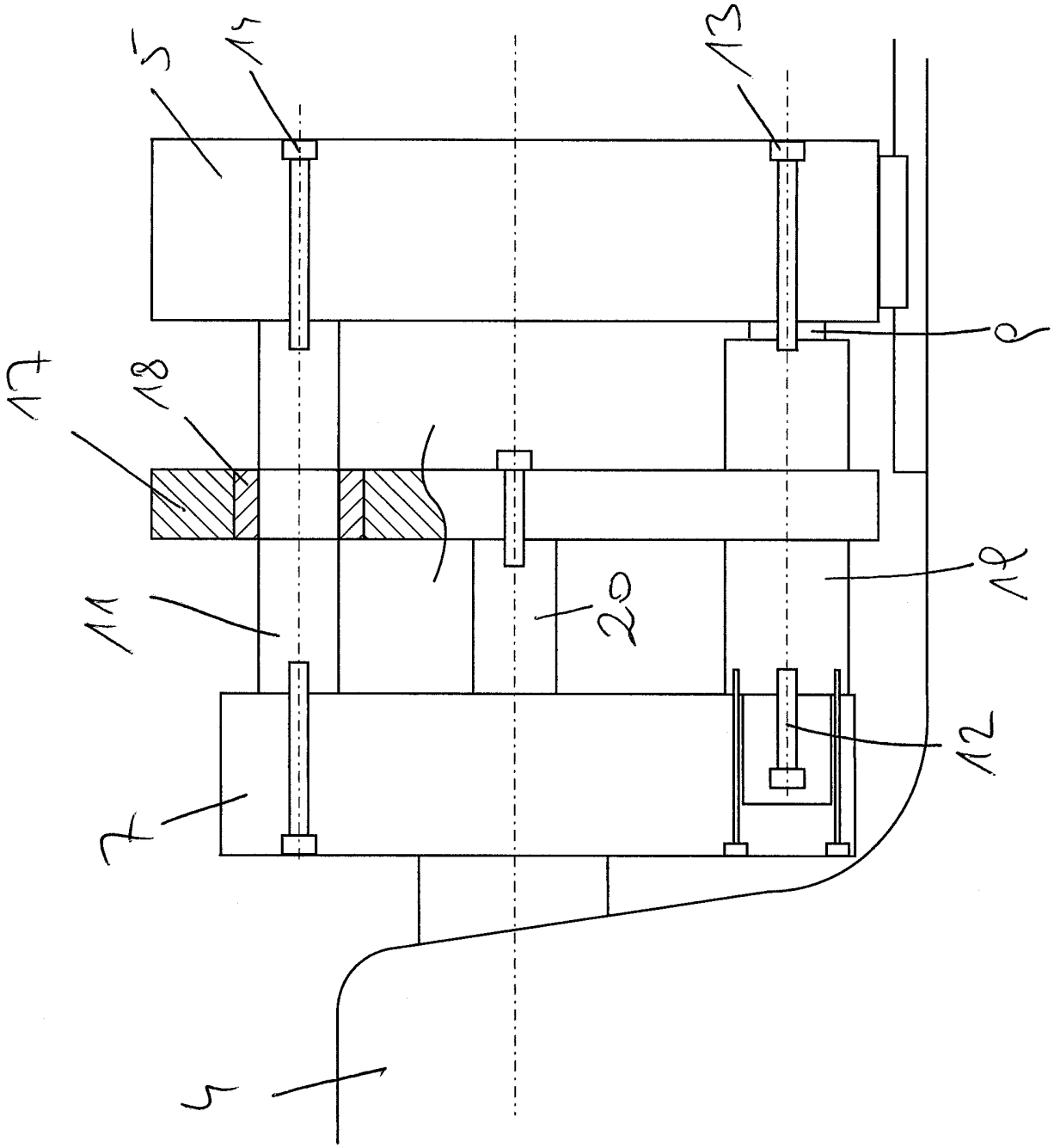


Fig. 5

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: B29C 45/17 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: B29C 45/1761 (2013.01); B29C 2045/1768 (2013.01)		
Recherchierte Prüfsubstanz (Klassifikation): B29C B30B		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 26.03.2014 eingereichten Ansprüchen 1-11 erstellt.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	EP 0850129 B1 (ENGEL GMBH MASCHBAU [AT]) 20. September 2000 (20.09.2000) Absatz [0014]	1, 11
A	AT 519 U1 (ENGEL GMBH MASCHBAU [AT]) 27. Dezember 1995 (27.12.1995) S. 6, letzter Absatz bis Seite 7, erster Absatz	1, 11
Datum der Beendigung der Recherche: 25.11.2014		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): SCHMELZER Peter
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.		
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		