(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 502 427 B1 2007-06-15**

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 532/2005

(22) Anmeldetag: 2005-03-30

(43) Veröffentlicht am: 2007-06-15

(51) Int. Cl.[8]: ***B29C 45/17*** (2006.01)
B29C 45/64 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0850129A1

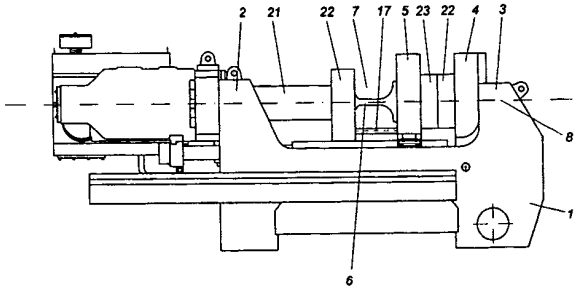
(73) Patentanmelder:
ENGEL AUSTRIA GMBH
A-4311 SCHWERTBERG (AT)

(72) Erfinder:
FROSCHAUER FRANZ DIPL.ING.
NAARN IM MACHLANDE (AT)
WIMBAUER GERHARD
SCHWERTBERG (AT)

(54) SPRITZGIESSMASCHINE MIT EINEM IM WESENTLICHEN C-FÖRMIGEN MASCHINENRAHMEN

(57) Spritzgießmaschine mit einem im Wesentlichen C-förmigen Maschinenrahmen (1), an dessen einem Schenkel (3) eine ortsfeste Formaufspannplatte (4) und an dessen anderem Schenkel (2) ein Schließmechanismus (21) zum Antrieb einer bewegbaren Formaufspannplatte (5) gelagert sind, wobei sich die nicht durch Holme verbundenen freien Enden der Schenkel (2, 3) des Maschinenrahmens (1) unter dem Einfluss der während des Schließvorganges auftretenden Schließkraft verformen, wobei zwischen mindestens einer Formaufspannplatte (5) und dem Maschinenrahmen (1) ein einen in Maschinenlängsrichtung verlaufenden Balken (6) umfassender Gelenkteil (7) angeordnet ist, der beim Aufbringen der Schließkraft deformiert wird, wodurch die Formaufspannplatte (5) relativ zum zugehörigen Schenkel (2) des Maschinenrahmens (1) gekippt wird, und wobei bei offener Form die Formaufspannplatte (5) durch Federkraft gegen einen verstellbaren Anschlag gedrückt und dadurch in Vertikalstellung gehalten wird, dadurch gekennzeichnet, dass bei unverformtem Gelenkteil (7) die Formaufspannplatte (5) leicht schräg verläuft, die Vertikalstellung also mit elastischer Verformung des Gelenkteils (7) verbunden ist.

Fig. 1



AT 502 427 B1 2007-06-15

Die Erfindung bezieht sich auf eine Spritzgießmaschine mit einem im Wesentlichen C-förmigen Maschinenrahmen, an dessen einem Schenkel eine ortsfeste Formaufspannplatte und an dessen anderem Schenkel ein Schließmechanismus zum Antrieb einer bewegbaren Formaufspannplatte gelagert sind, wobei sich die nicht durch Holme verbundenen freien Enden der Schenkel des Maschinenrahmens unter dem Einfluss der während des Schließvorganges auftretenden Schließkraft verformen, wobei zwischen mindestens einer Formaufspannplatte und dem Maschinenrahmen ein einen in Maschinenlängsrichtung verlaufenden Balken umfassender Gelenkteil angeordnet ist, der beim Aufbringen der Schließkraft deformiert wird, wodurch die Formaufspannplatte relativ zum zugehörigen Schenkel des Maschinenrahmens gekippt wird, und wobei bei offener Form die Formaufspannplatte durch Federkraft gegen einen verstellbaren Anschlag gedrückt und dadurch in Vertikalstellung gehalten wird.

Die Urform holmloser Spritzgießmaschinen ist in EP 0 311 133 beschrieben. Es handelt sich dabei um eine Maschine, bei welcher eine Formhälfte mit einem Schenkel des Maschinenrahmens gemeinsam verschwenkt wird und die zweite Formhälfte aufgrund eines hinter der Formaufspannplatte angeordneten Gelenkes dieser Bewegung folgen kann. Das in EP 0 311 133 beschriebene Gelenk ist ein klassisches Gelenk mit Achszapfen. Die vertikale Orientierung der daran angeordneten Formaufspannplatte wird bereits, so wie bei den später in WO 98/02291 beschriebenen Maschinen mit Biegegelenk, durch eine mit einem Anschlag zusammenwirkende Druckfeder bewirkt.

Die in EP 0 311 133 beschriebene Kombination von Feder und Anschlag dient dazu, ein Verschwenken der Formaufspannplatte bei offener Form zu verhindern. Erst unter dem Einfluss der Schließkraft, welche die Federkraft leicht überwindet, erfolgt die für die Aufrechterhaltung der Plattenparallelität notwendige Verschwenkung.

Die aus EP 0 311 133 bekannte Kombination von Feder und verstellbarem Anschlag wurde bei den aus WO 98/02291 bekannten Maschinen mit Biegegelenk ungeändert übernommen. Die in WO 98/02291 eingeführten Biegegelenke sollen ja tatsächlich einer Biegung möglichst geringen Widerstand entgegensetzen, wenn ein Aufklaffen der Form durch diese Gelenke vermieden werden soll. In diesem Sinne schien es zunächst unangebracht, einen die Verschwenkung vermittelnden Balken auch mit der Funktion jener Feder zu versehen, welche notwendig ist, um die offene Form lotrecht zu halten.

Der Erfindung liegt die Überlegung zugrunde, dass der die Schließkraft übertragende deformierbare Balken auf jeden Fall so massiv ausgeführt sein muss, dass sein Ausknicken zuverlässig verhindert wird. Dabei macht es aber keinen wesentlichen Unterschied, ob zur Schließkraft noch die für die Vertikalstellung der offenen Form erforderliche Kraft hinzukommt, das die Schließkraft um eine Größenordnung höher liegt.

Ausgehend von den dargestellten Überlegungen erlaubt die Erfindung die Übernahme der Funktion der bisher für die Vertikalhaltung der Formaufspannplatte erforderlichen Feder durch den deformierbaren Balken des Gelenkteiles. Dies wird dadurch erreicht, dass bei unverformtem Gelenkteil die Formaufspannplatte leicht schräg verläuft, die Vertikalstellung also mit elastischer Verformung des Gelenkteils verbunden ist.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anschließend anhand der Zeichnungen erläutert. In diesen zeigt

Fig. 1 die schematische Seitenansicht einer Spritzgießmaschine mit C-Rahmen,
Fig. 2 eine schaubildliche Darstellung des erfindungsgemäßen Gelenkes,
Fig. 3 eine Seitenansicht des Gelenkes,
Fig. 4 die unterschiedliche Ausbildung der Abstützflächen des Gelenkteiles in nicht maßstäblicher Darstellung und
Fig. 5 einen Schnitt durch den mittleren Bereich des Stabes 17 von Fig. 2 und 3.

Die in Fig. 1 dargestellte Spritzgießmaschine weist einen Maschinenrahmen 1 auf, dessen Besonderheit darin liegt, dass die nach oben ragenden Schenkel 2 und 3 des Maschinenrahmens 1 nicht durch Holme verbunden sind. Die Einspritzung von Kunststoff in die zwischen der ortsfesten Formaufspannplatte 4 und der bewegbaren Formaufspannplatte 5 anzuordnende Form erfolgt mittels einer nicht dargestellten Einspritzeinheit, während die Formaufspannplatten 4, 5 durch einen beispielsweise hydraulische Schließeinrichtung zusammengepresst werden. Dabei kommt es zu einer leichten Aufweitung des C-förmigen Maschinenrahmens. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel wird davon ausgegangen, dass die Formaufspannplatte 4 die Bewegung des Schenkels 3 mitmacht, und mittig angeordnete Gelenkteile 7 eine Verschwenkung der Formaufspannplatte 5 erlauben, so dass die Formaufspannplatten 4 und 5 auch unter dem Einfluss des Schließdruckes parallel bleiben. Die Gelenkteile 7, die in Fig. 2 und 3 im Einzelnen dargestellt sind, umfassen einen längsgerichteten Balken 6, dessen Querschnitt ein liegendes Rechteck bildet. Dieser Balken 6 erweitert sich in beiden Richtungen gleichsinnig zu Flanschen 9 und 10, welche mit den angrenzenden Platten 5 und 22 verbunden sind. Die Mittelebene 8, welche durch die auf den Formaufspannplatten 4, 5 vorgesehenen Zentriereinrichtungen für die Formhälften 22, 23 definiert ist, verläuft zur Gänze im Inneren des Balkens 6, vorzugsweise geringfügig in dessen untere Hälfte verschoben.

Fig. 2 zeigt in schaubildlicher Darstellung die Verbindung der Platten 5 und 22 durch zwei mittig angeordnete Gelenkteile 7. Ein Stab 17 dient dazu, die Verschwenkung der Formaufspannplatte 5 um die Gelenkteile 7 zu beschränken.

Aus Fig. 3 sieht man, dass die durch den Balken 6 aufgebrachte Schließkraft nicht auf halber Höhe der Formaufspannplatte 5 eingeleitet wird, sondern wesentlich darüber und darunter mittels der Abstützflächen 11 und 12. Die Freistellung des Mittelbereiches erfolgt dabei durch eine Ausnehmung 14 am Flansch 9. Selbst wenn diese unter dem Einfluss der Schließkraft verschwinden sollte, weist bei der dargestellten Konstruktion die in die Formaufspannplatte 5 eingebrachte Kraft zwei deutlich geteilte Maxima auf.

Eine besonders geringe Durchbiegung der Formaufspannplatte 5 ergibt sich, wenn die obere und untere Hälfte derselben durch die Abstützflächen 11 bzw. 12 jeweils etwa zur Hälfte geteilt wird.

Der gewünschte Kraftverlauf besteht darin, die Bereiche zwischen Balken 6 und Abstützflächen 11 und 12 auf Druck zu beanspruchen, wogegen der Bereich des Flansches 9 zwischen den Abstützflächen 11 und 12 lediglich die Funktion eines Zuggurtes hat. Sinngemäß wird daher der Verschwenkungsbereich von Balken 6 und Flansch 9 durch Ausnehmungen 15 geschwächt, wie sie im unteren Teil von Fig. 3 dargestellt sind.

Für die Erfindung wesentlich ist es, dass die Aufspannfläche der Formaufspannplatte 5 bei unverformtem Gelenkteil leicht schräg zur Vertikalen steht. Hierzu ist keine spezielle Gestaltung der Formaufspannplatte selbst notwendig, es genügt vielmehr, dass der Gelenkteil 7 eine schräg zum unverformten Balken 6 verlaufende Abstützebene zur Abstützung an der Formaufspannplatte aufweist. Die Abstützebene wird dabei, wie insbesondere aus Fig. 4 hervorgeht, durch die beiden Abstützflächen 11 und 12 gebildet, von denen die Abstützfläche 12 weiter in Maschinenlängsrichtung vorspringt, als die Abstützfläche 11. Zur Verdeutlichung wurde dabei die Abstützfläche 12 samt ihrer Umgebung in übertriebenem Maßstab gezeichnet. In Wirklichkeit liegen die Flächen 11 und 12 in einer Ebene.

Aufgehoben wird die Schrägstellung der offenen Form primär durch das von der Formaufspannplatte 5 und der daran befestigten Formhälfte auf die Gelenkteile 7 ausgeübten Moment. Immer dann, wenn dieses Moment unter dem vorgesehenen Maximalwert bleibt, wird der in Fig. 3 und 5 näher dargestellte Stab 17 unter Zug gesetzt. Die Länge dieses Stabes ist so eingestellt, dass der Ringflansch 20 am Teilstab 13 an dem nach innen ragenden Flansch 24 der Überwurfmutter 18 anliegt, wenn sich die Formaufspannplatte 5 in Vertikalstellung befindet. Der

auf den Stab 17 ausgeübte Zug ergibt sich dabei aus der Biegespannung im Balken 6, welcher das von der Formaufspannplatte 5 ausgeübte Moment entgegenwirkt.

Beim Aufbringen der Schließkraft wird die Formaufspannplatte im Uhrzeigersinn aus der Vertikalen gedreht, was das Aufklaffen der Form 22, 23 verhindert. Dabei wird der Stab 17 zunächst entlastet, ein Ausknicken der Gelenkteile 7 wird dadurch verhindert, dass bei weiterer Verschwenkung der Teilstab 13 an der Endfläche 16 des Teilstabes 19 zur Anlage kommt. Wenn ein Stab oberhalb des Gelenkteiles 7 angeordnet wird, ist die gleiche Funktion (bei Vertauschung von Zug und Druck) zu erzielen.

Patentansprüche:

1. Spritzgießmaschine mit einem im Wesentlichen C-förmigen Maschinenrahmen, an dessen einem Schenkel eine ortsfeste Formaufspannplatte und an dessen anderem Schenkel ein Schließmechanismus zum Antrieb einer bewegbaren Formaufspannplatte gelagert sind, wobei sich die nicht durch Holme verbundenen freien Enden der Schenkel des Maschinenrahmens unter dem Einfluss der während des Schließvorganges auftretenden Schließkraft verformen, wobei zwischen mindestens einer Formaufspannplatte und dem Maschinenrahmen ein einen in Maschinenlängsrichtung verlaufenden Balken umfassender Gelenkteil angeordnet ist, der beim Aufbringen der Schließkraft deformiert wird, wodurch die Formaufspannplatte relativ zum zugehörigen Schenkel des Maschinenrahmens gekippt wird, und wobei bei offener Form die Formaufspannplatte durch Federkraft gegen einen verstellbaren Anschlag gedrückt und dadurch in Vertikalstellung gehalten wird, *dadurch gekennzeichnet*, dass bei unverformtem Gelenkteil (7) die Formaufspannplatte (5) leicht schräg verläuft, die Vertikalstellung also mit elastischer Verformung des Gelenkteils (7) verbunden ist.

2. Spritzgießmaschine nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Gelenkteil (7) eine schräg zum unverformten Balken (6) verlaufende Abstützebene zur Abstützung an der Formaufspannplatte aufweist.

3. Spritzgießmaschine nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Abstützung des Balkens (6) auf der Formaufspannplatte (5) im Wesentlichen über zwei voneinander distanzierte Abstützflächen (11, 12) erfolgt, welche oberhalb und unterhalb der auf die Höhe bezogenen Mittelebene (8) der Formaufspannplatte (5) mit unterschiedlichen Abständen von einem quer zum Balken (6) des Gelenkteils (7) verlaufenden Flansch (9) angeordnet sind, welcher im Bereich zwischen den Abstützflächen (11, 12) von der Formaufspannplatte (5) durch eine Ausnehmung (14) freigestellt ist.

4. Spritzgießmaschine nach Anspruch 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Abstand der Abstützflächen (11, 12) 40 bis 50 % der Höhe der Formaufspannplatte (5) beträgt.

5. Spritzgießmaschine nach Anspruch 3 oder 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Gelenkteil (7) im Verbindungsbereich von Balken (6) und Flansch (9) mindestens eine Ausnehmung (15) aufweist.

6. Spritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Anschlag (20) an einem geteilten Stab (17) angeordnet ist, der einen weiteren Anschlag (16) aufweist, sodass die Verschwenkung der Formaufspannplatte (5) in beiden Richtungen begrenzt ist.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

österreichisches
patentamt

AT 502 427 B1 2007-06-15

Blatt: 1

Int. Cl.[8]: ***B29C 45/17*** (2006.01)
B29C 45/64 (2006.01)

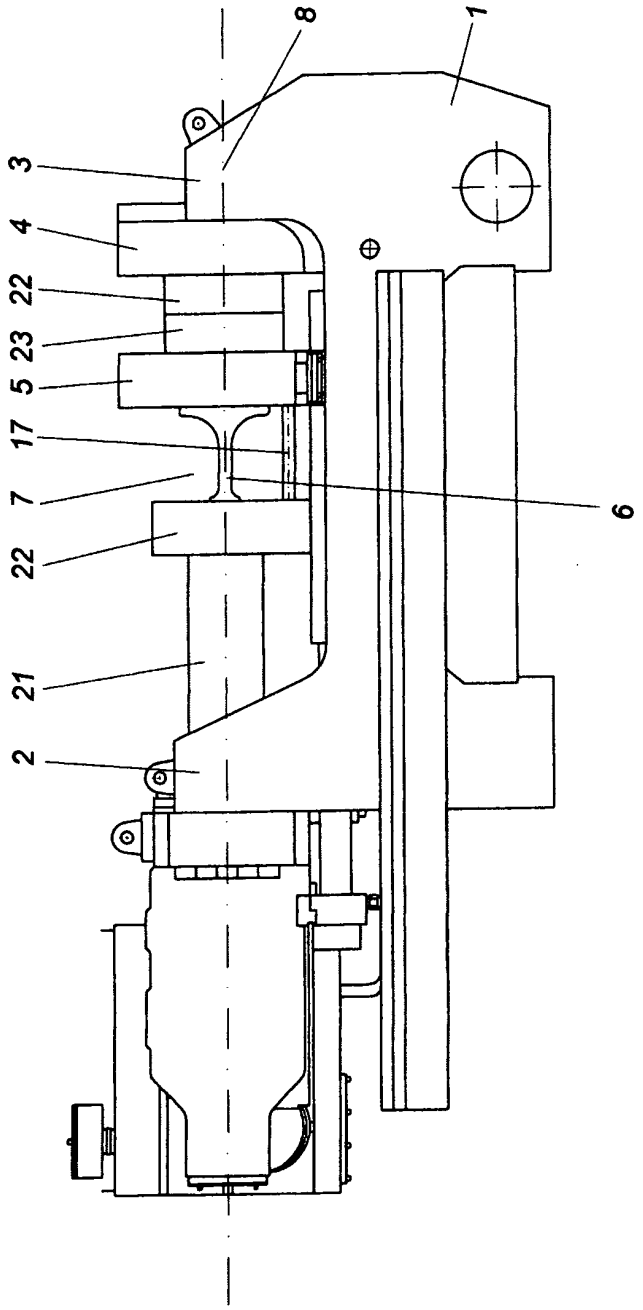
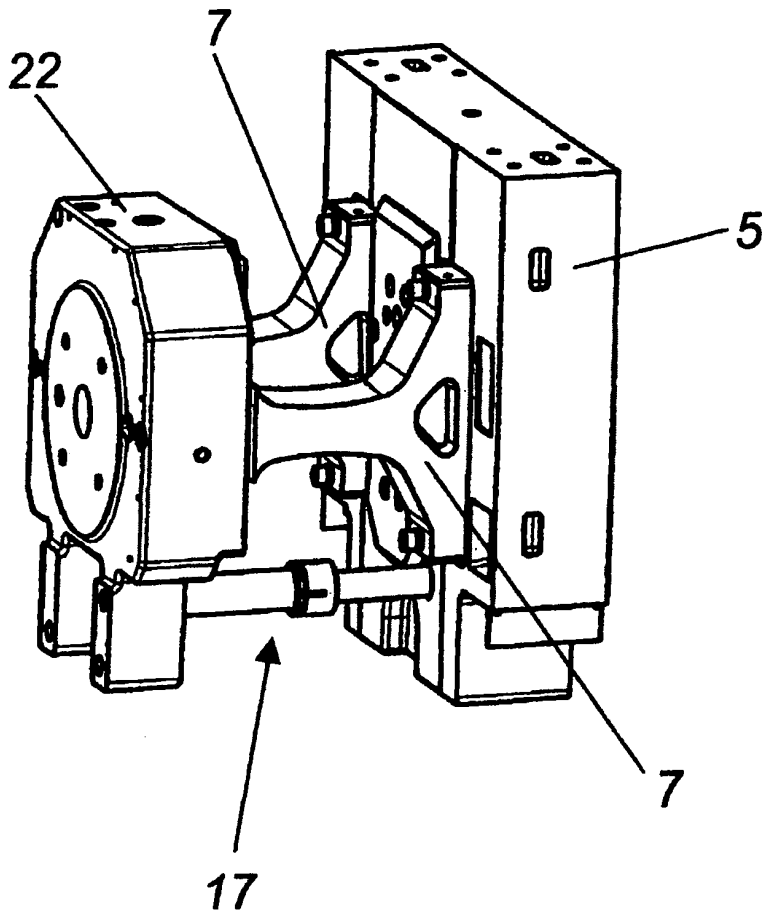


Fig. 1

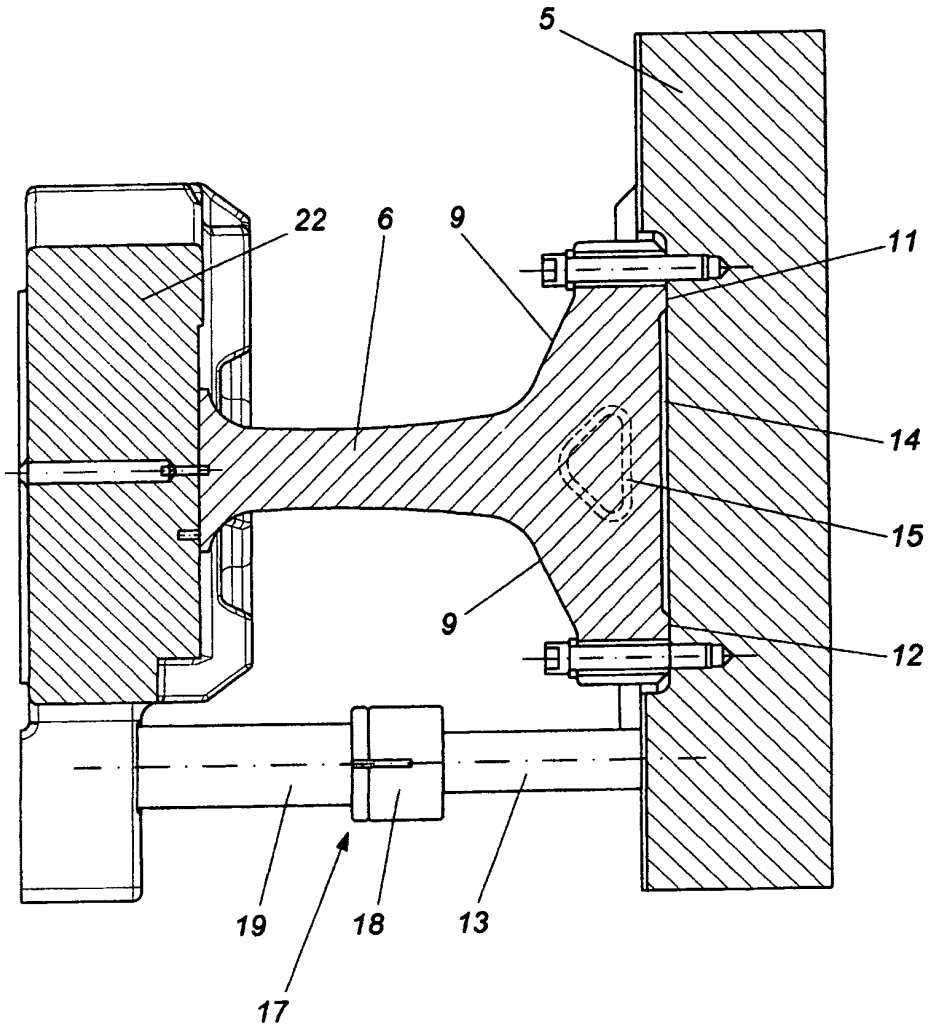
Int. Cl.[8]: ***B29C 45/17*** (2006.01)
B29C 45/64 (2006.01)

Fig. 2



Int. Cl.[8]: ***B29C 45/17*** (2006.01)
B29C 45/64 (2006.01)

Fig. 3



Int. Cl.[8]: ***B29C 45/17*** (2006.01)
B29C 45/64 (2006.01)

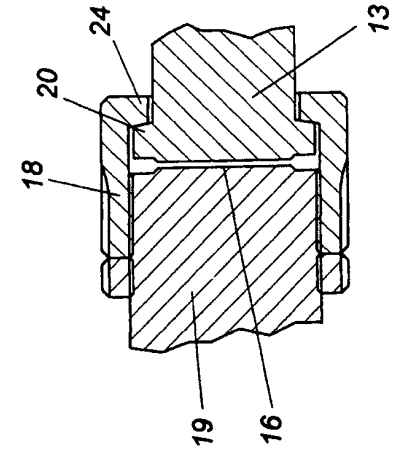


Fig. 5

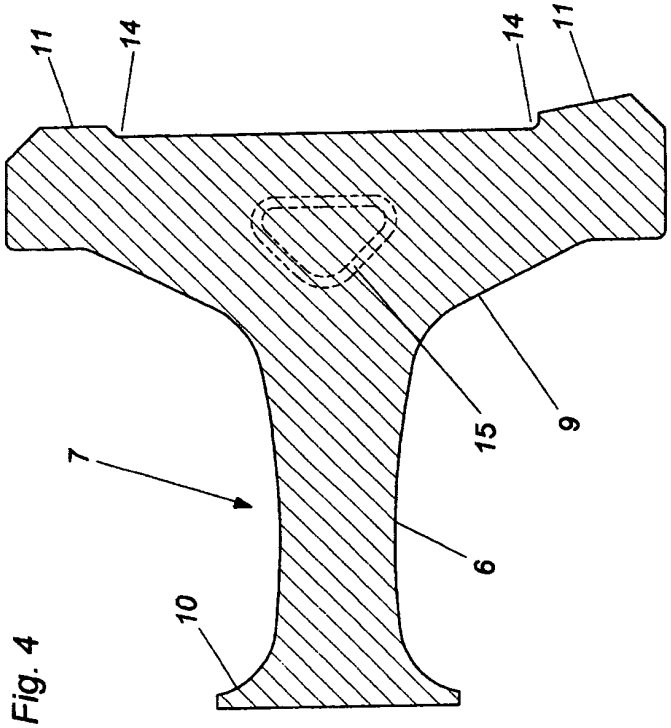


Fig. 4