

(12)

Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 9263/2004 (51) Int. Cl.⁸: **B29C 45/07** (2006.01)
B29C 45/17 (2006.01)
B29C 45/46 (2006.01)
(22) Anmeldetag: 2004-06-23
(43) Veröffentlicht am: 2007-08-15

- (30) Priorität:
14.08.2003 DE 10337785 beansprucht.
(56) Entgegenhaltungen:
JP 06-226801A

- (73) Patentanmelder:
DEMAG ERGOTECH GMBH
D-90571 SCHWAIG (DE)

(54) DÜSENANPRESSVORRICHTUNG

- (57) Düsenanpressvorrichtung zum Führen und Anpressen der Einspritzdüse (44) eines Spritzaggregates (2) einer Spritzgießmaschine an ein Spritzgießwerkzeug (4), mit einem Linearantrieb (47) zum Hin- und Herbewegen des Spritzaggregates (2), sowie mit einem von dem Linearantrieb (47) antreibbaren Führungswagen (20), wobei der Führungswagen (20) gelenkig mit dem Spritzaggregat (2) verbunden ist, und wobei die gelenkige Verbindung über nur eine Drehachse verfügt, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse (46) der gelenkigen Verbindung zwischen dem Führungswagen (20) und dem Spritzaggregat (2) horizontal liegt und dass diese Drehachse (46) sowie die Spritzachse (45) in parallel zueinander liegenden horizontalen Ebenen liegen.

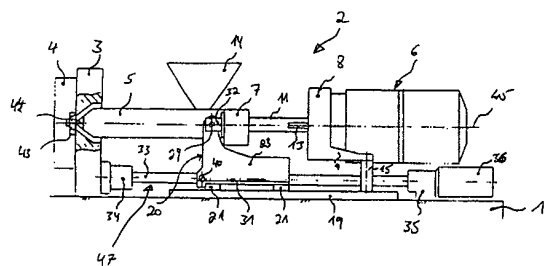


Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Düsenanpressvorrichtung zum Führen und Anlegen der Einspritzdüse eines Einspritzaggregates einer Spritzgießmaschine gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

5 Aus der US 6524095 B1 ist eine Vorrichtung dieser Art bekannt.

Aus der EP 0193617 A1 ist eine Düsenanpressvorrichtung bekannt, bei der das Spritzaggregat auf einem Führungswagen montiert ist, der mit einem darunter liegenden Gewindetrieb als Linearantrieb antreibbar ist. Das Spritzaggregat ist mittels eines vertikalen Drehbolzens derart gelenkig mit dem Führungswagen verbunden, dass es seitlich aus der Spritzachse herausgeschwenkt werden kann, beispielsweise für Montage- oder Wartungsarbeiten. Der Gewindetrieb umfasst eine Kugelumlaufspindel, die mit ihrem einen Ende in einem an der feststehenden Werkzeugaufspannplatte befestigten Lager drehbar, aber axial nicht verschieblich gelagert ist. Das andere Ende der Gewindespindel ist über eine Kupplung mit der Ausgangswelle eines Motors für den Drehantrieb der Gewindespindel verbunden. Eine Kugelmutter ist drehbar im Eingriff mit der Kugelumlaufspindel und drehfest an der Auflage für die Einspritzeinheit abgestützt. Eine Feder ist zwischen der Kugelmutter und einer an der Auflage für die Einspritzeinheit befestigten Federplatte angeordnet. Durch Rotation der Kugelumlaufspindel kann die Kugelmutter und damit die Einspritzeinheit auf die feststehende Werkzeugaufspannplatte zu- und von dieser wegbewegt werden. Die Düsenanpresskraft kann über die Federkonstante und den Weg des Zusammendrückens der Feder eingestellt werden. Nachteilig bei dieser Düsenanpressvorrichtung ist die asymmetrische Kraftereinleitung in die Düsen Spitze und damit in die feststehende Hälfte des Spritzgießwerkzeugs und von dort in die feststehende Werkzeugaufspannplatte. Hieraus resultiert ein vergleichsweise großes Biegemoment, das eine Schiefstellung von feststehender Werkzeugaufspannplatte und der darauf befestigten feststehenden Hälfte des Spritzgießwerkzeugs bewirkt. Damit verändert sich die vertikale Lage der Düse in Bezug auf die Angussbuchse des Spritzgießwerkzeugs und zwar in Abhängigkeit von der Düsenanpresskraft. Die Düse liegt bei höheren Anpresskräften nicht dicht an der Angussbuchse an. Daher muss die Düsenanpresskraft im allgemeinen begrenzt werden, um eine Leckage zwischen der Düse und der Angussbuchse zu vermeiden.

Zur Behebung dieses Problems ist es aus der JP 9-277306 bekannt, zwei Kugelumlaufspindeln in einer Ebene mit der Spritzachse zu beiden Seiten der Einspritzeinheit vorzusehen. Eine derartige Düsenanpressvorrichtung hat jedoch den Nachteil, dass beide Kugelmuttern synchron angetrieben werden müssen, damit die Einspritzeinheit nicht aus der Spritzachse herausläuft und letztlich doch ein seitliches Biegemoment erzeugt wird. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die Montage und Wartung des Plastifizierzylinders insofern erschwert ist, als ein seitliches Ausschwenken über einen vertikalen Drehbolzen nicht möglich ist bzw. eine vorherige Demontage wenigstens einer Kugelumlaufspindel erforderlich macht.

Eine Düsenanpressvorrichtung, bei der die Einleitung von Biegemomenten in die feststehende Hälfte des Spritzgießwerkzeugs vermieden wird und die dennoch ein seitliches Ausschwenken des Plastifizierzylinders erlaubt, ist aus der gattungsbildenden US 6524095 B1 bekannt. In dieser Druckschrift wird - wie in der EP 0193617 A1 - vorgeschlagen, das Spritzaggregat auf einem Führungswagen zu montieren, der mit einem darunter liegenden Gewindetrieb als Linearantrieb antreibbar ist und das Spritzaggregat desweiteren mittels eines vertikalen Drehbolzens derart gelenkig mit dem Führungswagen zu verbinden, dass es seitlich aus der Spritzachse herausgeschwenkt werden kann. Im Unterschied zur EP 0193617 A1 ist die Kugelumlaufspindel bzw. die Lagervorrichtung der Kugelumlaufspindel jedoch nicht direkt an der feststehenden Werkzeugaufspannplatte befestigt, sondern an einem speziell gestalteten Verbindungsstück. Dieses Verbindungsstück weist ein horizontales Teil auf, das auf zwei Führungsschienen zu beiden Seiten der mittig angeordneten Kugelumlaufspindel auf dem Maschinenbett abgestützt ist. Die Lagervorrichtung für die Kugelumlaufspindel ist unterhalb dieses horizontalen Teils befestigt oder bildet einen integralen Bestandteil dieses Teils. Von diesem horizontalen Teil ausgehend sind zwei vertikale Stege vorgesehen, die parallel zur Werkzeugaufspannplatte

verlaufen, in Höhe der Spritzachse enden und dort mit der Werkzeugaufspannplatte verschraubt sind. Die Schrauben liegen zu beiden Seiten der Spritzachse und in einer Ebene mit dieser. Die Verschraubung ist jedoch nicht fest, sondern lose und zwar in der Weise, dass zum einen die Bohrungen in den Stegen einen geringfügig größeren Durchmesser aufweisen als die Schrauben und zum anderen Hülsen zwischen den Unterlegscheiben der Schrauben und der Werkzeugaufspannplatte in den Bohrungen vorgesehen sind, die geringfügig länger sind als die Dicke der Stege in diesem Bereich, so daß ein kleiner Spalt zwischen der Werkzeugaufspannplatte und dem Verbindungsstück gebildet wird. Wenn die Düsenanspresskraft über die Angussbuchse und die feststehende Hälfte des Spritzgießwerkzeugs in die feststehende Werkzeugaufspannplatte geleitet wird, kann sich das Verbindungsstück verformen und gegenüber der Werkzeugaufspannplatte geringfügig verkippfen. Da die Kugelumlaufspindel unterhalb des Plastifizierzylinders angeordnet ist, kann dieser über einen Drehbolzen seitlich verschwenkt werden. Als Alternative zu den beiden Stegen kann das Verbindungsstück auch ein vertikales Stück mit einem Ring aufweisen, wobei der Ring die Düsendurchfahröffnung in der Werkzeugaufspannplatte umgibt. Der Ring ist in gleicher Weise lose an der feststehenden Werkzeugaufspannplatte befestigt wie die beiden Stege.

Diese Düsenanpressvorrichtung hat den Nachteil, dass die lose Verbindung zwischen dem Verbindungsstück und der Werkzeugaufspannplatte vergleichsweise aufwändig zu realisieren ist. Der Spalt zwischen dem Verbindungsstück und der Werkzeugaufspannplatte sowie der Spalt zwischen der Hülse und der Bohrung dürfen einerseits nicht zu klein eingestellt sein, um eine angemessene Verkippung des Verbindungsstückes zu gewährleisten; andererseits dürfen diese Spaltmasse aber auch nicht zu groß eingestellt werden. Da es ausserdem wünschenswert ist, wenn sich die Verschraubung des Verbindungsstückes möglichst nahe an der Düsendurchfahröffnung befindet, sind für verschiedene Durchmesser der Düsendurchfahröffnung unterschiedliche Verbindungsstücke vorzusehen.

Demgegenüber liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine alternative Düsenanpressvorrichtung anzugeben, bei der die Einleitung von Biegemomenten in die feststehende Hälfte des Spritzgießwerkzeugs bzw. in das Spritzaggregat nicht vorkommt, die jedoch die zuvor genannten Nachteile vermeidet.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch eine Düsenanpressvorrichtung mit den Merkmalen von Patentanspruch 1. Dadurch, dass ein von einem Linearantrieb, zum Beispiel einem Spindeltrieb, antreibbarer Führungswagen vorgesehen ist, mit dem das Spritzaggregat horizontal mit der Spritzachse, gelenkig verbunden ist, kann zwar der Führungswagen als Folge der Düsenanpresskraft deformiert oder verkippt werden. Durch die genannte gelenkige Verbindung zwischen Spritzaggregat und Führungswagen wird diese Deformation bzw. Verkippung jedoch nicht auf das Spritzaggregat übertragen. Daher kommt es trotz asymmetrischer Krafteinleitung nicht zu einer Veränderung der vertikalen Lage der Düse. Die Gelenkverbindung kann günstigerweise mit der Spritzachse in der gleichen horizontalen Ebene liegen.

Bei Verwendung von Excenterbolzen für die gelenkige Verbindung (Unteranspruch 4) kann die Höhe des Plastifizierzylinders über dem Maschinenbett variiert werden. Wenn ausserdem der Schneckenantrieb höhenverstellbar ist (Unteranspruch 9) kann das gesamte Spritzaggregat exakt zur Angußbuchse des Spritzgießwerkzeugs ausgerichtet werden.

Als Linearantrieb kann ein Spindeltrieb vorgesehen werden, beispielsweise aus drehangetriebener Kugelumlaufspindel und drehfester Kugelmutter an dem Führungswagen. In vorteilhafter Weise kann an dem Führungswagen eine Federplatte gelenkig zum Spindeltrieb vorgesehen werden (Unteranspruch 6).

Nachfolgend soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert werden.

Es zeigen:

- Fig. 1 Seitenansicht eines Spritzaggregates mit erfindungsgemäßer Düsenanspressvorrichtung und feststehendem Teil der Schließvorrichtung;
- 5 Fig. 2 Ausschnitt aus Figur 1 im Bereich des Führungswagens;
- Fig. 3 perspektivische Darstellung der Aufhängung für den Schneckenantrieb;
- Fig. 4 Höhenjustiervorrichtung für den Schneckenantrieb;
- Fig. 5 perspektivische Darstellung eines aus mehreren Teilen zusammengesetzten Führungswagens;
- 10 Fig. 6 perspektivische Darstellung eines Führungswagens als einstückiges Gußteil;
- Fig. 7 Gelenkige Verbindung mit Excenterbolzen für den Führungswagen;
- Fig. 8 Verwendung eines Biegegelenks für die gelenkige Verbindung zwischen Führungswagen und Kugelgewindetrieb.

15 Gemäß den Figuren 1 und 2 sind auf dem Maschinenbett 1 einer Spritzgießmaschine ein Einspritzaggregat 2 sowie eine feststehende Werkzeugaufspannplatte 3 mit einer festen Werkzeughälfte 4 abgestützt. Die übrigen Teile der Schließeinheit sind nicht dargestellt, da sie an sich bekannt und zum Verständnis der Erfindung nicht erforderlich sind. In dem Plastifizierzylinder 5 des Einspritzaggregats 2 ist eine Schnecke (hier nicht dargestellt) mittels eines Schneckenantriebs 6 drehangetrieben und längsverschieblich. Zum Einfüllen von Kunststoffgranulat ist ein Einfülltrichter 14 vorgesehen. Der Plastifizierzylinder 5 verfügt in seinem hinteren Bereich über links und rechts verlaufende Befestigungslaschen 32 mit jeweils einem Aussenteil und einem Innenteil, zwischen denen ein Spalt gebildet wird, und ist dort gelenkig mit einem Führungswagen 20 verbunden, der in den Spalt hineinragt. Die Schnecke ist mit ihrem hinteren Ende in einer Lagervorrichtung 7 gelagert und der Schneckenantrieb 6 ist in einem Ring 8 eingeschraubt, der über seitliche Ausleger 9 und 10 verfügt.

Im Zusammenhang mit den Figuren 3 und 4 soll nachfolgend die Abstützung des Schneckenantriebs auf dem Maschinenbett 1 näher erläutert werden. Diese Abstützung erfolgt über Tragelemente 15 und 16 am hinteren Ende der seitlichen Ausleger 9 und 10, die mittels Gleitschuhen 21 auf einer Linearführung 19 längsverschieblich sind. Gegebenenfalls kann eine Quertraverse 17 zwischen den beiden Auslegern vorgesehen werden und zusätzlich über ein weiteres Tragelement 18 auf einer zusätzlichen Linearführung auf dem Maschinenbett 1 abgestützt sein. Bei Verwendung einer Quertraverse 17 können die seitlichen Tragelemente 15 und 16 auch entfallen. Die Tragelemente 15 und 16 verfügen vorliegend über eine Höhenverstelleinrichtung, so dass der Schneckenantrieb 6 in der Höhe justierbar ist. Beispielsweise können die Tragelemente 15 und 16 jeweils als Sechskantbolzen mit einem darüber sich anschließenden Gewindeabschnitt ausgeführt sein. Die seitlichen Ausleger 9 und 10 verfügen in diesem Bereich über ein passendes Innengewinde, so dass bei Drehung des Sechskantbolzens der jeweilige Ausleger je nach Drehrichtung nach oben oder nach unten bewegt wird. Die Sechskantbolzen können beispielsweise auf den Gleitschuhen 21 einfach aufliegen. Zur Sicherung der eingestellten Höhe ist eine Sicherungsmutter 49 vorgesehen. Bedarfsweise können die Tragelemente 15 und 16 gegenüber den Auslegern 9 und 10 auch längsverschieblich ausgebildet sein, wie dies durch die gestrichelte Linie auf den Auslegern 9 und 10 in den Figuren 3 und 4 angedeutet ist. Damit kann der Schneckenantrieb an unterschiedlichen Positionen in Maschinenlängsrichtung unterstützt werden. Wenn beispielsweise Motoren für den Schneckenantrieb mit unterschiedlichem Gewicht in Betracht gezogen werden sollen, kann die Position der Tragelemente 15 und 16 an die unterschiedliche Lage der Schwerpunkte dieser unterschiedlichen Motoren angepaßt werden. Zwischen der Lagervorrichtung 7 der Schnecke und dem Ring 8 für die Montage des Schneckenantriebs verlaufen links und rechts der hier nicht dargestellten Schneckenantriebswelle zwei Säulen 11 und 12, auf denen Dehnmessstreifen 13 befestigt sind, um den Druck im Schneckenraum durch Längenänderung zu ermitteln. Diese Längenänderung ist in der Plastifizierphase ein Maß für den Staudruck und in der Einspritzphase ein Maß für die Einspritzkraft. In Spritzrichtung vor der Lagervorrichtung 7 sind zu beiden Seiten der Spritzachse die Befestigungslaschen 32 für die gelenkige Lagerung des Führungswagens angebracht. Diese

Befestigungsglaschen 32 weisen jeweils ein Aussenteil 32a und ein Innenteil 32b auf, zwischen denen jeweils ein Spalt 50 zur Aufnahme der vertikalen Teile des Führungswagens 20 gebildet wird und die über Bohrungen 51 zur Aufnahme des Drehbolzens 29 verfügen.

5 Wie den Figuren 1 und 2 weiterhin zu entnehmen ist, ist zum Hin- und Herbewegen des Spritz-
aggregats 2 ein Linearantrieb, vorliegend ein Gewindetrieb vorgesehen. Die mittig liegende
Kugelumlaufspindel 33 ist mit ihrem werkzeugseitigen Ende in einer Lagervorrichtung 34 an der
feststehenden Werkzeugaufspannplatte 3 axial fest, aber drehbar gelagert. Mit ihrem gegenü-
berliegenden Ende ist die Kugelumlaufspindel 33 in einer auf dem Maschinenbett 1 befestigten
10 Lagervorrichtung 35 ebenfalls axial fest, aber drehbar gelagert. Die Kugelumlaufspindel 33 ist
drehfest mit dem Rotor eines Elektromotors 35 gekuppelt und kann von diesem in Rotation
versetzt werden. Mittels einer an dem Führungswagen 20 befestigten Kugelmutter 41 wird die
Rotation der Kugelumlaufspindel 33 in eine Axialbewegung des Führungswagens 20 und damit
des Spritzaggregats 2 umgesetzt.

15 Konstruktive Einzelheiten des Führungswagens 20 sowie dessen Verbindung zum Linearantrieb
und zum Einspritzaggregat sollen nachfolgend im Zusammenhang mit den Figuren 5 und 6
näher erläutert werden, wobei zum besseren Verständnis der Verbindung zwischen Führungs-
wagen und Linearantrieb bzw. Führungswagen und Einspritzaggregat zusätzlich auf die
20 Figuren 1 bis 3 verwiesen wird. In seinem unteren Bereich verfügt der Führungswagen 20 über
horizontale Seitenstücke 30 und 31, die mit Gleitschuhen 21 verschraubbar sind, die ihrerseits
mit der Schiene der Linearführung 19 im Eingriff sind, so dass der Führungswagen 20 längsver-
schieblich auf dem Maschinenbett 1 abgestützt ist. Der Führungswagen 20 verfügt desweiteren
über zwei vertikale Platten 22 und 23, die über eine oder mehrere Stützstreben 24 und 25 sowie
25 gegebenenfalls über eine horizontale Stützplatte 26 miteinander verbunden sind. Im Bereich der
Anlenkung mit dem Plastifizierzylinder 5 verfügen die vertikalen Platten 22 und 23 über Bohrun-
gen 27 und 28 zur Aufnahme der Drehbolzen. In den Figuren 1 und 2 ist nur der linke Drehbol-
zen 29 sichtbar, der in der Bohrung 28 liegt. Desweiteren verfügen die Platten 22 und 23 auf
einer Ebene mit der Kugelumlaufspindel 33 liegend über Bohrungen 37 und 38 zur Aufnahme
30 von Drehbolzen für eine gelenkige Lagerung einer Federplatte 39. In den Figuren 1 und 2 ist
nur der linke Drehbolzen 40 sichtbar, der in der Bohrung 31 liegt. Wie den Figuren 1 und 2 zu
entnehmen ist, ist die Kugelmutter 41 des Spindeltriebs drehfest an dem Führungswagen 20
angebracht. Zwischen der Federplatte 40 und der Kugelmutter 41 ist eine Spiralfeder 42 ange-
ordnet. Wird die Kugelumlaufspindel 33 von dem Elektromotor 36 in Rotation versetzt, bewegt
35 sich die Kugelmutter 41, und damit der Führungswagen 20, je nach Drehrichtung in den
Figuren 1 und 2 nach links oder nach rechts. Bei einer Bewegung nach links wird das Spritzag-
gregat 2 auf die Werkzeugaufspannplatte 3 zubewegt, bis die Einspritzdüse 44 an der Anguss-
buchse 43 anliegt. Bei weiterer Rotation der Kugelumlaufspindel 33 wird die Spiralfeder 42 von
der Kugelmutter 41 zusammengedrückt und die Einspritzdüse 44 fest gegen die Angußbuchse
40 43 gepresst. Der Führungswagen kann als Schweißkonstruktion (siehe Figur 5) oder einstückig
als Gußteil (siehe Figur 6) ausgeführt sein.

Die Düsenanpresskraft ist über die Federkonstante und den Federweg einstellbar und wird über
den Führungswagen 20 biegemomentenfrei direkt in Höhe der Spritzachse (und damit durch die
45 Ebene des Plastifizierzylinders) in das Spritzaggregat 2 eingeleitet. Dadurch ist ausserdem
sichergestellt, dass die Zugstangen 11 und 12 nur auf Zug beansprucht werden und nicht auch
eine Biegung auftritt. Damit wird die Messung des Schmelzedrucks im Schneckenorraum, zur
Ermittlung des Staudrucks und/oder der Einspritzkraft, über die Längenausdehnung der
Zugstangen mittels der Dehnungsmessstreifen 13 nicht verfälscht.

50 Als Drehbolzen für die gelenkige Verbindung zwischen Führungswagen 20 und Plastifizierzyl-
inder 5 und/oder zwischen Führungswagen 20 und Federplatte 39 können auch Excenterbolzen
52 vorgesehen werden, wie dies in Figur 7 dargestellt ist. Der besseren Übersicht halber ist in
der Figur 7 die in den Spalt 50 zwischen dem Aussenteil 32a und dem Innenteil 32b der Befes-
55 tigungsglasche 32 ragende vertikale Platte des Führungswagens 20 nicht eingezeichnet. Durch

Verstellung der Excenterbolzen 52 durch Drehung an dem Vierkantkopf 53 kann die Höhe des Plastifizierzylinders 5 über dem Maschinenbett 1 variiert werden. Um eine gleiche Drehung der Excenterbolzen 52 zu beiden Seiten der Spritzachse zu erzielen, kann beispielsweise ein den Plastifizierzylinder 5 umgreifender U-förmiger Bügel verwendet werden, wobei die Enden des U jeweils eine Öffnung zum Umgreifen des Vierkantkopfs 53 aufweisen.

Mittels der Drehbolzen einerseits, und hier insbesondere auch der Excenterbolzen, und der Höhenjustierschrauben am Schneckenantrieb andererseits kann die exakte Lage des Plastifizierzylinders 5 zum Werkzeug 4 eingestellt werden, so dass die Düse 44 exakt in der Angussbuchse 43 anliegt. Dann kann auch eine ausreichend große Düsenanpresskraft ausgeübt werden. Ausserdem können große Düsenbohrungsquerschnitte vorgesehen werden. Desweiteren gibt es keine Beschränkungen hinsichtlich der Düsenbauformen und der verwendbaren Werkstoffe.

Durch die gelenkige Lagerung erfolgt eine biegemomentenfreie Einleitung der Düsenanpresskraft in das Werkzeug. Die Position der Düse kann exakt und schnell eingestellt werden. Da ausserdem kein Biegemoment in den Plastifizierzylinder eingeleitet wird, besteht keine Bruchgefahr der Plastifizierschnecke oder eine erhöhte Reibung zwischen der Plastifizierschnecke und der Innenwand des Plastifizierzylinders.

Da es vorliegend in den Drehgelenken des Führungswagens nur zu geringen Bewegungen mit kleinen Drehwinkeln kommt, kann anstelle eines Drehgelenks auch ein Biegegelenk vorgesehen werden. Unter Biegegelenk ist vorliegend ein elastisch verformbares Maschinenelement zu verstehen, das zwischen dem Führungswagen und dem Plastifizierzylinder und/oder zwischen dem Führungswagen und der Federplatte vorgesehen wird. Figur 8 zeigt beispielhaft die Verwendung eines Torsionsstabes 54, der über Endstücke 55 und 56 verfügt, mit der er einerseits an dem Führungswagen 20 und andererseits an der Federplatte 39 befestigt ist. Die Drehelastizität des Torsionsstabes 54 ist so gewählt, dass eine kleine Drehung zwischen der Federplatte 39 und dem Führungswagen 20 möglich ist. Das Biegegelenk kann aber auch integraler Bestandteil des Führungswagens sein.

Bezugszeichenliste

	1	Maschinenbett
35	2	Einspritzaggregat
	3	Feststehende Werkzeugaufspannplatte
	4	Feststehende Hälfte eines Spritzgießwerkzeugs
	5	Plastifizierzylinder
	6	Schneckenantrieb
40	7	Lagervorrichtung für Schnecke
	8	Montagering
	9	Seitlicher Ausleger links
	10	Seitlicher Ausleger rechts
	11	Linke Säule
45	12	Rechte Säule
	13	Dehnmessstreifen
	14	Einfülltrichter
	15	Linkes Tragelement
	16	Rechtes Tragelement
50	17	Quertraverse
	18	Mittleres Tragelement
	19	Linke Schiene einer Linearführung
	20	Führungswagen
	21	Gleitschuh
55	22	Rechte vertikale Platte

	23	Linke vertikale Platte
	24	Stützstrebe
	25	Stützstrebe
	26	Horizontale Stützplatte
5	27	Bohrung
	28	Bohrung
	29	Drehbolzen
	30	Rechtes Seitenteil
	31	Linkes Seitenteil
10	32	Befestigungslasche
	32a	Aussenteil der Befestigungslasche 32
	32b	Innenteil der Befestigungslasche 32
	33	Kugelumlaufspindel
	34	Werkzeugseitige Lagervorrichtung
15	35	Motorseitige Lagervorrichtung
	36	Elektromotor
	37	Bohrung
	38	Bohrung
	39	Federplatte
20	40	Drehbolzen
	41	Kugelmutter
	42	Spiralfeder
	43	Angussbuchse
	44	Einspritzdüse
25	45	Spritzachse
	46	Drehachse
	47	Linearantrieb
	48	Excenterbolzen
	49	Sicherungsmutter
30	50	Spalt
	51	Bohrung
	52	Excenterbolzen
	53	Vierkantkopf
	54	Torsionsstab
35	55	Erstes Endstück des Torsionsstabes
	56	Zweites Endstück des Torsionsstabes

Patentansprüche:

- 40
1. Düsenanpressvorrichtung zum Führen und Anpressen der Einspritzdüse (44) eines Spritzaggregates (2) einer Spritzgießmaschine an ein Spritzgießwerkzeug (4), mit einem Linearantrieb (47) zum Hin- und Herbewegen des Spritzaggregates (2), sowie mit einem von dem Linearantrieb (47) antreibbaren Führungswagen (20), wobei der Führungswagen (20) gelenkig mit dem Spritzaggregat (2) verbunden ist, und wobei die gelenkige Verbindung über
- 45
- nur eine Drehachse verfügt,
dadurch gekennzeichnet,
 dass die Drehachse (46) der gelenkigen Verbindung zwischen dem Führungswagen (20) und dem Spritzaggregat (2) horizontal liegt und dass diese Drehachse (46) sowie die
- 50
- Spritzachse (45) in parallel zueinander liegenden horizontalen Ebenen liegen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 dass die Spritzachse (45) und die Drehachse (46) der gelenkigen Verbindung in der gleichen horizontalen Ebene liegen.
- 55

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei Gelenkverbindungen (27/29 und 28/29) zwischen dem Führungswagen (20) und dem Spritzaggregat (2) zu beiden Seiten der Spritzachse (45) vorgesehen sind.
- 5
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass für die gelenkige Verbindung von Führungswagen (20) und Spritzaggregat (2) Drehgelenke vorgesehen sind und dass die Bolzen (29) der Drehgelenke als Excenterbolzen (48) ausgeführt sind.
- 10
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen dem Führungswagen (20) und dem Linearantrieb (47) eine gelenkige Verbindung (40) vorgesehen ist.
- 15
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Linearantrieb (47) ein Spindeltrieb mit einer axial fest, aber drehbar gelagerten Gewindespindel (33), beispielsweise einer Kugelumlaufspindel, und einer drehfest an dem Führungswagen (20) befestigten Spindelmutter (41), beispielsweise einer Kugelmutter, vorgesehen ist, dass zwischen der Spindelmutter (41) und einer ihr gegenüberliegenden und am Führungswagen (20) befestigten Federplatte (39) ein oder mehrere Federn (42) angeordnet sind, dass die Federplatte (39) gegenüber dem Linearantrieb drehfest ist und dass zwischen der Federplatte (39) und dem Führungswagen (20) eine gelenkige Verbindung vorgesehen ist.
- 20
- 25
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Führungswagen (20) aus zwei, links und rechts der Einspritzachse verlaufenden vertikalen Platten (22, 23) besteht, die auf Führungsschienen (19) verschieblich abgestützt sind und wobei die beiden vertikalen Platten durch eine, unterhalb der Einspritzachse befindliche Stützplatte (26) und/oder Stützstreben (24, 25) miteinander verbunden sind.
- 30
- 35
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Führungswagen (20) einstückig als Gußteil ausgebildet ist, wobei das Gußteil zwei, links und rechts der Einspritzachse verlaufende vertikale Bestandteile aufweist, die durch ein, unterhalb der Einspritzachse verlaufendes horizontales Bestandteil miteinander verbunden sind.
- 40
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Höhenverstelleinrichtung, beispielsweise eine Höhenjustierschraube, unter dem Einspritzaggregat vorgesehen ist.
- 45
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass für die gelenkige Verbindung zwischen Führungswagen (20) und Spritzaggregat (2) eine Position zwischen der Position der Höhenverstelleinrichtung und dem vorderen Ende des Spritzaggregats (2) vorgesehen ist.
- 50
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die gelenkige Verbindung zwischen Führungswagen (20) und Spritzaggregat (2) am
- 55

Plastifizierzylinder (5), vorzugsweise an dessen hinteren Ende, vorgesehen ist, und dass die Höhenverstelleinrichtung unter dem Schneckenantrieb (6) angeordnet ist.

- 5 12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schneckenantrieb (6) auf einer auf dem Maschinenbett (1) verschieblichen Traverse (17) abgestützt ist und dass die Höhenverstelleinrichtung an der Traverse (17) vorgesehen ist.
- 10 13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schneckenantrieb (6) in einem Montagerahmen (8) befestigt ist, dass von dem Montagerahmen (8) zwei Ausleger (9, 10) zu beiden Seiten des Schneckenantriebs (6) verlaufen und dass ein oder beide Ausleger über eine Höhenverstelleinrichtung verfügen.
- 15 14. Vorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Höhenverstelleinrichtungen gegenüber den Auslegern (9, 10) längsverschieblich sind.
- 20 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass für die gelenkige Verbindung von Führungswagen (20) und Plastifizierzylinder (5) und/oder von Führungswagen (20) und Linearantrieb (47) Biegeelenke vorgesehen sind.
- 25

Hiezu 8 Blatt Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

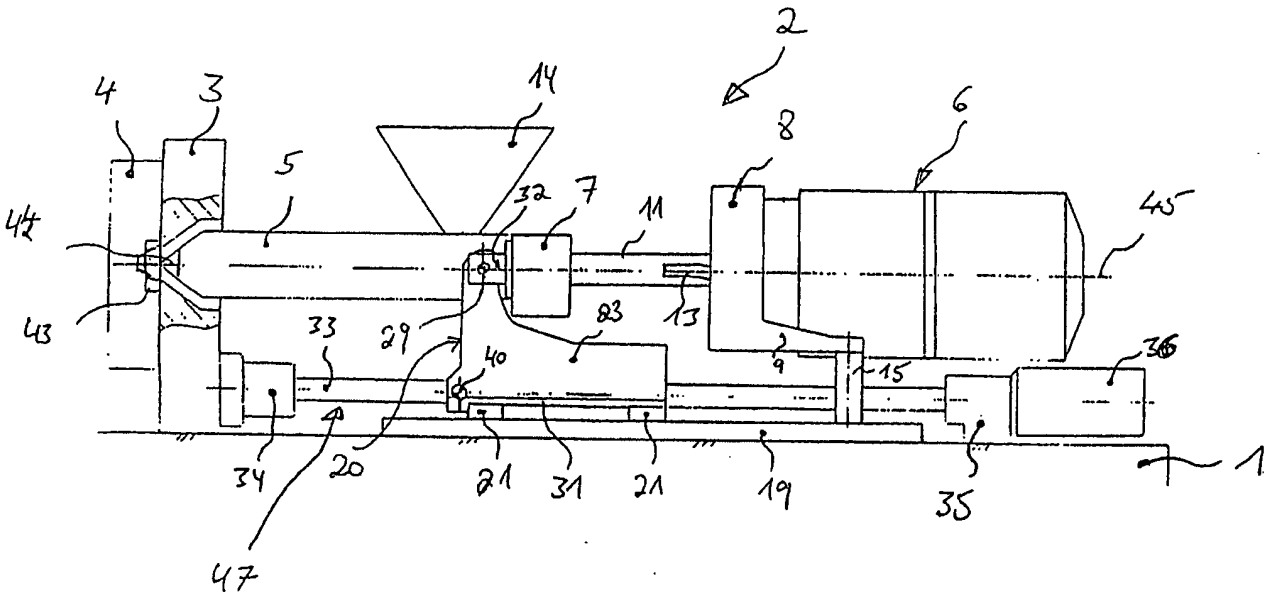


Fig. 1

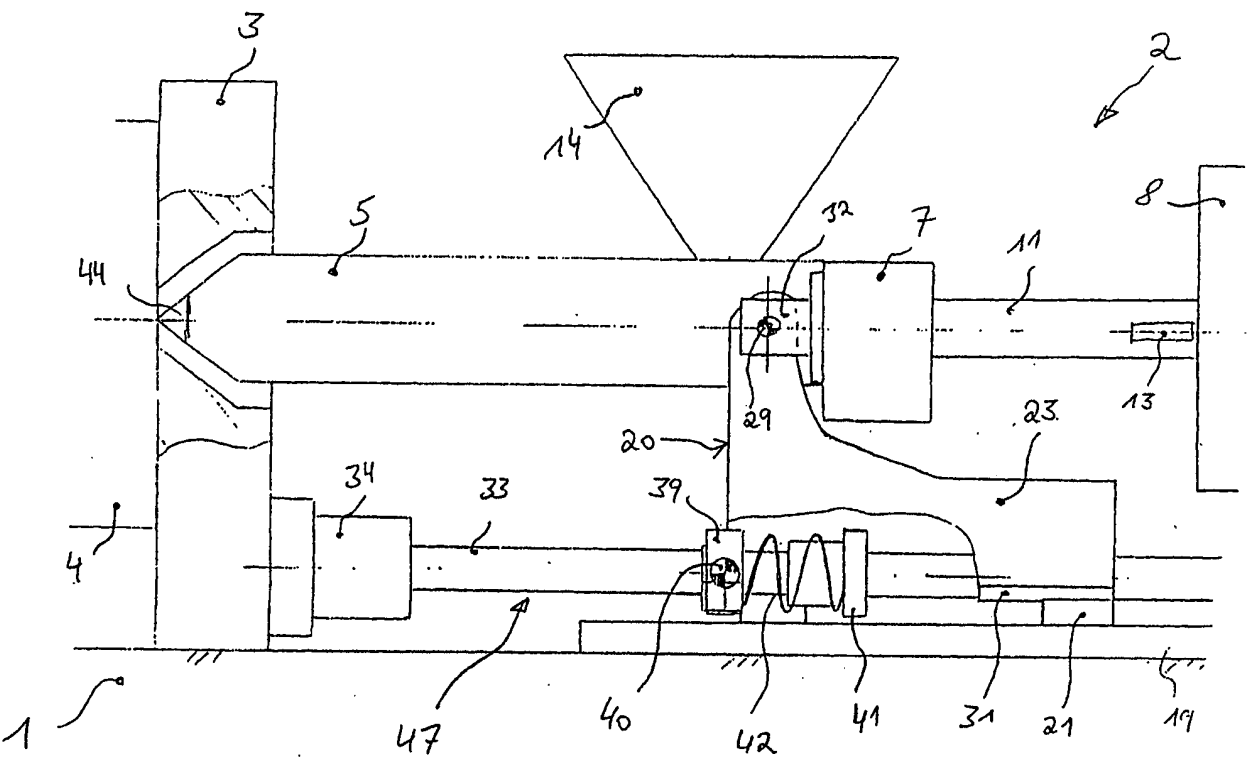


Fig. 2

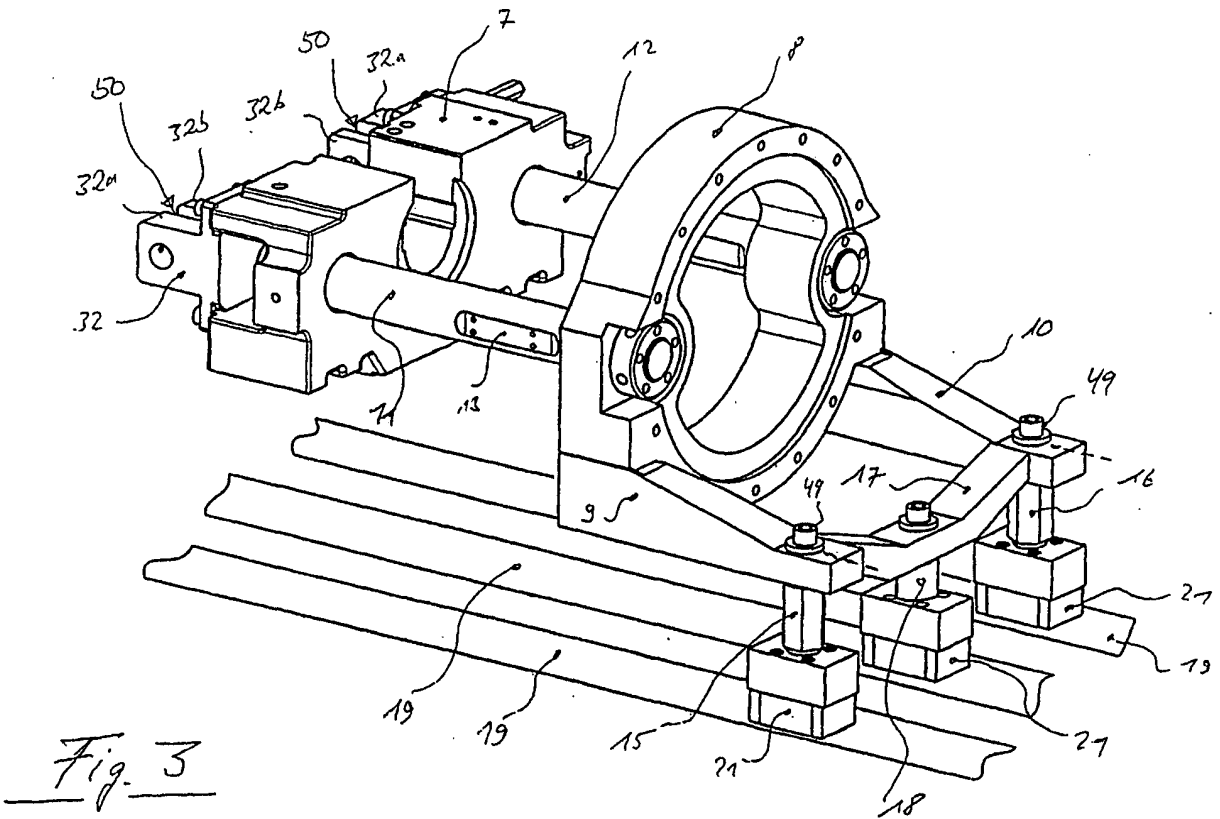


Fig. 3



österreichisches
patentamt

Blatt: 4

AT 502 792 B1 2007-08-15

Int. Cl. 8:

B29C 45/07 (2006.01)

B29C 45/17 (2006.01)

B29C 45/46 (2006.01)

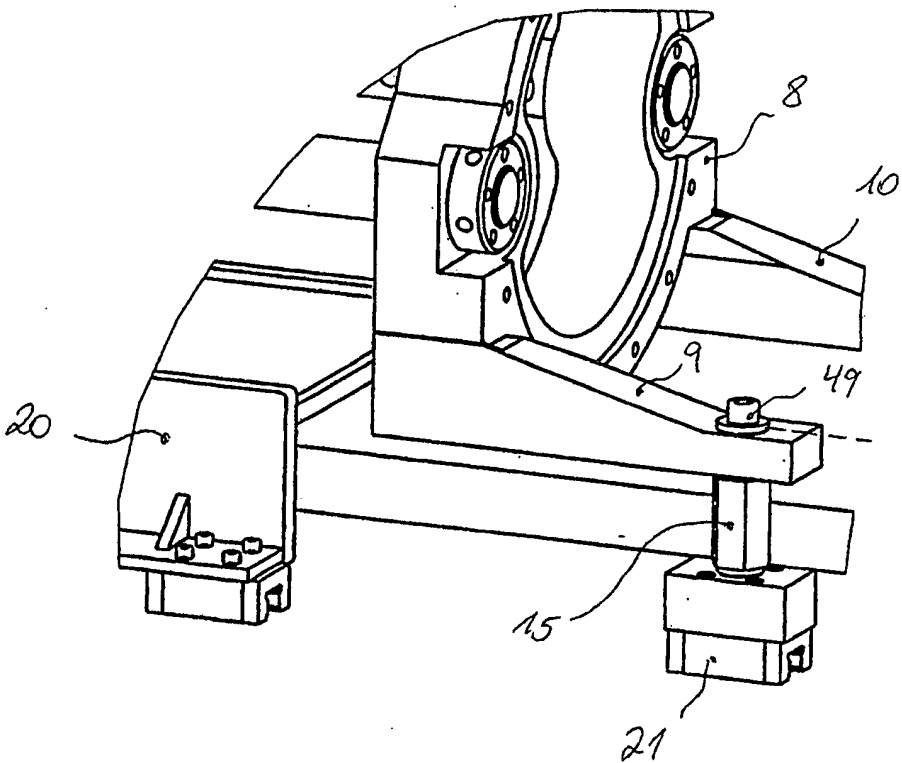


Fig. 4



österreichisches
patentamt

Blatt: 5

AT 502 792 B1 2007-08-15

Int. Cl. 8:

B29C 45/07 (2006.01)
B29C 45/17 (2006.01)
B29C 45/46 (2006.01)

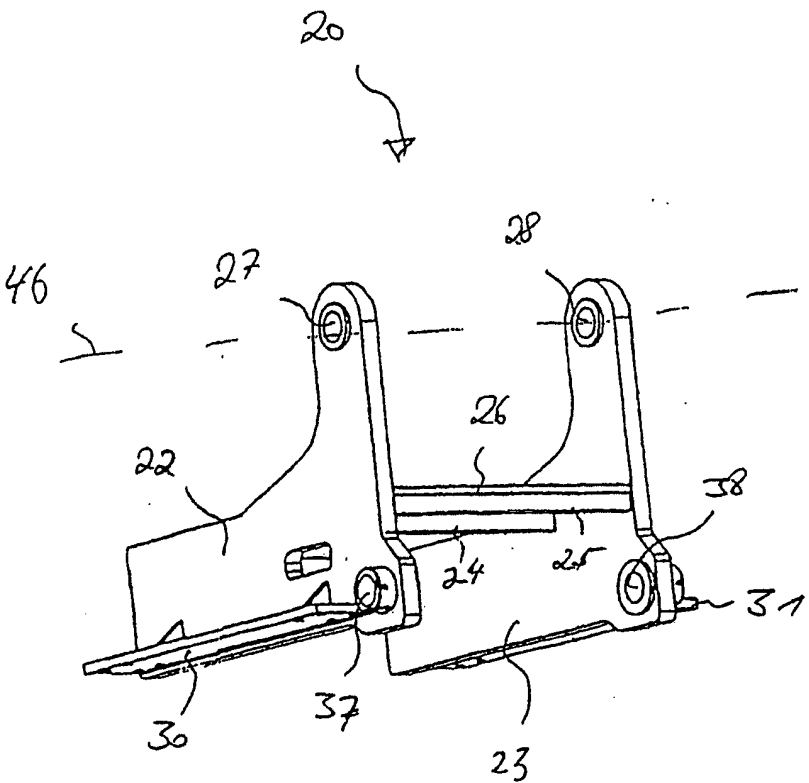


Fig. 5



österreichisches
patentamt

Blatt: 6

AT 502 792 B1 2007-08-15

Int. Cl. 8:

B29C 45/07 (2006.01)
B29C 45/17 (2006.01)
B29C 45/46 (2006.01)

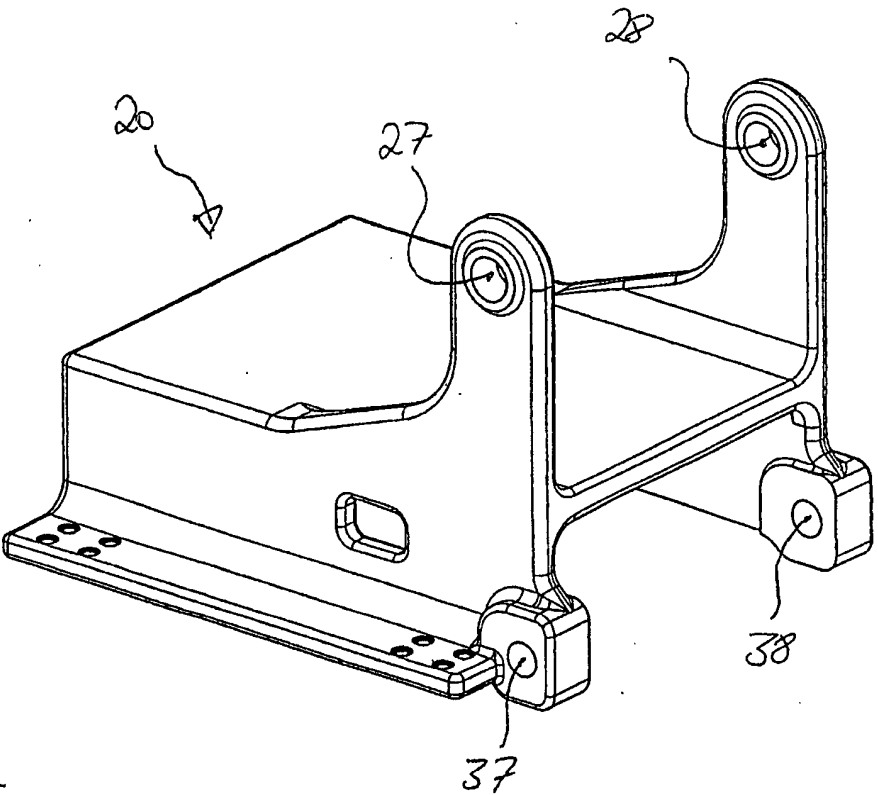


Fig. 6



österreichisches
patentamt

Blatt: 7

AT 502 792 B1 2007-08-15

Int. Cl. 8:

B29C 45/07 (2006.01)
B29C 45/17 (2006.01)
B29C 45/46 (2006.01)

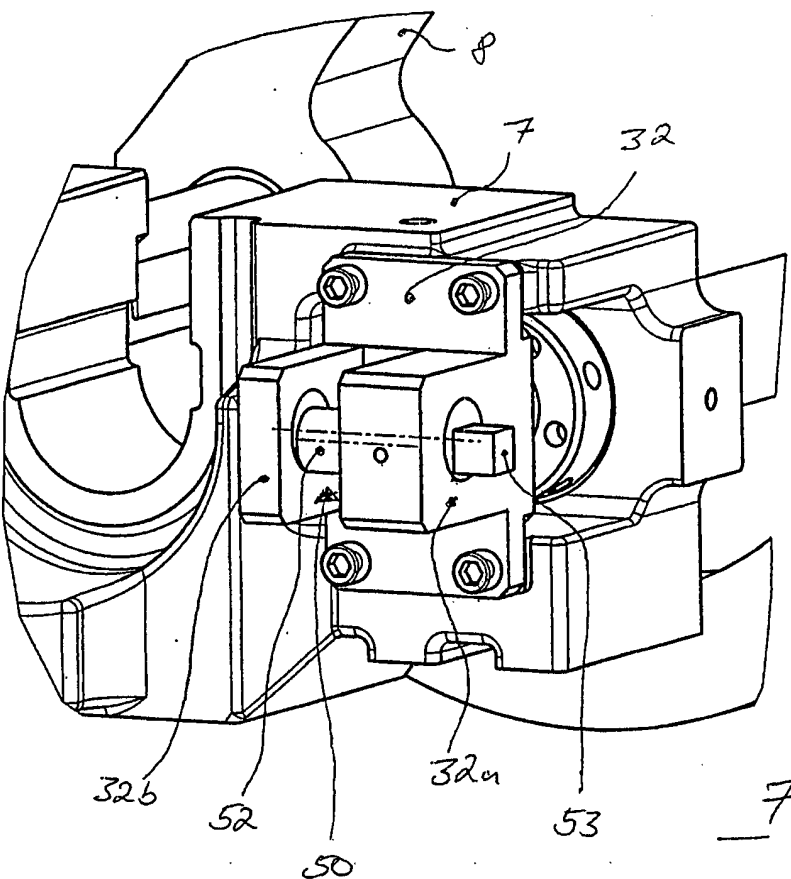


Fig. 7



österreichisches
patentamt

Blatt: 8

AT 502 792 B1 2007-08-15

Int. Cl. 8:

B29C 45/07 (2006.01)
B29C 45/17 (2006.01)
B29C 45/46 (2006.01)

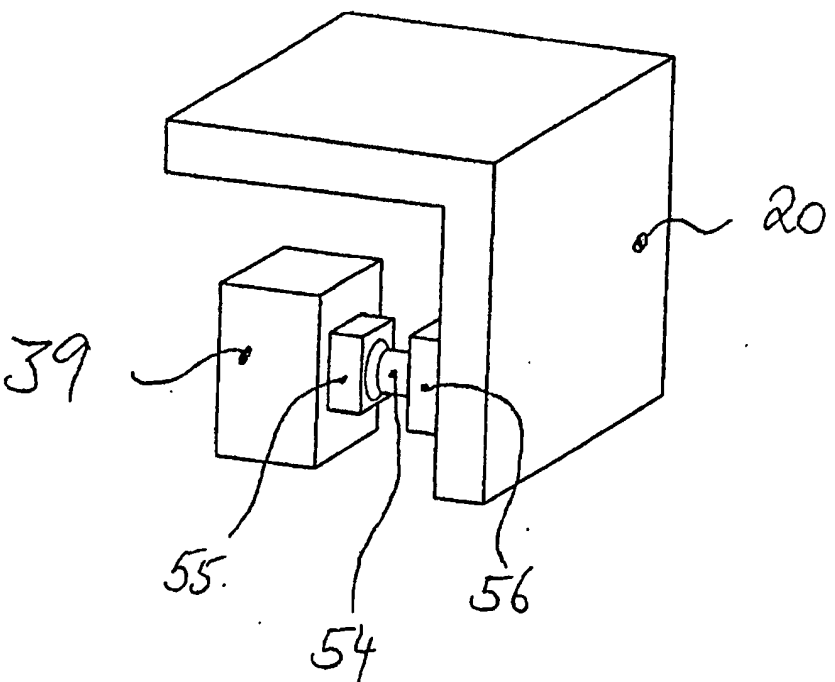


Fig. 8