

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 501 948 A1 2006-12-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer:

A 671/2005

(22) Anmeldetag:

21.04.2005

(43) Veröffentlicht am:

15.12.2006

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

(73) Patentanmelder:

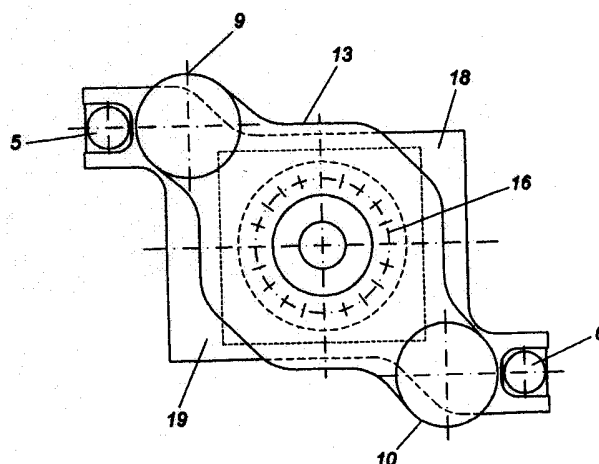
ENGEL AUSTRIA GMBH
A-4311 SCHWERTBERG (AT)

(72) Erfinder:

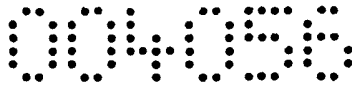
BAUER MICHAEL DIPL.ING.
LINZ (AT)
BUCHEGGER ANDREAS DIPL.ING. (FH)
ENNS (AT)
EIZENBERGER THOMAS DIPL.ING. DR.
LINZ (AT)

(54) SPRITZGIESSEINRICHTUNG

(57) Spritzgießeinrichtung mit an zwei Formaufspannplatten (1, 2) befestigten Formhälften (3, 4), wobei lediglich zwei oder drei Ecken der rechteckigen Formaufspannplatten (1, 2) Holme (7, 8) zum Aufbringen einer Schließkraft zum Zuhalten der Form zugeordnet sind, wobei an der der zugehörigen Formhälfte (3, 4) abgewandten Seite mindestens eine Formaufspannplatte (1, 2) eine Druckplatte (13, 14) bzw. ein Druckrahmen (17) angeordnet ist, an welchen die Holme (7, 8) angreifen und welche zumindest einen Teil der Schließkraft an einen von den Holmen (7, 8) entfernten Bereich der Formaufspannplatten (1, 2) weiterleiten.



AT 501 948 A1 2006-12-15

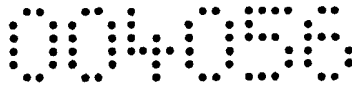


1

Zusammenfassung

Spritzgießeinrichtung mit an zwei Formaufspannplatten (1, 2) befestigten Formhälften (3, 4), wobei lediglich zwei oder drei Ecken der rechteckigen Formaufspannplatten (1, 2) Holme (7, 8) zum Aufbringen einer Schließkraft zum Zuhalten der Form zugeordnet sind, wobei an der der zugehörigen Formhälfte (3, 4) abgewandten Seite mindestens eine Formaufspannplatte (1, 2) eine Druckplatte (13, 14) bzw. ein Druckrahmen (17) angeordnet ist, an welchen die Holme (7, 8) angreifen und welche zumindest einen Teil der Schließkraft an einen von den Holmen (7, 8) entfernten Bereich der Formaufspannplatten (1, 2) weiterleiten.

(Fig. 2)



Beschreibung

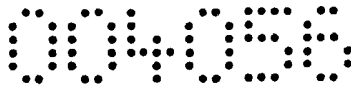
Die Erfindung bezieht sich auf eine Spritzgießeinrichtung mit an zwei Formaufspannplatten befestigten Formhälften, wobei lediglich zwei oder drei Ecken der rechteckigen Formaufspannplatten Holme zum Aufbringen einer Schließkraft zum Zuhalten der Form zugeordnet sind.

Spritzgießeinrichtungen, welche statt der üblichen vier Holme lediglich zwei und gegebenenfalls drei Holme aufweisen, hätten an sich naheliegende Vorteile. Die Entnahme von Formteilen oder die Anbringung seitlich an die Form anschließender Kernzüge oder dergleichen wären fast so einfach wie bei holmlosen Spritzgießmaschinen. Andererseits würde der Aufwand für den bei holmlosen Maschinen notwendigen C-Rahmen wegfallen.

Trotz der theoretischen Überlegenheit von Maschinen mit fehlenden Holmen sind derartige Produkte nicht auf dem Markt. Ein Grund dafür mag darin liegen, dass es kostengünstig ist, eine gegebene Schließkraft auf eine größere Zahl von Holmen zu verteilen. Das eigentliche Hindernis für die Einführung beispielsweise von Zwei-Holmmaschinen dürfte jedoch darin liegen, dass die Benützer ein Aufklaffen der Formhälften nahe den nicht von Holmen durchsetzten Eckbereichen der Formaufspannplatten befürchten. Eine mögliche Lösung dieses Problems besteht darin, die der Formhälfte zugewandte Fläche der Formaufspannplatte so zu bombieren, dass sie bei Aufbringung der Schließkraft eben wird. Bei diagonal angeordneten Holmen bedeutet dies eine zylindrische Wölbung der Aufspannfläche mit entlang der anderen diagonal verlaufender Zylinderachse.

Die Erfindung möchte gegenüber dieser durchaus denkbaren Lösung eine Konstruktion schaffen, bei welcher die Formaufspannfläche in belastetem und in unbelastetem Zustand möglichst eben ist. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass an der der zugehörigen Formhälfte abgewandten Seite mindestens einer Formaufspannplatte eine Druckplatte bzw. ein Druckrahmen angeordnet ist, an welchen die Holme angreifen und welche zumindest einen Teil der Schließkraft an einen von den Holmen entfernten Bereich der Formaufspannplatten weiterleiten.

Die durch die Erfindung bewirkte symmetrische Krafteinleitung kann im Bereich der Maschinenlängsachse bzw. rotationssymmetrisch zu dieser erfolgen, wenn vorgesehen wird, dass die Druckplatte die Holme brückenartig verbindet und die Schließkraft über einen mittig angeordneten Druckring in die jeweilige Formaufspannplatte einleitet. Andererseits ist es



2

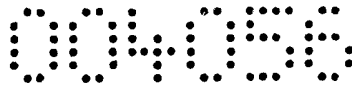
auch möglich, durch einen vom Holm beaufschlagten Druckrahmen einen Teil der Schließkraft zu den nicht von Holmen durchsetzten Eckbereichen der Formaufspannplatten zu leiten. Hierfür gibt es mechanische oder hydraulische Lösungen, wie sie jeweils anhand der Zeichnung diskutiert werden sollen. In dieser zeigt

- Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel in Seitenansicht (gesehen von links in Fig. 2),
- Fig. 2 die zugehörige Ansicht in Längsrichtung;
- Fig. 3 bis 5 ein zweites Ausführungsbeispiel in geöffnetem Zustand (Fig. 3), in geschlossenem Zustand (Fig. 4) als Draufsicht und von hinten (Fig. 5);
- Fig. 6 ein drittes Ausführungsbeispiel in der Draufsicht.

Die in Fig. 1 und 2 dargestellte Schließseite einer Spritzgießeinrichtung weist eine feststehende Formaufspannplatte 1 und eine bewegliche Formaufspannplatte 2 auf, an welchen Formhälften 3 und 4 befestigt sind. Zur Bewegung der beweglichen Formaufspannplatte 2 zwischen Schließ- und Öffnungsstellung dienen Eilhubzylinder 5 und 6. Eine Besonderheit der dargestellten Einrichtung liegt darin, dass sie lediglich zwei Holme 7 und 8 aufweist. Über diese Holme wird durch Druckaufbau in den Hydraulikeinheiten 9 und 10 die Schließkraft zum Zuhalten der Formhälften 3 und 4 aufgebracht, nachdem die Form mittels der Eilhubzylinder 5 und 6 geschlossen und die Muttern 11 und 12 an den Holmen 7 und 8 verriegelt worden sind.

Da nur zwei der vier Ecken der Formaufspannplatten 1 und 2 mittels der Holme 7, 8 mit der Schließkraft beaufschlagt werden, ist beim dargestellten Ausführungsbeispiel vorgesehen, die Schließkraft von den Holmen weg in den Mittelbereich der Formaufspannplatten zu lenken. Zu diesem Zweck sind an der Hinterseite der Formaufspannplatten 1, 2 Druckplatten 13, 14 vorgesehen, welcher unter Vermittlung von Druckringen 15, 16 die Schließkraft rotationssymmetrisch zur Maschinenlängsachse in die beiden Formaufspannplatten einleiten.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 bis 5 ist der biegesteife Stützkörper, welcher die unsymmetrisch eingeleitete Schließkraft an die Rückseite der Formaufspannplatte weiterleitet, als Druckrahmen ausgebildet. Er weist in etwa dieselbe Außenkontur wie die Formaufspannplatte 2 auf und ist an den nicht mit Holmen 7, 8 durchsetzten Ecken 18, 19 mit der Formaufspannplatte 2 verbunden. Der Druckrahmen 17 übernimmt somit die Funktion, die Schließkraft auch in jene Ecken 18, 19 der Formaufspannplatte 2 einzuleiten, die nicht durch die Holme 7, 8 geführt werden. Dies soll dadurch gewährleistet werden, dass die an der hinteren Fläche der Formaufspannplatte 2 angrenzende Fläche des Rahmens 17



im Bereich der Holmbohrungen um das Maß „X“ freigestellt wird, sodass sich in undeformiertem Zustand ein Spalt (X) zwischen Rahmen 17 und Formaufspannplatte 2 ergibt, der in Richtung der nicht durch Holme 7, 8 geführten Ecken 18, 19 der Formaufspannplatten immer kleiner wird.

Spalt (X) und Rahmengeometrie sind dabei so dimensioniert, dass sich unter der erforderlichen Schließkraft (vorzugsweise der Maximalschließkraft) ein über die Aufspannfläche der Formplatte gleichmäßiger Durchbiegungsverlauf einstellt. Dies ist dann gewährleistet, wenn die Punkte gleicher Durchbiegung symmetrisch um das Plattenmittel liegen (also annähernd kreisförmig).

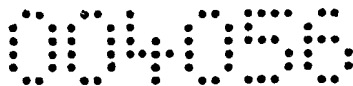
Bei geschlossener Form und aufgebauter Schließkraft ist die Freistellung „X“ egalisiert und der Ausgleichsrahmen liegt an allen vier Ecken der Formaufspannplattenrückseite(n) an. Somit sind ähnliche Plattenbiegungsverhältnisse wie bei Vierholmmaschinen realisierbar.

Aufgrund der unveränderbaren Geometrie des Ausgleichsrahmens ist allerdings die optimale Durchbiegungsverteilung nur bei einem einzigen Betriebspunkt (der Auslegungsschließkraft) gegeben ist. Alle anderen Betriebspunkte weichen von diesem Optimum mehr oder weniger stark ab.

Dieser Nachteil kann mit einem hydraulischen Druckausgleich wie in Fig. 6 dargestellt verhindert werden. Eine sonst gleich wie vorhin beschrieben aufgebaute Schließeinheit ist mit einem hydraulischen Durchbiegungsausgleich ausgestattet. Dargestellt ist eine Ausführung, bei welcher der Durchbiegungsausgleich an der beweglichen Aufspannplatte angeordnet ist.

Das System besteht prinzipiell aus einer gegenüber dem Druckrahmen 17 weichen Formaufspannplatte 2, einem Druckrahmen 17 sowie zwei Aktionskolben 20 (einer je Holm) und zwei Reaktionskolben 21. Die Kolben können dabei entweder mit dem Druckrahmen 17 oder mit der Formaufspannplatte 2 verbunden sein. Demzufolge ergeben sich mit dem jeweilig anderen Teil (Druckrahmen 17 bzw. Formaufspannplatte) Zylinder 22, 23, deren Druckräume mit Fluid (vorzugsweise Hydrauliköl) befüllt sind.

Es besteht mindestens zwischen je einem Aktionskolben 20 und einem Reaktionskolben 21 eine Verbindungsleitung (kommunizierende Gefäße).



Das eingeschlossene Fluidvolumen ist im unbelasteten Zustand (Form offen) drucklos (im System herrscht Umgebungsdruck). Dabei ist die Kolben- und die Zylinder(=Bohrungs)länge so abgestimmt, dass ein Spalt (X) zwischen Druckrahmen 17 und Formaufspannplatte 2 besteht. Dieser Spalt ist so gewählt, dass im Bereich des Aktionskolbens 20 (also an den mit Holmen durchsetzten Plattenecken) auch unter Maximalschließkraft keine Berührung zwischen Druckrahmen 17 und Formaufspannplatte 2 stattfindet.

Dadurch wird sichergestellt, dass der jeweilige Schließdruck über die Ausgleichsleitung in den, sich an den nicht mit Holmen durchsetzten Formaufspannplattenecken 18, 19 befindenden Reaktionszylinder 23 wirksam wird.

Die Flächenverhältnisse des Reaktionszylinder 23 sind dabei so gestaltet, dass, bei im System vorhandenem gleichen Druck, die selbe Kraft auf die Formaufspannplatte übertragen wird wie beim Aktionszylinder 22.

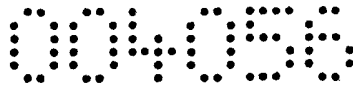
Reaktions- bzw. Aktionszylinder können jedoch auch statt über Ausgleichsleistungen einzeln mit einem externen Druckerzeuger verbunden werden. In Verbindung mit einer Positionsmessung der beweglichen Anspannfläche in Bezug auf die feste Anspannfläche ist durch Erzeugen unterschiedlicher Drucke in den einzelnen Zylindern eine weitgehend gleiche Belastung der Form und daher ähnliche Randpressungen erreichbar. Dies entspricht einer Lageregelung der Kolben.

Innsbruck, am 20. April 2005

Für die Anmelderin:

Die Vertreter:

Patentanwälte
Dr. Dr. Engelbert Hofinger
Mag. Dr. Paul N. Torggler
Dr. Dipl.-Ing. Stephan Hofinger



Patentansprüche

1. Spritzgießeinrichtung mit an zwei Formaufspannplatten befestigten Formhälften, wobei lediglich zwei oder drei Ecken der rechteckigen Formaufspannplatten Holme zum Aufbringen einer Schließkraft zum Zuhalten der Form zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass an der der zugehörigen Formhälfte (3, 4) abgewandten Seite mindestens eine Formaufspannplatte (1, 2) eine Druckplatte (13, 14) bzw. ein Druckrahmen (17) angeordnet ist, an welchen die Holme (7, 8) angreifen und welche zumindest einen Teil der Schließkraft an einen von den Holmen (7, 8) entfernten Bereich der Formaufspannplatten (1, 2) weiterleiten.
2. Spritzgießeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckplatte (13, 14) die Holme (7, 8) brückenartig verbindet und die Schließkraft über einen mittig angeordneten Druckring (15, 16) in die jeweilige Formaufspannplatte (1, 2) einleitet (Fig. 1 und 2).
3. Spritzgießeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Druckplatten (13, 14) bzw. den Druckrahmen (17) die Schließkraft zu den nicht von Holmen (7, 8) durchsetzten Eckbereichen (18, 19) der Formaufspannplatten (1, 2) gelenkt werden.
4. Spritzgießeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zur Umlenkung der Schließkraft ein Druckrahmen (17) vorgesehen ist, der im unbelasteten Zustand im Bereich der Holme (7, 8) einen geringen Abstand (X) von der zugehörigen Formaufspannplatte (2) aufweist und in den nicht von Holmen (7, 8) durchsetzten Eckbereichen (18, 19) der Formaufspannplatte (2) an dieser anliegt, wogegen bei Aufbringung der Schließkraft der Abstand (X) verschwindet (Fig. 3 bis 5).
5. Spritzgießeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass an den nicht von Holmen durchsetzten Eckbereichen (18, 19) der Formaufspannplatten (1, 2) hydraulisch beaufschlagte Kolben (21) vorgesehen sind, welche bei Aufbringung der Schließkraft einen Druck zwischen Druckplatten (13, 14) bzw. Druckrahmen (17) einerseits und der zugehörigen Formaufspannplatte (2) erzeugen.

004058

2

6. Spritzgießeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die hydraulisch beaufschlagten Kolben (21) durch die Holme (7, 8) umgebende Kolben (20) mit dem Schließdruck beaufschlagt werden, da die zugehörigen Zylinderräume (23, 22) kommunizieren.

Innsbruck, am 20. April 2005

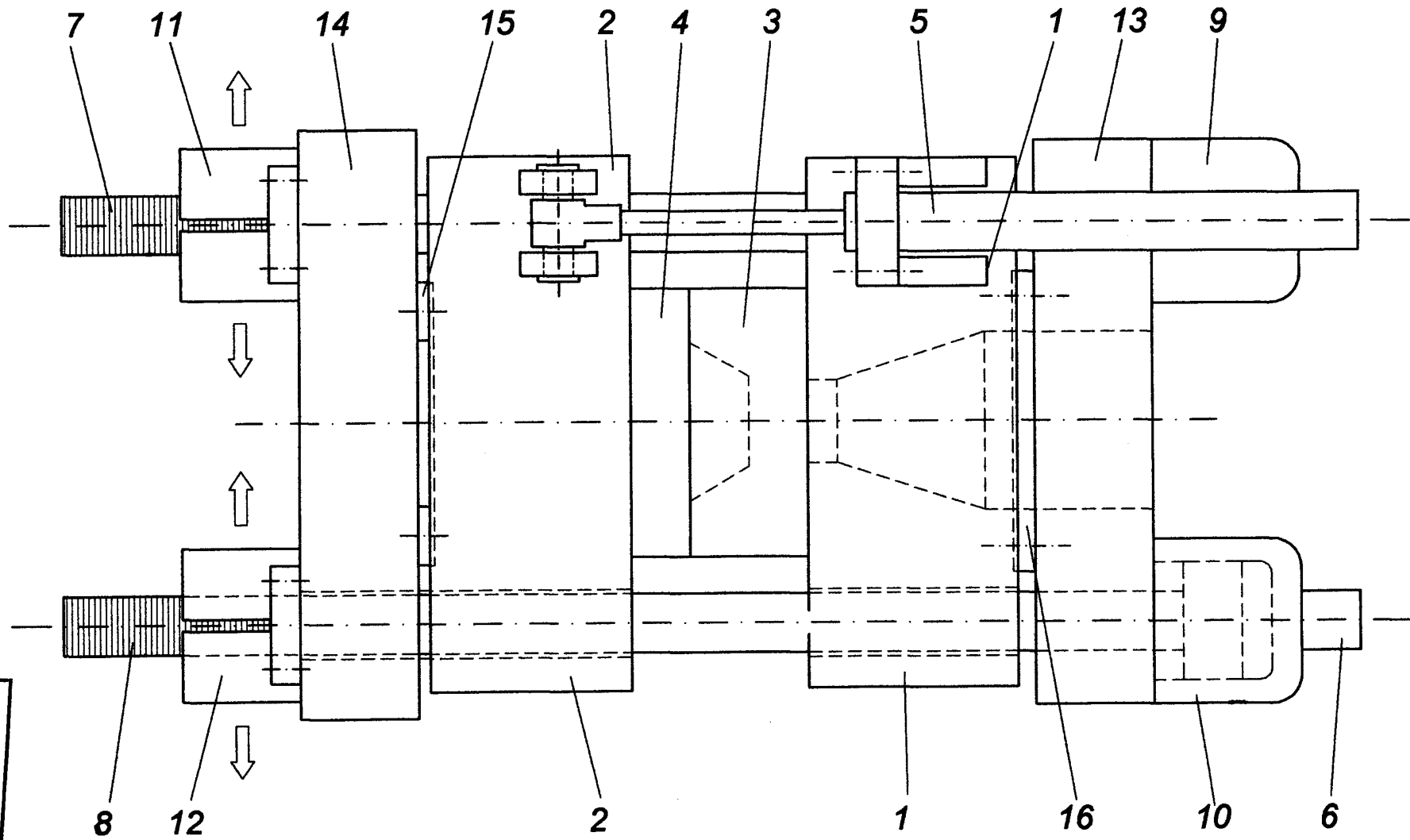
Für die Anmelderin:

Die Vertreter:

Patentanwälte

Dr. Dr. Engelbert Hofinger
Mag. Dr. Paul N. Terschäfer
Dr. Dipl.-Ing. Stephan Hönig

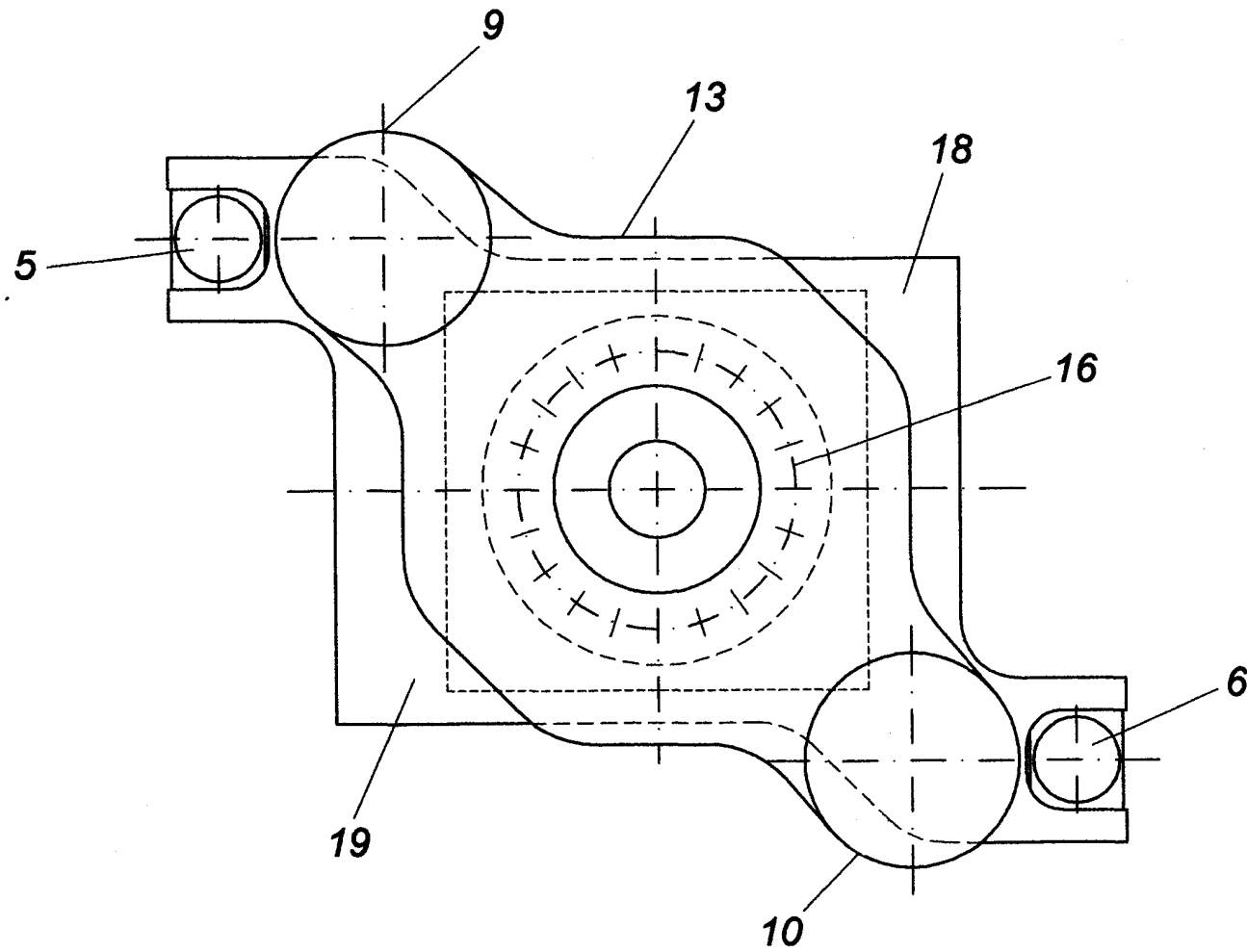
Fig. 1



NACHGEREICHT

33333

Fig. 2



NACHGEREICHT

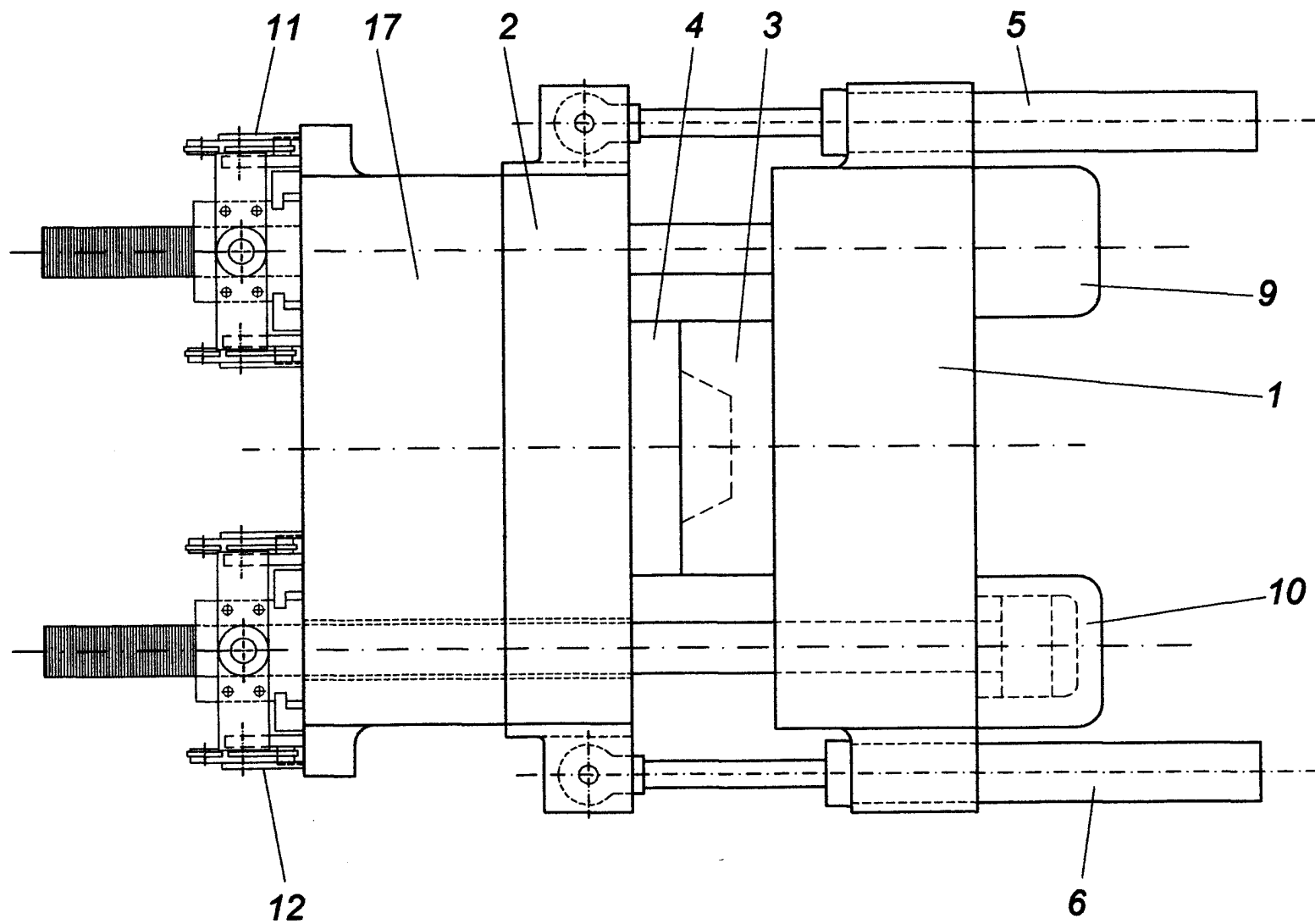
830212

Technical drawing of a mechanical assembly in cross-section, labeled with numbers 1 through 12. The drawing shows a central vertical shaft (1) with various components including bearings (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10), a motor (11), a pump (12), and a control valve (13). A dimension line 'X' is shown at the bottom.

NACHGEREICHT

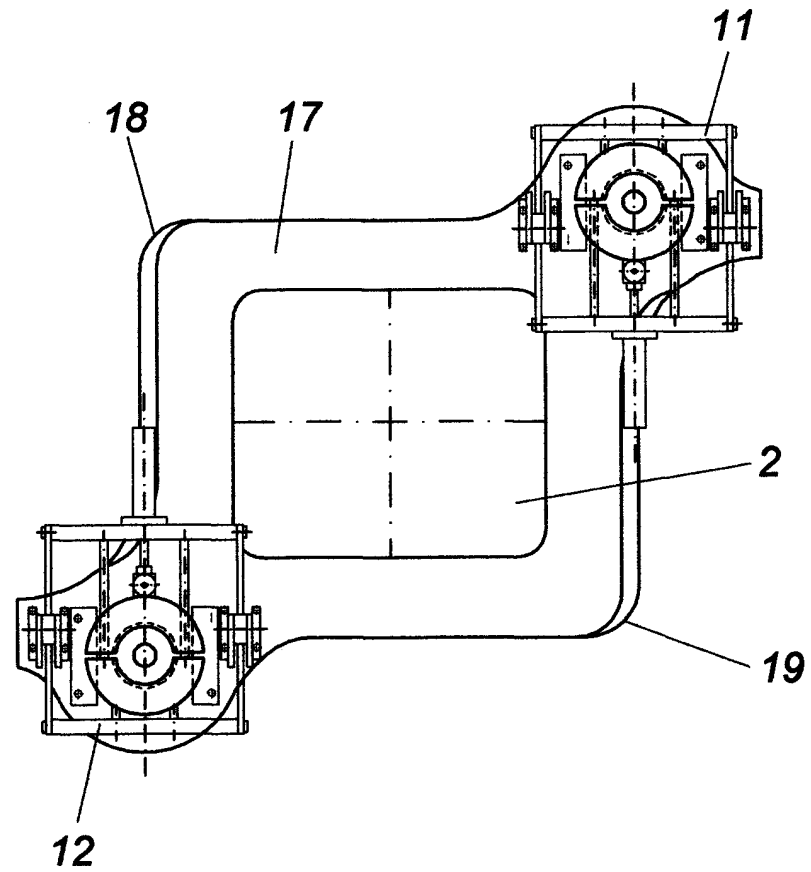


Fig. 4



83000

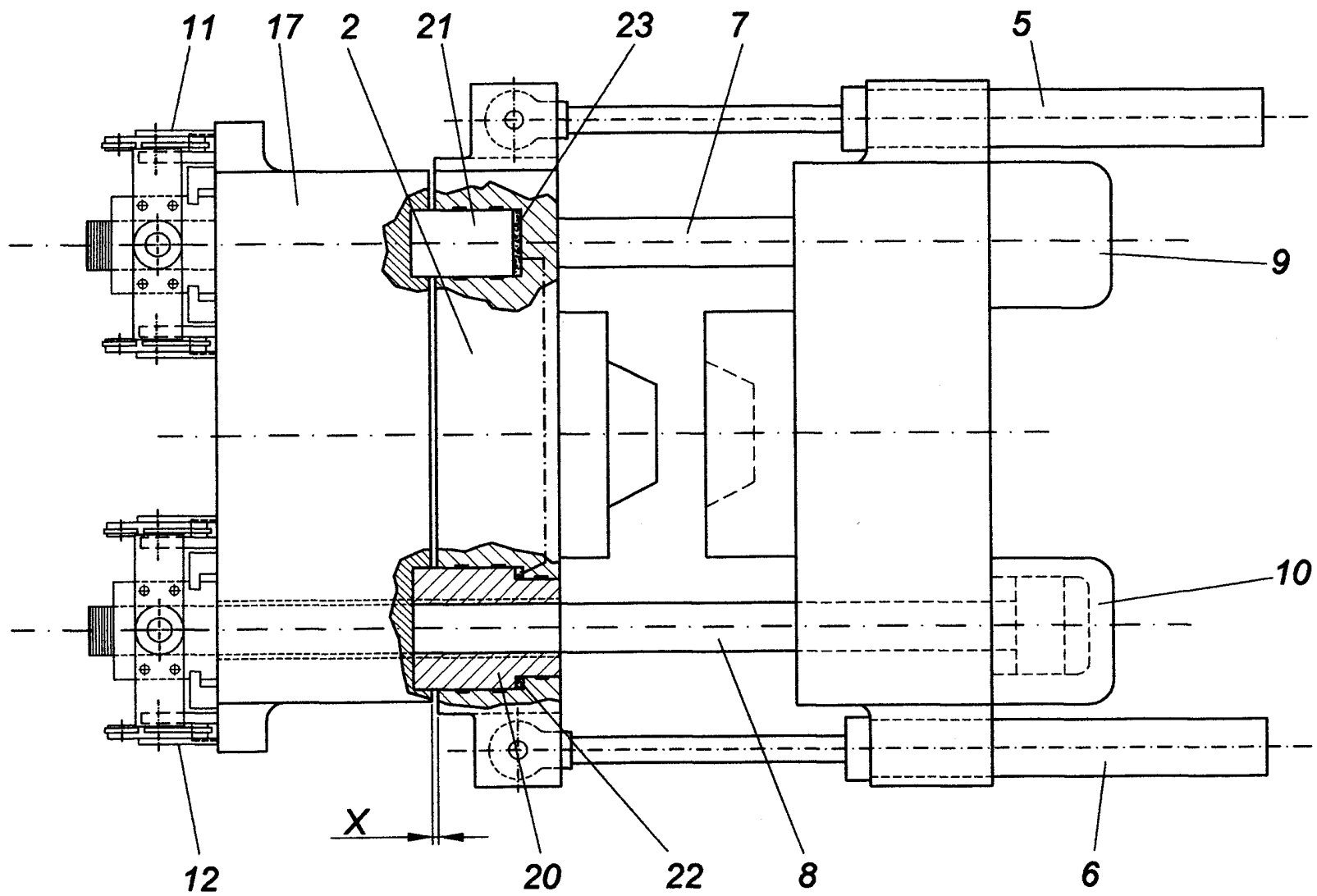
Fig. 5



35032

NACHGEREICHT

Fig. 6



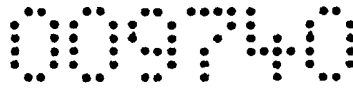
NACHGEREICHT

888888



Neue Patentansprüche

1. Spritzgießeinrichtung mit an zwei Formaufspannplatten befestigten Formhälften, wobei lediglich zwei oder drei Ecken der im Wesentlichen rechteckigen Formaufspannplatten Holme zum Aufbringen einer Schließkraft zum Zuhalten der Form zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass an der der zugehörigen Formhälfte (3, 4) abgewandten Seite mindestens einer Formaufspannplatte (1, 2) eine Druckplatte (13, 14) angeordnet ist, an welcher die Holme (7, 8) angreifen und welche zumindest einen Teil der Schließkraft an einen von den Holmen (7, 8) entfernten Bereich der Formaufspannplatten (1, 2) weiterleitet.
2. Spritzgießeinrichtung mit an zwei Formaufspannplatten befestigten Formhälften, wobei lediglich zwei oder drei Ecken der im Wesentlichen rechteckigen Formaufspannplatten Holme zum Aufbringen einer Schließkraft zum Zuhalten der Form zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass an der der zugehörigen Formhälfte (3, 4) abgewandten Seite mindestens einer Formaufspannplatte (1, 2) ein Druckrahmen (17) angeordnet ist, an welchem die Holme (7, 8) angreifen und welcher zumindest einen Teil der Schließkraft an einen von den Holmen (7, 8) entfernten Bereich der Formaufspannplatten (1, 2) weiterleitet.
3. Spritzgießeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckplatte (13, 14) die Holme (7, 8) brückenartig verbindet und die Schließkraft über einen mittig angeordneten Druckring (15, 16) in die jeweilige Formaufspannplatte (1, 2) einleitet (Fig. 1 und 2).
4. Spritzgießeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Druckplatten (13, 14) die Schließkraft zu den nicht von Holmen (7, 8) durchsetzten Eckbereichen (18, 19) der Formaufspannplatten (1, 2) gelenkt werden.
5. Spritzgießeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass durch den Druckrahmen (17) die Schließkraft zu den nicht von Holmen (7, 8) durchsetzten Eckbereichen (18, 19) der Formaufspannplatten (1, 2) gelenkt werden.
6. Spritzgießeinrichtung nach Anspruch 4 oder Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zur Umlenkung der Schließkraft ein Druckrahmen (17) vorgesehen ist, der im unbelasteten Zustand im Bereich der Holme (7, 8) einen geringen Abstand (X) von



der zugehörigen Formaufspannplatte (2) aufweist und in den nicht von Holmen (7, 8) durchsetzten Eckbereichen (18, 19) der Formaufspannplatte (2) an dieser anliegt, wogegen bei Aufbringung der Schließkraft der Abstand (X) verschwindet (Fig. 3 bis 5).

7. Spritzgießeinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an den nicht von Holmen durchsetzten Eckbereichen (18, 19) der Formaufspannplatten (1, 2) hydraulisch beaufschlagte Kolben (21) vorgesehen sind, welche bei Aufbringung der Schließkraft einen Druck zwischen Druckplatten (13, 14) einerseits und der zugehörigen Formaufspannplatte (2) erzeugen.
8. Spritzgießeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass an den nicht von Holmen durchsetzten Eckbereichen (18, 19) der Formaufspannplatten (1, 2) hydraulisch beaufschlagte Kolben (21) vorgesehen sind, welche bei Aufbringen der Schließkraft einen Druck zwischen Druckrahmen (17) einerseits und der zugehörigen Formaufspannplatte (2) erzeugen.
9. Spritzgießeinrichtung nach Anspruch 7 oder Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die hydraulisch beaufschlagten Kolben (21) durch die Holme (7, 8) umgebende Kolben (20) mit dem Schließdruck beaufschlagt werden, da die zugehörigen Zylinderräume (23, 22) kommunizieren.

Innsbruck, am 11. September 2006

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : B29C 45/17 (2006.01); B29C 45/64 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA:		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B29C		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, TXTnn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 21. April 2005 eingereichten Ansprüchen 1-6 erstellt.		
Kategorie ⁹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	EP 544903 A1 (TOSHIBA) 9. Juni 1993 (09.06.1993) Fig. 24 ----	1-6
Datum der Beendigung der Recherche: 4. Oktober 2006		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dr. SCHMELZER
⁹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand 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.		