

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 656/2011
(22) Anmeldetag: 05.12.2011
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.10.2012
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2012

(51) Int. Cl. : **B29C 45/66** (2006.01)
B29C 45/17 (2006.01)

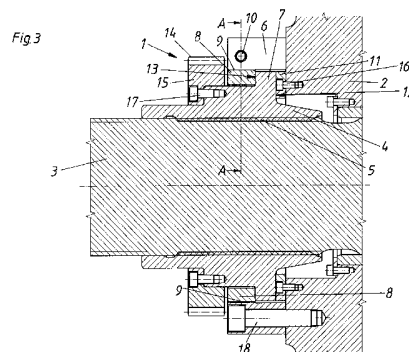
(56) Entgegenhaltungen:
JP 60199560 A DE 7919877 U
JP 2009023312 A

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

(72) Erfinder:
EPPICH STEFAN
ARBING (AT)

(54) **VERRIEGELUNGSVORRICHTUNG FÜR STIRNPLATTE**

(57) Verriegelungsvorrichtung (1) zum Festlegen einer Stirnplatte (2) an einem Holm einer Spritzgießmaschine, mit einer Verstellmutter (4), die über ein Gewinde (5) mit dem Holm (3) verbindbar ist, einem an der Stirnplatte (2) anbringbaren Halteelement (6), das an einem Führungselement (7) der Verstellmutter (4) gehalten ist, und zumindest einem Gleitelement (8) zwischen Halteelement (6) und Führungselement (7), wobei das Gleitelement (8) über eine Verstellvorrichtung (9) relativ zur Stirnplatte (2) bewegbar und über eine Arretiervorrichtung (10) relativ zur Stirnplatte (2) festlegbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verriegelungsvorrichtung zum Festlegen einer Stirnplatte an einem Holm einer Spritzgießmaschine, mit einer Verstellmutter, die über ein Gewinde mit dem Holm verbindbar ist, einem an der Stirnplatte anbringbaren Halteelement, das an einem Führungselement der Verstellmutter gehalten ist, und zumindest einem Gleitelement zwischen Halteelement und Führungselement. Ferner betrifft die Erfindung eine Schließereinheit für eine Spritzgießmaschine, mit vier Holmen, einer Stirnplatte, die entlang der Holme bewegbar ist, und vier Verriegelungsvorrichtungen sowie eine Spritzgießmaschine mit einer solchen Schließereinheit.

[0002] Grundsätzlich sind Spritzgießmaschinen so aufgebaut, dass sie einerseits eine Plastifiziereinheit und andererseits eine Schließereinheit aufweisen. Im Bereich der Schließereinheit ist ein Werkzeug mit Kavitäten für die herzustellenden Spritzgießteile vorgesehen. Dieses Werkzeug ist zwischen Formaufspannplatten aufgespannt. Diese Formaufspannplatten sind meist über ein an einer Stirnplatte abgestütztes Kniehebelsystem oder ähnliche Vorrichtungen aufeinander zu- und voneinander wegbewegbar. Dazu sind diese Platten entlang von Holmen geführt, wobei diese meistens vier Holme die Platten durchdringen. Die Stirnplatte und die fixe Formaufspannplatte sind in Betrieb der Spritzgießmaschine fest mit den Holmen an bestimmten Stellen verbunden. Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Verriegelung der Stirnplatte beschrieben. Die Verriegelung kann aber auch äquivalent für eine feste Formaufspannplatte verwendet werden.

[0003] Beim Spritzgießen ist es oft notwendig, Formwerkzeuge zu wechseln, wobei diese unterschiedlich hoch sein können, wodurch die Position der Anbringung der Stirnplatte an den Holmen verändert werden muss. Dazu sind bereits verschiedene Arten von Formhöhenverstellungen bekannt. Eine derartige Vorrichtung geht beispielsweise aus der EP 1 321 272 B1 hervor. Eine weitere Vorrichtung zur Verriegelung und Werkzeughöhenverstellung an Spritz- und Druckgießmaschinen geht aus der DE 20 65 899 hervor.

[0004] Die vorliegende Erfindung geht von einer Verriegelungsvorrichtung gemäß der Fig. 1 aus, die den Stand der Technik bildet und die vom Anmelder selbst bisher meist eingesetzt wurde. In dieser Fig. 1 ist ein schematischer Schnitt durch die Verriegelungsvorrichtung 1 dargestellt. Dabei greift die Verriegelungsvorrichtung 1 über eine Verstellmutter 4 am Holm 3 an. Die Verbindung erfolgt dabei über das Gewinde 5. Mit der Verstellmutter 4 fest verbunden ist der Zahnradring 15 samt Verzahnung 14. Durch Drehen des Zahnradrings 15 über hier nicht dargestellte Antriebselemente (z.B. ein Sonnenrad, wie in der DE 20 2005 000 111 U1) dreht sich auch die Verstellmutter 4 und bewegt sich gleichzeitig entlang der Holmachse H. Mit dieser Bewegung der Verstellmutter 4 entlang der Holmachse H wird über das Führungselement 7 auch die Stirnplatte 2 mitgenommen. Diese Stirnplatte 2 ist über das Halteelement 6 und den Gleitelementen 8 und 11 an der Verstellmutter 4 gehalten. Die Gleitelemente 8 und 11 sind beispielsweise aus einer Bronzelegierung wie ZMP hergestellt. Bei einer Bewegung der Verstellmutter 4 nach rechts liegt das Führungselement 7 am Gleitelement 11 an, während bei einer Bewegung nach links das Führungselement 7 am Gleitelement 8 anliegt. Für die Funktion der Werkzeughöhenverstellung ist eine derartige Verriegelungsvorrichtung 1 problemlos verwendbar. Wenn allerdings die Schließereinheit beim Spritzgießen regelmäßig geöffnet und geschlossen wird, ist eine derartige Verriegelungsvorrichtung 1 nach dem Stand der Technik mit Nachteilen behaftet. Wenn nämlich die Schließkraft aufgebaut wird, drückt das Kniehebelsystem die Stirnplatte 2 über das Gleitelement 11 auf die Verstellmutter 4 und weiter über das Gewinde 5 auf den Holm 3. Da zwischen dem Gleitelement 11 und dem Führungselement 7 ein Spiel von wenigen Zehntel-Millimetern vorliegt, führt dies zu klappernden Geräuschen durch das Aufschlagen der um das Spiel beabstandeten Teile aufeinander. In gleicher Art und Weise gilt dies auch, wenn die Schließkraft wieder nachlässt und das Werkzeug geöffnet wird, wobei das Gleitelement 8 am Führungselement 7 anschlägt. Neben der hohen Geräuschentwicklung ist auch eine starke Abnutzung sowohl der Gleitelemente 8 und 11 als auch des Führungselementes 7 der Verstellmutter 4 gegeben.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, die beim Stand der Technik gegebenen Nachteile zu beheben. Insbesondere soll eine möglichst lärm- und verschleißreduzierte Verriegelungsvorrichtung geschaffen werden.

[0006] Dies wird für eine Verriegelungsvorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffes von Anspruch 1 dadurch erreicht, dass das Gleitelement über eine Verstellvorrichtung relativ zur Stirnplatte bewegbar und über eine Arretiervorrichtung relativ zur Stirnplatte festlegbar ist. Mit anderen Worten bilden die Verstellvorrichtung und die Arretiervorrichtung ein Spielausgleichsteil zwischen Stirnplatte und Verstellmutter.

[0007] Eine erste Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung kann vorsehen, dass das Halteelement samt Gleitelement über die Verstellvorrichtung relativ zur Stirnplatte bewegbar und über die Arretiervorrichtung an der Stirnplatte festlegbar ist. Bevorzugt ist dabei das Gleitelement stoffschlüssig - vorzugsweise geschweißt - mit dem Halteelement verbunden. Dadurch, dass das Halteelement gegenüber der Stirnplatte bewegbar ist, kann beim Anbringen des Halteelements ein möglichst geringes Spiel zwischen dem Gleitelement und dem Führungselement eingestellt werden, sodass kaum Spiel zwischen diesen Teilen vorhanden und somit der Lärm und der Verschleiß sehr gering ist.

[0008] Eine alternative zweite Ausführungsvariante sieht demgegenüber vor, dass das Gleitelement über die Verstellvorrichtung relativ zum Halteelement bewegbar und über die Arretiervorrichtung am Halteelement festlegbar ist. Dabei kann das Halteelement bevorzugt an der Stirnplatte angeflanscht sein. Demgegenüber ist allerdings das Gleitelement gegenüber dem Halteelement verstellbar.

[0009] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Verstellvorrichtung in Form eines Gewindes ausgebildet ist, über das das Gleitelement mit dem Halteelement oder das Halteelement mit der Stirnplatte verschraubbar ist. Somit kann das Gleitelement durch einfaches Drehen relativ zur Stirnplatte verstellt werden.

[0010] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass die Arretiervorrichtung in Form einer Klemmschraube ausgebildet ist, über die das Gleitelement im Halteelement oder das Halteelement an der Stirnplatte festklemmbar ist. Durch diese Klemmschraube wird erreicht, dass das Gleitelement am Halteelement bzw. das Halteelement an der Stirnplatte reibschlüssig hält.

[0011] Um eine möglichst ungehinderte Drehbewegung der Verstellmutter zu garantieren, ist bevorzugt ein zweites, an der Stirnplatte anbringbares und am Führungselement anlegbares Gleitelement vorgesehen. Vorzugsweise kann dabei vorgesehen sein, dass das Führungselement eine stirnplattenzugewandte Oberfläche und ein stirnplattenabgewandte Oberfläche aufweist, wobei an jeder Oberfläche jeweils eines der Gleitelemente anliegt. Um ein möglichst reibungsloses Drehen der Verstellmutter und dennoch ein Mitbewegen der Stirnplatte zu garantieren, ist bevorzugt vorgesehen, dass am Führungselement der Verstellmutter nur die Gleitelemente anliegen.

[0012] Schutz wird auch begehrt für eine Schließeinheit mit den Merkmalen von Anspruch 9. Bevorzugt kann dazu vorgesehen sein, dass jede Verstellmutter eine Verzahnung aufweist, über die die Verstellmuttern von einem gemeinsamen Sonnenrad drehbar antreibbar sind und die Stirnplatte durch Drehung der Verstellmuttern translatorisch zu den Holmen bewegbar ist.

[0013] Weiters wird auch Schutz begehrt für eine Spritzgießmaschine mit den Merkmalen von Anspruch 11.

[0014] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele im Folgenden näher erläutert. Darin zeigen:

[0015] Fig. 1 eine Verriegelungsvorrichtung nach dem Stand der Technik,

[0016] Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung,

[0017] Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung,

[0018] Fig. 4 einen Schnitt durch die Arretiervorrichtung und

[0019] Fig. 5 eine 3D-Darstellung einer Verriegelungsvorrichtung.

[0020] In Fig. 2 ist eine Verriegelungsvorrichtung 1 dargestellt, bei der das Halteelement 6 samt Gleitelement 8 (sind stoffschlüssig miteinander verbunden) über die Verstellvorrichtung 9 (in Form eines Gewindes) relativ zur Stirnplatte 2 bewegbar ist. Zudem ist das Halteelement 6 über die Arretiervorrichtung 10 (in Form einer Klemmschraube) an der Stirnplatte 2 festlegbar. Um eine Verstellung des Halteelementes 6 gegenüber der Stirnplatte 2 durchzuführen, ist gemäß dieser Darstellung der Zahnradring 15 abgenommen. Durch Drehen am Halteelement 6 wird das Spiel bzw. der Abstand zwischen den Gleitelementen 11 und 8 und dem Führungselement 7 so weit verringert, bis das Führungselement 7 praktisch eingeklemmt ist. Anschließend wird das Halteelement 6 noch ca. eine Achtelumdrehung (zwischen 30 und 60°, vorzugsweise ca. 45°-Drehung) in die Gegenrichtung gedreht, sodass sich die Verstellmutter 4 dennoch zwischen den Gleitelementen 11 und 8 drehen kann, aber ein möglichst geringes Spiel gegeben ist. Die Spielverringerung sollte in möglichst regelmäßigen Abständen wiederholt werden, sodass durch den ohnehin vorliegenden leichten Verschleiß mit der Zeit das Spiel nicht zu groß wird.

[0021] Eine zweite Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung ist in Fig. 3 dargestellt, bei der das Halteelement 6 über die Befestigungsschrauben 18 fix mit der Stirnplatte 2 verbunden ist. Zudem ist hier dargestellt, dass das Gleitelement 11 über die Befestigungsschraube 16 ebenfalls fix mit der Stirnplatte 2 verbunden ist und an der stirnplattenzugewandten Oberfläche 12 des Führungselements 7 der Verstellmutter 4 anliegt. Demgegenüber liegt das Gleitelement 8 mit möglichst wenig Spiel an der stirnplattenabgewandten Oberfläche 13 des Führungselements 7 an. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist das Gleitelement 8 über die Verstellvorrichtung 9 (in Form eines Gewindes) relativ zum Halteelement 6 bewegbar. Zudem ist das Gleitelement 8 über die Arretiervorrichtung 10 (in Form einer Klemmschraube) im Halteelement 6 festlegbar bzw. festklemmbar. Der Zahnradring 15 mit seiner Verzahnung 14 ist über die Befestigungsschraube 17 lösbar mit der Verstellmutter 4 verbunden. Durch Lösen des Zahnradringes 15 von der Verstellmutter 4 gelangt ein Bediener an das Gleitelement 8 und kann dieses nach Lösen der Klemmschraube 10 gegenüber dem Halteelement 6 durch Drehung verstellen.

[0022] In Fig. 4 ist der Schnitt A-A durch die Verriegelungsvorrichtung 1 gezeigt. Daraus ist ersichtlich, dass das Halteelement 6 als nahezu ringförmiges Teil ausgebildet ist, wobei der Spalt 19 offen gelassen bleibt. In dieser Fig. 4 ist der Spalt 19 in geöffneter Stellung dargestellt, wobei in dieser Stellung das Gleitelement 8 über das Gewinde 9 gegenüber dem Halteelement 6 verstellt werden kann. Die Drehung erfolgt dabei so lang, bis das Gleitelement 8 am Führungselement 7 der Verstellmutter 4 anliegt. Danach wird das Gleitelement 8 wieder um ein Stück zurückgedreht, sodass das Führungselement 7 nicht komplett zwischen den Gleitelementen 11 und 8 festgeklemmt ist. Sobald die gewünschte Stellung erreicht ist, wird durch Drehen an der Klemmschraube 10 der Spalt 19 möglichst ganz geschlossen, sodass sich der Radius des Halteelements 6 verkleinert und somit das Gleitelement 8 im Halteelement 6 reibschlüssig festgeklemmt ist. Dadurch ist auch bei starkem Anliegen des Führungselements 7 am Gleitelement 8 keine ungewünschte Drehbewegungsübertragung vom Führungselement 7 auf das Gleitelement 8 durch die auftretende hohe Reibung möglich.

[0023] In Fig. 5 ist die Verriegelungsvorrichtung 1 in einer 3D-Darstellung gezeigt, wobei aus darstellungstechnischen Gründen nur ein Zahn der Verzahnung 14 am Zahnradring 15 gezeigt ist. Dieser Zahnradring 15 ist über die Befestigungsschrauben 17 mit der Verstellmutter lösbar verbunden, wobei in diesem Fall nur der Zentrierhals der Verstellmutter 4 ersichtlich ist. Zudem ist das Halteelement 6 mit dem Spalt 19, der Arretiervorrichtung 10 und den in diesem Fall nicht mit der nicht dargestellten Stirnplatte 2 verbundenen Befestigungsschrauben 18 dargestellt.

[0024] Dadurch, dass das Gleitelement 8 über eine Verstellvorrichtung 9 relativ zur Stirnplatte 2 bewegbar und über eine Arretiervorrichtung 10 relativ zur Stirnplatte 2 festlegbar ist, ist eine

Verriegelungsvorrichtung 1 mit einem verbesserten Spielausgleich gegeben. Vor allem durch die Verstellvorrichtung 9 kann das aufgrund der notwendigen Toleranzen zwischen den einzelnen Bauteilen vorhandene Spiel im Betriebszustand minimiert werden und durch die Arretiervorrichtung 10 festgelegt werden. Dadurch wird der Verschleiß in den am meisten beanspruchten Teilen (Gleitelemente 8 und 11 sowie Führungselement 7) der Verriegelungsvorrichtung 1 minimiert und die Lärmentstehung in der Verriegelungsvorrichtung 1 beim Öffnen und Schließen der Werkzeuge entscheidend verringert.

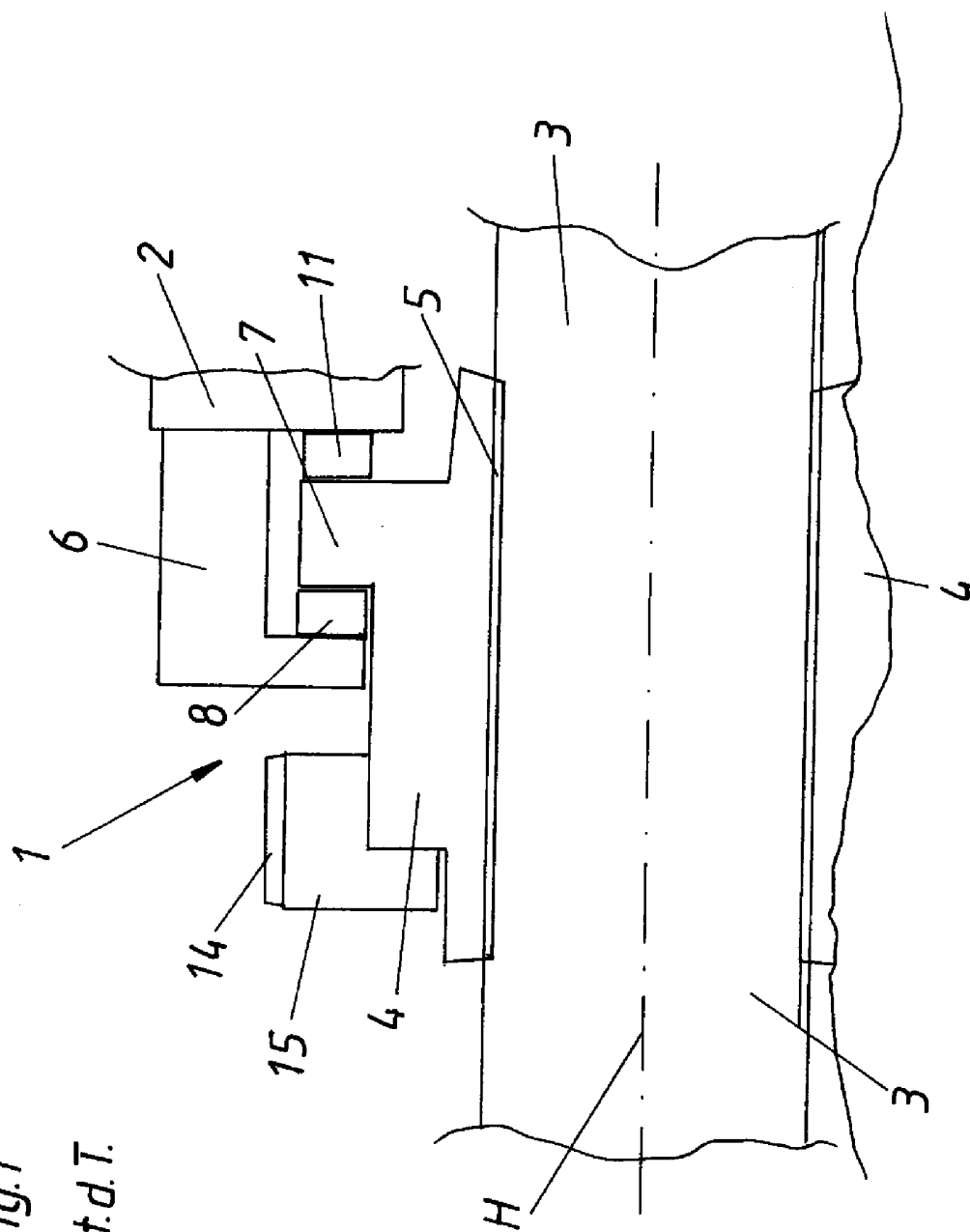
Ansprüche

1. Verriegelungsvorrichtung (1) zum Festlegen einer Stirnplatte (2) an einem Holm einer Spritzgießmaschine, mit
 - einer Verstellmutter (4), die über ein Gewinde (5) mit dem Holm (3) verbindbar ist,
 - einem an der Stirnplatte (2) anbringbaren Halteelement (6), das an einem Führungselement (7) der Verstellmutter (4) gehalten ist, und
 - zumindest einem Gleitelement (8) zwischen Halteelement (6) und Führungselement (7),
dadurch gekennzeichnet, dass das Gleitelement (8) über eine Verstellvorrichtung (9) relativ zur Stirnplatte (2) bewegbar und über eine Arretiervorrichtung (10) relativ zur Stirnplatte (2) festlegbar ist.
2. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Halteelement (6) samt Gleitelement (8) über die Verstellvorrichtung (9) relativ zur Stirnplatte (2) bewegbar und über die Arretiervorrichtung (10) an der Stirnplatte (2) festlegbar ist.
3. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gleitelement (8) über die Verstellvorrichtung (9) relativ zum Halteelement (6) bewegbar und über die Arretiervorrichtung (10) am Halteelement (6) festlegbar ist.
4. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstellvorrichtung (9) in Form eines Gewindes ausgebildet ist, über das das Gleitelement (8) mit dem Halteelement (6) oder das Halteelement (6) mit der Stirnplatte (2) verschraubbar ist.
5. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Arretiervorrichtung (10) in Form einer Klemmschraube ausgebildet ist, über die das Gleitelement (8) im Halteelement (6) oder das Halteelement (6) an der Stirnplatte (2) festklemmbar ist.
6. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch ein zweites, an der Stirnplatte anbringbares und am Führungselement (7) anlegbares Gleitelement (11).
7. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungselement (7) eine stirnplattenzugewandte Oberfläche (12) und eine stirnplattenabgewandte Oberfläche (13) aufweist, wobei an jeder Oberfläche (12, 13) jeweils eines der Gleitelemente (8, 11) anliegt.
8. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Führungselement (7) der Verstellmutter (4) nur die Gleitelemente (8, 11) anliegen.
9. Schließeinheit für eine Spritzgießmaschine, mit vier Holmen (3), einer Stirnplatte (2), die entlang der Holme (3) bewegbar ist, und vier Verriegelungsvorrichtungen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei jede Verriegelungsvorrichtung (1) einem der vier Holme (3) zugeordnet ist.

10. Schließeinheit nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Verstellmutter (4) eine Verzahnung (14) aufweist, über die die Verstellmutter (4) von einem gemeinsamen Sonnenrad drehbar antreibbar sind und die Stirnplatte (2) durch Drehung der Verstellmutter (4) translatorisch zu den Holmen (3) bewegbar ist.
11. Spritzgießmaschine mit einer Schließeinheit nach Anspruch 9 oder 10.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

Fig.1
 St.d.T.



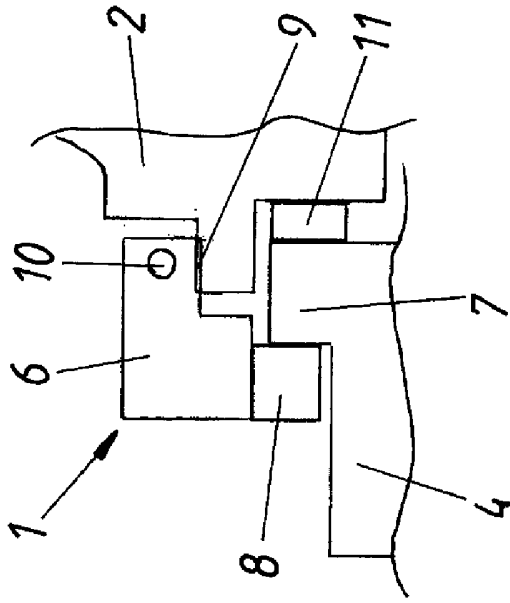
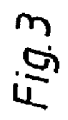
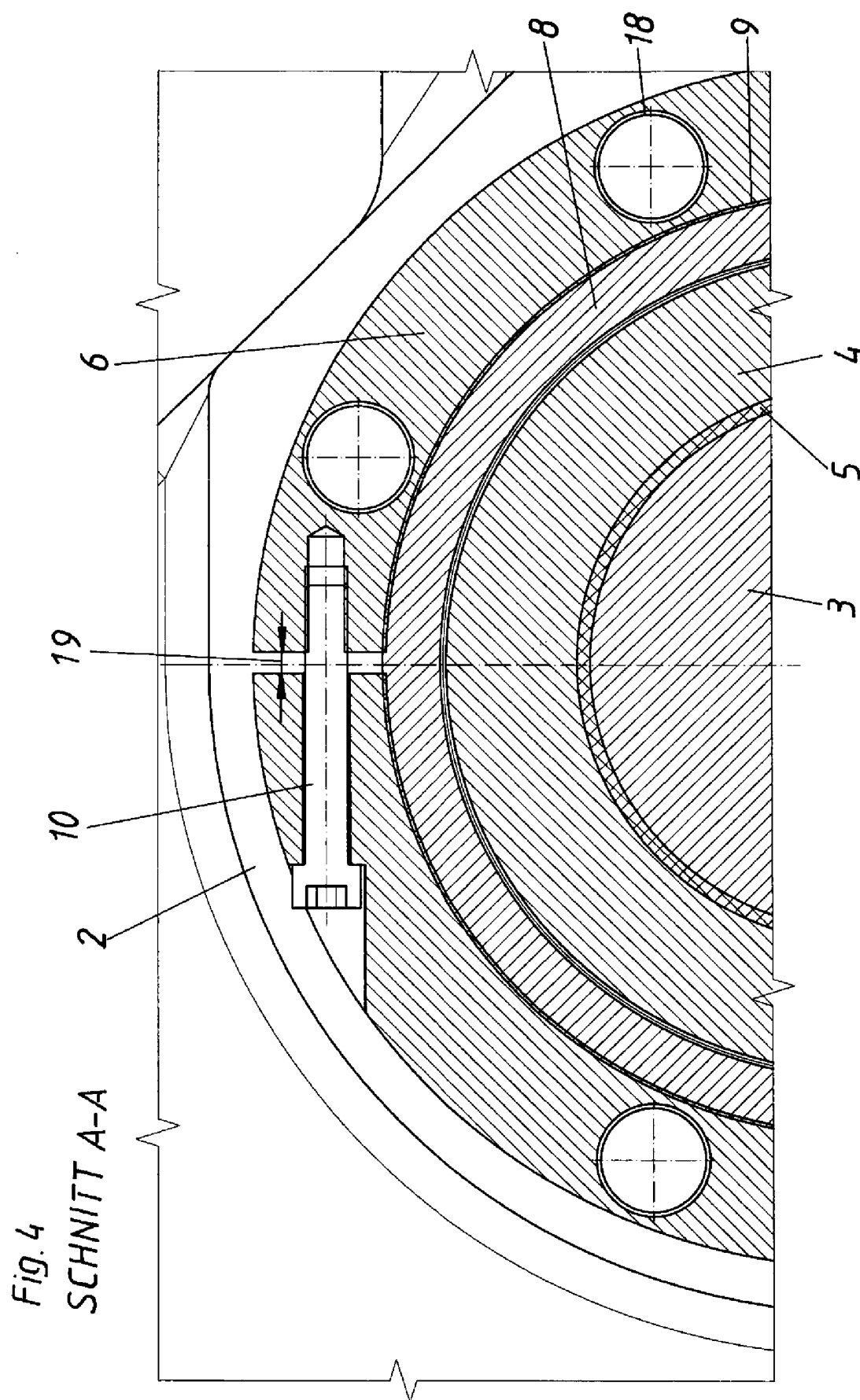
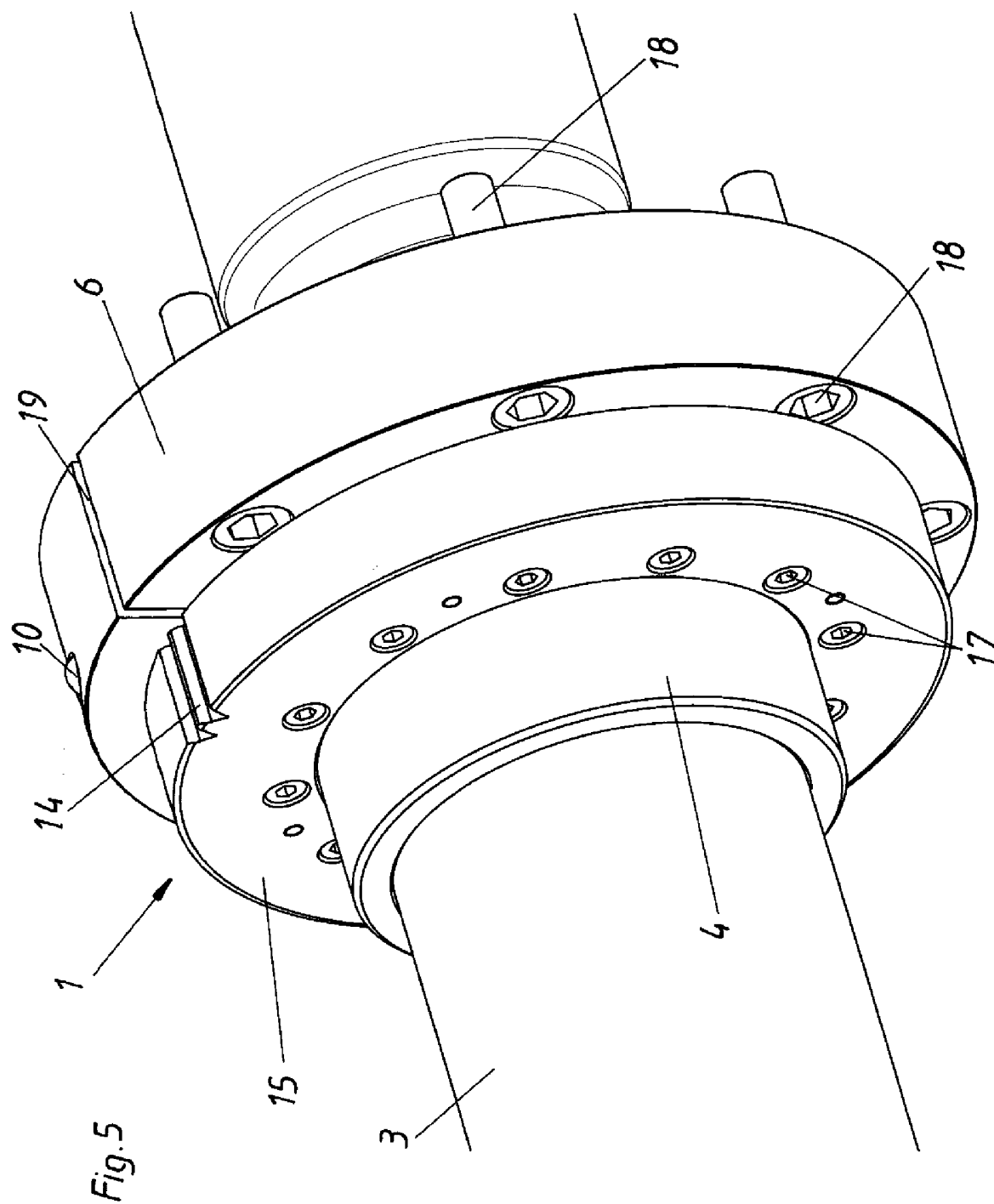


Fig. 2







Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: B29C45/66 (2006.01); B29C45/17 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: B29C45/17F		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B29C		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 5. Dezember 2011 eingereichten Ansprüchen 1–11 erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	JP 60199560 A (UBE KOSAN KK) 09. Oktober 1985 (09.10.1985) Fig. 2	1–11
A	DE 7919877 U (NONINKLIEKE) 20. Dezember 1979 (20.12.1979) Fig. 4	1–11
A	JP 2009023312 A (MEIKI CO LTD) 05. Februar 2009 (05.02.2009) Fig. 1	1–11
Datum der Beendigung der Recherche: 19. Juli 2012		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): SCHMELZER P.
¹⁾ 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.		