

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50346/2021
(22) Anmeldetag: 20.02.2020
(45) Veröffentlicht am: 15.05.2022

(51) Int. Cl.: **B29C 45/67** (2006.01)

(62) Ausscheidung aus A 50120/2020
(30) Priorität:
29.03.2019 JP 2019-066631 beansprucht.
(56) Entgegenhaltungen:
CN 105880507 A

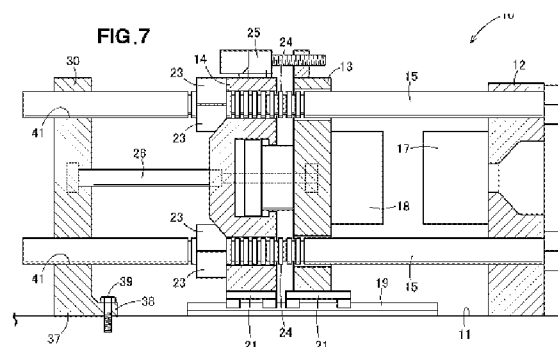
(73) Patentinhaber:
NISSEI PLASTIC INDUSTRIAL CO., LTD.
3890693 Nagano-ken (JP)

(72) Erfinder:
Yoda Hozumi
3890693 Nagano-ken (JP)
Hoshino Satoshi
3890693 Nagano-ken (JP)
Okubo Hiroo
3890693 Nagano-ken (JP)
Murata Atsushi
3890693 Nagano-ken (JP)
Tozawa Keiichi
3890693 Nagano-ken (JP)

(74) Vertreter:
Schwarz & Partner Patentanwälte OG
1010 Wien (AT)

(54) Gusswerkzeug-Spannvorrichtung

(57) Eine Gusswerkzeug-Spannvorrichtung (10) umfasst einen Sockel (11), einen stationären Werkzeugträger (12), einen beweglichen Werkzeugträger (13), einen Gusswerkzeug-Spannmechanismus (14), eine Führungssäule (15) und eine Halb-Buchse (23). Diese Gusswerkzeug-Spannvorrichtung (10) umfasst weiterhin eine Wellenträgerplatte (30), die die Spitze der Führungssäule (15) stützt. Diese Wellenträgerplatte (30) ist fest mit der Basis (11) verbunden und umfasst eine Durchgangsöffnung (41), durch welche die Spitze der Führungssäule (15) hindurchtritt, und die durch die Durchgangsöffnung hindurchtretende Führungssäule (15) ist durch die Wellenträgerplatte (30) derart gestützt, dass sie frei beweglich ist.



Beschreibung

GUSSWERKZEUG-SPANNVORRICHTUNG

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gusswerkzeug-Spannvorrichtung, die Metallgusswerkzeuge verspannt.

HINTERGRUND

[0002] Eine Spritzgussmaschine weist als primäre Bestandteile eine Einspritzvorrichtung und eine Gusswerkzeug-Spannvorrichtung auf. Die Einspritzvorrichtung spritzt ein Kunststoffmaterial in Metallgusswerkzeuge. Zu diesem Zeitpunkt ist es notwendig, die Metallgusswerkzeuge entgegen dem Einspritzdruck geschlossen zu halten. Entsprechend hält die Gusswerkzeug-Spannvorrichtung die Metallgusswerkzeuge verspannt.

[0003] Ein bekanntes Ausführungsbeispiel einer Gusswerkzeug-Spannvorrichtung ist beispielsweise im japanischen Patent Nr. 2675425 offenbart.

[0004] Die im japanischen Patent Nr. 2675425 offenbarte Technologie wird unter Bezugnahme auf FIG. 8 beschrieben. Wie in FIG. 8 dargestellt, umfasst eine Gusswerkzeug-Spannvorrichtung 100 einen Sockel 101, einen stationären Werkzeugträger 102, der am Sockel 101 befestigt ist, einen beweglichen Werkzeugträger 103, der derart auf dem Sockel 101 angeordnet ist, dass er mit dem stationären Werkzeugträger 102 korrespondiert, einen Gusswerkzeug-Spannzylinder 104, der den beweglichen Werkzeugträger 103 gegen den stationären Werkzeugträger 102 drückt, Führungssäulen 105, die sich von dem stationären Werkzeugträger 102 aus erstrecken und die vollständig durch den beweglichen Werkzeugträger 103 und durch den Gusswerkzeug-Spannzylinder 104 hindurch verlaufen, und eine Wellenträgerplatte 106, die fest mit dem Sockel 101 verbunden ist und die die jeweilige Spitze der Führungssäulen 105 stützt. Der stationäre Werkzeugträger 102 trägt ein stationäres Gusswerkzeug 107. Der bewegliche Werkzeugträger 103 trägt ein bewegliches Gusswerkzeug 108. Der Gusswerkzeug-Spannzylinder 104 umfasst Halb-Buchsen 109. Ein Schnellvorschub-Zylinder 111 ist mit dem beweglichen Werkzeugträger 103 und mit der Wellenträgerplatte 106 verbunden.

[0005] Die Halb-Buchse 109 ist gelöst (entriegelt). Eine Pleuelstange 104a des Gusswerkzeug-Spannzylinders 104 ist somit in der axialen Richtung frei beweglich. Außerdem wird der bewegliche Werkzeugträger 103 durch den Schnellvorschub-Zylinder 111 schnell in Richtung des stationären Werkzeugträgers 102 bewegt. Unter diesen Umständen grenzt das bewegliche Gusswerkzeug 108 an das stationäre Gusswerkzeug 107 an.

[0006] Anschließend wird die Halb-Buchse 109 mit der entsprechenden Führungssäule 105 in Eingriff gebracht. Nach dem Eingriff wird der Gusswerkzeug-Spannzylinder 104 fest mit der Führungssäule 105 verbunden. Daraufhin wird die Pleuelstange 104a des Gusswerkzeug-Spannzylinders 104 vorwärts bewegt. Folglich ist das bewegliche Gusswerkzeug 108 Gegenstand des Verspannens mit dem stationären Gusswerkzeug 107 durch intensive Kraft.

[0007] Während des Verspannens der Gusswerkzeuge sind die Führungssäulen 105 zwischen dem stationären Werkzeugträger 102 und der Halb-Buchse 109 leicht gestreckt. Das heißt, dass, wenn ein Abstand zwischen dem stationären Werkzeugträger 102 und der Halb-Buchse 109 L_1 ist, sich dieser von L_1 zu $L_1 + \alpha$ (wobei α ein Streckungsbetrag ist und einen positiven Wert hat) ändert.

[0008] Im Gegensatz dazu ist die Führungssäule 105 zwischen der Halb-Buchse 109 und der Wellenträgerplatte 106 leicht gestaucht. Das heißt, dass, wenn ein Abstand zwischen der Halb-Buchse 109 und der Wellenträgerplatte 106 L_2 ist, sich dieser von L_2 zu $L_2 - \alpha$ ändert.

[0009] Wenn die Führungssäule 105 gestreckt wird, bleibt die Linearität erhalten, obwohl sich ihr Außendurchmesser verringert. Im Gegensatz dazu ist die Führungssäule 105, wenn sie ge-

staucht wird, gebogen wie eine Linie A und die Linearität bleibt folglich nicht länger erhalten. Wenn die Führungssäule 105 gebogen wird, wird die Wellenträgerplatte 106 gebogen wie eine Linie B.

[0010] Die Wellenträgerplatte 106 hat die primäre Aufgabe, die Spitze der Führungssäule 105 zu stützen. Die Wellenträgerplatte 106 ist auch ein Basispunkt für den Schnellvorschub-Zylinder 111. Das Biegen der Wellenträgerplatte 106 ist daher nicht wünschenswert.

[0011] Um dieses technische Problem zu lösen, könnte die Wellenträgerplatte 106 (in einer horizontalen Richtung in der Figur) dicker ausgebildet werden, um die Steifigkeit der Wellenträgerplatte 106 zu erhöhen. Wenn die Dicke zunimmt, nimmt das Gewicht der Wellenträgerplatte 106 zu, was zu einer Zunahme des Gewichts der Gusswerkzeug-Spannvorrichtung 100 führt. Angesichts der Anforderung einer Gewichtseinsparung der Gusswerkzeug-Spannvorrichtung ist es nicht wünschenswert, die Dicke der Wellenträgerplatte zu erhöhen.

[0012] Weiters zeigen auch die Dokumente US 2007237851 A1 und JP H05200816 A gattungsgemäße Vorrichtungen mit bewegbaren Wellenträgerplatten. Die JP 2017100301 A offenbart eine starre Trägerplatte mit darin geführten Holmen.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0013] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Offenbarung, eine Gusswerkzeug-Spannvorrichtung bereitzustellen, die dazu geeignet ist, eine Gewichtszunahme zu vermeiden, während sie verhindert, dass eine Führungssäule gebogen wird.

[0014] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung, umfasst eine Gusswerkzeug-Spannvorrichtung:

- einen Sockel;
- einen stationären Werkzeugträger, der am Sockel befestigt ist und ein stationäres Gusswerkzeug trägt;
- einen beweglichen Werkzeugträger, der ein bewegliches Gusswerkzeug trägt, das mit dem stationären Gusswerkzeug korrespondiert;
- einen Gusswerkzeug-Spannmechanismus, der das bewegliche Gusswerkzeug gegen das stationäre Gusswerkzeug spannt;
- obere und untere Führungssäulen, die sich von dem stationären Werkzeugträger aus erstrecken und vollständig durch den beweglichen Werkzeugträger und durch den Gusswerkzeug-Spannmechanismus hindurch verlaufen; und
- eine Halb-Buchse, die den Gusswerkzeug-Spannmechanismus mechanisch mit der Führungssäule verbindet.

Die Gusswerkzeug-Spannvorrichtung umfasst weiterhin eine Wellenträgerplatte, die eine Spitze der Führungssäule stützt, und Schnellvorschub-Mechanismen zum Schnellvorschub des beweglichen Werkzeugträgers, die mit dem beweglichen Werkzeugträger und der Wellenträgerplatte verbunden sind.

[0015] Die Wellenträgerplatte ist am Sockel befestigt und mit einer Durchgangsöffnung versehen, durch die die Spitze der Führungssäule hindurch verläuft. Die Führungssäule wird durch die Wellenträgerplatte derart gestützt, dass sie frei beweglich ist, wobei die Schnellvorschub-Mechanismen paarweise links und rechts gesehen von der Wellenträgerplatte angeordnet werden,

wobei einer des Paares von Schnellvorschub-Mechanismen über der mittigen Position zwischen den oberen und den unteren Führungssäulen angeordnet wird und der andere unterhalb der mittigen Position zwischen den unteren und oberen Führungssäulen angeordnet wird.

[0016] Gemäß der vorliegenden Offenbarung ist die Wellenträgerplatte fest mit dem Sockel verbunden und mit der Durchgangsöffnung versehen, durch die die Spitze der Führungssäule hindurch verläuft. Die Führungssäule ist in der Durchgangsöffnung derart eingefügt, dass sie frei beweglich ist. Wenn eine Druckkraft zwischen der Wellenträgerplatte und dem Gusswerkzeug-Spannmechanismus aufgebracht wird, bewegt sich die Führungssäule relativ zur Wellenträgerplatte. Diese Bewegung berücksichtigt die Druckkraft. Folglich wird die Führungssäule nicht ge-

bogen. Da die Führungssäule nicht gebogen wird, wird die Wellenträgerplatte nicht gebogen. Da sie nicht gebogen wird, kann die Steifigkeit der Wellenträgerplatte verringert werden, was eine Verdünnung und eine Gewichtseinsparung ermöglicht. Gemäß der vorliegenden Offenbarung wird die Gusswerkzeug-Spannvorrichtung bereitgestellt, die geeignet ist, eine Gewichtszunahme zu vermeiden, während sie verhindert, dass eine Führungssäule gebogen wird.

[0017] Zusätzlich ist das Paar von Schnellvorschub-Mechanismen an diagonalen Positionen angeordnet. Eine der Schnellvorschub-Mechanismen ist von der Basis entfernt, während die andere Schnellvorschub-Mechanismen nahe an der Basis liegt. Da beide Distanzen unterschiedlich sind, ist die Bewegung des beweglichen Werkzeugträgers bei einem Schnellvorschub des beweglichen Werkzeugträgers gleichmäßig.

[0018] Bevorzugt kann die Wellenträgerplatte umfassen:

- ein Paar von Stützen, die sich von dem Sockel aufwärts erstrecken;

- einen oberen Querträger, der sich horizontal erstreckt und die jeweiligen oberen Abschnitte der Stützen miteinander verbindet; und

- einen unteren Querträger, der sich horizontal erstreckt und die jeweiligen in einer Höhenrichtung mittleren Abschnitte der Stützen (31) verbindet.

Da die Wellenträgerplatte ein rechteckiger Rahmen ist, kann die Wellenträgerplatte leichter ausgebildet sein.

[0019] Bevorzugt kann an einem unteren Ende der Stütze ein Vorsatz vorgesehen sein, der eine Bodenfläche aufweist, die von unten betrachtet größer als eine Querschnittsfläche der Stütze (31) ist. Da der Vorsatz an dem unteren Ende der Stütze vorgesehen ist, kann die Wellenträgerplatte stabil aufrecht stehen.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0020] Einige bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren detailliert beschrieben, in denen:

[0021] FIG. 1 eine Seitenansicht einer Gusswerkzeug-Spannvorrichtung gemäß der vorliegenden Offenbarung ist;

[0022] FIG. 2 eine Ansicht entlang eines Pfeiles 2 in FIG. 1 ist;

[0023] FIG. 3 eine Ansicht entlang eines Pfeiles 3 in FIG. 1 ist;

[0024] FIG. 4A eine Darstellung ist, die die Gusswerkzeug-Spannvorrichtung zeigt, wenn eine Halb-Buchse in einem entsperrten Zustand ist;

[0025] FIG. 4B eine Darstellung ist, die die Gusswerkzeug-Spannvorrichtung zeigt, wenn eine Halb-Buchse in einem gesperrten Zustand ist;

[0026] FIG. 5A, FIG. 5B, FIG. 5C und FIG. 5D Darstellungen sind, um verschiedene Ausführungen eines Vorsatzes zu beschreiben;

[0027] FIG. 6 eine Darstellung zum Beschreiben eines Ausführungsbeispiels ist, bei dem eine Anbringungsposition eines Schnellvorschub-Zylinders verändert ist;

[0028] FIG. 7 eine Seitenansicht einer Gusswerkzeug-Spannvorrichtung gemäß eines modifizierten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Offenbarung ist; und

[0029] FIG. 8 eine Darstellung zum Beschreiben eines Grundaufbaus einer konventionellen Technologie ist.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN

Erste Ausführungsform

[0030] Eine Gusswerkzeug-Spannvorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform ist unter Bezugnahme auf FIG. 1 bis FIG. 6 beschrieben.

[0031] Wie in FIG. 1 dargestellt, umfasst eine Gusswerkzeug-Spannvorrichtung 10 einen Sockel 11, einen stationären Werkzeugträger 12, einen beweglichen Werkzeugträger 13, einen Gusswerkzeug-Spannmechanismus 14, Führungssäulen 15 und eine Wellenträgerplatte 30. Der stationäre Werkzeugträger 12 ist fest mit dem Sockel 11 verbunden. Der bewegliche Werkzeugträger 13 ist derart auf dem Sockel 11 angeordnet, dass er frei beweglich ist. Der Gusswerkzeug-Spannmechanismus 14 dient dazu, den beweglichen Werkzeugträger 13 gegen den stationären Werkzeugträger 12 zu drücken. Die Führungssäulen 15 erstrecken sich jeweils von dem stationären Werkzeugträger 12 und verlaufen vollständig durch den beweglichen Werkzeugträger 13 und durch den Gusswerkzeug-Spannmechanismus 14. Die Wellenträgerplatte 30 ist auf dem Sockel 11 angeordnet und stützt Spitzen der jeweiligen Führungssäulen 15.

[0032] Der stationäre Werkzeugträger 12 trägt ein stationäres Gusswerkzeug 17. Der bewegliche Werkzeugträger 13 trägt ein bewegliches Gusswerkzeug 18. Bevorzugt ist eine Schiene 19 auf dem Sockel 11 angeordnet und über diesen gelegt. Außerdem sind ein erster Schlitten 21 und ein zweiter Schlitten 22 auf dieser Schiene 19 derart angeordnet, dass sie frei beweglich sind. Der erste Schlitten 21 trägt den beweglichen Werkzeugträger 13 und der zweite Schlitten 22 trägt den Gusswerkzeug-Spannmechanismus 14. Es ist anzumerken, dass es kein Problem ist, falls einer aus beweglichem Werkzeugträger 13 und Gusswerkzeug-Spannmechanismus 14 oder beide direkt auf dem Sockel 11 angeordnet sind. Außerdem kann die Wellenträgerplatte 30 direkt auf dem Sockel 11 angeordnet sein oder über die Schiene oder den Schlitten indirekt auf dem Sockel 11 angeordnet sein.

[0033] Der Gusswerkzeug-Spannmechanismus 14 umfasst Halb-Buchsen 23. Die Führungssäulen 15 umfassen jeweils einen Sägezahnabschnitt 24, der mit der jeweiligen Halb-Buchse 23 korrespondiert. Bevorzugt ist ein Positionseinstellantrieb 25 mit dem Gusswerkzeug-Spannmechanismus 14 und dem beweglichen Werkzeugträger 13 verbunden. Außerdem sind Schnellvorschub-Mechanismen 26 mit dem beweglichen Werkzeugträger 13 und der Wellenträgerplatte 30 verbunden.

[0034] Es ist anzumerken, dass, obwohl ein Hydraulikzylinder für den Gusswerkzeug-Spannmechanismus 14 geeignet ist, auch ein Elektromotorzylinder mit einer integrierten Kugelgewindespindel oder ein Gelenkhebelmechanismus verwendet werden kann.

[0035] Außerdem kann ein Hydraulikzylinder oder ein Pneumatikzylinder verwendet werden, obwohl ein Elektromotorzylinder mit einer integrierten Kugelgewindespindel für den Positionseinstellantrieb 25 geeignet ist.

[0036] Weiterhin kann ein Elektromotorzylinder mit einer integrierten Kugelgewindespindel verwendet werden, obwohl ein Hydraulikzylinder für jeden Schnellvorschub-Mechanismus 26 geeignet ist.

[0037] Wie in FIG. 2 dargestellt, umfasst die Wellenträgerplatte 30 ein Paar aus einer rechten und linken Stütze 31, die sich von dem Sockel 11 nach oben erstrecken, einen oberen Querträger 33 und einen unteren Querträger 34. Der obere Querträger 33 erstreckt sich horizontal und verbindet die jeweiligen oberen Abschnitte der Stützen 31. Der untere Querträger 34 erstreckt sich horizontal und verbindet die jeweiligen in einer Höhenrichtung zwischenliegenden Abschnitte der Stützen 31.

[0038] Die Wellenträgerplatte 30 ist mit einer rechteckigen Öffnung 35 zwischen dem oberen Querträger 33 und dem unteren Querträger 34 versehen und mit einer horizontal länglichen Öffnung 36 zwischen dem unteren Querträger 34 und dem Sockel 11 versehen.

[0039] Im Vergleich zu einer einfachen Wandgestalt kann die Wellenträgerplatte 30 mit Ausnahme der rechteckigen Öffnung 35 und der horizontal länglichen Öffnung 36 ein Vollkörper sein, kann also um das, was den Öffnungen entspricht, leichter ausgebildet sein. Es gibt jedoch kein technisches Problem, falls die Wellenträgerplatte 30 in einer einfachen Wandgestalt ausgebildet ist.

[0040] Die Wellenträgerplatte 30 bewegt sich von der Vorderseite in FIG. 2 in Richtung der Tiefe

der Figur. Um die sich bewegende Wellenträgerplatte 30 zu führen, kann eine Seitenführung 42 am Sockel 11 vorgesehen sein. Allerdings kann die Seitenführung 42 auch weggelassen werden, da die Bewegungsstrecke ziemlich kurz ist.

[0041] Wie in FIG. 3 dargestellt, umfasst jede Stütze 31 einen Vorsatz 37, der eine Bodenfläche aufweist, die von unten betrachtet größer als eine Querschnittsfläche der Stütze 31 ist. Das heißt, dass jede Stütze 31 einen hervorragenden Abschnitt 38 aufweist, der in Richtung des stationären Werkzeugträgers 12 hervorragt und in FIG. 1 dargestellt ist. Wird in FIG. 1 eine horizontale äußere Kraft auf die Wellenträgerplatte 30 aufgebracht, wird eine solche Platte wahrscheinlich nicht umfallen, da die Wellenträgerplatte 30 mit dem hervorragenden Abschnitt 38 bereitgestellt ist.

[0042] Unter Bezugnahme auf FIG. 4A und FIG. 4B ist der Betrieb der Gusswerkzeug-Spannvorrichtung 10 beschrieben, die die oben beschriebene Struktur verwendet.

[0043] Wie in FIG. 4A dargestellt, sind die Halb-Buchsen 23 in einen gelösten (entsperrten) Zustand versetzt. Dies bewirkt, dass der Gusswerkzeug-Spannmechanismus 14 und der bewegliche Werkzeugträger 13 in der axialen Richtung frei beweglich sind. Zusätzlich ist der bewegliche Werkzeugträger 13 in Richtung des stationären Werkzeugträgers 12 durch den Schnellvorschub-Mechanismus 26 zugestellt und bewirkt, dass das bewegliche Gusswerkzeug 18 an das stationäre Gusswerkzeug 17 angrenzt.

[0044] Als Nächstes wird der Gusswerkzeug-Spannmechanismus 14 durch den Positionseinstellantrieb 25 bezüglich des beweglichen Werkzeugträgers 13 horizontal bewegt, bis das Innengewinde der jeweiligen Halb-Buchse 23 mit dem Außengewinde des jeweiligen Sägezahnabschnitts 24 ineinander greift. Wenn die Bewegung abgeschlossen ist, wie in FIG. 4B dargestellt, steht die jeweilige Halb-Buchse 23 mit dem jeweiligen Sägezahnabschnitt 24 im Eingriff. Der Gusswerkzeug-Spannmechanismus 14 ist mechanisch mit den Führungssäulen 15 verbunden und an diesen festgelegt.

[0045] Als Nächstes wird die Pleuelstange 14a durch den Gusswerkzeug-Spannmechanismus 14 vorwärts bewegt. Folglich wird das bewegliche Gusswerkzeug 18 mit dem stationären Gusswerkzeug 17 verspannt.

[0046] Während dieses Gusswerkzeugschließens sind die Führungssäulen 15 zwischen dem stationären Werkzeugträger 12 und der jeweiligen Halb-Buchse 23 leicht gestreckt. Gleichzeitig sind die Führungssäulen 15 zwischen der jeweiligen Halb-Buchse 23 und der Wellenträgerplatte 30 kurz davor, sich leicht zu stauchen.

[0047] Gemäß der vorliegenden Offenbarung tritt jedoch keine Stauchung auf, da sich die Wellenträgerplatte 30 auf dem Sockel 11 bewegt. Da sie nicht gestaucht werden, werden die Führungssäulen 15 nicht gebogen und auch die Wellenträgerplatte 30 wird nicht gebogen.

[0048] Eine andere Gestalt des Vorsatzes 37 wird unter Bezugnahme auf FIG. 5A bis FIG. 5D beschrieben. Wie in FIG. 5A dargestellt, kann sich der hervorragende Abschnitt 38 in eine Richtung entgegengesetzt zu dem stationären Werkzeugträger (Bezugszeichen 12 in FIG. 1) erstrecken. Wie in FIG. 5B dargestellt, kann sich der hervorragende Abschnitt 38 sowohl in Richtung des stationären Werkzeugträgers als auch in Richtung entgegengesetzt zu dem stationären Werkzeugträger erstrecken. Wie in FIG. 5C dargestellt, kann der hervorragende Abschnitt 38 derart vorgesehen sein, dass er den gesamten Umfang der Stütze 31 umgibt. Wie in FIG. 5A bis 5C dargestellt, heißt das, dass die Stütze 31 stabil aufrecht auf dem Sockel stehen kann, da der Vorsatz 37, der eine Bodenfläche aufweist, die von unten betrachtet größer als eine Querschnittsfläche der Stütze 31 ist, an dem unteren Ende der Stütze 31 vorgesehen ist. Es ist anzumerken, dass, wie FIG. 5D dargestellt, eine Form verwendet werden kann, die keinen hervorragenden Abschnitt 38 aufweist.

[0049] Unterdessen sind in FIG. 2 die Schnellvorschub-Zylinder 26 in mittigen (einschließlich im Wesentlich mittigen) Positionen zwischen den oberen und den unteren Führungssäulen 15 angeordnet. Obwohl das ein recht seltener Fall ist, bewegt sich der bewegliche Werkzeugträger nicht gleichmäßig, wenn der bewegliche Werkzeugträger (Bezugszeichen 13 in FIG. 1) schnell

vorwärts bewegt wird.

[0050] Ein beispielhafter Aufbau, der sich mit diesem Problem befasst, ist unter Bezugnahme auf FIG. 6 beschrieben. Wie in FIG. 6 dargestellt, kann einer des Paares von Vorspul-Mechanismen (Zylindern) 26 über der mittigen Position zwischen den oberen und den unteren Führungssäulen 15 angeordnet werden und der andere kann unterhalb der mittigen Position zwischen den unteren und oberen Führungssäulen 15 angeordnet werden. Das heißt, dass das Paar von Schnellvorschub-Zylindern 26 an diagonalen Stellen angeordnet ist. Der eine Schnellvorschub-Zylinder 26 wird vom Sockel 11 beabstandet, während der andere Schnellvorschub-Zylinder 26 näher an dem Sockel 11 abgeordnet wird. Da sich beide Abstände unterscheiden, wird die Bewegung des beweglichen Werkzeugträgers gleichmäßig.

Zweite Ausführungsform

[0051] Eine Gusswerkzeug-Spannvorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform wird unter Bezugnahme auf FIG. 7 beschrieben. Es ist anzumerken, dass mit der Fig. 1 gemeinsame Komponenten mit demselben Bezugszeichen wie in FIG. 1 gekennzeichnet sind.

[0052] Die in FIG. 7 dargestellte Gusswerkzeug-Spannvorrichtung 10 unterscheidet sich von der in Fig. 1 dargestellten Gusswerkzeug-Spannvorrichtung 10 dadurch, dass die Wellenträgerplatte 30 durch Bolzen 39 etc. fest mit dem Sockel 11 verbunden ist und die Führungssäulen 15 vollständig durch die Wellenträgerplatte 30 verlaufen.

[0053] Das heißt, dass die Wellenträgerplatte 30 Durchgangsöffnungen 41 umfasst, durch die die Spitzen der jeweiligen Führungssäulen 15 vollständig hindurch verlaufen. Die Spitzen der jeweiligen Führungssäulen 15 sind in die entsprechenden Durchgangsöffnungen 41 eingesetzt. Die Führungssäulen 15 sind durch die Wellenträgerplatte 30 derart gestützt, dass sie frei beweglich sind.

[0054] Während des Gusswerkzeugschließens sind die Führungssäulen 15 zwischen dem stationären Werkzeugträger 12 und der jeweiligen Halb-Buchse 23 leicht gestreckt. Gleichzeitig sind die Führungssäulen 15 zwischen den Halb-Buchsen 23 und der Wellenträgerplatte 30 kurz davor, leicht gestaucht zu werden.

[0055] Gemäß der vorliegenden Offenbarung tritt jedoch keine Stauchungserscheinung auf, da sich die Führungssäulen 15 in der Wellenträgerplatte 30 bewegen. Da sie nicht gestaucht werden, werden die Führungssäulen 15 nicht gebogen und auch die Wellenträgerplatte 30 wird nicht gebogen.

[0056] Wie unter Bezugnahme auf FIG. 1 und FIG. 7 beschrieben, stört die Wellenträgerplatte 30 gemäß der vorliegenden Erfindung die Bewegung der Führungssäulen 15 in der axialen Richtung nicht. Daher wird keine horizontale äußere Kraft auf die Wellenträgerplatte 30 aufgebracht. Die Wellenträgerplatte 30 dient nur dazu, die Spitzen der Führungssäulen 15 zu stützen. Da es für die Wellenträgerplatte 30 ausreicht, lediglich dazu zu dienen, einen Teil des Gewichtes einer jeden Führungssäule 15 zu stützen, ist eine große Steifigkeit unnötig. Folglich kann die Wellenträgerplatte 30 verwendet werden, die eine geringe Steifigkeit hat, dünn und leicht ist.

[0057] Die vorliegende Offenbarung ist für eine Gusswerkzeug-Spannvorrichtung geeignet, die eine Wellenträgerplatte umfasst.

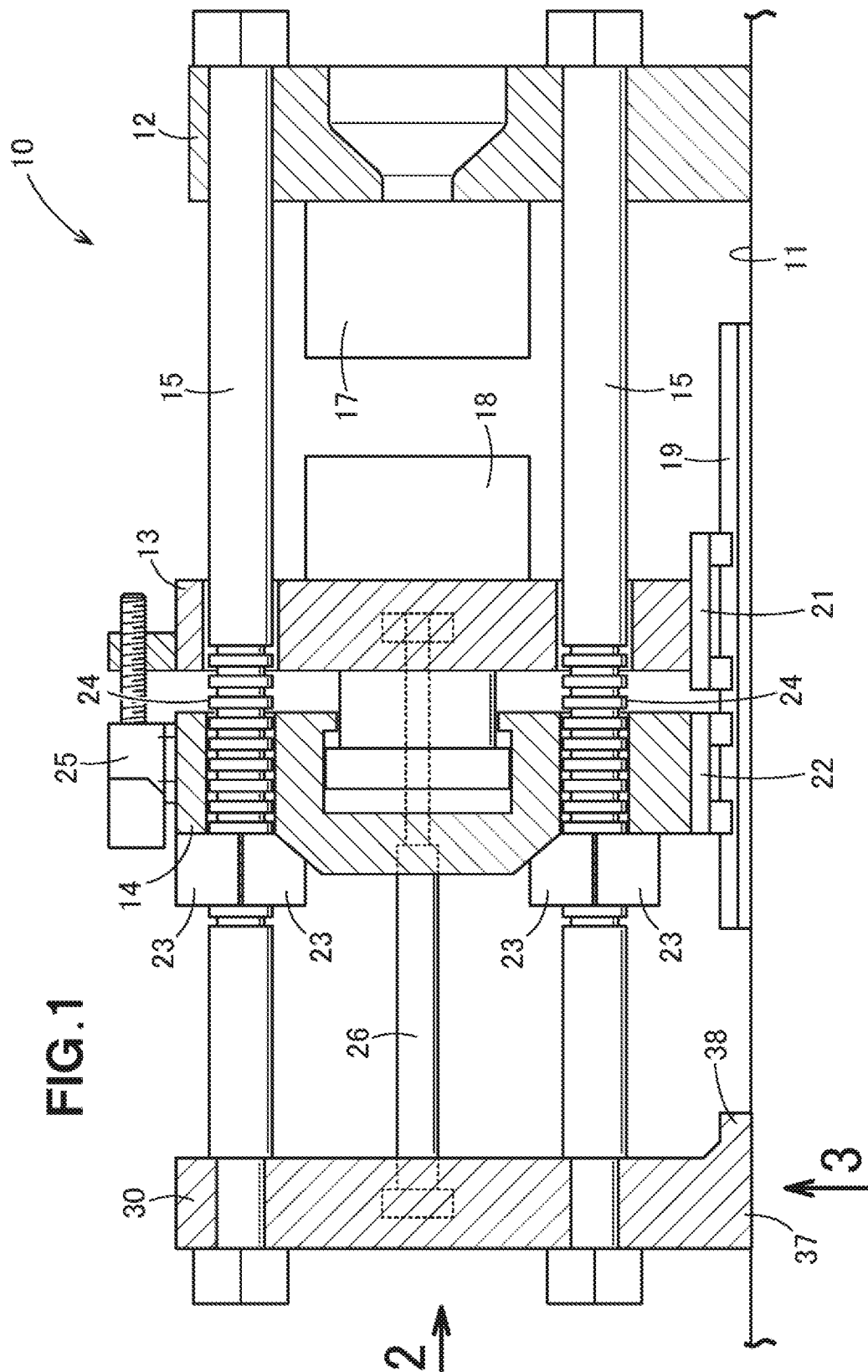
Patentansprüche

1. Gusswerkzeug-Spannvorrichtung (10) umfassend:
 - einen Sockel (11);
 - einen stationären Werkzeugträger (12), der am Sockel (11) befestigt ist und ein stationäres Gusswerkzeug (17) trägt;
 - einen beweglichen Werkzeugträger (13), der ein bewegliches Gusswerkzeug (18) trägt, das mit dem stationären Gusswerkzeug (17) korrespondiert;
 - einen Gusswerkzeug-Spannmechanismus (14), der das bewegliche Gusswerkzeug (18) gegen das stationäre Gusswerkzeug (17) spannt;
 - obere und untere Führungssäulen (15), die sich von dem stationären Werkzeugträger (12) aus erstrecken und die vollständig durch den beweglichen Werkzeugträger (13) und durch den Gusswerkzeug-Spannmechanismus (14) verlaufen; und
 - eine Halb-Buchse (23), die den Gusswerkzeug-Spannmechanismus (14) mechanisch mit der Führungssäule (15) verbindet,
 - wobei die Gusswerkzeug-Spannvorrichtung (10) weiterhin eine Wellenträgerplatte (30), die eine Spitze der Führungssäule (15) stützt, und Schnellvorschub-Mechanismen (26) zum Schnellvorschub des beweglichen Werkzeugträgers (13) umfasst, die mit dem beweglichen Werkzeugträger (13) und der Wellenträgerplatte (30) verbunden sind;

dadurch gekennzeichnet, dass

 - die Wellenträgerplatte (30) am Sockel (11) befestigt ist und mit einer Durchgangsöffnung versehen ist, durch die die Spitze der Führungssäule (15) hindurch tritt; und wobei die Führungssäule (15) von der Wellenträgerplatte (30) derart gestützt wird, dass sie frei beweglich ist,
 - die Schnellvorschub-Mechanismen (26) paarweise links und rechts gesehen von der Wellenträgerplatte (30) angeordnet werden,
 - wobei einer des Paares von Schnellvorschub-Mechanismen (26) über der mittigen Position zwischen den oberen und den unteren Führungssäulen (15) angeordnet wird und der andere unterhalb der mittigen Position zwischen den unteren und oberen Führungssäulen (15) angeordnet wird.
2. Gusswerkzeugspannvorrichtung (10) nach Anspruch 1, wobei die Wellenträgerplatte (30) umfasst:
 - ein Paar von Stützen (31), die sich von dem Sockel (11) nach oben erstrecken;
 - einen oberen Querträger (33), der sich horizontal erstreckt und die jeweiligen oberen Abschnitte der Stützen (31) miteinander verbindet; und
 - einen unteren Querträger (34), der sich horizontal erstreckt und die jeweiligen in einer Höhenrichtung mittleren Abschnitte der Stützen (31) verbindet.
3. Gusswerkzeugspannvorrichtung (10) nach Anspruch 2,
 - wobei an einem unteren Ende der Stütze (31) ein Vorsatz (37) vorgesehen ist, der eine Bodenfläche aufweist, die von unten betrachtet größer als eine Querschnittsfläche der Stütze (31) ist.

Hierzu 8 Blatt Zeichnungen



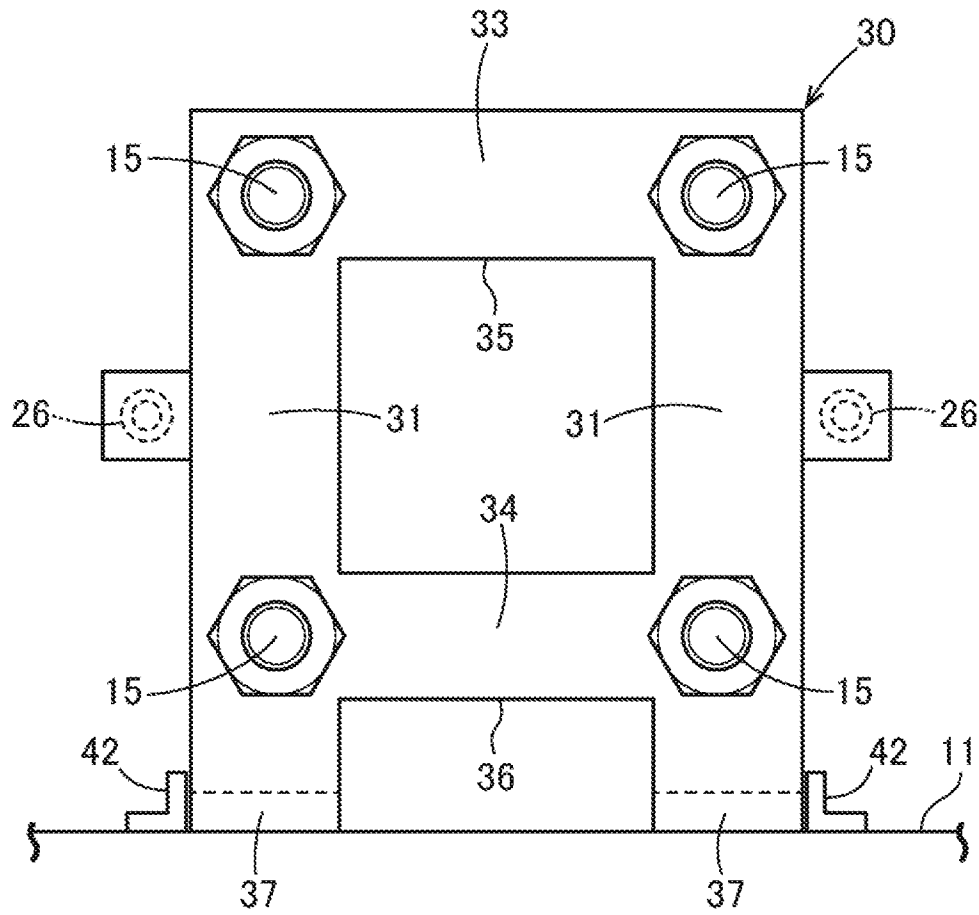
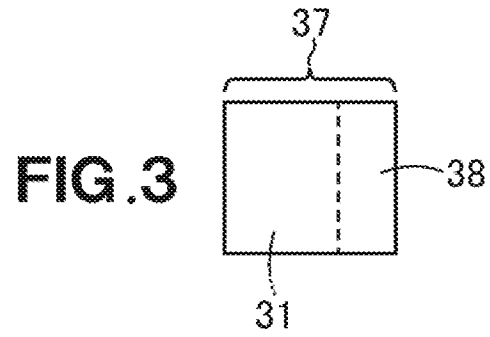
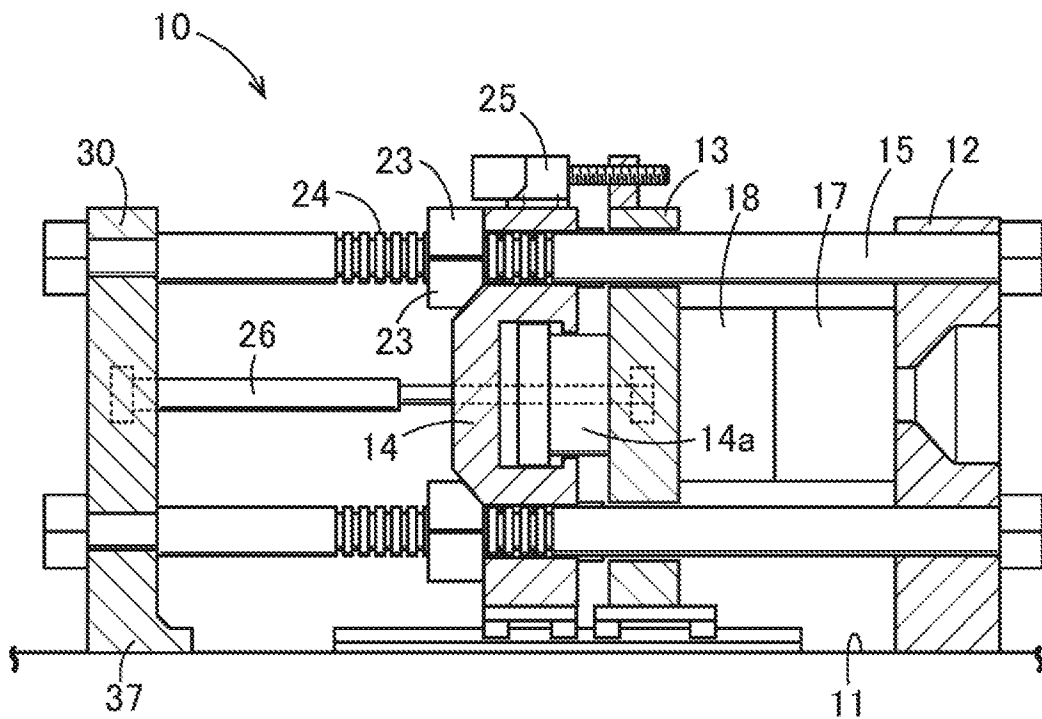
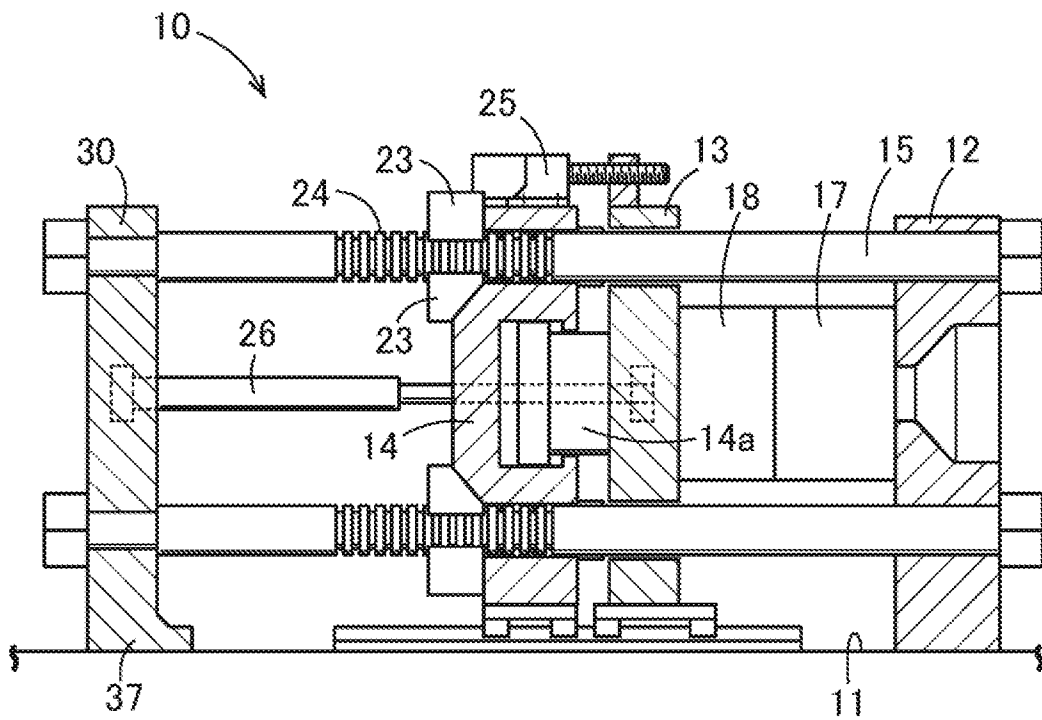


FIG. 2





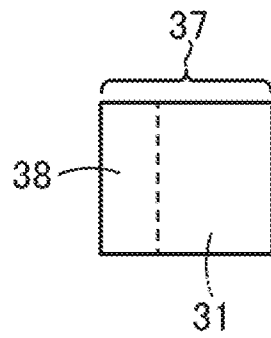


FIG. 5A

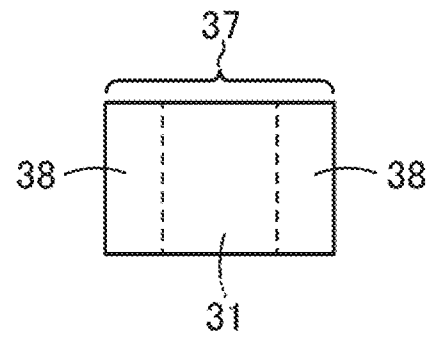


FIG. 5B

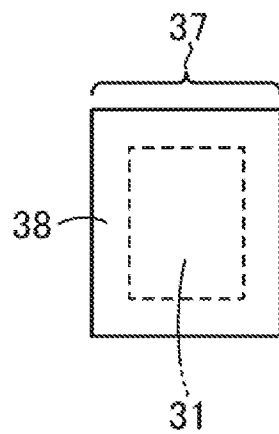


FIG. 5C

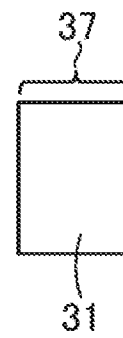


FIG. 5D

