

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50529/2018
(22) Anmeldetag: 27.06.2018
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2019

(51) Int. Cl.: **B29C 45/16** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0692359 A1
DE 60200973 T2

(71) Patentanmelder:
ENGEL AUSTRIA GmbH
4311 Schwertberg (AT)

(72) Erfinder:
Jetzinger Walter Ing. MSc.
4432 Ernsthofen (AT)
Zeidlhofer Herbert Dipl.Ing.
3350 Haag (AT)

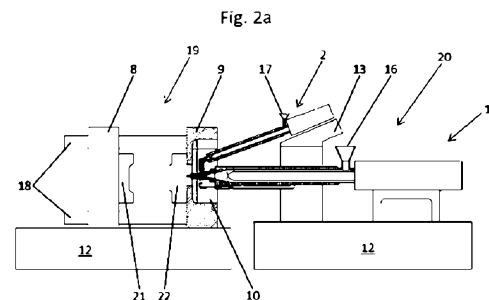
(74) Vertreter:
Torggler Paul Mag. Dr.
6020 Innsbruck (AT)

(54) **Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit**

- (57) Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit (20), insbesondere Kunststoff-Monosandwich-Plastifiziereinheit für eine Formgebungsmaschine, mit
- wenigstens einer primären Einspritzeinheit (1) zum Einspritzen einer ersten schmelzförmigen Komponente eines Formteils in eine Formkavität und
 - wenigstens einer sekundären Einspritzeinheit (2) zum Einspritzen einer zweiten schmelzförmigen Komponente eines Formteils in dieselbe Formkavität

wobei

- eine Umleitungsvorrichtung (3) vorgesehen ist, durch welche die zweite schmelzförmige Komponente von der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit (2) wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) umleitbar ist
- eine Bewegungsvorrichtung vorgesehen ist, durch welche die Umleitungsvorrichtung (3) gemeinsam mit der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit (2) relativ zu einer Schmelzeaustrittsöffnung (4) der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung so bewegbar ist, dass
 - in der ersten Stellung die Schmelzeaustrittsöffnung (4) an die Umleitungsvorrichtung (3) anpressbar ist und die schmelzförmige zweite Komponente aus der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit (2) über die Umleitungsvorrichtung (3) in einen sich an die Schmelzeaustrittsöffnung (4) anschließenden Aufnahmeraum (5) der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) einspritzbar ist, und
 - in der zweiten Stellung die Schmelzeaustrittsöffnung (4) der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) an der Umleitungsvorrichtung (3) vorbei bewegbar ist, um im Aufnahmeraum (5) befindliche zweite schmelzförmige Komponente gemeinsam mit einer sich weiter weg von der Schmelzeaustrittsöffnung (4) in der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) befindenden ersten schmelzförmigen Komponente in eine Formkavität einzuspritzen.



Zusammenfassung:

Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit (20), insbesondere Kunststoff-Monosandwich-Plastifiziereinheit für eine Formgebungsmaschine, mit

- wenigstens einer primären Einspritzeinheit (1) zum Einspritzen einer ersten schmelzeförmigen Komponente eines Formteils in eine Formkavität und
- wenigstens einer sekundären Einspritzeinheit (2) zum Einspritzen einer zweiten schmelzeförmigen Komponente eines Formteils in dieselbe Formkavität

wobei

- eine Umleitungsvorrichtung (3) vorgesehen ist, durch welche die zweite schmelzeförmige Komponente von der wenigstens einen sekundären (2) Einspritzeinheit zur wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) umleitbar ist
- eine Bewegungsvorrichtung vorgesehen ist, durch welche die Umleitungsvorrichtung (3) gemeinsam mit der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit (2) relativ zu einer Schmelzeaustrittsöffnung (4) der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung so bewegbar ist, dass
 - in der ersten Stellung die Schmelzeaustrittsöffnung (4) an die Umleitungsvorrichtung (3) anpressbar ist und die schmelzeförmige zweite Komponente aus der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit (2) über die Umleitungsvorrichtung (3) in einen sich an die Schmelzeaustrittsöffnung (4) anschließenden Aufnahmeraum (5) der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) einspritzbar ist, und
 - in der zweiten Stellung die Schmelzeaustrittsöffnung (4) der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) an der Umleitungsvorrichtung (3) vorbei bewegbar ist, um im Aufnahmeraum (5) befindliche zweite schmelzeförmige Komponente gemeinsam mit einer sich weiter weg von der Schmelzeaustrittsöffnung (4) in der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) befindenden ersten schmelzeförmigen Komponente in eine Formkavität einzuspritzen.

(Fig. 2a)

Die Erfindung betrifft eine Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit für eine Formgebungsmaschine mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und eine Formgebungsmaschine mit einer solchen Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit.

Eine gattungsgemäße Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit in Form einer Kunststoff-Monosandwich-Plastifiziereinheit geht aus EP1 340 607 B1 hervor. Ein Monosandwich-Verfahren stellt einen Spezialfall eines Zwei-Komponenten-Formgebungsverfahrens dar, bei welchem die erste schmelzeförmige Komponente im fertigen Formteil eine Kernkomponente bildet und die zweite schmelzeförmige Komponente im fertigen Formteil eine Hautkomponente bildet, welche die Kernkomponente umgibt. Eine vertikal angeordnete sekundäre Einspritzeinheit für eine Hautkomponente ist an einer Rückseite (der Spritzseite zugewandte Seite) einer festen Formaufspannplatte angeordnet. Dadurch ergibt sich eine Limitierung beim möglichen Durchmesser der sekundären Einspritzeinheit in Bezug auf den Durchmesser der in ihr enthaltenen Plastifizierschnecke (Höhe, Stabilität). Es besteht eine Gefahr von Kollisionen der vertikal angeordneten sekundären Einspritzeinheit mit Robotern und Bühnen, welche sich in einem Bereich oberhalb der festen Formaufspannplatte befinden. Es ist ein langer, zyklisch zu fahrender Anpresshub der primären Einspritzvorrichtung erforderlich, was zu langen Zykluszeiten führt.

Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung einer gattungsgemäßen Monosandwich-Plastifiziereinheit und einer Formgebungsmaschine mit einer solchen Monosandwich-Plastifiziereinheit, bei welchen die oben diskutierten Probleme vermieden werden.

Diese Aufgabe wird durch eine Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine Formgebungsmaschine mit einer solchen Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert. Die Erfindung eignet sich in besonderem Maße für den Kunststoff-Monosandwich-Spritzguss.

Erfindungsgemäß ist eine Umleitungsvorrichtung vorgesehen, durch welche die zweite schmelzeförmige Komponente von der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit zur wenigstens einen primären Einspritzeinheit umleitbar ist. Eine Umleitung der zweiten schmelzeförmigen Komponente erfolgt in dem Sinn, dass sich die

Bewegungsrichtung (diese entspricht einer Erstreckungsrichtung der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit) der zweiten schmelzeförmigen Komponente beim Austritt aus der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit von jener Bewegungsrichtung unterscheidet, in welcher die zweite schmelzeförmige Komponente in die wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit eintritt. Die letztere Bewegungsrichtung verläuft bevorzugt entgegengesetzt zu einer Erstreckungsrichtung der wenigstens einen primären Einspritzeinheit. Die Umleitungsvorrichtung gestattet eine Platzierung der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit mit einer im Wesentlichen gleichen Ausrichtung (abgesehen von einem möglichen – bevorzugt spitzen – Winkel zwischen den Erstreckungsrichtungen der wenigstens einen primären und sekundären Einspritzeinheit) wie jene der wenigstens einen primären Einspritzeinheit.

Mittels einer Bewegungsvorrichtung ist die Umleitungsvorrichtung gemeinsam mit der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit relativ zu einer Schmelzeaustrittsöffnung der wenigstens einen primären Einspritzeinheit zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung bewegbar. Bevorzugt bleibt die wenigstens eine primäre Einspritzeinheiten während dieses Vorganges stationär und es werden nur die Umleitungsvorrichtung und die wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit durch einen ersten Bewegungsmechanismus der Bewegungsvorrichtung bewegt. Da ein vom ersten Bewegungsmechanismus unabhängiger zweiter Bewegungsmechanismus für die wenigstens eine primäre Einspritzeinheit vorgesehen sein kann, können allgemein die Bewegungen der Umleitungsvorrichtung und der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit unabhängig von Bewegungen der wenigstens einen primären Einspritzeinheit erfolgen.

In der ersten Stellung ist die Schmelzeaustrittsöffnung an die Umleitungsvorrichtung anpressbar und die schmelzeförmige zweite Komponente ist aus der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit über die Umleitungsvorrichtung in einen sich an die Schmelzeaustrittsöffnung anschließenden Aufnahmeraum der wenigstens einen primären Einspritzeinheit einspritzbar. Das Anpressen kann durch den bereits erwähnten zweiten Bewegungsmechanismus oder durch einen gesonderten Anpressmechanismus erfolgen.

In der zweiten Stellung ist die Schmelzeaustrittsöffnung der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (vorzugsweise unterhalb derselben) an der Umleitungsvorrichtung

vorbei bewegbar (vorzugsweise verschiebbar), um die im Aufnahmeraum befindliche zweite schmelzeförmige Komponente gemeinsam mit einer sich weiter weg von der Schmelzeaustrittsöffnung in der wenigstens einen primären Einspritzeinheit befindenden ersten schmelzeförmigen Komponente in eine Formkavität einzuspritzen. Dieses Vorbeibewegen kann mittels des zweiten Bewegungsmechanismus erfolgen, welcher auch dazu verwendet werden kann, die wenigstens eine primäre Einspritzeinheit an eine Formhälfte anzupressen.

Ein Vorteil gegenüber dem Stand der Technik besteht darin, dass die zweite schmelzeförmige Komponente möglichst weit vorne (angussnahe) in die wenigstens eine primäre Einspritzeinheit geschoben wird, dadurch ist wenig Anpresshub der wenigstens einen primären Einspritzeinheit durch den zweiten Bewegungsmechanismus erforderlich und es ergibt sich eine Reduktion der Zykluszeit. Es ergibt sich insgesamt eine kompakte Bauform der Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit. Es besteht keine Gefahr von Kollisionen der sekundären Einspritzeinheit(en) mit Robotern oder Bühnen, welche oben an der Formaufspannplatte angeordnet sein können. Die Erfindung ist auch für große Spritzgewichte einsetzbar, weil es keine Limitierung in Bezug auf eine Dimensionierung der sekundären Einspritzeinheit(en) gibt, da diese nicht vertikal angeordnet werden muss bzw. müssen.

Der erste Bewegungsmechanismus kann beispielsweise eine vorzugsweise an einer der Formaufspannplatten angeordnete Führung und einen geeigneten Antrieb zum Bewegen der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit und der Umleitungsvorrichtung entlang der Führung aufweisen.

Der zweite Bewegungsmechanismus kann beispielsweise eine vorzugsweise am Maschinenrahmen angeordnete Führung und einen geeigneten Antrieb zum Bewegen der wenigstens einen primären Einspritzeinheit entlang der Führung aufweisen.

Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass die Umleitungsvorrichtung mit der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit verbunden oder mit dieser ausgebildet ist. Es ist dabei kein gesonderter Bewegungsmechanismus für die Umleitungsvorrichtung erforderlich.

Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass durch den ersten Bewegungsmechanismus eine vorzugsweise quer zu einer Erstreckungsrichtung der wenigstens einen primären Einspritzeinheit verlaufende Verschiebewegung zwischen der ersten und der zweiten Stellung ausführbar ist. Dabei ist entweder bevorzugt vorgesehen, dass

- durch den ersten Bewegungsmechanismus eine vorzugsweise quer zu einer Erstreckungsrichtung der wenigstens einen primären Einspritzeinheit verlaufende Verschiebewegung zwischen der ersten und der zweiten Stellung ausführbar ist, oder dass
- durch den ersten Bewegungsmechanismus eine Schwenkbewegung zwischen der ersten und der zweiten Stellung ausführbar ist.

Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass die wenigstens eine primäre Einspritzeinheit und/oder die wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit zumindest eine translatorisch und rotatorisch gelagerte Plastifizierschnecke aufweisen bzw. aufweist. In einem solchen Fall erfolgt die Plastifizierung von Kunststoff in der wenigstens einen primären Einspritzeinheit und/oder der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit selbst. Alternativ könnte zumindest in Bezug auf eine der Einspritzeinheiten eine gesonderte Aufbereitung der Schmelzekomponente erfolgen und diese in schmelzeförmiger Form der jeweiligen Einspritzeinheit zugeführt werden.

Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass die wenigstens eine primäre Einspritzeinheit mit einer Rezykliervorrichtung verbunden oder verbindbar ist.

Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass die wenigstens eine primäre Einspritzeinheit eine vorzugsweise horizontal verlaufende Erstreckungsrichtung aufweist und die wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit eine Erstreckungsrichtung aufweist und die Erstreckungsrichtungen einen spitzen Winkel miteinander einschließen. Dies ergibt eine besonders platzsparende Einbausituation. Der Raum oberhalb der Formaufspannplatte, an deren Seite sich die Zwei-Komponente-Plastifiziereinheit befindet, bleibt frei.

Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist eine Konsole zur Lagerung der wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit vorgesehen, wobei die Konsole einen Freiraum aufweist, durch welchen sich die wenigstens eine primäre Einspritzeinheit

erstreckt. So kann die wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit oberhalb der wenigstens einen primären Einspritzeinheit angeordnet werden. Dabei ist bevorzugt vorgesehen, dass die Konsole eine schräg zu einer Erstreckungsrichtung der wenigstens einen primären Einspritzeinheit verlaufende Aufstandsfläche für die wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit aufweist. Der erste Bewegungsmechanismus kann entlang der Aufstandsfläche ausgebildet sein.

Es kann vorgesehen sein, dass eine Schmelzeaustrittsöffnung der wenigstens einen primären Einspritzeinheit und/oder eine Schmelzeaustrittsöffnung der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit verschließbar ausgebildet sind bzw. ist.

Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass eine der Formaufspannplatten der erfindungsgemäßen Formgebungsmaschine zumindest eine Durchtrittsöffnung zum Einspritzen von durch die Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit einzuspritzende Schmelze in die Formkavität aufweist. Dabei ist bevorzugt vorgesehen, dass jene der zumindest zwei Formaufspannplatten, welche die Durchtrittsöffnung aufweist, an ihrer der Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit zugewandten Seite eine Ausnehmung aufweist, in welche die wenigstens eine primäre und die wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit und die Umleitungsvorrichtung hineinragen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Figuren diskutiert. Der Übersichtlichkeit halber sind nicht in allen Figuren stets alle Bezugszeichen eingezeichnet. Sofern nicht ausdrücklich auf bestehende Unterschiede zwischen den Ausführungsbeispielen hingewiesen wird, können konstruktive Details, welche nur in Bezug auf eines der Ausführungsbeispiele beschrieben sind, natürlich auch bei den anderen Ausführungsbeispielen vorgesehen sein. Es zeigen:

- | | |
|------------------|--|
| Fig. 1a-f | eine Durchführung eines Kunststoff-Monosandwich-Spritzgießverfahrens mit einer erfindungsgemäßen Formgebungsmaschine |
| Fig. 2a,b – 5a,b | verschiedene Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Formgebungsmaschinen mit erfindungsgemäßen Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheiten, jeweils in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht und einer dazugehörigen perspektivischen Ansicht |

- Fig. 6 eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Formgebungsmaschine mit einer erfindungsgemäßen Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit
- Fig. 7a,b – 8a,b zwei Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Formgebungsmaschinen mit erfindungsgemäßen Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheiten, jeweils in einer perspektivischen Ansicht und einer dazugehörigen Draufsicht
- Fig. 9 eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Formgebungsmaschine mit einer erfindungsgemäßen Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit

Fig. 1a-f zeigt einen Ausschnitt einer Formgebungsmaschine (hier: Kunststoff-Spritzgießmaschine) mit einer Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit 20, in diesem Fall speziell mit einer Kunststoff-Monosandwich-Plastifiziereinheit, mit einer primären Einspritzeinheit 1 zum Einspritzen einer ersten schmelzeförmigen Komponente (hier: ein erster thermoplastischer Kunststoff) eines Formteils in eine in Fig. 1 nicht dargestellte Formkavität und einer sekundären Einspritzeinheit 2 zum Einspritzen einer zweiten schmelzeförmigen Komponente (hier: ein zweiter thermoplastischer Kunststoff) eines Formteils in dieselbe Formkavität.

Mit der sekundären Einspritzeinheit 2 ist eine Umleitungsvorrichtung 3 verbunden, durch welche die zweite schmelzeförmige Komponente von der sekundären 2 Einspritzeinheit zur primären Einspritzeinheit 1 umleitbar ist. Die Umleitungsvorrichtung 3 leitet die zweite schmelzeförmige Komponente aus einer sich in Erstreckungsrichtung der sekundären Einspritzeinheit 2 verlaufenden ersten Richtung in eine sich gegen die Erstreckungsrichtung der primären Einspritzeinheit 1 verlaufenden zweiten Richtung um, wobei ein Winkel zwischen der ersten und der zweiten Richtung gegeben ist durch die Differenz zwischen dem Vollwinkel von 360° und jenen Winkel, welchen die Erstreckungsrichtungen der primären und sekundären Einspritzeinheit 1, 2 miteinander einschließen. Die Umleitungsvorrichtung 3 ist anschließend an eine Schmelzeaustrittsöffnung 11 der sekundären Einspritzeinheit 2 mit dieser verbunden und kann so gemeinsam mit dieser bewegt werden.

Außerdem ist eine Bewegungsvorrichtung vorgesehen, durch welche die Umleitungsvorrichtung 3 gemeinsam mit der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit 2 relativ zu einer Schmelzeaustrittsöffnung 4 der primären Einspritzeinheit 1 zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung so bewegbar ist, dass in der ersten Stellung die Schmelzeaustrittsöffnung 4 an die Umleitungsvorrichtung 3 anpressbar ist und die schmelzeförmige zweite Komponente aus der sekundären Einspritzeinheit 2 über die Umleitungsvorrichtung 3 in einen sich an die Schmelzeaustrittsöffnung 4 anschließenden Aufnahmeraum 5 der primären Einspritzeinheit 1 einspritzbar ist, und in der zweiten Stellung die Schmelzeaustrittsöffnung 4 der primären Einspritzeinheit 1 an der Umleitungsvorrichtung 3 vorbei bewegbar ist, um im Aufnahmeraum 5 befindliche zweite schmelzeförmige Komponente gemeinsam mit einer sich weiter weg von der Schmelzeaustrittsöffnung 4 in der primären Einspritzeinheit 1 befindenden ersten schmelzeförmigen Komponente in die Formkavität einzuspritzen.

In Fig. 1a befinden sich die sekundäre Einspritzeinheit 2 und die Umleitungsvorrichtung 3 in der zweiten Stellung. In der sekundären Einspritzeinheit 2 ist die zweite schmelzeförmige Komponente für das Formteil bereitgestellt.

In Fig. 1b wurden die sekundäre Einspritzeinheit 2 und die Umleitungsvorrichtung 3 durch einen ersten Bewegungsmechanismus der Bewegungsvorrichtung ohne Bewegung der Einspritzeinheit 1 aus der zweiten Stellung in die erste Stellung bewegt und zwar in diesem Ausführungsbeispiel durch eine rechtwinklig zu einer Erstreckungsrichtung der primären Einspritzeinheit 1 verlaufende Verschiebewegung.

In Fig. 1c wurde die primäre Einspritzeinheit 1 durch einen zweiten Bewegungsmechanismus (hier eine hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit unterhalb der primären Einspritzeinheit 1) der Bewegungsvorrichtung ohne Bewegung der sekundären Einspritzeinheit 2 und der Umleitungsvorrichtung 3 in der zweiten Stellung an der Umleitungsvorrichtung 3 vorbei bewegt (hier: verschoben) und an die Umleitungsvorrichtung 3 angepresst. In diesem Zustand kann die sich in der sekundären Einspritzeinheit 2 befindende zweite schmelzeförmige Komponente über eine Schmelzeaustrittsöffnung 4 der primären Einspritzeinheit 1 in diese eingespritzt werden und sammelt sich in einem sich an die Schmelzeaustrittsöffnung 4 anschließenden Aufnahmeraum 5 vor einer sich weiter weg von der

Schmelzeaustrittsöffnung 4 in der primären Einspritzeinheit 1 vor einer Rückstromsperre 23 befindenden ersten schmelzeförmigen Komponente.

In Fig. 1d ist das Einspritzen der zweiten schmelzeförmigen Komponente in die primäre Einspritzeinheit 1 abgeschlossen und der zweite Bewegungsmechanismus hat die primäre Einspritzeinheit 1 von der Umleitungsvorrichtung 3 wegbewegt.

In Fig. 1e hat der erste Bewegungsmechanismus die sekundäre Einspritzeinheit 2 und die Umleitungsvorrichtung 3 aus der ersten Stellung in die zweite Stellung bewegt. Die primäre Einspritzeinheit 1 kann nun durch den zweiten Bewegungsmechanismus unterhalb der Umleitungsvorrichtung 3 an dieser vorbei bewegt werden, um die in dem in Fig. 1f gezeigten Zustand in ihrem Aufnahmeraum 5 befindliche zweite schmelzeförmige Komponente gemeinsam mit der sich weiter weg von der Schmelzeaustrittsöffnung 4 in der primären Einspritzeinheit 1 befindenden ersten schmelzeförmigen Komponente in die nicht dargestellte Formkavität einzuspritzen. Die zweite schmelzeförmige Komponente wird aufgrund ihrer Anordnung in der primären Einspritzeinheit 1 zuerst in die Formkavität eingespritzt und durch die anschließend eingespritzte erste schmelzeförmige Komponente verdrängt und an eine Wandung der Formkavität gepresst, sodass im fertigen Formteil die erste schmelzeförmige Komponente eine Kernkomponente des Formteils und die zweite schmelzeförmige Komponente eine Hautkomponente des Formteils bildet.

Die Schmelzeaustrittsöffnung 4 der primären Einspritzeinheit 1 und die Schmelzeaustrittsöffnung 11 der sekundären Einspritzeinheit 2 können verschließbar ausgebildet sein.

Fig. 2 zeigt eine Formgebungsmaschine mit einer Schließeinheit 19 (hier als Horizontal-Schließeinheit mit Holmen 18 ausgebildet) und einer Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit 20. An den Formaufspannplatten 8, 9 sind Formhälften 21, 22 aufgespannt, welche im geschlossenen Zustand gemeinsam eine Formkavität bilden. Die Ausbildung der Schließeinheit 19 kann gemäß dem Stand der Technik erfolgen, weswegen Details, wie beispielsweise ein Mechanismus zum Verschieben der Formaufspannplatte 8 relativ zur Formaufspannplatte 9 oder ein Mechanismus zur Schließkrafterzeugung, nicht dargestellt sind. Die Erfindung ist an sich unabhängig von der Ausbildung der Schließeinheit 19 einsetzbar. Vorzugweise weist aber jene

Formaufspannplatte 9, welche zumindest eine Durchtrittsöffnung für die einzuspritzenden schmelzeförmigen Komponenten aufweist, an ihrer der Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit 20 zugewandten Seite eine Ausnehmung 10 auf, in welche die primäre Einspritzeinheit 1, die sekundäre Einspritzeinheit 2 und die Umleitungsvorrichtung 3 hineinragen.

Die primäre Einspritzeinheit 1 und die sekundäre Einspritzeinheit 2 sind auf einem Maschinenbett 12 angeordnet. Die sekundäre Einspritzeinheit 2 ist auf einer geneigt verlaufenden Aufstandsfläche einer Konsole 13 angeordnet. Der hier nicht dargestellte erste Bewegungsmechanismus kann die sekundäre Einspritzeinheit 2 und damit die Umlenkvorrichtung 3 entlang der Aufstandsfläche verschieben und so die sekundäre Einspritzeinheit 2 und damit die Umlenkvorrichtung 3 zwischen der ersten und der zweiten Stellung hin und her bewegen.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 3 unterscheidet sich von jenem der Fig. 2 nur dadurch, dass eine zweite primäre Einspritzeinheit 1 vorgesehen ist, durch welche eine dritte schmelzeförmige Komponente in dieselbe Formkavität eingespritzt werden kann wie die erste und die zweite schmelzeförmige Komponente. Die dritte schmelzeförmige Komponente kann von der ersten und der zweiten schmelzeförmigen Komponente verschieden sein oder gleich einer dieser Komponenten sein.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 4 unterscheidet sich von jenem der Fig. 2 nur dadurch, dass hier eine Schließeinheit 19 in Form einer Vertikal-Schließeinheit vorgesehen ist.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 5 unterscheidet sich von jenem der Fig. 2 nur dadurch, dass hier zwei primäre Einspritzeinheiten 1 und zwei sekundäre Einspritzeinheiten 2 vorgesehen sind, welche jeweils über eine eigene Umlenkvorrichtung 3 miteinander koppelbar sind.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 6 wird die primäre Einspritzeinheit 1 durch eine Rezykliervorrichtung 7 mit der ersten schmelzeförmigen Komponente versorgt. Hierfür wird zu rezyklierender Kunststoff über einen Einfülltrichter 14 zugeführt. In der Rezykliervorrichtung wird daraus ein Kunststoffgranulat bereitet. Zwischen der Rezykliervorrichtung 7 und der primären Einspritzeinheit 1 (welche hier eine

Plastifizierschnecke 6 aufweist) ist ein Sieb 15 gesetzt. Ein analoges Ausführungsbeispiel, bei welchem die sekundäre Einspritzeinheit 2 durch eine Rezykliervorrichtung 7 mit der zweiten schmelzeförmigen Komponente versorgt wird, ist in Fig. 9 gezeigt.

Die Ausführungsbeispiele der Fig. 7 und 8 illustrieren, dass die Bewegung der sekundären Einspritzvorrichtung 2 und der Umlenkvorrichtung 3 zwischen der ersten und der zweiten Stellung durch die erste Bewegungsvorrichtung entweder in Form einer Schwenkbewegung geschehen kann (Fig. 7) oder in Form einer Verschiebebewegung (Fig. 8).

Bezugszeichenliste:

- 1 primäre Einspritzeinheit
- 2 sekundäre Einspritzeinheit
- 3 Umleitungsvorrichtung
- 4 Schmelzeaustrittsöffnung der primären Einspritzeinheit
- 5 Aufnahmeraum
- 6 Plastifizierschnecke
- 7 Rezykliervorrichtung
- 8 Formaufspannplatte
- 9 Formaufspannplatte
- 10 Ausnehmung in Formaufspannplatte
- 11 Schmelzeaustrittsöffnung der sekundären Einspritzeinheit
- 12 Maschinenbett
- 13 Konsole für die sekundäre Einspritzeinheit
- 14 Einfülltrichter für Rezyklat
- 15 Sieb der Rezykliervorrichtung
- 16 Einfülltrichter der primären Einspritzeinheit
- 17 Einfülltrichter der sekundären Einspritzeinheit
- 18 Holme der Schließereinheit
- 19 Schließereinheit der Formgebungsmaschine
- 20 Plastifiziereinheit der Formgebungsmaschine
- 21 Formhälfte
- 22 Formhälfte
- 23 Rückstromsperre
- 24 Führung des ersten Bewegungsmechanismus

Innsbruck, am 27. Juni 2018

Patentansprüche:

1. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit (20), insbesondere Kunststoff-Monosandwich-Plastifiziereinheit für eine Formgebungsmaschine, mit
 - wenigstens einer primären Einspritzeinheit (1) zum Einspritzen einer ersten schmelzeförmigen Komponente eines Formteils in eine Formkavität und
 - wenigstens einer sekundären Einspritzeinheit (2) zum Einspritzen einer zweiten schmelzeförmigen Komponente eines Formteils in dieselbe Formkavitätdadurch gekennzeichnet, dass
 - eine Umleitungsvorrichtung (3) vorgesehen ist, durch welche die zweite schmelzeförmige Komponente von der wenigstens einen sekundären (2) Einspritzeinheit zur wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) umleitbar ist
 - eine Bewegungsvorrichtung vorgesehen ist, durch welche die Umleitungsvorrichtung (3) gemeinsam mit der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit (2) relativ zu einer Schmelzeaustrittsöffnung (4) der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung so bewegbar ist, dass
 - in der ersten Stellung die Schmelzeaustrittsöffnung (4) an die Umleitungsvorrichtung (3) anpressbar ist und die schmelzeförmige zweite Komponente aus der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit (2) über die Umleitungsvorrichtung (3) in einen sich an die Schmelzeaustrittsöffnung (4) anschließenden Aufnahmeraum (5) der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) einspritzbar ist, und
 - in der zweiten Stellung die Schmelzeaustrittsöffnung (4) der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) an der Umleitungsvorrichtung (3) vorbei bewegbar ist, um im Aufnahmeraum (5) befindliche zweite schmelzeförmige Komponente gemeinsam mit einer sich weiter weg von der Schmelzeaustrittsöffnung (4) in der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) befindenden ersten schmelzeförmigen Komponente in eine Formkavität einzuspritzen.
2. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit nach Anspruch 1, wobei die Umleitungsvorrichtung (3) mit der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit (2) verbunden oder mit dieser ausgebildet ist.

3. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die zumindest eine Bewegungsvorrichtung einen erste Bewegungsmechanismus für die Umleitungsvorrichtung (3) und die wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit (2) aufweist, durch welchen diese – vorzugsweise unabhängig von der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) – zwischen der ersten und der zweiten Stellung bewegbar sind.
4. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit nach dem vorangehenden Anspruch, wobei durch den ersten Bewegungsmechanismus eine vorzugsweise quer zu einer Erstreckungsrichtung der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) verlaufende Verschiebebewegung zwischen der ersten und der zweiten Stellung ausführbar ist.
5. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit nach Anspruch 3, wobei durch den ersten Bewegungsmechanismus eine Schwenkbewegung zwischen der ersten und der zweiten Stellung ausführbar ist.
6. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die zumindest eine Bewegungsvorrichtung einen zweiten Bewegungsmechanismus für die wenigstens eine primäre Einspritzeinheit (1) aufweist, durch welchen diese – vorzugsweise unabhängig von der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit (2) und der Umleitungsvorrichtung (3) – in der zweiten Stellung an der Umleitungsvorrichtung (3) vorbei bewegbar, vorzugsweise verschiebbar, ist.
7. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine primäre Einspritzeinheit (1) und/oder die wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit (2) zumindest eine translatorisch und rotatorisch gelagerte Plastifizierschnecke (6) aufweisen bzw. aufweist.
8. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine primäre Einspritzeinheit (1) und/oder die wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit (2) mit einer Rezykliervorrichtung (7) verbunden oder verbindbar ist oder sind.

9. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine primäre Einspritzeinheit (1) eine vorzugsweise horizontal verlaufende Erstreckungsrichtung aufweist und die wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit (2) eine Erstreckungsrichtung aufweist und die Erstreckungsrichtungen einen spitzen Winkel miteinander einschließen.
10. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine Konsole (13) zur Lagerung der wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit (2) vorgesehen ist, wobei die Konsole (13) einen Freiraum aufweist, durch welchen sich die primäre Einspritzeinheit (1) erstreckt.
11. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit nach dem vorangehenden Anspruch, wobei die Konsole (13) eine schräg zu einer Erstreckungsrichtung der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) verlaufende Aufstandsfläche für die wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit (2) aufweist.
12. Formgebungsmaschine, insbesondere Kunststoff-Spritzgießmaschine, mit:
 - einer Schließeinheit (19) mit zumindest zwei relativ zueinander bewegbaren Formaufspannplatten (8, 9), an denen Formhälften (21, 22) befestigbar sind, welche in einem geschlossenen Zustand der zumindest zwei Formaufspannplatten (8, 9) miteinander eine Formkavität ausbilden
 - einer Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit (20) nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, mittels welcher schmelzeförmige Komponenten eines zu formenden Formteils in die Formkavität einspritzbar sind.
13. Formgebungsmaschine nach dem vorangehenden Anspruch, wobei eine der Formaufspannplatten (8, 9) zumindest eine Durchtrittsöffnung zum Einspritzen von durch die Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit (20) einzuspritzende schmelzeförmige Komponenten in die Formkavität aufweist.
14. Formgebungsmaschine nach dem vorangehenden Anspruch, wobei jene der zumindest zwei Formaufspannplatten (8, 9), welche die zumindest eine Durchtrittsöffnung aufweist, an ihrer der Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit (20) zugewandten Seite eine Ausnehmung (10) aufweist, in welche die wenigstens

eine primäre Einspritzeinheit (1), die wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit (2) und die Umleitungsvorrichtung (3) hineinragen.

Innsbruck, am 27. Juni 2018

Fig. 1a

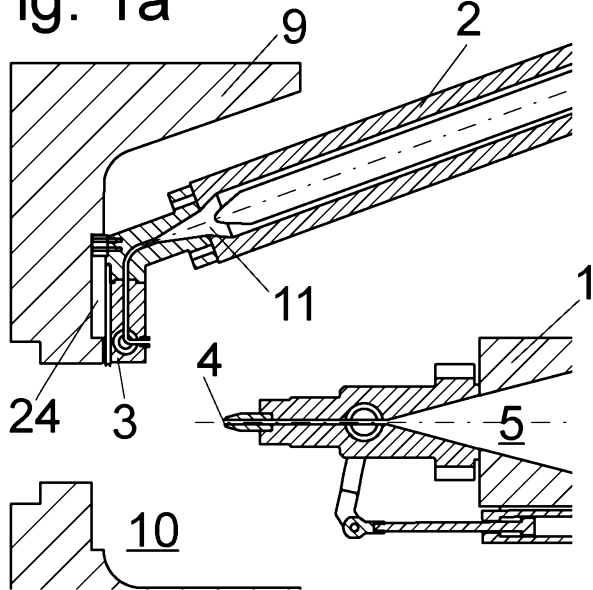


Fig. 1b

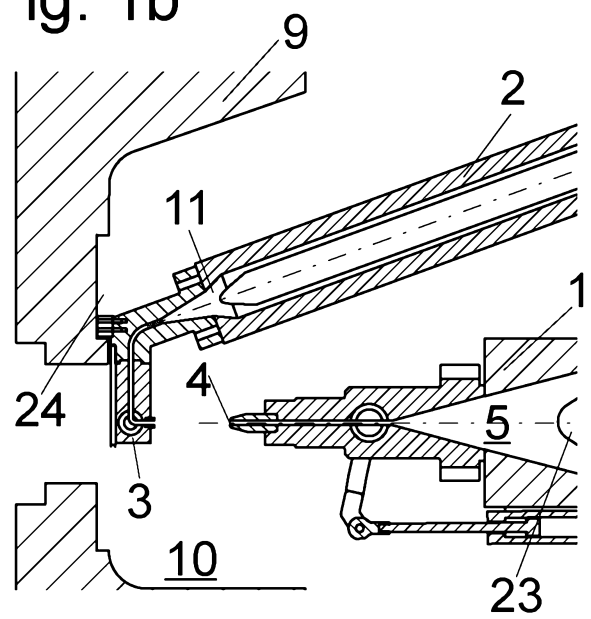


Fig. 1c

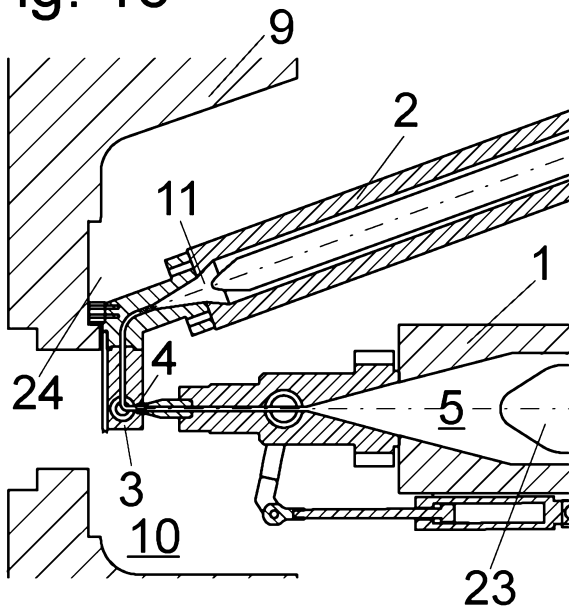


Fig. 1d

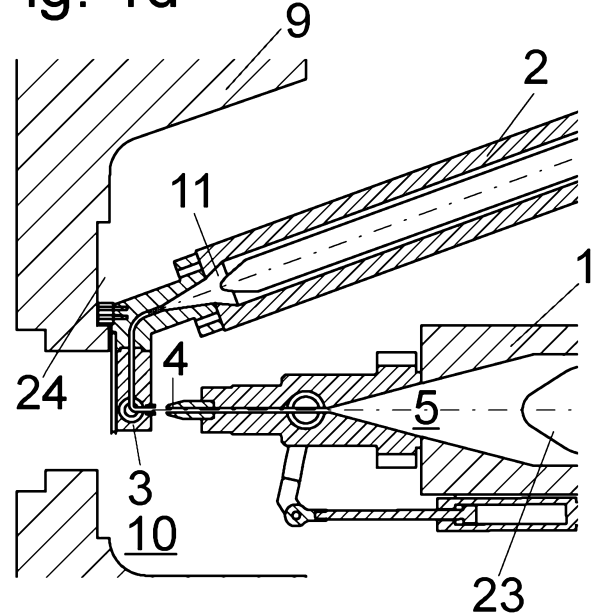


Fig. 1e

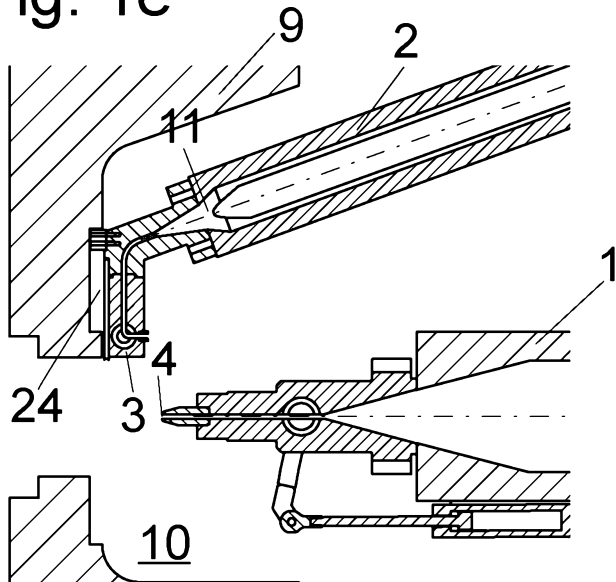


Fig. 1f

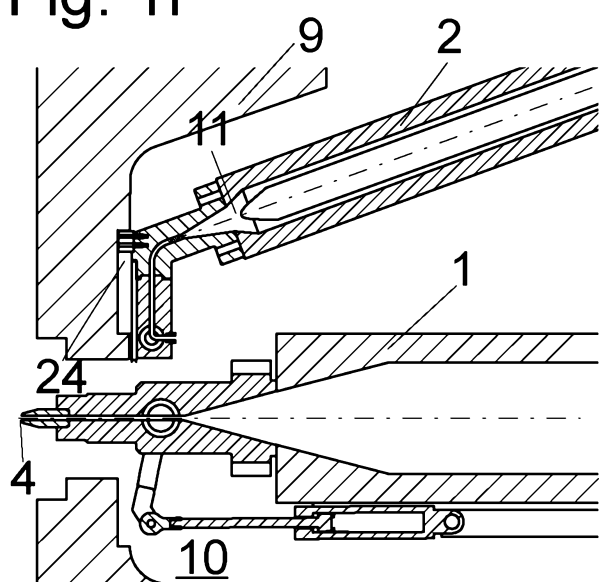


Fig. 2a

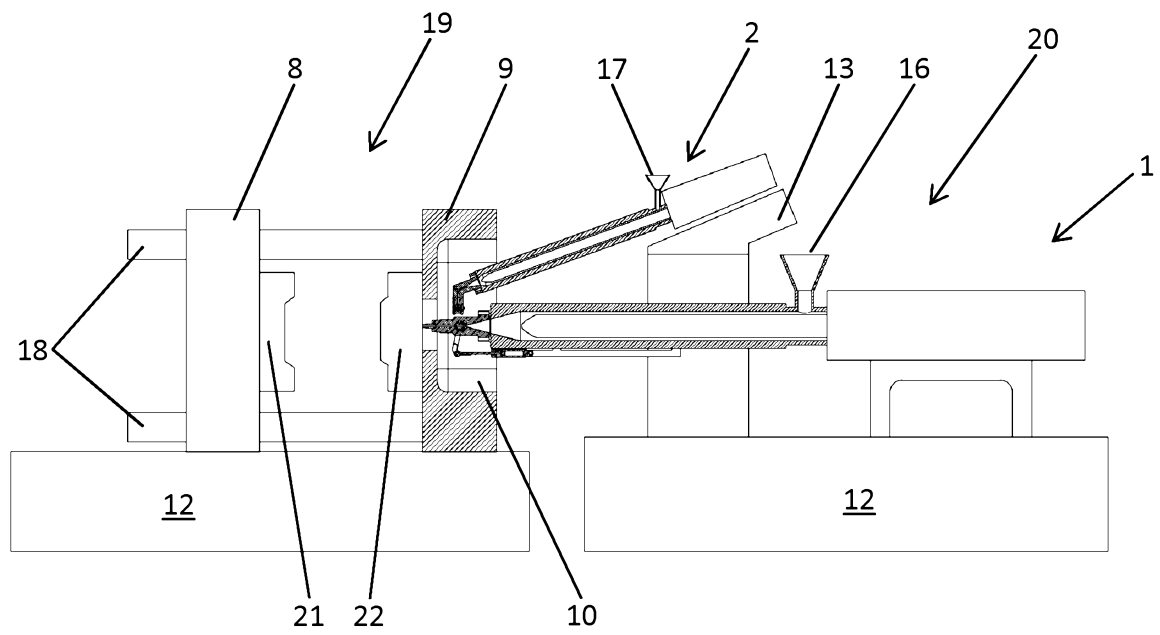


Fig. 2b

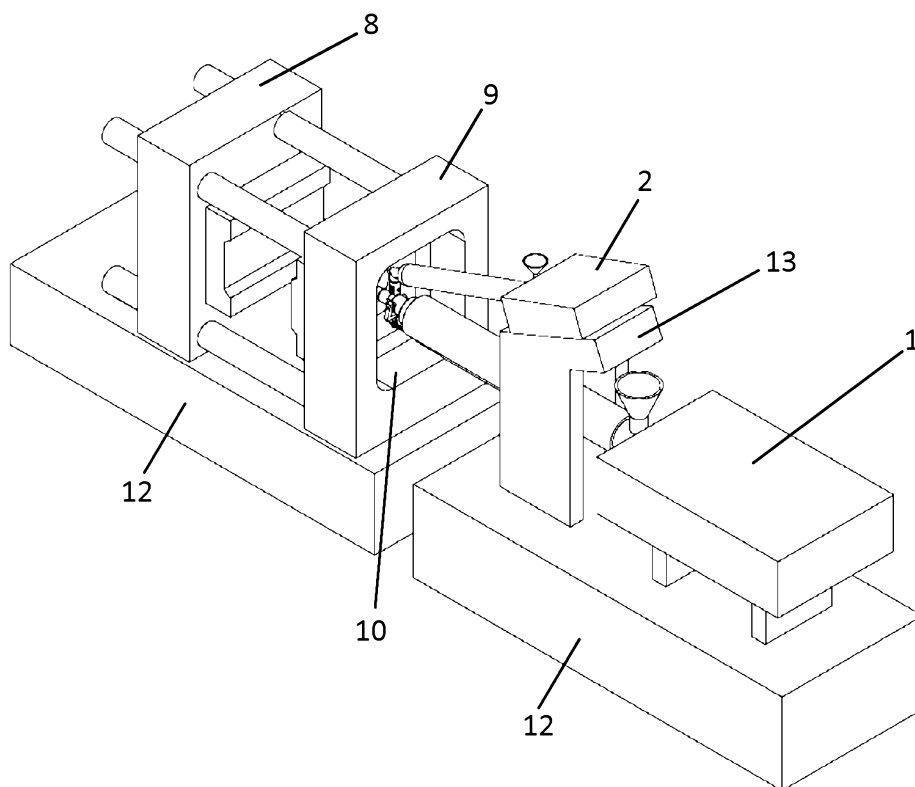


Fig. 3a

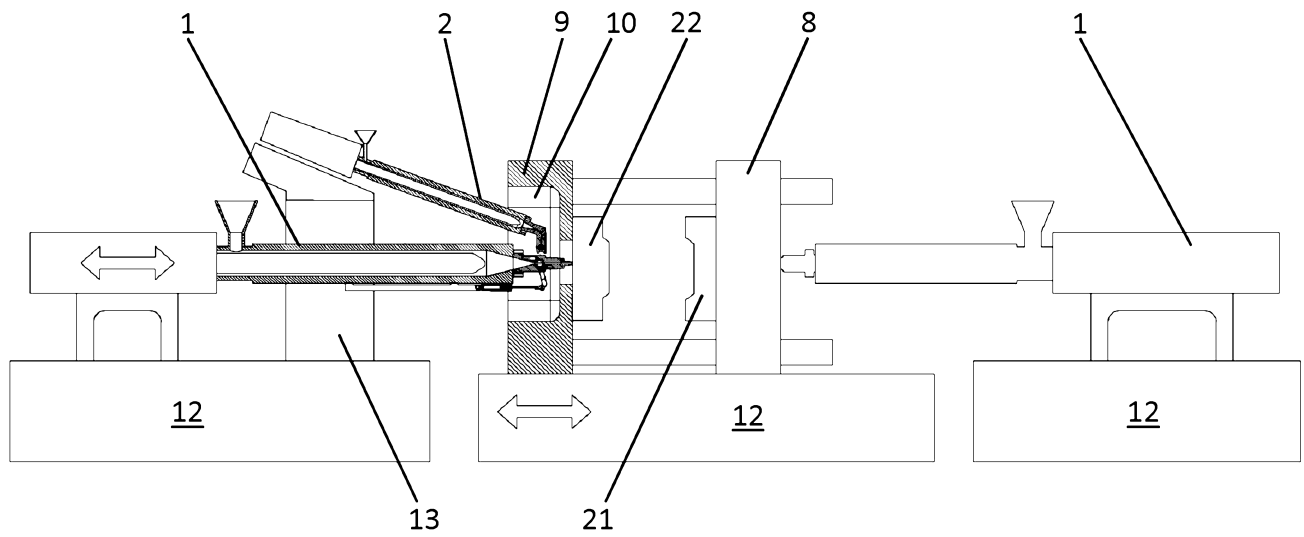


Fig. 3b

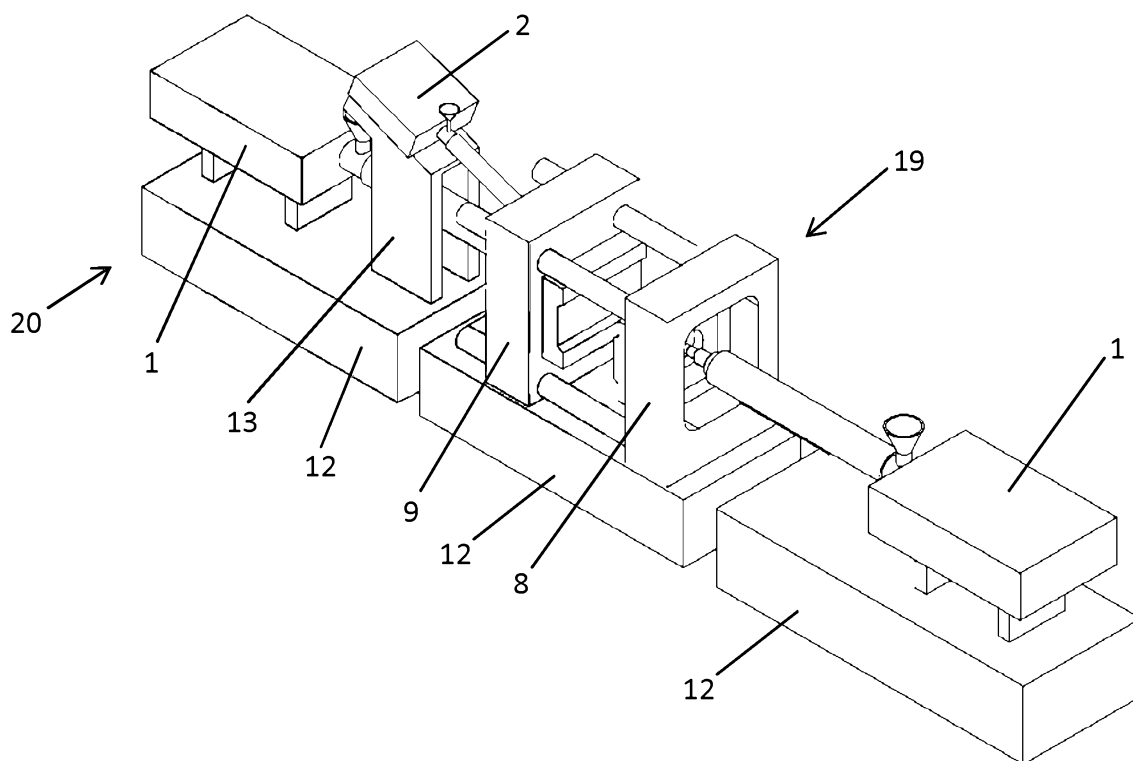


Fig. 4a

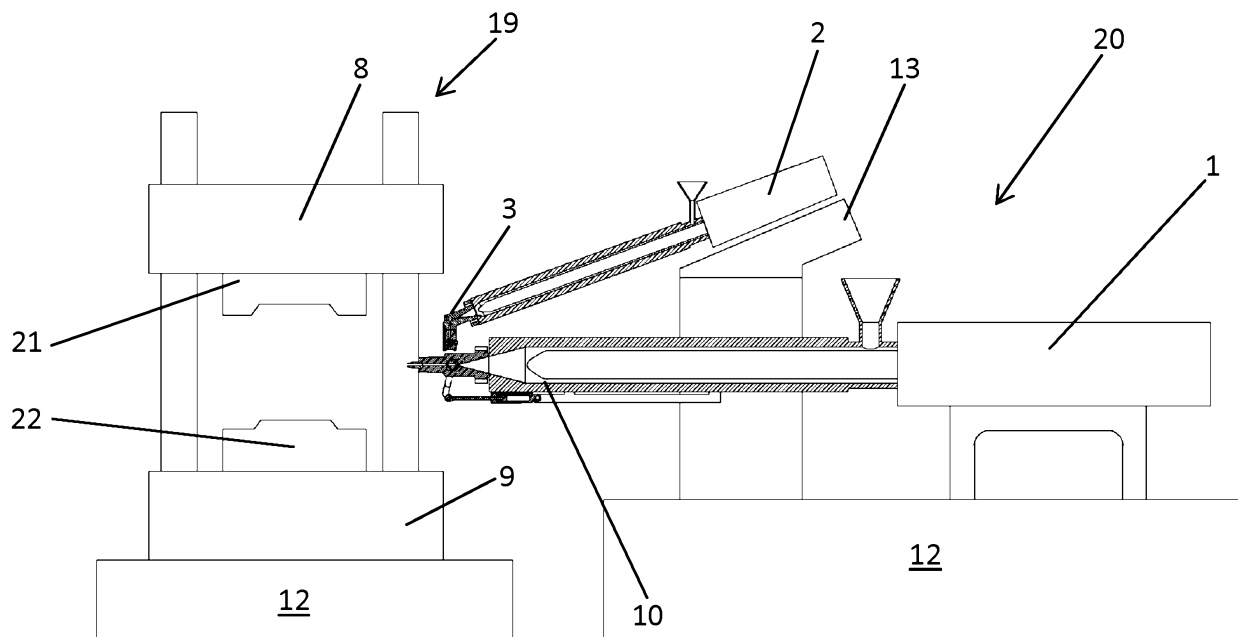


Fig. 4b

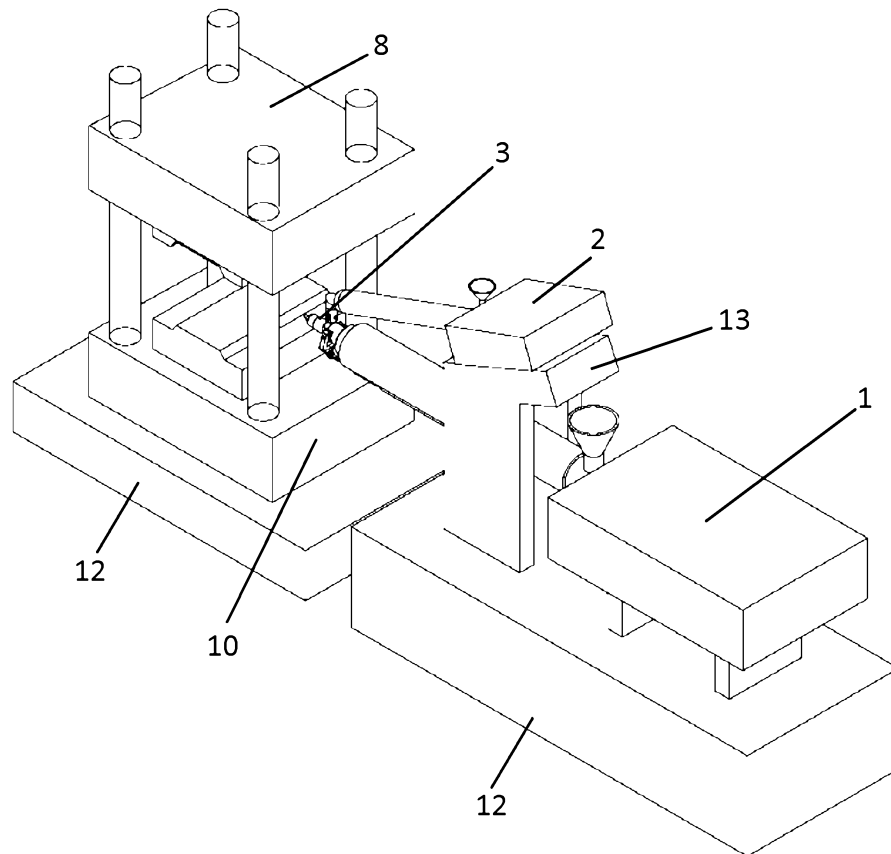


Fig. 5a

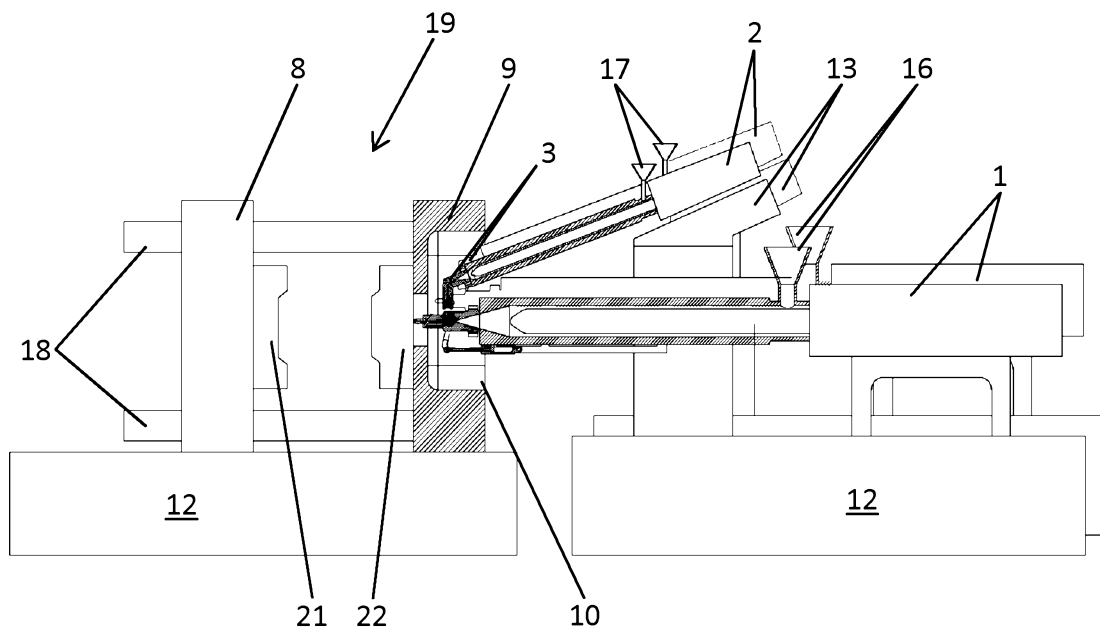


Fig. 5b

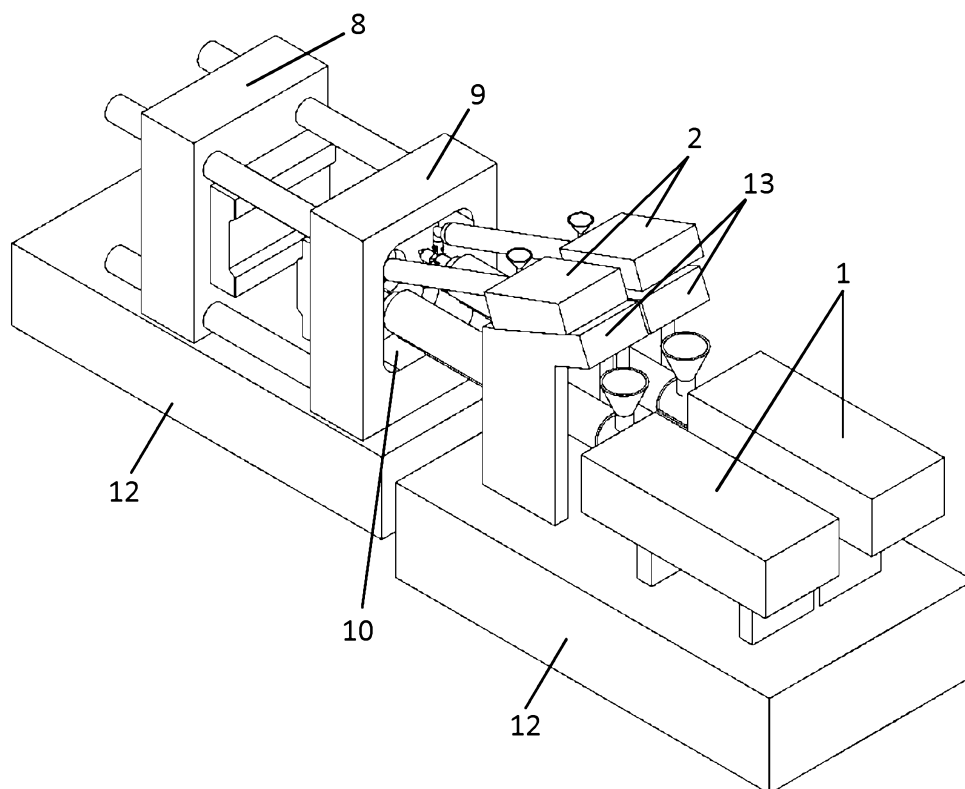


Fig. 6

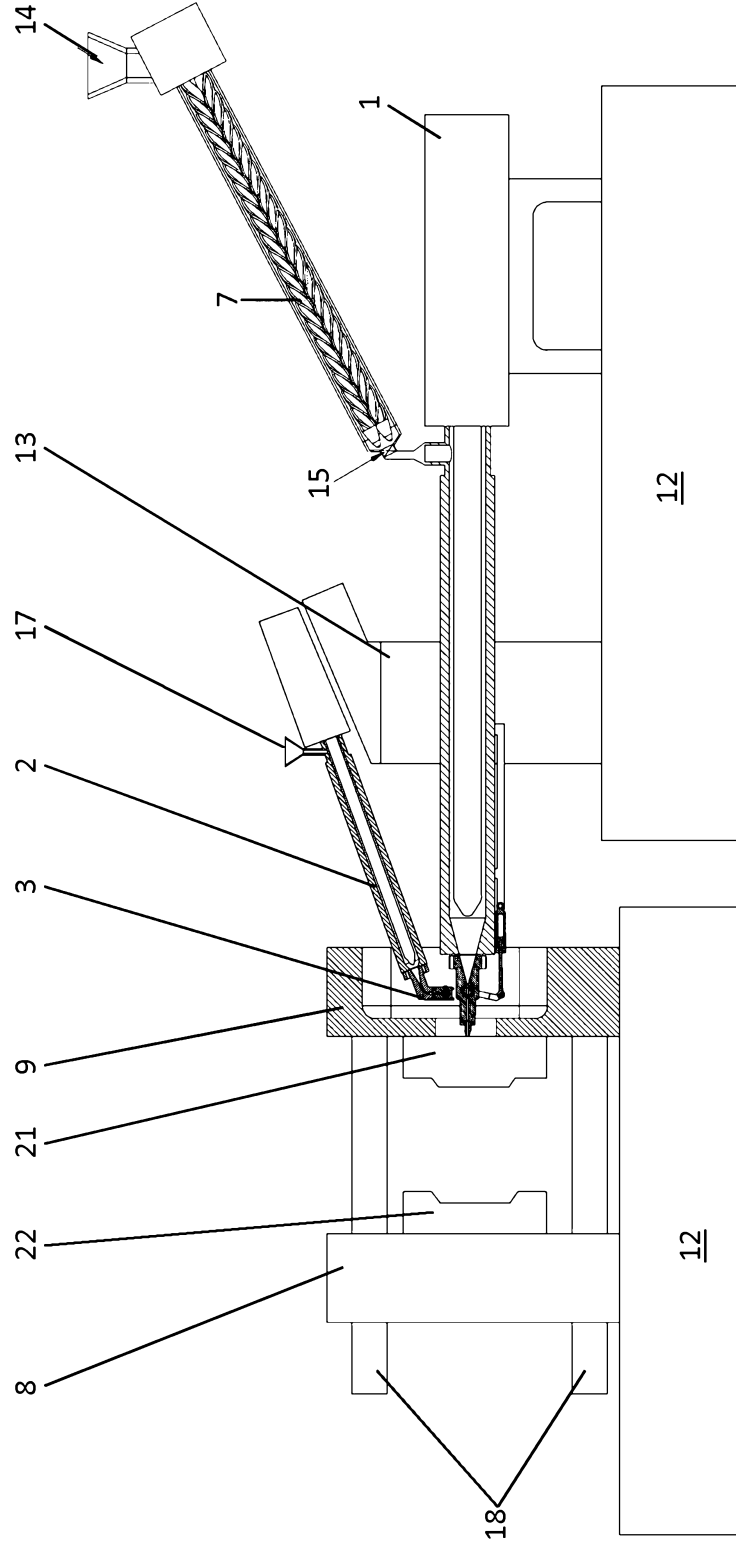


Fig. 7a

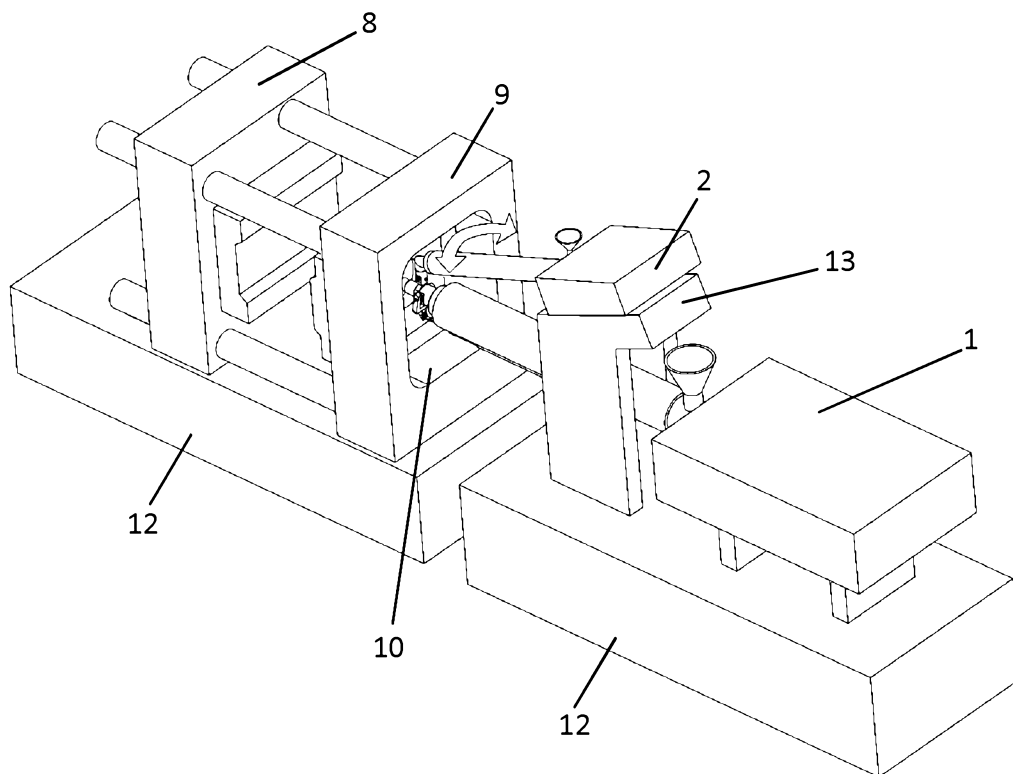


Fig. 7b

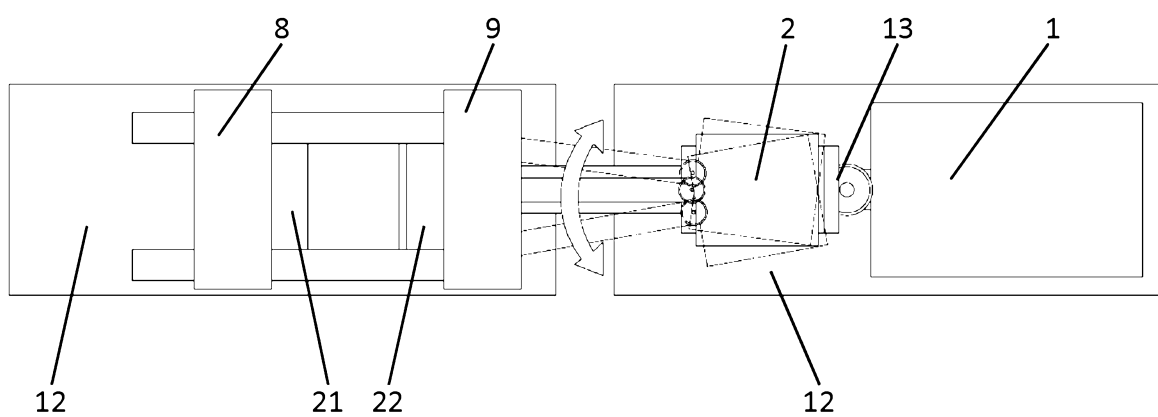


Fig. 8a

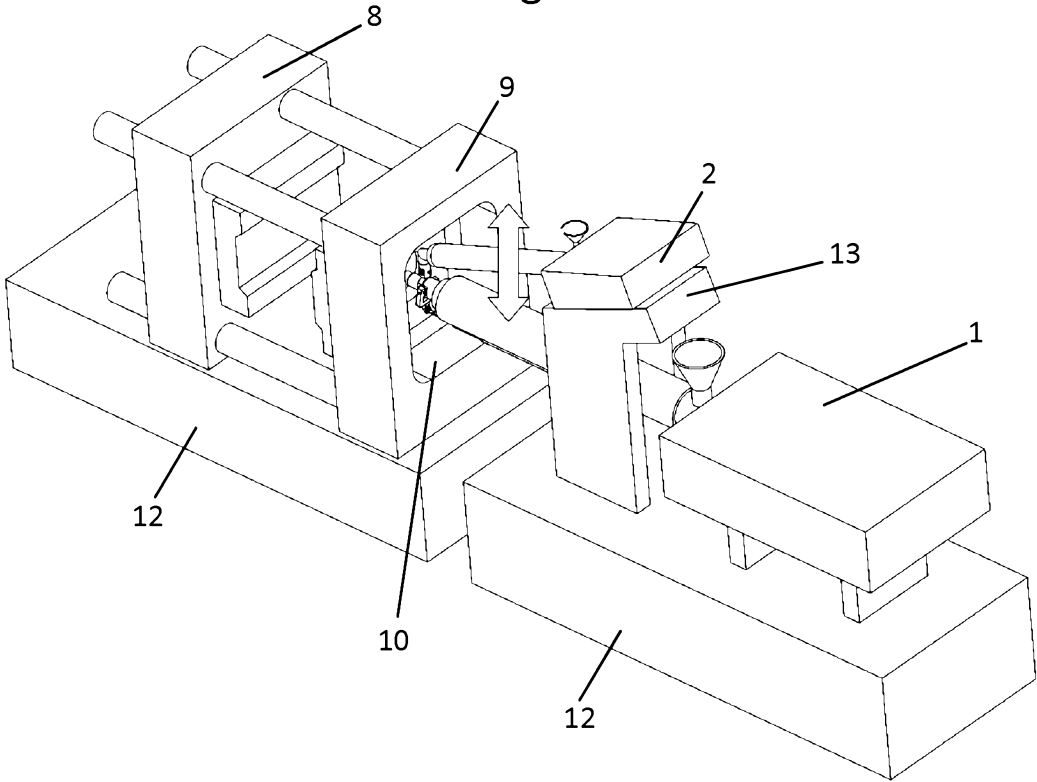


Fig. 8b

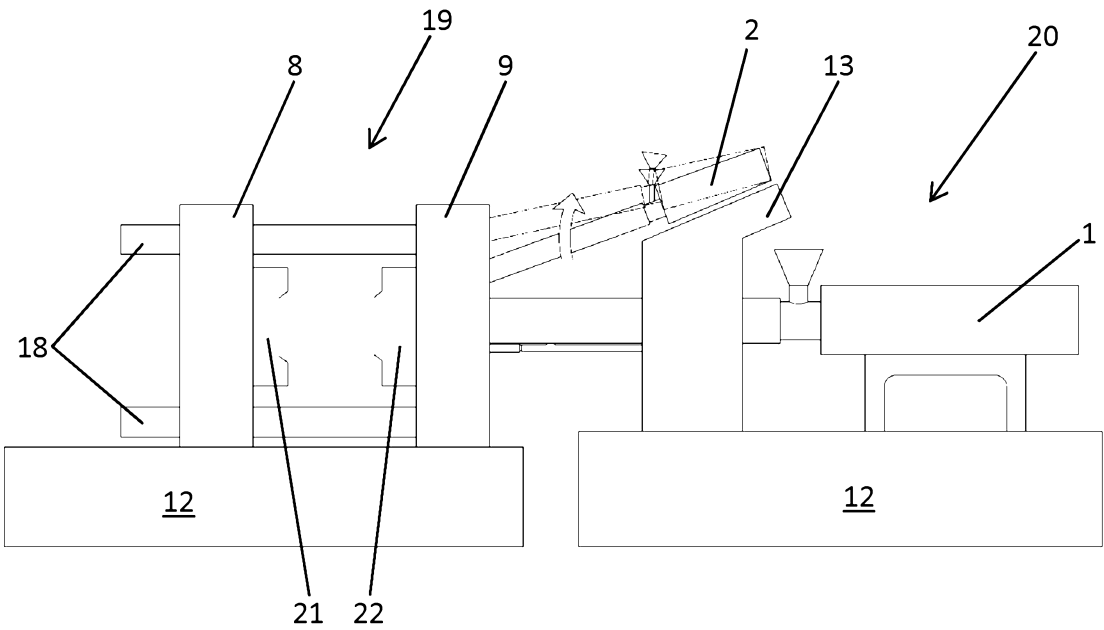
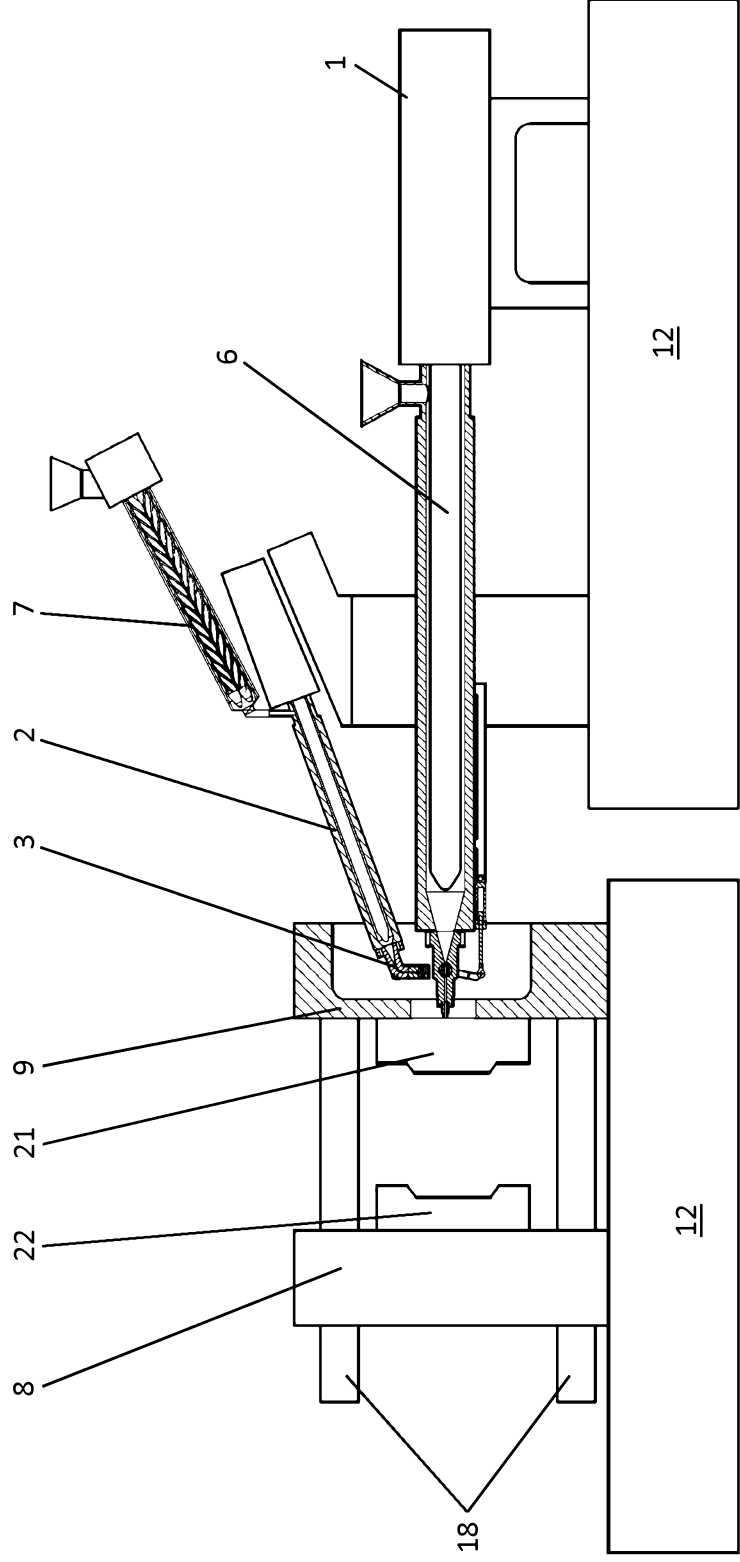


Fig. 9



Patentansprüche:

1. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit (20), insbesondere Kunststoff-Monosandwich-Plastifiziereinheit für eine Formgebungsmaschine, mit
- wenigstens einer primären Einspritzeinheit (1) zum Einspritzen einer ersten schmelzeförmigen Komponente eines Formteils in eine Formkavität und
 - wenigstens einer sekundären Einspritzeinheit (2) zum Einspritzen einer zweiten schmelzeförmigen Komponente eines Formteils in dieselbe Formkavität
 - eine Umleitungsvorrichtung (3) vorgesehen ist, durch welche die zweite schmelzeförmige Komponente von der wenigstens einen sekundären (2) Einspritzeinheit zur wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) umleitbar ist
 - eine Bewegungsvorrichtung vorgesehen ist, durch welche die Umleitungsvorrichtung (3) gemeinsam mit der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit (2) relativ zu einer Schmelzeaustrittsöffnung (4) der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung so bewegbar ist, dass
 - in der ersten Stellung die Schmelzeaustrittsöffnung (4) an die Umleitungsvorrichtung (3) anpressbar ist und die schmelzeförmige zweite Komponente aus der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit (2) über die Umleitungsvorrichtung (3) in einen sich an die Schmelzeaustrittsöffnung (4) anschließenden Aufnahmeraum (5) der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) einspritzbar ist, und
- in der zweiten Stellung die Schmelzeaustrittsöffnung (4) der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) an der Umleitungsvorrichtung (3) vorbei bewegbar ist, um im Aufnahmeraum (5) befindliche zweite schmelzeförmige Komponente gemeinsam mit einer sich weiter weg von der Schmelzeaustrittsöffnung (4) in der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) befindenden ersten schmelzeförmigen Komponente in eine Formkavität einzuspritzen
- dadurch gekennzeichnet, dass
- die wenigstens eine primäre Einspritzeinheit (1) eine vorzugsweise horizontal verlaufende Erstreckungsrichtung aufweist und die wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit (2) eine Erstreckungsrichtung aufweist und die Erstreckungsrichtungen einen spitzen Winkel miteinander einschließen und die

wenigstens eine primäre und wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit derart schräg angeordnet sind, dass die den Schmelzeaustrittsöffnungen zugewandten Enden der wenigstens einen primären und wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit weniger weit voneinander entfernt angeordnet sind als die den Fülltrichtern zugewandten Enden der wenigstens einen primären und wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit.

2. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit nach Anspruch 1, wobei die Umleitungsvorrichtung (3) mit der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit (2) verbunden oder mit dieser ausgebildet ist.
3. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die zumindest eine Bewegungsvorrichtung einen erste Bewegungsmechanismus für die Umleitungsvorrichtung (3) und die wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit (2) aufweist, durch welchen diese – vorzugsweise unabhängig von der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) – zwischen der ersten und der zweiten Stellung bewegbar sind.
4. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit nach dem vorangehenden Anspruch, wobei durch den ersten Bewegungsmechanismus eine vorzugsweise quer zu einer Erstreckungsrichtung der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) verlaufende Verschiebebewegung zwischen der ersten und der zweiten Stellung ausführbar ist.
5. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit nach Anspruch 3, wobei durch den ersten Bewegungsmechanismus eine Schwenkbewegung zwischen der ersten und der zweiten Stellung ausführbar ist.
6. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die zumindest eine Bewegungsvorrichtung einen zweiten Bewegungsmechanismus für die wenigstens eine primäre Einspritzeinheit (1) aufweist, durch welchen diese – vorzugsweise unabhängig von der wenigstens einen sekundären Einspritzeinheit (2) und der Umleitungsvorrichtung (3) – in der zweiten Stellung an der Umleitungsvorrichtung (3) vorbei bewegbar, vorzugsweise verschiebbar, ist.

7. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine primäre Einspritzeinheit (1) und/oder die wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit (2) zumindest eine translatorisch und rotatorisch gelagerte Plastifizierschnecke (6) aufweisen bzw. aufweist.
8. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine primäre Einspritzeinheit (1) und/oder die wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit (2) mit einer Rezykliervorrichtung (7) verbunden oder verbindbar ist oder sind.
9. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine Konsole (13) zur Lagerung der wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit (2) vorgesehen ist, wobei die Konsole (13) einen Freiraum aufweist, durch welchen sich die primäre Einspritzeinheit (1) erstreckt.
10. Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit nach dem vorangehenden Anspruch, wobei die Konsole (13) eine schräg zu einer Erstreckungsrichtung der wenigstens einen primären Einspritzeinheit (1) verlaufende Aufstandsfläche für die wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit (2) aufweist.
11. Formgebungsmaschine, insbesondere Kunststoff-Spritzgießmaschine, mit:
 - einer Schließeinheit (19) mit zumindest zwei relativ zueinander bewegbaren Formaufspannplatten (8, 9), an denen Formhälften (21, 22) befestigbar sind, welche in einem geschlossenen Zustand der zumindest zwei Formaufspannplatten (8, 9) miteinander eine Formkavität ausbilden
 - einer Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit (20) nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, mittels welcher schmelzeförmige Komponenten eines zu formenden Formteils in die Formkavität einspritzbar sind.
12. Formgebungsmaschine nach dem vorangehenden Anspruch, wobei eine der Formaufspannplatten (8, 9) zumindest eine Durchtrittsöffnung zum Einspritzen von durch die Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit (20) einzuspritzende schmelzeförmige Komponenten in die Formkavität aufweist.

13. Formgebungsmaschine nach dem vorangehenden Anspruch, wobei jene der zumindest zwei Formaufspannplatten (8, 9), welche die zumindest eine Durchtrittsöffnung aufweist, an ihrer der Zwei-Komponenten-Plastifiziereinheit (20) zugewandten Seite eine Ausnehmung (10) aufweist, in welche die wenigstens eine primäre Einspritzeinheit (1), die wenigstens eine sekundäre Einspritzeinheit (2) und die Umleitungsvorrichtung (3) hineinragen.

Innsbruck, am 22. Mai 2019