

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50822/2023
(22) Anmeldetag: 09.10.2023
(45) Veröffentlicht am: 15.03.2025

(51) Int. Cl.: **B29C 45/14** (2006.01)
B29C 45/16 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 112017002521 B4
EP 1120220 A1
JP H02167713 A
KR 102088411 B1
EP 3584055 A1
DE 102016226214 A1
US 6439871 B1
JP H08267504 A

(73) Patentinhaber:
ENGEL AUSTRIA GmbH
4311 Schwertberg (AT)

(72) Erfinder:
Grillnberger Lukas
4020 Linz (AT)
Zwicklhuber Paul MSc.
4550 Kremsmünster (AT)

(74) Vertreter:
Torggler & Hofmann Patentanwälte GmbH & Co
KG
6020 Innsbruck (AT)

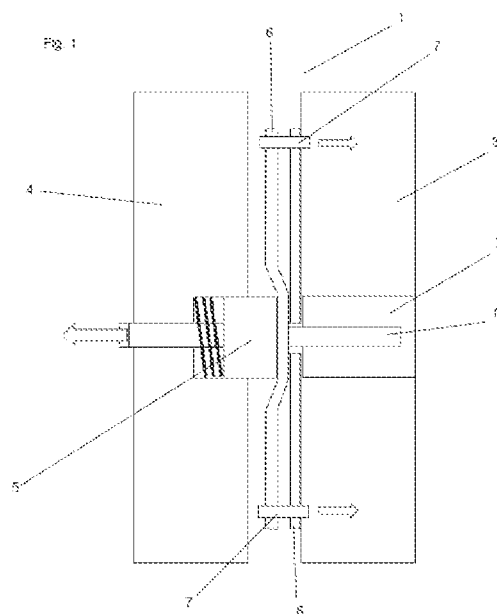
(54) Verfahren und Spritzgießwerkzeug zur Herstellung von Verbundkörpern

(57) Verfahren zur Herstellung von Verbundkörpern, insbesondere von Sandwichbauteilen, in einem Spritzgießvorgang, wobei

- zumindest ein Einlegeteil in zumindest eine Formkavität wenigstens eines Spritzgießwerkzeugs eingelegt wird

- Formmasse in die zumindest eine Formkavität eingespritzt wird und sich Formmasse mit dem zumindest einen Einlegeteil verbindet

wobei das zumindest eine Einlegeteil vor und bevorzugt auch während des Einspritzens der Formmasse durch wenigstens einen mechanischen Andrückstempel gegen eine Düse, bevorzugt eine Heißkanaldüse, gedrückt und somit in Position gehalten wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Verbundkörpern, insbesondere von Sandwichbauteilen, in einem Spritzgießvorgang mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1, ein Spritzgießwerkzeug mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 6 und eine Spritzgießmaschine mit wenigstens einem solchen Spritzgießwerkzeug.

[0002] Ein Spritzgießverfahren ist Stand der Technik und mit diesem Verfahren können Bauteile großserientauglich produziert werden. Dabei sind die mechanischen Eigenschaften oftmals durch den eingesetzten Kunststoff limitiert. Durch den Einsatz von Einlegeteilen in Form von Halbzeugen, wie z. B. Organoblechen, Tapes, Kunststofffolien, Metalleinlegern oder Metallfolien können die Eigenschaften des Bauteils gezielt geändert werden. Solche Halbzeuge können formschlüssig und/oder stoffschlüssig mit dem Spritzgießteil verbunden werden.

[0003] Zu diesem Zweck muss das Halbzeug vor der Verarbeitung in einem Spritzgießwerkzeug gehalten werden, damit es während des Spritzgießverfahrens mit der Formmasse verbunden werden kann. Auf diese Weise können Bauteile entstehen, welche eine Halbzeugverstärkung zumindest an einer Seite haben. Oftmals werden plattenförmige Bauteile allerdings auf beiden Außenseiten mit Halbzeugen verstärkt, sodass Sandwichstrukturen entstehen. Bei solchen Sandwichstrukturen werden für die Decklagen meisten hochwertigere Materialien verwendet. Die Kernlage ist somit meist deutlich weniger beansprucht und somit können kostengünstigere Materialien eingesetzt werden.

[0004] Für das Spritzgießverfahren bedeutet dies, dass zwischen zwei Decklagen aus Einlegeteilen die Formmasse eingebracht werden muss. Somit ergeben sich für die Formfüllung unterschiedliche Möglichkeiten. Eine Möglichkeit ist, dass die Formmasse mehr oder weniger parallel zur Halbzeugverstärkung eingebracht wird. Alternativ können auch in einer Decklage Durchbrüche vorhanden sein und somit kann die Formfüllung mehr oder weniger normal zu den Decklagen ausgeführt werden.

[0005] Somit müssen die Halbzeuge vorab im Spritzgießwerkzeug fixiert werden, damit ein Einspritzen des Kernmaterials als Zwischenschicht möglich ist. Zur Fixierung kann das Halbzeug beispielsweise auf Nadeln aufgehängt werden. Weiters ist es auch möglich, dass die Halbzeuge mittels Unterdrucks an einem der Werkzeuggesteile gehalten werden. Eine weitere Möglichkeit ist, dass das Halbzeug mittels beweglichen Stiften geklemmt wird oder dass das Halbzeug auf Stiften aufgehängt wird.

[0006] Als alternative Möglichkeit kann z. B. im Bereich der Düse das Halbzeug mittels Unterdruck an der Düsenseitigen Werkzeugwand befestigt werden.

[0007] Eine weitere Möglichkeit zur zumindest lokalen Befestigung im Düsenbereich kann mit doppelseitigem Klebeband erreicht werden.

[0008] Die beiden beschriebenen Varianten sind allerdings oftmals nicht zulässig. Das doppelseitige Klebeband hinterlässt Abzeichnungen am Bauteil oder am Spritzgießwerkzeug. Das Halten von Halbzeugen mittels Unterdruck hinterlässt teilweise auch Abzeichnungen und die mögliche Haltekraft ist oft sehr gering. Wenn die Haltekraft zu gering ist und das Halbzeug nicht ganz eben ist, kann es vorkommen, dass es im Düsenbereich nicht perfekt aufliegt und dass sich in weiterer Folge Formmasse vor dem Halbzeug verteilt und das Halbzeug zur Düsen abgewandten Seite verschiebt.

[0009] Soll ein Verbundkörper mit nur einem Halbzeug hergestellt werden, so wird dieses vorzugsweise auf der Düsen abgewandten Seite im Spritzgießwerkzeug fixiert. Während des Einspritzens wird das Halbzeug durch den Spritzdruck gegen die Düsen abgewandte Werkzeugseite gepresst und somit zusätzlich fixiert. Ein solcher Füllvorgang ist nicht sehr komplex und somit auch nicht sehr fehleranfällig. Je größer das zu füllende Bauteil ist, desto mehr Einspritzpunkte bzw. Einspritzdüsen werden verwendet. Die Einspritzdüsen für den Füllvorgang können dabei gleichzeitig oder zeitlich verzögert geöffnet bzw. geschlossen werden.

[0010] Muss sich das Halbzeug auf der Düsenseite des Spritzgießwerkzeugs befinden und es werden mehrere Anspritzpunkte benötigt wird das Verfahren oder das Spritzgießwerkzeug schon komplexer. In diesem Fall muss durch das Halbzeug durchgespritzt werden. Einerseits kann dies durch einen ausreichen hohen Spritzdruck erreicht werden. Wenn der Spritzdruck ein gewisses Niveau erreicht hat, kann er das Halbzeug penetrieren und somit kann die Formfüllung auf der Düsen abgewandten Seite fortgesetzt werden. Dabei ist oftmals eine prozesssicher Formfüllung nicht realisierbar.

[0011] Da die Ebenheit, also die möglichst gute Annäherung an eine plane Oberfläche, von solchen Halbzeugen oftmals mit der Größe abnimmt ist die Herstellung von großen Sandwichstrukturen komplex und fehleranfällig.

[0012] Beim Anspritzen parallel zum Halbzeug sind die Fließweglängen begrenzt und somit sind große Strukturen nicht herstellbar. Beim bevorzugten Anspritzen normal zum Halbzeug kann es durch die Unebenheiten am Halbzeug dazu kommen, dass das eingespritzte Material nicht zwischen die Decklagen eingespritzt wird, sondern dass es sich vor die Decklagen setzt. Dies ist vor allem bei großen Bauteilen mit mehreren Anspritzpunkten ein Problem.

[0013] Die DE 112017002521 B4 und die EP 1120220 A1 zeigen jeweils ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0014] Es ist eine Aufgabe der Erfindung ein Verfahren, ein Spritzgießwerkzeug und eine Spritzgießmaschine bereitzustellen, bei welchen große Strukturen gut herstellbar sind.

[0015] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1, ein Spritzgießwerkzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 6 und eine Spritzgießmaschine mit wenigstens einem solchen Spritzgießwerkzeug.

[0016] Bei einem solchen Verfahren zur Herstellung von Verbundkörpern, insbesondere von Sandwichbauteilen, in einem Spritzgießvorgang, wird

- zumindest ein Einlegeteil in zumindest eine Formkavität wenigstens eines Spritzgießwerkzeugs eingelegt
- Formmasse in die zumindest eine Formkavität eingespritzt wird und sich Formmasse mit dem zumindest einen Einlegeteil verbindet
- das zumindest eine Einlegeteil vor und bevorzugt auch während des Einspritzens der Formmasse durch wenigstens einen mechanischen Andrückstempel gegen einen von der Formmasse durch das Einspritzen ausgeübten Druck gedrückt wird.

[0017] Ein solches Spritzgießwerkzeug weist auf:

- mindestens eine Düsenöffnung
- mindestens einen ersten Werkzeugteil, welcher die mindestens eine Düsenöffnung aufweist
- mindestens einem zweiten Werkzeugteil, welcher dem mindestens einen ersten Werkzeugteil gegenüberliegt,

wobei der mindestens eine erste Werkzeugteil und der mindestens eine zweite Werkzeugteil gemeinsam zumindest eine Formkavität bilden oder mitbilden

- wenigstens einen mechanischen Andrückstempel, welcher am oder im mindestens einen zweiten Werkzeugteil angeordnet ist und mittels welchem zumindest ein in die zumindest eine Formkavität eingelegtes Einlegeteil an das mindestens eine erste Werkzeugteil andrückbar ist.

[0018] Durch das Andrücken des zumindest einen Einlegeteils an das mindestens eine erste Werkzeugteil mittels wenigstens einem mechanischen Andrückstempel kann auch bei einem Anspritzen normal zu einer Erstreckung eines Einlegeteils eine prozesssichere Herstellung des Verbundkörpers erzielt werden.

[0019] Die Lösung der Aufgabe stellt somit ein Verfahren und ein Spritzgießwerkzeug bereit, welche sicherstellen, dass ein Verbundkörper in Form eines mit zumindest einem Halbzeug verstärkten Spritzgießbauteils prozesssicher auf der gewünschten Halbzeugseite befüllt wird. Die Verbindung zwischen Halbzeug und Formmasse wird dabei vorzugsweise durch einen Stoffschluss erreicht. Allerdings kann die Verbindung auch durch einen Formschluss oder durch eine Kombination von Formschluss und Stoffschluss erreicht werden.

[0020] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0021] Als Einlegeteil können Halbzeuge folgender Art angesehen werden: Organobleche, Tapes, Tapegelege, thermoplastische Folien mit Verstärkungsfasern, aber auch metallische Einleger (Aluminiumbleche, Aluminiumfolien, Stahlbleche, Stahlfolien, ...). Vorzugsweise handelt es sich aber bei den zumindest einem Halbzeug um einen endlosfaserverstärkten Thermoplast.

[0022] Bei einer Ausführungsform des Verfahrens ist vorgesehen, dass das wenigstens eine Spritzgießwerkzeug mindestens einen ersten Werkzeugteil und mindestens einen, zweiten Werkzeugteil aufweist, welche gemeinsam die zumindest eine Formkavität bilden oder mitbilden (falls es noch weitere Werkzeugteile gibt) und der wenigstens eine mechanische Andrückstempel aus dem mindestens einen zweiten Werkzeugteil herausragt und gegen eine Bewegung in den zweiten Werkzeugteil kraftbeaufschlagt wird.

[0023] Bei einer Ausführungsform des Verfahrens ist vorgesehen, dass die Kraftbeaufschlagung des wenigstens einen mechanischen Andrückstempels durch einen im oder am zweiten Werkzeugteil angeordneten mechanischen Kraftspeicher, insbesondere eine Feder, erfolgt, sodass die Formmasse durch den beim Einspritzen ausgeübten Druck den wenigstens einen mechanischen Andrückstempel in den mindestens einen zweiten Werkzeugteil zumindest teilweise eindrückt. Hier erfolgt das Eindrücken des wenigstens einen mechanischen Andrückstempels also passiv.

[0024] Bei einer alternativen Ausführungsform des Verfahrens ist vorgesehen, dass die Kraftbeaufschlagung des wenigstens einen mechanischen Andrückstempels gesteuert oder geregelt erfolgt, bevorzugt durch zumindest eine hydraulische oder pneumatische Kolben-Zylinder-Einheit. Hier erfolgt das Eindrücken des wenigstens einen mechanischen Andrückstempels also aktiv.

[0025] Bei einer Ausführungsform des Verfahrens ist vorgesehen, dass ein Verbundkörper in Form eines Sandwichbauteils hergestellt wird. In diesem Fall werden vom wenigstens einen mechanischen Andrückstempel zumindest zwei Halbzeuge gegen den ersten Werkzeugteil gedrückt. Bevorzugt weist das düsennahe Halbzeug zumindest einen Durchbruch auf, durch welchen Formmasse hindurch eingespritzt werden kann.

[0026] Bei einer Ausführungsform des Verfahrens ist vorgesehen, dass die Halbzeuge bei Raumtemperatur in das Spritzgießwerkzeug eingelegt. Sollte es für die stoffschlüssige Verbindung zwischen Halbzeug und Formmasse allerdings notwendig sein, das Halbzeug vorzuheizen, so ist auch dies möglich. Dabei können Temperaturen bis zu Schmelzpunkt des Halbzeugs und darüber hinaus gewählt werden. Für die Vorwärmung des Halbzeugs können industrieübliche Heizsysteme wie Infrarotöfen, Kontaktheizungen oder Umluftöfen verwendet werden.

[0027] Bei einer Ausführungsform des Verfahrens ist vorgesehen, dass das Einspritzen der Formmasse kaskadiert erfolgt.

[0028] Bei einer Ausführungsform des Spritzgießwerkzeugs ist vorgesehen, dass der wenigstens eine mechanische Andrückstempel aus dem mindestens einen zweiten Werkzeugteil herausragt und gegen eine Bewegung in den zweiten Werkzeugteil kraftbeaufschlagt ist.

[0029] Bei einer Ausführungsform des Spritzgießwerkzeugs ist vorgesehen, dass zur Kraftbeaufschlagung des wenigstens einen mechanischen Andrückstempels ein im oder am zweiten Werkzeugteil angeordneter mechanischer Kraftspeicher, insbesondere eine Feder, angeordnet ist.

[0030] Bei einer Ausführungsform des Spritzgießwerkzeugs ist zur Kraftbeaufschlagung des wenigstens einen mechanischen Andrückstempels zumindest eine hydraulische oder pneumatische Kolben-Zylinder-Einheit vorgesehen, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass der wenigstens eine mechanische Andrückstempel einen Kolben, der zumindest einen pneumatischen Kolben-Zylinder-Einheit bildet.

[0031] Bei einer Ausführungsform des Spritzgießwerkzeugs ist vorgesehen, dass der wenigstens eine mechanische Andrückstempel gegenüber der mindestens einen Düsenöffnung angeordnet ist, bevorzugt unmittelbar gegenüber der mindestens einen Düsenöffnung.

[0032] Bei einer Ausführungsform des Spritzgießwerkzeugs ist wenigstens eine Haltevorrichtung, bevorzugt in Form eines Haltestiftes, für das zumindest eine Einlegeteil vorgesehen, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass die wenigstens eine Haltevorrichtung in den ersten Werkzeugteil und/oder den zweiten Werkzeugteil versenkbar ist, was bewirkt, dass Formmasse auch in den zunächst noch von der wenigstens einen Haltevorrichtung eingenommenen Raumbereich eindringen kann. Das Versenken und/oder Herausfahren kann gesteuert oder geregelt erfolgen.

[0033] Bei einer Ausführungsform des Spritzgießwerkzeugs ist zumindest eine in die mindestens eine Düsenöffnung eingebrachte Düse, bevorzugt eine Heißkanaldüse, ist. Bevorzugt weist die Heißkanaldüse einen Düsenverschluss, z. B. eine Verschlussdüse auf. Es kann allerdings auch eine offene Düse vorgesehen sein. Natürlich können auf der Düsenseite Spritzgießwerkzeugs eine Vielzahl von Düsen verbaut sein.

[0034] Bei einer Ausführungsform des Spritzgießwerkzeugs ist vorgesehen, dass die zumindest eine Düse über den zumindest einen ersten Werkzeugteil vorsteht, bevorzugt um zumindest die Dicke der Halbzeug-Verstärkung. Das bedeutet beispielsweise, dass bei einer Halbzeugdike von 0,5 mm die Düse auf 0,5 mm in das Halbzeug eintauchen kann.

[0035] Vorzugsweise befindet sich im Halbzeug zumindest ein Durchbruch und durch diesen Durchbruch gelangt die Formmasse von der Düsenseite zur Düsen-abgewandten Seite. Um sicherzustellen, dass die Formmasse durch den Durchbruch im Halbzeug auf die gegenüberliegenden Seite kommt, sollte der Durchbruch im Halbzeug zumindest so groß wie die Düsenbohrung in der Einspritzdüse sein. Vorzugsweise ist der Durchbruch allerdings zumindest um den Faktor 1,5 größer. Das würde bedeuten, dass bei einer 10mm Düsenbohrung, der Durchbruch im Halbzeug zumindest 15 mm groß sein soll. Zusätzlich ist es äußerst hilfreich, wenn das Halbzeug zumindest im Düsenbereich zumindest teilweise am düsenseitigen Werkzeug aufliegt.

[0036] Ausführungsbeispiel eines Verfahrens:

[0037] Es wird zumindest ein Halbzeug mittels eines automatisierten Handling aufgenommen und in ein Spritzgusswerkzeug transferiert. Der wenigstens eine mechanische Andrückstempel befindet sich in einer ersten Position (erste Position: ausgefahren, zweite Position: eingefahren). Vor oder während des Transports kann das Halbzeug vortemperiert oder beheizt werden. Das zumindest eine Halbzeug kann mittels Haltestiften an das Spritzgusswerkzeug übergeben werden. Alternativ kann das Halbzeug vom wenigstens einen mechanischen Andrückstempel gegen die Düse gepresst werden und somit in Position gehalten werden. Das Spritzgießwerkzeug wird geschlossen und Formmasse wird eingespritzt. Durch das Einspritzen oder während des Einspritzens wird der zumindest eine mechanischen Andrückstempel in eine zweite Position gebracht (erste Position: ausgefahren, zweite Position: eingefahren).

[0038] Vorzugsweise wird diese Verfahren für große Bauteile mit mehreren Anspritzpunkten verwendet. Dabei können die verschiedenen Anspritzpunkte entweder alle gleichzeitig geöffnet und/oder geschlossen werden. Alternativ können die Düsen in einer zeitlichen Abfolge (Kaskadierung) geöffnet und geschlossen werden.

[0039] Nach dem Einspritzen kann der Verbundkörper noch für eine gewisse Zeit (Nachdruckzeit, Kühlzeit) im Spritzgießwerkzeug gehalten werden, bevor er entnommen wird.

[0040] Weitere Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der Figuren diskutiert.

[0041] Figur 1 zeigt ein Spritzgießwerkzeug zu Beginn des Einspritzvorganges.

[0042] Figur 2 zeigt das Spritzgießwerkzeug der Figur 1 kurz nach Beginn des Einspritzvorganges.

[0043] Figur 3 zeigt analog zur Figur 2 aber für ein Spritzgießwerkzeug nach dem Stand der Technik die Situation kurz nach Beginn des Einspritzvorganges.

[0044] In Figur 1 ist ein Spritzgießwerkzeug 1 gezeigt, welches aus einem ersten Werkzeugteil 3 und einem zweiten Werkzeugteil 4 besteht, welche in diesem Ausführungsbeispiel die Formkavität bilden. In eine Düsenöffnung 2 des ersten Werkzeugteils 3 ist eine Düse 8 eingeführt. In die

Formkavität sind zwei Einlegeteile 6 eingelegt, welche von mehreren Haltevorrichtungen 7 gehalten werden. Der mechanische Andrückstempel 5 drückt die Einlegeteile 6 mechanisch gegen den ersten Werkzeugteil 4 und damit die Düsenöffnung 2. In diesem Ausführungsbeispiel weist das düsennahe Einlegeteil 6 einen Durchbruch auf, in welchen die Düse 8 hineinragt. Der mechanische Andrückstempel 5 ist hier durch einen als Feder ausgebildeten Kraftspeicher beaufschlagt.

[0045] In Figur 2 ist erkennbar, dass der mechanische Andrückstempel 5 durch den Einspritzdruck eben, d. h. bündig, mit der Oberfläche des zweiten Werkzeugteils 4 angeordnet ist. Der mechanische Andrückstempel 5 stellt sicher, dass die Formmasse tatsächlich zwischen den beiden Einlegeteilen 6 eingespritzt wird.

[0046] Genau dies war im Stand der Technik nicht sichergestellt, was in Figur 3 dargestellt wird.

BEZUGSZEICHENLISTE:

- 1 Spritzgießwerkzeug
- 2 Düsenöffnung
- 3 erster Werkzeugteil
- 4 zweiter Werkzeugteil
- 5 mechanischer Andrückstempel
- 6 Einlegeteil
- 7 Haltevorrichtung
- 8 Düse

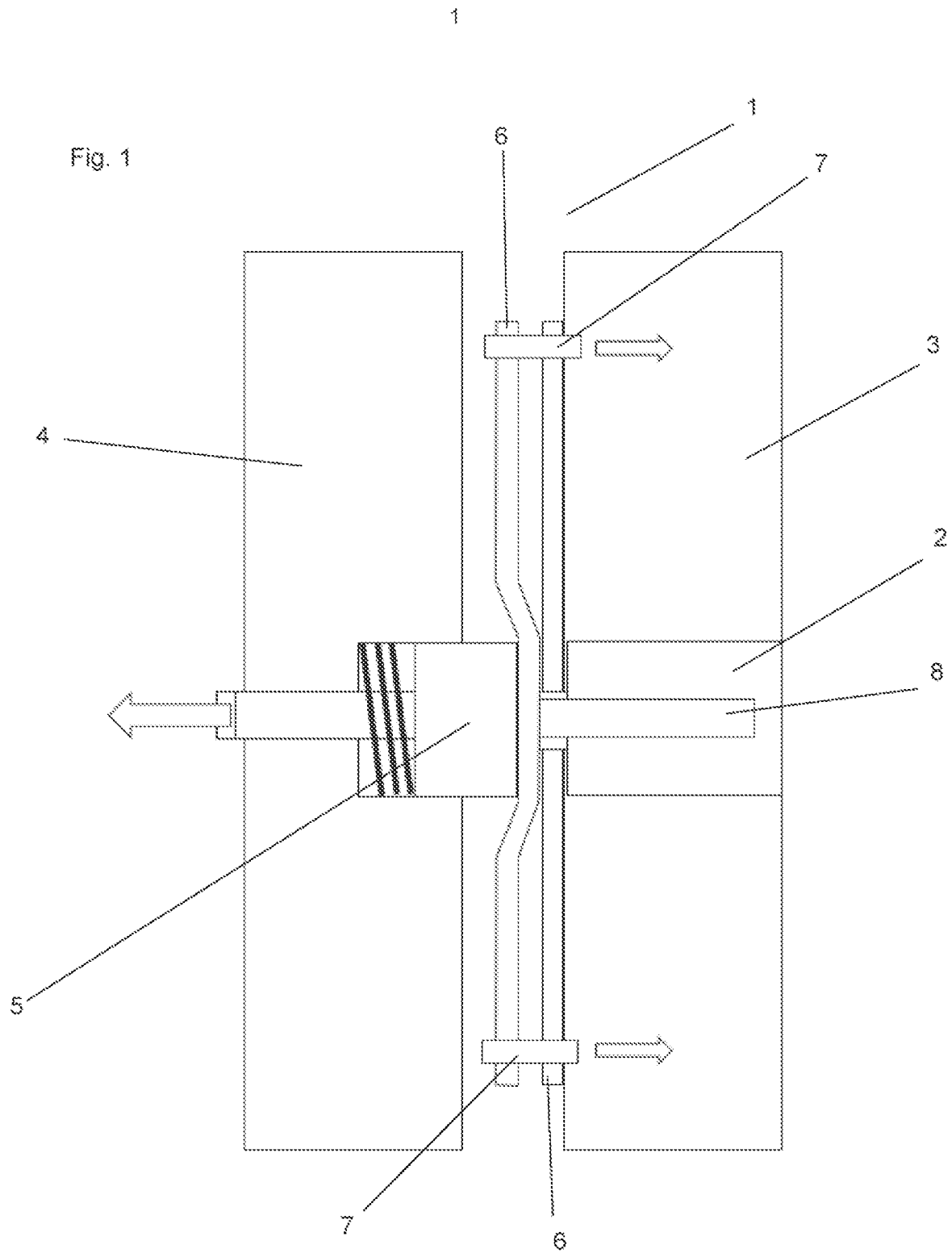
Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Verbundkörpern, insbesondere von Sandwichbauteilen, in einem Spritzgießvorgang, wobei
 - zumindest ein Einlegeteil (6) in zumindest eine Formkavität wenigstens eines Spritzgießwerkzeugs (1) eingelegt wird
 - Formmasse in die zumindest eine Formkavität eingespritzt wird und sich Formmasse mit dem zumindest einen Einlegeteil (6) verbindet**dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Einlegeteil (6) vor und bevorzugt auch während des Einspritzens der Formmasse durch wenigstens einen mechanischen Andrückstempel (5) gegen eine Düse (8), bevorzugt eine Heißkanaldüse, gedrückt und somit in Position gehalten wird.
2. Verfahren nach dem vorangehenden Anspruch, wobei das wenigstens eine Spritzgießwerkzeug (1) mindestens einen ersten Werkzeugteil (3) und mindestens einen zweiten Werkzeugteil (4) aufweist, welche gemeinsam die zumindest eine Formkavität bilden oder mitbilden und der wenigstens eine mechanische Andrückstempel (5) aus dem mindestens einen zweiten Werkzeugteil (4) herausragt und gegen eine Bewegung in den zweiten Werkzeugteil (4) kraftbeaufschlagt wird.
3. Verfahren nach dem vorangehenden Anspruch, wobei die Kraftbeaufschlagung des wenigstens einen mechanischen Andrückstempels (5) durch einen im oder am zweiten Werkzeugteil (4) angeordneten mechanischen Kraftspeicher, insbesondere eine Feder, erfolgt, sodass die Formmasse durch den beim Einspritzen ausgeübten Druck den wenigstens einen mechanischen Andrückstempel (5) in den mindestens einen zweiten Werkzeugteil (4) zumindest teilweise eindrückt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Kraftbeaufschlagung des wenigstens einen mechanischen Andrückstempels (5) gesteuert oder geregelt erfolgt, bevorzugt durch zumindest eine hydraulische oder pneumatische Kolben-Zylinder-Einheit.
5. Verfahren nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Einspritzen der Formmasse kaskadiert erfolgt.
6. Spritzgießwerkzeug (1), mit:
 - mindestens einer Düsenöffnung (2)
 - mindestens einem ersten Werkzeugteil (3), welcher die mindestens eine Düsenöffnung (2) aufweist
 - mindestens einem zweiten Werkzeugteil (4), welcher dem mindestens einen ersten Werkzeugteil (3) gegenüberliegt,wobei der mindestens eine erste Werkzeugteil (3) und der mindestens eine zweite Werkzeugteil (4) gemeinsam zumindest eine Formkavität bilden oder mitbilden
dadurch gekennzeichnet, dass in der mindestens einen Düsenöffnung (2) eine Düse (8), bevorzugt eine Heißkanaldüse, eingebracht ist und der mindestens eine zweite Werkzeugteil (4) wenigstens einen mechanischen Andrückstempel (5) aufweist, mittels welchem zumindest ein in die zumindest eine Formkavität eingelegtes Einlegeteil (6) an die Düse (8) andrückbar ist.
7. Spritzgießwerkzeug nach dem vorangehenden Anspruch, wobei der wenigstens eine mechanische Andrückstempel (5) aus dem mindestens einen zweiten Werkzeugteil (4) herausragt und gegen eine Bewegung in den zweiten Werkzeugteil (4) kraftbeaufschlagt ist.
8. Spritzgießwerkzeug nach dem vorangehenden Anspruch, wobei zur Kraftbeaufschlagung des wenigstens einen mechanischen Andrückstempels (5) ein im oder am zweiten Werkzeugteil (4) angeordneter mechanischer Kraftspeicher, insbesondere eine Feder, angeordnet ist.
9. Spritzgießwerkzeug nach Anspruch 6 oder 7, wobei zur Kraftbeaufschlagung des wenigstens einen mechanischen Andrückstempels (5) zumindest eine hydraulische oder pneumatische Kolben-Zylinder-Einheit vorgesehen ist, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass der wenigstens

tens eine mechanische Andrückstempel (5) einen Kolben der zumindest einen pneumatischen Kolben-Zylinder-Einheit bildet.

10. Spritzgießwerkzeug nach wenigstens einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei der wenigstens eine mechanische Andrückstempel (5) gegenüber der mindestens einen Düsenöffnung (2) angeordnet ist.
11. Spritzgießwerkzeug nach wenigstens einem der Ansprüche 6 bis 10, wobei wenigstens eine Haltevorrichtung (7), bevorzugt in Form eines Haltestiftes, für das zumindest eine Einlegeteil (6) vorgesehen ist, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass die wenigstens eine Haltevorrichtung (7) in den ersten Werkzeugteil (3) und/oder den zweiten Werkzeugteil (4) versenkbar ist.
12. Spritzgießwerkzeug nach dem vorangehenden Anspruch, wobei die zumindest eine Düse (8) über den zumindest einen ersten Werkzeugteil (3) vorsteht.
13. Spritzgießmaschine mit wenigstens einem Spritzgießwerkzeug (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 6 bis 12.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen



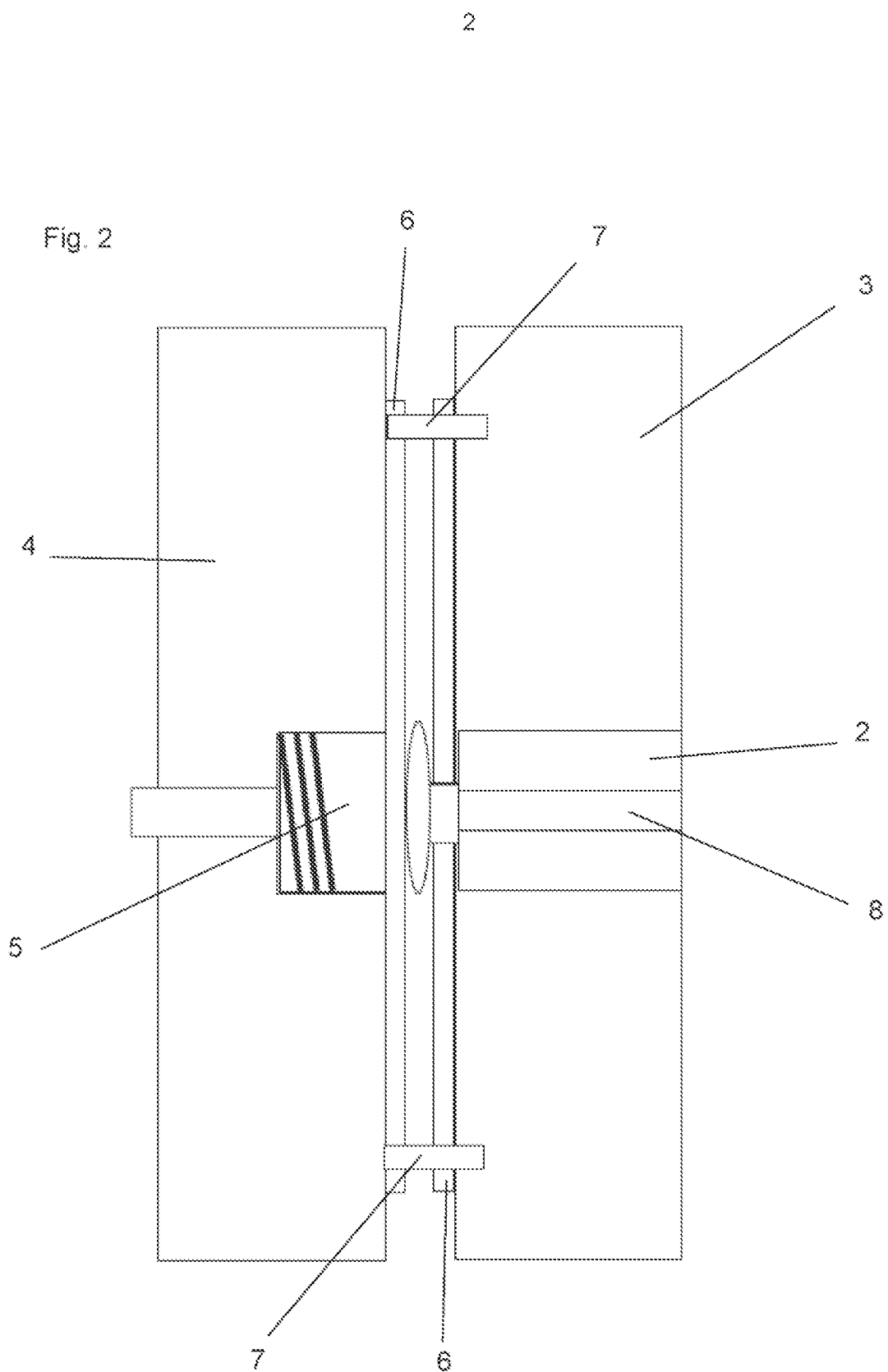


Fig. 3

