(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 506 018 A2 2009-05-15**

# (12) Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 1654/2008**
(22) Anmeldetag: **22.10.2008**
(43) Veröffentlicht am: **15.05.2009**

(51) Int. Cl.[8]: ***B29C 45/72*** (2006.01),
***B29C 45/16*** (2006.01),
***B29C 45/04*** (2006.01)

(30) Priorität:

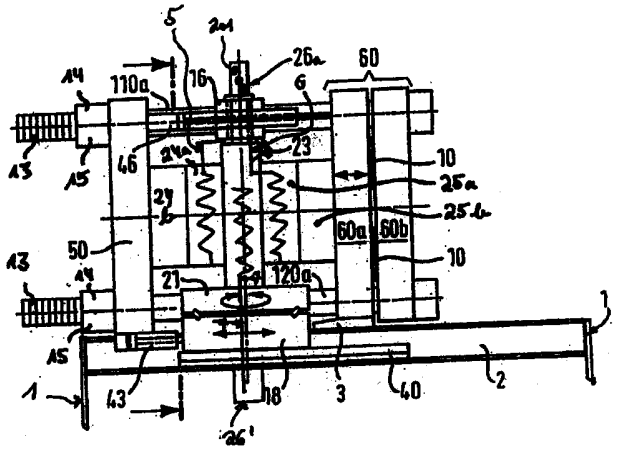
24.10.2007 DE 102007051081
beansprucht.

(73) Patentinhaber:

KRAUSSMAFFEI TECHNOLOGIES GMBH
D-80997 MÜNCHEN (DE)

## (54) VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON SPRITZGUSSTEILEN

(57) Beschrieben wird eine Vorrichtung zur Herstellung von Spritzgußteilen, umfassend einen Formträger (23) sowie eine oder mehrere Formhälften (24a, 25a) von Spritzgußformen (24, 25), die auf dem Formträger (23) angebracht sind oder auf diesem anbringbar sind, wobei für den Formträger (23) einerseits und für die Formhälften (24a, 25a) andererseits eine getrennte Temperierung (64, 99a, 99b) vorgesehen ist. Dadurch, dass für den Formträger, insbesondere in Gestalt einer Wendeplatte oder eines Würfels, und die auf dem Formträger befestigten Formhälften eine getrennte Temperierung vorgesehen ist, kann eine Größenveränderung des Formträgers unabhängig von der Temperierung der Formhälften vermieden oder nur in dem Maße zugelassen werden, wie auch auf den Formaufspannplatten eine Größenveränderung erfolgt. Jedenfalls können die Formhälften auf dem Formträger stets exakt zu den korrespondierenden Formhälften auf den Formaufspannplatten ausgerichtet gehalten werden.




AT 506 018 A2 2009-05-15

01169

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich
Dipl.-Ing. Friedrich Jell
Spittelwiese 7, A 4020 Linz

(36 288)

## Zusammenfassung:

Beschrieben wird eine Vorrichtung zur Herstellung von Spritzgußteilen, umfassend einen Formträger (23) sowie eine oder mehrere Formhälften (24a, 25a) von Spritzgußformen (24, 25), die auf dem Formträger (23) angebracht sind oder auf diesem anbringbar sind, wobei für den Formträger (23) einerseits und für die Formhälften (24a, 25a) andererseits eine getrennte Temperierung (64, 99a, 99b) vorgesehen ist. Dadurch, dass für den Formträger, insbesondere in Gestalt einer Wendeplatte oder eines Würfels, und die auf dem Formträger befestigten Formhälften eine getrennte Temperierung vorgesehen ist, kann eine Größenveränderung des Formträgers unabhängig von der Temperierung der Formhälften vermieden oder nur in dem Maße zugelassen werden, wie auch auf den Formaufspannplatten eine Größenveränderung erfolgt. Jedenfalls können die Formhälften auf dem Formträger stets exakt zu den korrespondierenden Formhälften auf den Formaufspannplatten ausgerichtet gehalten werden.

(Fig. 1)

(36 288)

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Spritzgußteilen sowie eine Spritzgießmaschine mit einer solchen Vorrichtung.

Aus der EP 1 155 802 B1 ist eine Spritzgießmaschine bekannt, bei der zwischen zwei Formaufspannplatten Säulen verlaufen, wobei an den oberen beiden und an den unteren beiden Säulen jeweils eine Traverse angebracht ist, die entlang der Säulen relativ zu den Formaufspannplatten sowie relativ zueinander verfahren werden können. Zwischen den Traversen ist ein Formträger eingespannt und mit Formhälften versehen, die mit auf den Formaufspannplatten befestigten Formhälften zusammengefahren werden können, um Kavitäten für Formteile auszubilden. Mittels der Traversen kann der mittlere Formträger in Maschinenlängsrichtung verfahren werden. Desweiteren sind Antriebe zum Drehen des mittleren Formträgers um eine vertikale Achse vorgesehen. An beiden Traversen sind Dreheinheiten bzw. Drehverteiler vorgesehen, in deren Wellen sich Kanäle oder Leitungen befinden, die zum Durchführen von Medien an die Formhälfte oder den Formträger dienen. Um unerwünschte elektrische Kontakte und Verunreinigungen bei Leckagen zu vermeiden, wird es als vorteilhaft angesehen, Fluide wie Gase und/oder Flüssigkeiten durch die unten angebrachte Welle und den elektrischen Strom durch die oben angebrachte Welle zu führen.

Aus der WO 2006/106035 A1 ist eine Spritzgießmaschine bekannt, bei der zwischen zwei Formaufspannplatten ein mittlerer Formträger vorgesehen ist, der in Maschinenlängsrichtung verfahrbar und um eine vertikale Achse drehbar ist. Dieser Formträger ist auf einem Drehteller befestigt, der seinerseits auf einer Grundplatte drehbar gelagert ist, die mittels hydraulischer Stellantriebe in Maschinenlängsrichtung verfahren werden kann. An den beiden oberen Säulen ist eine Traverse befes-

tigt, durch die sich ein Drehzapfen zu dem mittleren Formträger erstreckt. Der Drehzapfen kann als Drehverteiler zur Zufuhr von Medien (Wasser, Öl, Luft, Strom oder sonstiges) in den Formträger und/oder in die Formhälften ausgebildet sein.

Aus der WO 2006/106036 sind Spritzgießmaschinen bekannt, bei der zwischen zwei Formaufspannplatten ein mittlerer Formträger vorgesehen ist. Der Formträger, auch Wendeplatte genannt, kann ortsfest sein und zwei äußere Formaufspannplatten relativ zu diesem verfahrbar sein. Es kann aber auch ein ortsfeste und eine bewegliche Formaufspannplatte vorgesehen sein und der Formträger ist in Maschinenlängsrichtung verfahrbar. In beiden Fällen ist der Formträger um eine vertikale Achse drehbar, wobei der Formträger auf einem Drehteller befestigt, der seinerseits auf einer Grundplatte drehbar gelagert ist. An den beiden oberen Säulen ist eine Traverse befestigt, entweder statioär oder relativ zu den Formaufspannplatten verfahrbar. Auf der Traverse befindet sich ein Drehverteiler für die Zufuhr von Medien wie Wasser, Öl, Luft, Strom oder sonstiges zu der Wendeplatte und den Formhälften. Das Innenteil des Drehverteilers ist fest mit der Wendeplatte verbunden und enthält Kanäle, über die die gewünschten Medien zu den auf der Wendeplatte befestigten Formhälften zu- und abgeführt werden können. Das Aussenteil des Drehverteilers ist auf der Traverse befestigt un mittels oberer und unterer Lager gegenüber dem Innenteil drehbar. Unterhalb der Wendeplatte ist ein weiterer Drehverteiler des gleichen Typs vorgesehen. Die Verwendung eines oberen und eines unteren Drehverteilers bietet die Möglichkeit, die Medienversorgung für die Formhälften individuell zu gestalten. Beispielsweise kann kaltes Wasser über den unteren Drehverteiler und heißes Wasser über den oberen Drehverteiler zugeführt werden, so dass der Drehteller und seine Lagerung auf der Grundplatte nicht einer unnötigen thermischen Ausdehnung ausgesetzt werden.

Problematisch ist bei den Spritzgießmaschinen der vorgenannten Art, dass die auf den Formaufspannplatten befestigten Formhälften einerseits und die auf dem mittleren Formträger bzw. der Wendeplatte befestigten Formhälften andererseits im Betrieb temperiert werden müssen. Auch wenn alle Formhälften auf der gleichen Temperatur gehalten werden, kann es trotzdem dazu kommen, dass die Formhälften auf

der Wendeplatte sich nicht mehr exakt mit den Formhälften auf den Formaufspannplatten zusammenfahren lassen und zwar deshalb, weil sich die temperaturbedingten Größenveränderungen der Formhälften auf den Formaufspannplatten nahezu gar nicht, auf der Wendeplatte aber signifikant bemerkbar machen.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Spritzgießmaschine der vorgenannten Art dahingehend weiterzuentwickeln, dass die Formhälften auf der Wendeplatte stets exakt mit den Formhälften auf den Formaufspannplatten zusammengefahren werden können, und zwar unabhängig von der Temperierung der Formhälften.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 und eine Spritzgießmaschine mit den Merkmalen von Anspruch 10. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterentwicklungen finden sich in den Unteransprüchen.

Dadurch, dass für den Formträger, insbesondere in Gestalt einer Wendeplatte oder eines Würfels, und die auf dem Formträger befestigten Formhälften eine getrennte Temperierung vorgesehen ist, kann eine Größenveränderung des Formträgers unabhängig von der Temperierung der Formhälften vermieden oder nur in dem Maße zugelassen werden, wie auch auf den Formaufspannplatten eine Größenveränderung erfolgt. Jedenfalls können die Formhälften auf dem Formträger stets exakt zu den korrespondierenden Formhälften auf den Formaufspannplatte ausgerichtet gehalten werden. In diesem Zusammenhang gilt es auch zu beachten, dass es nach der Montage der Formhälften einige Zeit dauert, bis das gesamte System aus Formaufspannplatten, mittlerem Formträger und Formhälften auf der erforderlichen Betriebstemperatur ist. Aufgrund der unterschiedlichen Wärmeausdehnung der Formaufspannplatten einerseits und des mittleren Formträgers andererseits könnte es daher dazu kommen, dass die gesamte Spritzgießmaschine unmittelbar nach dem Einbau zwar exakt ausgerichtet ist, dass aber bei Erreichen der Betriebstemperatur der Formhälften die Ausrichtung der Formhälften nicht mehr stimmt. Durch die getrennten Temperierkreisläufe in dem mittleren Formträger einerseits und in den

auf diesem befestigten Formhälften andererseits können die Temperaturen getrennt voneinander eingestellt werden. Insbesondere kann in den Formhälften eine für den jeweils verarbeiteten Kunststoff optimale Temperatur eingestellt werden und in Abhängigkeit davon kann der Formträger in der gewünschten Weise temperiert werden. Beispielsweise können die Formhälften auf einem Temperaturniveau von etwa 100°C bis 110°C gehalten werden, wohingegen der mittlere Formträger selbst auf ein Temperaturniveau von etwa 70°C bis 80°C eingestellt wird.

Nachfolgend soll die Erfindung anhand der Figuren 1 bis 6 näher beschrieben werden.

Gemäß den Figuren 1 bis 3 ist ein Maschinenbett 1 mit zwei voneinander beabstandeten Längsträgern 2 vorgesehen, auf denen eine feststehende Formaufspannplatte 50 und eine auf Gleitschuhen 3 bewegliche Formaufspannplatte 60 angeordnet sind. Die bewegliche Formaufspannplatte 60 besteht aus der eigentlichen Formaufspannplatte 60a und einer Druckplatte 60b mit dazwischenliegenden Druckkissen 10, die mittels einer hier nicht dargestellten Druckmittelquelle mit Schließdruck beaufschlagt werden können. Zwischen den Formaufspannplatten erstrecken sich obere Säulen 110a und 110b sowie untere Säulen 120a und 120b. Diese Säulen sind mit ihrem einen Ende in der feststehenden Formaufspannplatte 60 befestigt und mit ihrem gegenüberliegenden Ende durch die feststehende Formaufspannplatte 50 hindurchgeführt. An dem überstehenden Ende weisen die Säulen eine Verzahnung 13 auf, in die Verriegelungsbacken 14 und 15 ein- und ausgefahren werden können (in der Figur ist die eingefahrene Stellung zu sehen). Zum Verfahren der beweglichen Formaufspannplatte 60 in Bezug auf die feststehende Formaufspannplatte 50 sind hydraulische Stellantriebe 46 und 47 vorgesehen, die an abstehenden Laschen 49 angreifen können. An den oberen Säulen 110a und 110b ist eine Traverse 16 in Führungsbuchsen 19 gleitend angebracht, die in der Mitte eine Ausnehmung zur Durchführung eines drehbaren Teils 26a eines Drehverteilers 26 und eine Gleitbuchse 17 aufweist. Zwischen den unteren Säulen 120a und 120b ist auf dem Maschinenbett 1 eine Grundplatte 18 befestigt, auf der ein Drehteller 21 mittels eines

geeigneten Lagers um eine vertikale Achse drehbar gelagert und abgestützt ist. Auf dem Drehteller 21 ist ein Formhälftenträger 23, im vorliegenden Beispiel eine Wendeplatte 23, befestigt und trägt Formhälften 24a und 25a von zwei Spritzgießformen 24 und 25. Die korrespondierenden Formhälften 24b und 25b sind auf den Formaufspannplatten befestigt. Mittels hydraulischer Stellantriebe 43 und 44 kann die Grundplatte 18 und damit die gesamte Einheit aus Grundplatte 18, Drehteller 21, Wendeplatte 23 und Traverse 16 auf Linearführungen 40, 41 verfahren werden.

In den Figuren 1 und 3 ist der drehfeste Teil des Drehverteilers weggelassen worden, so dass man die Einlassöffnungen 201 im drehbaren inneren Teil 26a sehen kann. Über eine oder mehrere an dem drehfesten äußeren Teil 26b anschließbare Leitungen 200 können Medien wie Wasser, Öl, Luft, Strom oder sonstiges dem Drehverteiler 26 zugeführt werden. Diese Leitungen können mittels eines Kabelschlepps 45 beim Verfahren der Wendeplatte 23 mitbewegt werden.

Wie in der Figur 1 schematisch dargestellt, ist erfindungsgemäß eine getrennte Temperierung für die Wendeplatte 23 einerseits und die Formhälften 24a und 25a andererseits vorgesehen. Im vorliegenden Beispiel werden die Formhälften 24a und 25a über den oberen Drehverteiler 26 mit dem Temperiermedium versorgt, wohingegen die Wendeplatte 23 über den unteren Drehverteiler 26' mit Temperiermedium versorgt wird. Als Temperiermedium kommen zum Beispiel Wasser oder Öl in Betracht. Die Temperiermedien für die Formhälften 24a, 25a einerseits und die Wendeplatte 23 können aber auch nur von einer Seite zugeführt werden, entweder nur über den oberen oder nur über den unteren Drehverteiler, so dass gegebenenfalls auf einen Drehverteiler verzichtet werden kann. Das Temperiermedium für die Formhälften 24a und 25a kann von dem Drehverteiler 26 mittels geeigneter Schlauchleitungen 5 direkt von dem Drehverteiler 26 in die Formhälften geführt werden, wie dies in der Figur 1 und der Figur 3 bei der Formhälfte 24a dargestellt ist. Das Temperiermedium kann aber auch über Kanäle 6 zunächst in die Wendeplatte 23 und von dort in die Formhälften geleitet werden, wie dies in der Figur 1 bei der Formhälfte 25a dargestellt ist. Die Versorgung der Wendeplatte 23 mit Temperiermedium kann über Kanäle 7 erfolgen, die von dem Innenteil 26'a des Drehverteil-

lers 26' ausgehen und mit entsprechenden Kanälen in dem Drehteller und der Wendeplatte fluidisch in Verbindung stehen. Zu weiteren Einzelheiten wird auf die Figuren 4 und 5 verwiesen. Die schlangenförmigen oder serpentinenförmigen Linien in den Formhälften 24a und 25a sowie in der Wendeplatte 23 sollen das Vorhandensein von geeigneten Kanälen zum Durchleiten des jeweiligen Temperiermediums und somit den jeweiligen Temperierkreislauf in der Wendeplatte 23, und den Formhälften 24a und 25a andeuten.

Nachfolgend soll anhand der Figur 4 die getrennte Temperierung von Wendeplatte 23 einerseits und den den auf dieser angebrachten Formhälften 24a, 25a andererseits näher beschrieben werden. Der nichtdrehende Aussenteil 26b des oberen Drehverteilers 26 ist auf der Oberseite der Traverse 16 mittels mehrerer in der Traverse befestigter Stifte 50 in seiner horizontalen Lage fixiert und kann sich samt dem drehbaren Innenteil 26a in vertikaler Richtung um eine Strecke h gegenüber der Traverse bewegen, bis die Wendeplatte 23 mit ihrer Oberseite an der Unterseite der Gleitbuchse 17 anstößt. In dem Innenteil 26a verlaufen Kanäle 27, die in die Wendeplatte 23 führen und dort nach aussen umgeleitet werden, wo sie in Anschlüssen 52 enden, an die Schläuche 54 angeschlossen sind, die zu den Formhälften 24a und 25a auf der Wendeplatte führen und mit denen das von oben zugeführte Temperiermedium für die Formhälften 24a, 25a zugeführt werden kann. Diese Art der Zufuhr des Temperiermediums entspricht der schematischen Darstellung in der Figur 1 in Bezug auf die rechte Formhälfte 25a (siehe dort Kanäle 6). Die Anschlüsse 52 für die Schlauchverbindungen können aber auch schon an dem freiliegenden Teil des Innenteils 26a vorgesehen werden, wie dies in der Figur 4 mit den gestrichelten Linien für Kanäle 27' und einem angedeutetem Anschluss 52' mit Schlauchstück 54' gezeigt ist. Diese Art der Zufuhr des Temperiermediums entspricht der schematischen Darstellung in der Figur 1 in Bezug auf die linke Formhälfte 24a (siehe dort Schlauchleitung 5). Unterhalb der Wendeplatte 23 befindet sich ein weiterer Drehverteiler 26', mit dem der in der Wendeplatte befindliche Temperierkreislauf versorgt werden kann. Hierzu verlaufen Kanäle 60 in dem drehbaren Innenteil 26a'. Die Kanäle 60 erstrecken sich als Kanäle 70 durch den Drehteller 21 hindurch und stehen in fluider Verbindung mit den Kanälen 62, die in der Wendeplatte 23 ver-

laufen und den Temperierkreislauf für die Wendeplatte bilden. Der Temperierkreislauf im Innern der Wendeplatte 23 ist hier nur durch eine umlaufende Linie 64 angedeutet und kann jeden sinnvollen Verlauf annehmen. Die Versorgung des Temperierkreislaufs 64 im Innern der Wendeplatte 23 kann aber auch über Schlauchverbindungen 66 erfolgen, wenn die Kanäle 70 in dem Drehteller 21 umgelenkt und nach aussen zur seitlichen Oberfläche des Drehtellers 21 geführt werden. Dort können geeignete Anschlüsse zum Anbringen der Schlauchverbindungen 66 vorgesehen werden. Anstelle der hier beschriebenen Ausführungsform kann die Versorgung des Temperierkreislaufs 64 aber auch über den oberen Drehverteiler 26 und die Versorgung der Formhälften auf der Wendeplatte über den unteren Drehverteiler 26' erfolgen.

Für die getrennte Temperierung der Wendeplatte 23 einerseits und der Formhälften 24a, 25a auf der Wendeplatte andererseits kann bedarfsweise auch nur mit einem Drehverteiler gearbeitet werden. Beispielsweise kann in der Figur 5 über den unteren Drehverteiler 26' über die innenliegenden Kanäle 60a, 70a und 62 der Temperierkreislauf 64 mit dem Temperiermedium für die Wendeplatte 23 versorgt werden. Über davon getrennte Kanäle 60b, 70b und eine Schlauchverbindung 72 kann die Temperierung der Formhälfte 25a und in analoger Weise auch die Temperierung für die Formhälfte 24a vorgenommen werden. Anstelle der hier dargestellten getrennten Versorgung über einen unten liegenden Drehverteiler 26' kann in gleicher Weise auch mit einem oben liegenden Drehverteiler 26 die getrennte Zufuhr der Temperiermedien für die Wendeplatte 23 einerseits und die Formhälften 24a, 25a andererseits erfolgen. Gegebenenfalls kann somit nur ein Drehverteiler an der Spritzgießmaschine erforderlich sein, der oberhalb der Wendeplatte, beispielsweise an einer Traverse, oder unterhalb der Wendeplatte, beispielsweise an der Unterseite der Grundplatte angebracht sein kann.

In der Figur 6 ist schematisch dargestellt, wie eine erfindungsgemäße Vorrichtung als Einheit oder Modul in eine bestehende Spritzgießmaschine eingebaut werden kann. Im vorliegenden Beispiel ist unterhalb der Wendeplatte 23 eine Adaptereinrichtung, beipielsweise eine Adapterplatte 80 vorgesehen, mit der die Vorrichtung

als Ganzes, d.h. also die Einheit aus Formträger 23 und Formhälften 24a, 25a, gegebenenfalls mit Drehverteiler, in einer vorhandenen Spritzgießmaschine ein- und ausgebaut werden kann. In dem dargestellten Beispiel sind in der Adapterplatte 80 Kanäle 82, 84 und 86 vorgesehen, die über geeignete Anschlüsse mit den Kanälen 70a, 70b und 70c in dem Drehteller verbunden werden können. Der Kanal 82 ist mit dem Kanal 62 in der Wendeplatte 23 verbunden. An die Kanäle 84 und 86 sind Schlauchstücke 94 und 96 angeschlossen, die zu den Temperierkreisläufen 99a und 99b in den Formhälften 25a und 25b führen. Die Temperierkreisläufe 99a und 99b können untereinander verbunden sein und mit dem gleichen Temperiermedium versorgt werden, so dass die beiden Formhälften 25a und 25b auf dem gleichen Temperaturniveau gehalten werden. Die Temperierkreisläufe 99a und 99b können aber auch voneinander getrennt sein und mit unterschiedlich temperiertem Temperiermedium betrieben werden, so dass die beiden Formhälften 25a und 25b auf verschiedenen Temperaturen gehalten werden können. Falls nur ein Drehverteiler oberhalb der Wendeplatte 23 vorgesehen werden soll, kann die Adapterplatte 80 auch ohne Kanäle ausgebildet sein.

Anstelle der hier beschriebenen Ausführungsform einer Spritzgießmaschine mit einer feststehenden und einer beweglichen Formaufspannplatte können auch zwei äußere bewegliche Formaufspannplatten vorgesehen werden, die auf einen ortsfesten mittleren Formträger zu und von diesem weg verfahren werden können.

Der mittlere Formträger kann drehbar, also insbsondere als Wendeplatte oder als drehbarer Würfel ausgebildet sein, wie dies bei den sogenannten Wendeplatten-Spritzgießmaschinen der Fall ist. Der mittlere Formträger kann aber auch nicht drehbar sein, wie dies bei einer Etagenspritzgießmaschine der Fall ist.

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich
Dipl.-Ing. Friedrich Jell
Spittelwiese 7, A 4020 Linz

(36 288)

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Herstellung von Spritzgußteilen, umfassend einen Formträger (23) sowie eine oder mehrere Formhälften (24a, 25a) von Spritzgußformen (24, 25), die auf dem Formträger (23) angebracht sind oder auf diesem anbringbar sind, wobei für den Formträger (23) einerseits und für die Formhälften (24a, 25a) andererseits eine getrennte Temperierung (64, 99a, 99b) vorgesehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Formträger (23) ein oder mehrere Kanäle (62, 64) für ein erstes Temperiermedium und in den auf dem Formträger (23) befestigten Formhälften (24a, 25a) ein oder mehrere Kanäle (99a, 99b) für ein zweites Temperiermedium vorgesehen sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Formträger (23) um eine zur Maschinenlängsachse orthogonale Achse drehbar ist, dass auf dieser Achse zu beiden Seiten des Formträgers (23) jeweils ein Drehverteiler (26, 26') vorgesehen ist, wobei über den einen Drehverteiler das erste Temperiermedium für den Formträger (23) und über den anderen Drehverteiler das zweite Temperiermedium für die Formhälften (24a, 25a) zugeführt werden kann.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Formträger (23) um eine zur Maschinenlängsachse orthogonale Achse drehbar ist, und dass auf dieser Achse auf einer der beiden Seiten des Formträgers (23) ein Drehverteiler (26 oder 26') vorgesehen ist, wobei über diesen einen Drehverteiler sowohl das erste Temperiermedium für den Formträger (23) als auch das zweite Temperiermedium für die Formhälften (24a, 25a) zugeführt werden kann.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Formträger als Wendeplatte (23) mit zwei Flächen zur Aufnahme von Formhälften (24a, 25a) oder als Würfel mit vier Flächen zur Aufnahme von Formhälften ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Formträger (23) auf einem horizontal angeordneten Drehteller (21) befestigt werden kann, so dass der Formträger (23) um eine vertikale Achse drehbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Adaptereinrichtung (80) vorgesehen ist, mit der die Vorrichtung als Einheit in eine Spritzgießmaschine eingebaut werden kann.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Temperiermedium für die Formhälften (24a, 25a) auf dem Formträger eine erste Temperatur T1 aufweist und das Temperiermedium für den Formträger (23) selbst eine zweite Temperatur T2 aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass für die auf dem Formträger (23) befindlichen Formhälften (24a, 25a) eine getrennte Temperierung vorgesehen ist, so dass jede Formhälfte (24a, 25a) auf einem eigenen Temperaturniveau (T25a einerseits; T25b andererseits), betrieben werden kann.

10. Spritzgießmaschine mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

11. Spritzgießmaschine nach Anspruch 10 mit zwei äußeren Formaufspannplatten (50, 60) und einer dazwischen angeordneten Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei auf den äußeren Formaufspannplatten diejenigen Formhälften angebracht sind, die mit den Formhälften auf dem Formträger zusammenwirken.

12. Spritzgießmaschine nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der mittlere Formträger (23), insbesondere die Wendeplatte oder der Würfel,

auf einem Drehteller (21) befestigt ist, der auf einer an dem Maschinenbett (1) befestigten Grundplatte (18) drehbar gelagert ist, so dass der mittlere Formträger (23) um eine vertikale Achse drehbar ist, und dass unterhalb des Drehtellers (21) ein Drehverteiler (26') vorgesehen ist, über den sowohl das Temperiermedium für den Formträger (23) als auch das Temperiermedium für die Formhälften (24a, 24b) zugeführt werden kann.

13. Spritzgießmaschine nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der mittlere Formträger (23), insbesondere die Wendeplatte oder der Würfel, auf einem Drehteller (21) befestigt ist, der auf einer an dem Maschinenbett (1) befestigten Grundplatte (18) drehbar gelagert ist, so dass der mittlere Formträger (23) um eine vertikale Achse drehbar ist, dass oberhalb des mittleren Formträgers (23) eine Traverse (16) zwischen zwei Säulen (110a, 110b) verläuft, und dass ein Drehverteiler (26) an der Traverse (16) vorgesehen ist, über den sowohl das Temperiermedium für den Formträger (23) als auch das Temperiermedium für die Formhälften (24a, 25a) zugeführt werden kann.

14. Spritzgießmaschine nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der mittlere Formträger (23), insbesondere die Wendeplatte oder der Würfel, auf einem Drehteller (21) befestigt ist, der auf einer an dem Maschinenbett befestigten Grundplatte (18) drehbar gelagert ist, so dass der mittlere Formträger (23) um eine vertikale Achse drehbar ist, dass oberhalb des mittleren Formträgers (23) eine Traverse (16) zwischen zwei Säulen (110a, 110b) verläuft, und dass ein erster Drehverteiler (26) an der Traverse (16) vorgesehen ist, über den das eine Temperiermedium zugeführt werden kann, und dass ein zweiter Drehverteiler (26') unterhalb des Drehtellers (21) vorgesehen ist, über den das andere Temperiermedium zugeführt werden kann.

15. Spritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Innenteil (26a) des oberen Drehverteilers (26) Kanäle (27, 27') verlaufen, die unterhalb der Traverse (16) zu der freiliegenden Oberfläche des Innenteils (26a) führen und dort in Anschlüssen (52') für Schlauchverbindungen (54') enden.

16. Spritzgießmaschine nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Versorgung des Temperierkreislaufes für die Wendeplatte (23) über Kanäle (70) in dem Drehteller (21) und/oder über von dem Drehteller (21) zu der Wendeplatte (23) verlaufende Schläuche (66) erfolgt.

17. Spritzgießmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Drehverteiler zur Versorgung beider Temperierkreisläufe vorgesehen ist, wobei der eine Temperierkreislauf durch innenliegende Kanäle versorgt wird, während der andere Temperierkreislauf über Schläuche versorgt wird, die mit dem drehbaren Teil der Drehverteilers oder mit dem Drehteller verbunden sind.

18. Verfahren zur Herstellung von Kunststoff-Formeilen mittels einer Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei ein erstes Temperiermedium einer Temperatur T1 durch die auf dem Formträger (23) befindlichen Formhälften (24a, 25a) und ein zweites Temperiermedium einer Temperatur T2 durch den Formträger (23) selbst gepumpt wird, wobei bei der Verarbeitung von thermoplastischen Kunststoffen T2 kleiner ist als T1 und bei der Verarbeitung von duroplastischen Kunststoffen T2 größer ist als T1.

19. Verfahren nach Anspruch 17. dadurch gekennzeichnet, dass das Temperiermedium für den Formträger (23) von unten und das Temperiermedium für die auf dem Formträger (23) befindlichen Formhälften (24a, 25a) von oben zugeführt wird, oder dass das Temperiermedium für den Formträger (23) von oben und das Temperiermedium für die auf dem Formträger (23) befindlichen Formhälften (24a, 25a) von unten zugeführt wird, wobei im Falle eines drehbaren Formträgers (23) die Zuführung der Temperiermedien über Drehverteiler (26, 26') erfolgt, die in der Drehachse zu beiden Seiten des Formträgers (23) angeordnet sind.

Linz, am 21. Oktober 2008

KraussMaffei Technologies GmbH
durch:

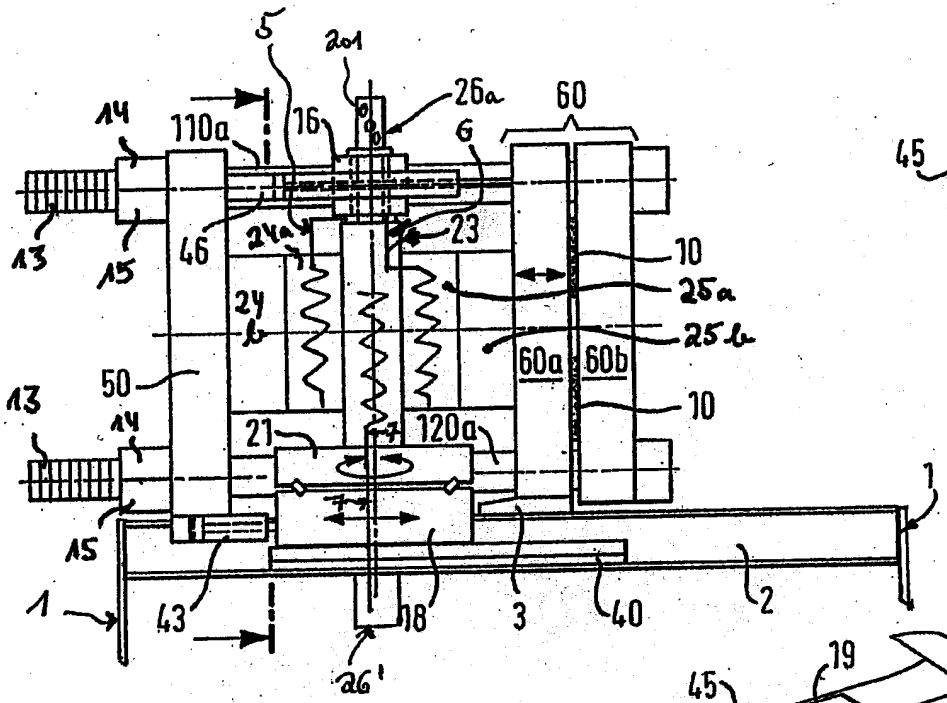



Fig. 1

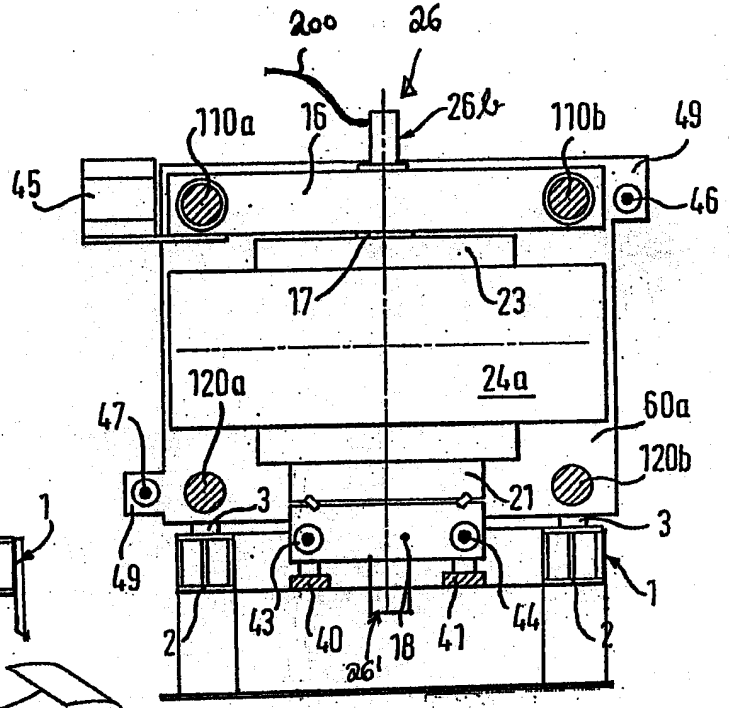



Fig. 2

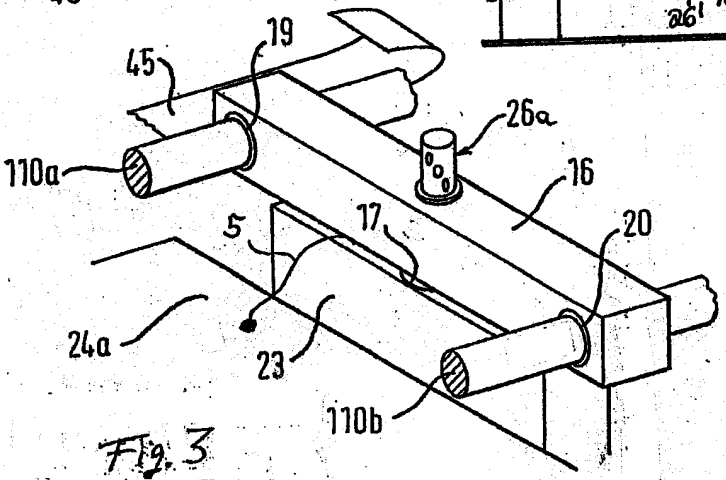



Fig. 3

Fig. 4

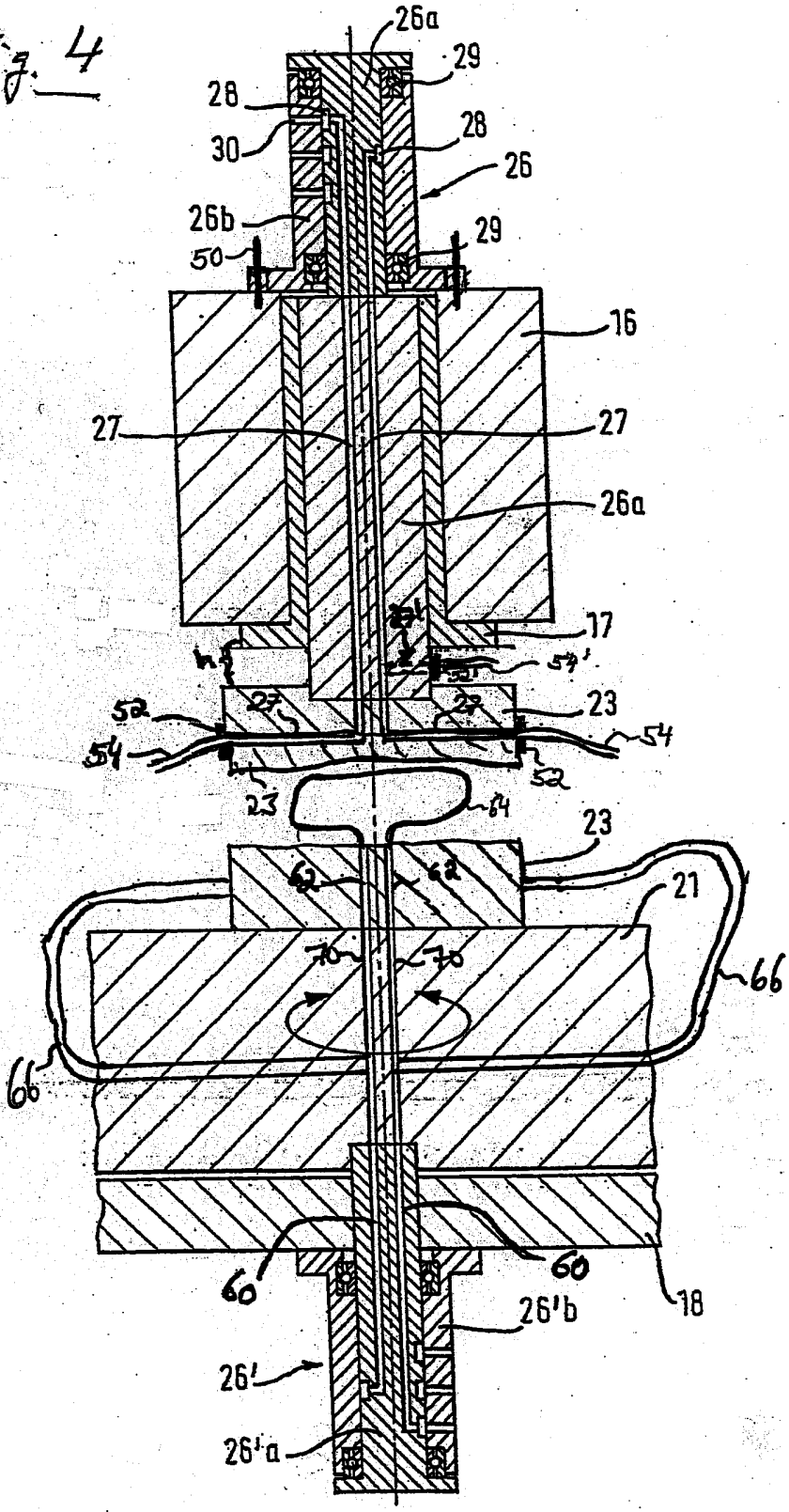

26a
29
28
28
30
26
26b
29
50
16
27
27
26a
17
54'
23
52
54
54
52
23
64
23
62
62
21
70
70
66
66
60
60
18
26'b
26'
26'a

Fig. 5

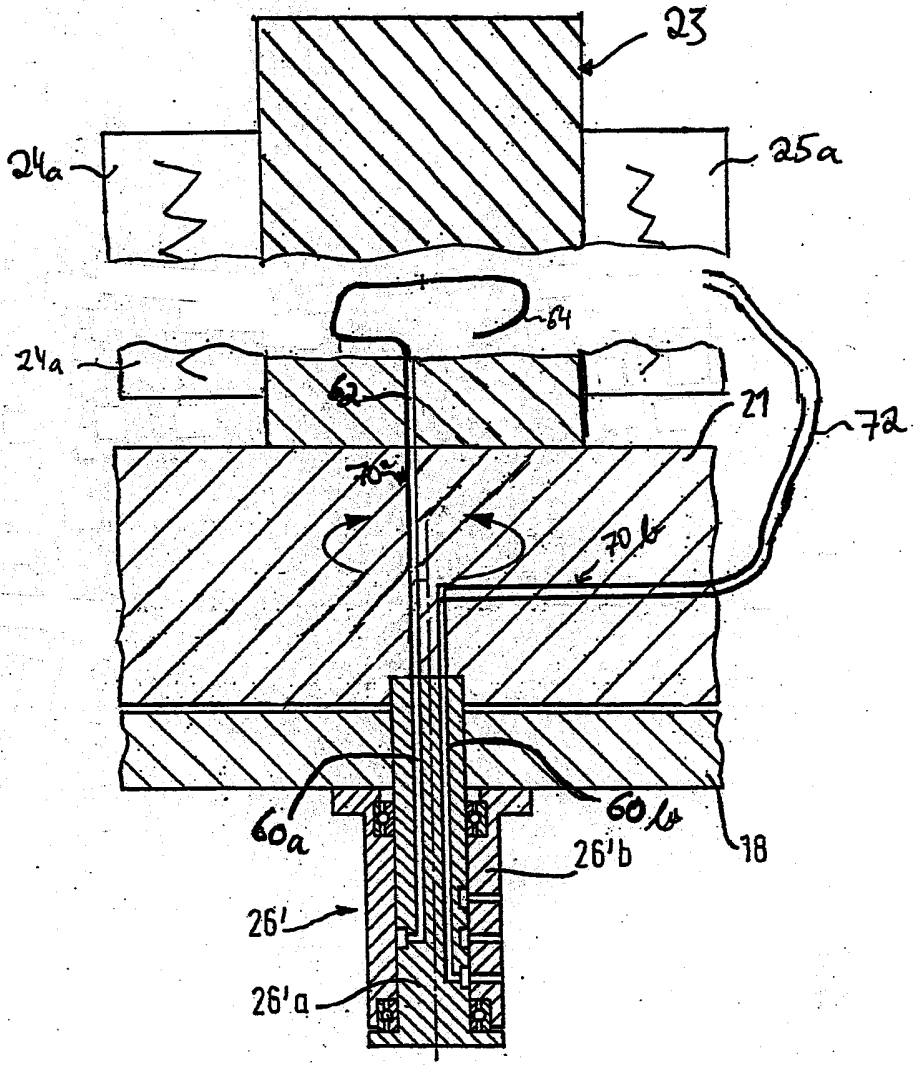
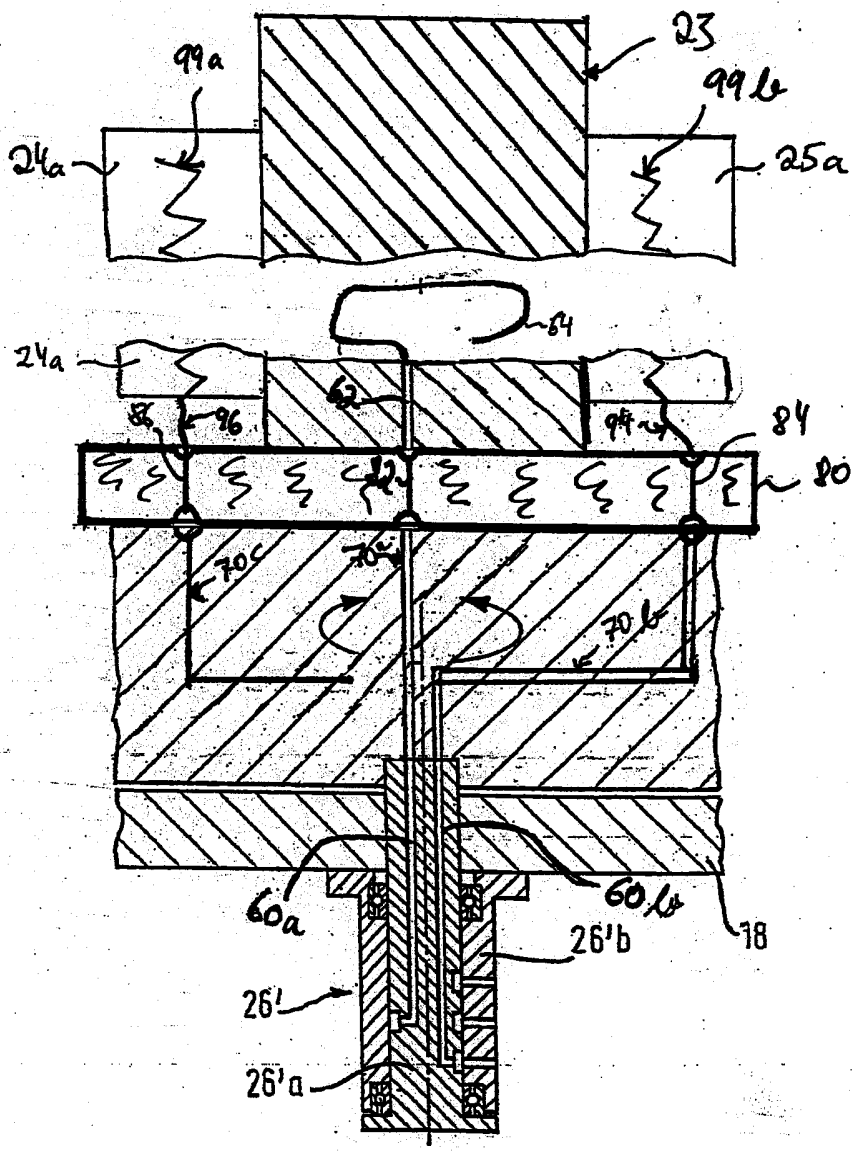


Fig. 6


23
99a
99b
24a
25a
84
24a
62
96
94
84
80
70c
70a
70b
60a
60b
18
26'b
26'
26'a