



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 705 140 A2

(51) Int. Cl.: B29C 45/17 (2006.01)  
B29C 45/04 (2006.01)

**Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01095/11

(71) Anmelder:  
Foboha GmbH Formenbau, Im Mühlegrün 8  
77716 Haslach (DE)

(22) Anmeldedatum: 29.06.2011

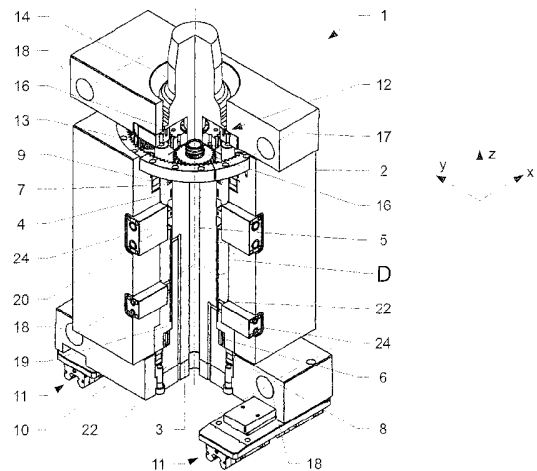
(72) Erfinder:  
Rainer Armbruster, 77709 Wolfach (DE)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.12.2012

(74) Vertreter:  
Rentsch Partner AG, Fraumünsterstrasse 9 Postfach 2441  
8022 Zürich (CH)

(54) **Drehvorrichtung für eine Spritzgiessvorrichtung.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Drehvorrichtung (1) zum Drehen eines Mittelteils (2) in einer Spritzgiessvorrichtung. Die Drehvorrichtung weist eine im Innern des Mittelteils (2) drehfest angeordnete Säule (3) und eine diese umgebende mit dem Mittelteil (2) rotierend angeordnete Hülse (4) auf, wobei die Hülse (4) und die Säule (3) über einen Antrieb wirkverbunden sind.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung liegt auf dem Gebiet der Vorrichtungen zum Spritzgiessen von Materialien, insbesondere Teilen aus Kunststoff. Die Erfindung liegt insbesondere auf dem Gebiet von Spritzgiessvorrichtungen mit einer Drehvorrichtung zum Drehen eines oder mehrerer Mittelblöcke in einer Spritzgiessvorrichtung gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik sind Spritzgiessvorrichtungen zum Spritzgiessen mit einem oder mehreren drehenden Mittelteilen bekannt, die 90° oder 180° um eine Achse gedreht werden. Diese werden z.B. zur effizienten Herstellung von mehrkomponentigen Kunststoffteilen verwendet. Zwischen zwei entlang von Holmen gegeneinander verfahrbaren Aufspannplatten für erste und zweite Formhälften ist mindestens ein drehbarer Mittelteil (Mittelblock) vorgesehen. Der Mittelblock wird durch eine Haltevorrichtung an den Holmen und/oder gegenüber einem Maschinenbett vorzugsweise beweglich gelagert und ist durch eine Drehvorrichtung um eine Drehachse drehbar angeordnet. Der drehbare Mittelblock weist mindestens zwei Seitenflächen zur Aufnahme von dritten Formhälften auf, die mit der ersten und der zweiten Formhälfte zur Bildung von Kavitäten zusammenwirken. In gewissen Ausführungsformen kann der drehbare Mittelblock zumindest auf einer Seite mit einem weiteren drehbaren Mittelteil zusammenwirken.

**[0003]** Um die Funktion zu gewährleisten ist es in der Regel erforderlich, dass der drehbare Mittelteil während dem Betrieb der Vorrichtung kontinuierlich mit einem oder mehreren Medien versorgt wird. Hierzu können Wasser, Luft, Öl sowie elektrischer Strom, respektive Daten, z.B. in Form von Messwerten gehören. Ein Problem besteht dabei darin, dass eines oder mehrere Medien von der feststehenden Halterung auf den drehbaren Mittelteil übergeben werden muss. Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen erfolgt die Übergabe der flüssigen oder gasförmigen Medien durch ringförmige, parallel nebeneinander auf einer Welle und/oder in einer korrespondierend ausgebildeten Bohrung angeordnete Nuten, welche durch Dichtungen voneinander getrennt sind. Insgesamt können mehr als 20 Kreisläufe erforderlich sein, um eine ausreichende Medienversorgung zu gewährleisten.

**[0004]** Ein Problem der aus dem Stand der Technik bekannten Übergabevorrichtungen besteht darin, dass diese vergleichsweise gross bauen und einen komplizierten Aufbau aufweisen. Häufig sind unterhalb und oberhalb des Mittelteils eine Übergabevorrichtung angeordnet, welche erheblich über den drehbaren Mittelteil vorstehen und damit viel Platz beanspruchen.

**[0005]** WO 9 928 108 derselben Anmelderin befasst sich mit einer Haltevorrichtung für einen drehbaren Mittelteil. Die Haltevorrichtung weist zwei an Holmen abgestützte Traversen auf, welche je eine Dreheinheit tragen. Zwischen den Dreheinheiten kann ein drehbarer Mittelteil eingespannt werden. Die Übergabe von Medien erfolgt über die Drehachse zumindest einer Dreheinheit, welche ausserhalb des drehbaren Mittelteils angeordnet ist.

**[0006]** WO 0 804 3641 A1 (US 7 922 477) wurde im Namen der Fa. Sidel hinterlegt und beschreibt eine Form einer Dreheinrichtung für eine Horizontalspritzgiessmaschine. Die Dreheinrichtung umfasst eine Grundplatte, auf der ein um eine vertikale Achse drehbarer Drehteller angeordnet ist, sowie Antriebsmittel zum Drehen des Drehtellers. Die Dreheinrichtung weist eine Mehrzahl von Medienleitungen auf, die im Innern der Achse angeordnet sind. Eine Aufgabe besteht darin, die Grösse und das Volumen der Dreheinrichtung zu reduzieren.

**[0007]** US 6 132 201 wurde im Namen der Fa. Husky hinterlegt und beschreibt eine Spritzgiessmaschine. Ein Mittelteil ist um eine horizontale Achse drehbar angeordnet. In Fig. 2 ist ein drehbarer Mehrfachverteiler in der aus dem Stand der Technik bekannten Art und Weise seitlich neben und ausserhalb des drehbaren Mittelteils angeordnet.

**[0008]** EP 0 511 564 wurde im Namen der Fa. Krupp Corpoplast hinterlegt und befasst sich mit einer Vorrichtung zur Blaserformung von Kunststoff. Die Vorrichtung zur Blaserformung von einem thermoplastischen Kunststoff weist eine Heizeinrichtung zur Temperierung von Vorformlingen und eine Blaseinrichtung zur Blaserformung der Vorformlingen auf. Eine Steuerscheibe weist Nuten auf, die im Wesentlichen konzentrisch zu einer Mittellinie angeordnet sind. Die Nuten dienen sowohl zur Druckzufuhr als auch zur Druckabfuhr.

**[0009]** WO 2005 035 218 wurde im Namen der Fa. Krauss-Maffei Kunststofftechnik AG hinterlegt und befasst sich mit einer Horizontalspritzgiessmaschine mit Dreheinrichtung. Die Dreheinrichtung ist auf einem Maschinenbett zwischen den Holmen einer Spritzgiessmaschine gelagert. Die Dreheinrichtung ist ortsfest angeordnet. Zwar wird die Medienzufuhr zum drehbaren Mittelteil auf Seite 3 erwähnt, doch kann der Fachmann keine weiteren diesbezüglich relevante Details entnehmen.

**[0010]** Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine verbesserte Drehvorrichtung für drehbare Formmittelblöcke zu zeigen, welche eine platzsparende Konstruktion aufweisen und eine vereinfachte, kostengünstigere Fertigung erlaubt.

**[0011]** Diese Aufgabe wird durch die in den unabhängigen Patentansprüchen definierte Drehvorrichtung gelöst. Vorteilhaftige Ausführungsformen und verschiedene Alternativen gehen aus den Unteransprüchen hervor.

**[0012]** Eine Ausführungsform der erfindungsgemässen Drehvorrichtung zum Drehen eines Mittelteils in einer Spritzgiessvorrichtung weist eine im Innern des Mittelteils in der Regel drehfest angeordnete Säule auf, die von einer mit dem Mittelteil mitrotierenden Hülse umgeben ist. Die Hülse und die Säule sind über einen Antrieb wirkverbunden, mittels dem der Mittelteil gegenüber der Säule gedreht werden kann. Die Hülse kann in fest in das drehende Mittelteil integriert sein. Zwischen der Säule und der Hülse können Nuten angeordnet sein, welche zum Austausch von flüssigen und/oder gasför-

migen Medien zwischen der Säule und dem Mittelteil dienen. Weitere Nuten können zur Aufnahme von Dichtungsringen vorhanden sein. Die Säule kann in Längsrichtung der Säule verlaufende erste Kanäle aufweisen, welche mit den Nuten in Wirkverbindung stehen und zum Transport von Medien dienen. Die Hülse kann zweite Kanäle aufweisen, welche z.B. mit Aktuatoren und/oder Kühlkreisläufen in Verbindung stehen. Der Antrieb ist mit Vorteil im Bereich eines oberen und/oder eines unteren Säulenendes angeordnet. Bei Bedarf kann mehr als ein Antrieb vorgesehen werden. Z.B. kann der Mittelteil in vertikaler Richtung unterteilt sein, so dass die beiden Teile zwar auf derselben Säule gelagert sind, aber unabhängig voneinander gedreht werden können. Der Antrieb umfasst in der Regel einen Motor und ein Getriebe. Das Getriebe ist mit Vorteil als Planetengetriebe ausgestaltet, welches das Antriebsmoment verteilt über mehrere Planetenräder überträgt. Insbesondere bei schrittweisem Bewegen des Mittelteils werden die Abnutzung der Zahnräder und die Belastung der Lager reduziert. Durch das Planetengetriebe kann das Übersetzungsverhältnis zudem einfach eingestellt werden. Alternativ oder in Ergänzung können andere Antriebe, z.B. mit einem Zahnriemen, usw., vorgesehen werden. Als Antriebsmittel dienen in der Regel Elektro- und/oder Hydraulikmotoren.

**[0013]** In einer Ausführungsform mündet die Säule am unteren Ende in einen Sockel der auf einem Maschinenbett und/oder an Holmen einer Spritzgiessmaschine feststehend oder beweglich gelagert ist. Die Säule und/oder die Hülse können bei Bedarf mehrteilig ausgestaltet sein. Zwischen der Säule und der Hülse sind Lager angeordnet. Der oder die für den Antrieb zuständigen Motoren können unterhalb und/oder oberhalb der Säule angeordnet sein. Alternativ oder in Ergänzung kann ein Motor mit dem Mittelteil mitdrehend angeordnet ist. Z.B. kann dieser im Innern des Mittelteils angeordnet sein. Eine erfindungsgemässe Drehvorrichtung kann als Teil einer Spritzgiessmaschine ausgestaltet sein. Alternativ oder in Ergänzung kann eine Drehvorrichtung in ein Spritzgiesswerkzeug integriert sein, das in eine Spritzgiessmaschine eingesetzt werden kann.

**[0014]** In einer Ausführungsform kann die Verbindung zwischen dem drehbaren Mittelteil und der Säule und/oder der Säule und ihrem Sockel und/oder dem Sockel und dem Maschinenbett und/oder den Holmen einer Spritzgiessmaschine einfach gelöst werden, so dass die Drehvorrichtung und/oder Bestandteile davon einfach austauschbar sind.

**[0015]** Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, dass durch die im Innern angeordnete Säule u.a. die rotierende Masse reduziert werden kann, was sich positiv - aufgrund des geringeren Materialverbrauchs - auf die Herstellungskosten und den Betrieb der Anlage auswirken. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Vorrichtung wesentlich kompakter baut, da für das Drehen und für die Übergabe der Medien notwendigen Teile ins Innere des Mittelteils verlegt sind.

**[0016]** Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen dargestellt, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. Aus den Zeichnungen offenbar werdende Merkmale der Erfindung sollen einzeln und in jeder Kombination als zur Offenbarung der Erfindung gehörend betrachtet werden. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Drehvorrichtung mit einer zweiseitigen Lagerung von schräg oben;
- Fig. 2 Detail D aus Fig. 1 in einer vergrösserten Darstellung;
- Fig. 3 die Drehvorrichtung gemäss Fig. 1 von schräg unten;
- Fig. 4 eine zweite Ausführungsform einer Drehvorrichtung von schräg oben;
- Fig. 5 die Drehvorrichtung gemäss Fig. 4 von schräg unten;
- Fig. 6 die Drehvorrichtung gemäss Fig. 4 in einer Draufsicht;
- Fig. 7 die Drehvorrichtung in einer Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie gemäss Fig. 6.

**[0017]** Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemässen Drehvorrichtung 1 für einen Mittelteil 2 einer Spritzgiessmaschine (nicht im Detail dargestellt). Fig. 3 zeigt dieselbe Drehvorrichtung 1 von schräg unten. In beiden Figuren ist die Drehvorrichtung 1 teilweise geschnitten dargestellt, so dass das Innenleben sichtbar wird. Fig. 2 zeigt Detail D aus Fig. 1 in einer vergrösserten Darstellung.

**[0018]** Die Drehvorrichtung 1 weist eine zentrale Säule 3 auf, um welche der Mittelteil 2 drehbar gelagert angeordnet ist. Die Säule 3 ist in der gezeigten Ausführungsform von einer Hülse 4 umgeben, welche gegenüber der Säule 3 um eine Drehachse 5 drehbar angeordnet ist.

**[0019]** Die Hülse 4, respektive der Mittelteil 2 ist mit der Säule 3 über ein erstes und ein zweites Radiallager 6, 7, sowie ein erstes und ein zweites Axiallager 8, 9 wirkverbunden, welche Kräfte zwischen feststehenden und beweglichen Teilen aufnehmen.

**[0020]** Auf der Unterseite geht die Säule 3 in einen Sockel 10 über, welcher gegenüber einem Maschinenbett und/oder Holmen einer Spritzgiessmaschine (beide nicht weiter dargestellt) gelagert ist. In der Regel ist der Sockel 10 über Linearführungen 11 in Längsrichtung der Spritzgiessmaschine gelagert. Alternativ oder in Ergänzung kann die Drehvorrichtung an den unteren beiden Holmen der Spritzgiessmaschine gelagert sein.

**[0021]** Am oberen Ende der Säule 3 ist in der gezeigten Ausführungsform ein Getriebe 12 angeordnet, über welches der Mittelteil 2 gegenüber der feststehenden Säule 3 antreibbar ist. Das Getriebe 12 ist hier als Planetengetriebe aufgebaut mit einem aussenverzahnten Sonnenrad 13, welches mit einem Motor 14 wirkverbunden ist, einem mit dem drehbaren Mittelteil 2 wirkverbundenen Hohlrund 15 und dazwischen angeordneten Planetenrädern 16. Der Motor 14 und das Getriebe 12 bilden gemeinsam einen Antrieb 24 des Mittelteils 2. Die Planetenräder 16 sind in der gezeigten Ausführungsform gegenüber der Säule 3 ortsfest angebracht. Eine Rotation des Sonnenrades 13 wird über die mehreren Planetenräder 16 auf das Hohlrund 15 und von diesem auf das Mittelteil 2 übertragen. Ein Vorteil besteht darin, dass durch die mehreren Planetenräder 16 das Antriebsmoment verteilt vom Sonnenrad 13 auf das Hohlrund 15 übertragen wird. Je nach Ausführungsform kann das Getriebe auch an einem anderen Ort platziert sein. Z.B. besteht die Möglichkeit den Motor unterhalb der Säule anzuordnen und das Antriebsmoment über eine in einer Bohrung der Säule 3 angeordnete Welle auf das Sonnenrad 13 zu übertragen.

**[0022]** Der Motor 14 und das Getriebe 12 sind in eine obere Traverse 17 integriert, welche in montiertem Zustand mit den Holmen einer Spritzgiessmaschine oder anderen Führungsmittel wirkverbunden wird. Die obere Traverse 17 weist zu diesem Zweck schematisch angedeutete Linearlager 18 auf, welche Wirkverbindung mit den Holmen einer Spritzgiessmaschine gedacht sind. Je nach Ausführungsform können die Linearlager 18 auch einseitig geöffnet ausgestaltet sein. In der gezeigten Ausführungsform ist auch die untere Traverse 10 mit Linearlagern 18 versehen.

**[0023]** Für den Austausch von flüssigen und/oder gasförmigen Medien zwischen den rotierenden und nichtrotierenden Teilen, sind auf einer Innenwand 19 der Hülse 4 erste Nuten 20 angeordnet, welche mit säulenseitigen ersten und hülsenseitigen zweiten Kanälen 22, 23 verbunden sind, durch welche Medien dem Mittelteil 2 zu- und/oder abgeführt werden können. Ein Vorteil der Vorrichtung besteht darin, wie am besten in der vergrösserten Darstellung gemäss Fig. 2 zu erkennen ist, sind zwischen den ersten Nuten 20, zweite, ringförmig umlaufende Nuten 23 angeordnet, welche zur Aufnahme von Dichtungsringen dienen (nicht näher dargestellt). Der besseren Verständlichkeit halber sind die Schnittflächen in Fig. 2 schraffiert dargestellt. Die zweiten Kanäle 22 sind z.B. mit Aktuatoren 24 oder Kühlkreisläufen innerhalb des drehbaren Mittelteils 2 wirkverbunden.

**[0024]** Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemässen Drehvorrichtung 1 in einer Darstellung von schräg oben. Fig. 5 zeigt dieselbe Drehvorrichtung 1 von schräg unten und Fig. 6 von oben. Fig. 7 zeigt die Drehvorrichtung 1 in einer Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie DD gemäss Fig. 6. Für die grundlegende Beschreibung der Funktionsweise wird auf die Beschreibung der vorangehenden Figuren verwiesen. Identische Teile sind mit denselben Bezugszeichen versehen. Die Drehvorrichtung 1 weist in der dargestellten Ausführungsform keine obere Traverse auf sondern ist freistehend ausgebildet.

**[0025]** Wie in Fig. 5 zu erkennen ist, weist die Basis 10 einen modularen Aufbau auf. An einem Grundkörper 26 sind die vertikal verlaufende Säule 3 und zwei hier seitliche Adapter 27 befestigt an denen Linearlager 18, sowie zwei Koordinationsmittel 28 befestigt sind. Über unterschiedlich ausgestaltete Adapter kann die Drehvorrichtung 1 auf unterschiedliche Spritzgiessmaschinen angepasst werden. Bei Bedarf können die Adapter 27 auch so ausgestaltet sein, dass die Drehvorrichtung auf einem Maschinenbett einer Spritzgiessmaschine abgestützt werden kann. Die Koordinationsmittel 28 basieren in der gezeigten Ausführungsform auf Zahnstangen und bewirken, dass die Drehvorrichtung 1 beim Öffnen und Schliessen der Spritzgiessmaschine eine definierte Position zwischen den beiden Formaufspannplatten der Spritzgiessmaschine einnimmt.

**[0026]** An der Unterseite des Grundkörpers 26 sind Anschlüsse 29 für Medienleitungen zu erkennen. Die Anschlüsse 29 sind mit den ersten Kanälen 21 im Innern der Säule 3 wirkverbunden. In der gezeigten Ausführungsform trägt das Mittelteil 2 Formhälften 30 welche an Aussenflächen 31 des Mittelteils befestigt sind.

**[0027]** Wie in der Schnittdarstellung gemäss Fig. 7 zu erkennen ist, befindet sich der Antrieb 25 in dieser Ausführungsform im Bereich des unteren Endes der Säule 3 zwischen dem Sockel 10 und dem Mittelteil 2. Die ersten Nuten 20 sind hier säulenseitig angeordnet. Hülsenseitig sind zweite Kanäle 22 zu erkennen, welche in der Hülse 4 vertikal verlaufen und mit den ersten Nuten 20 wirkverbunden sind. Medien werden durch die ersten Kanäle 21 und die ersten Nuten 20 mit den zweiten Kanälen 22 ausgetauscht. Die zweiten Kanäle 22 stehen wiederum in Wirkverbindung mit weiteren, dritten Kanälen 33 im Mittelteil 2. In einer Ausführungsform wird die Wirkverbindung über das Ende der Hülse 4 über eine oder mehrere Übergabepplatten 32 oder andere Mittel hergestellt. Alternativ oder in Ergänzung können die Kanäle auch radial verlaufend angeordnet sein.

## LISTE DER BEZUGSZEICHEN

### [0028]

- 1 Drehvorrichtung
- 2 Mittelteil (Mittelblock)
- 3 Säule
- 4 Hülse

## CH 705 140 A2

- 5 Drehachse
- 6 erstes Radiallager
- 7 zweites Radiallager
- 8 erstes Axiallager
- 9 zweites Axiallager
- 10 Sockel / untere Traverse
- 11 Linearführung (z.B. Schneebergerführung)
- 12 Getriebe
- 13 Sonnenrad
- 14 Motor
- 15 Hohlrad
- 16 Planetenrad
- 17 obere Traverse
- 18 Linearlager
- 19 Innenwand
- 20 erste Nuten
- 21 erste Kanäle (säulenseitig)
- 22 zweite Kanäle (hülseseitig)
- 23 zweite Nuten
- 24 Aktuator
- 25 Antrieb
- 26 Grundkörper
- 27 Adapter
- 28 Koordinationsmittel
- 29 Anschlüsse (Schnellverschluss)
- 30 Formhälfte
- 31 Aussenfläche
- 32 Übergabepatte
- 33 dritte Kanäle

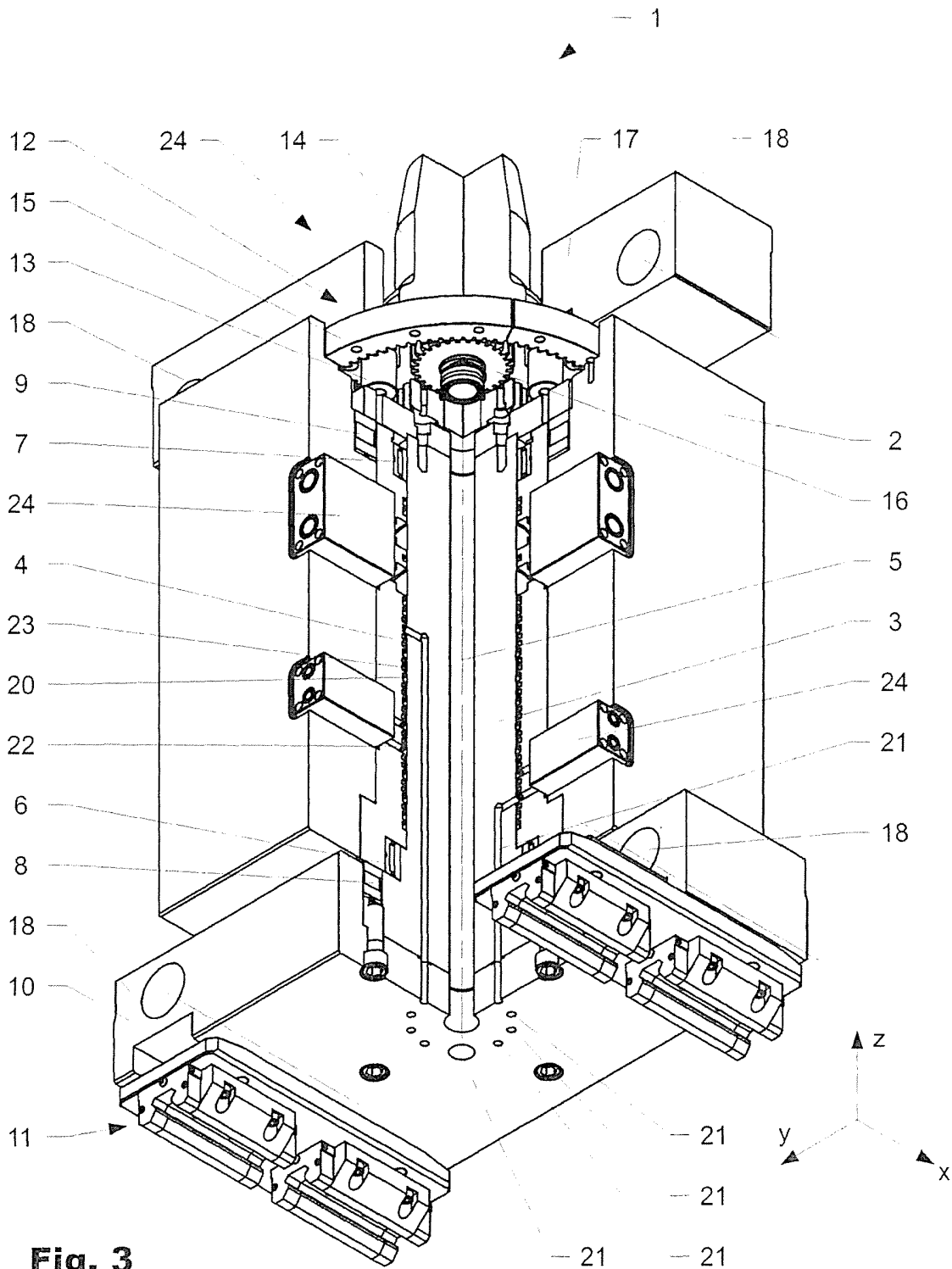
### Patentansprüche

1. Drehvorrichtung zum Drehen eines Mittelteils in einer Spritzgiessvorrichtung, mit einer im Innern des Mittelteils drehfest angeordneten Säule und einer dieser umgebenden mit dem Mittelteil rotierend angeordneten Hülse, wobei die Hülse und die Säule über einen Antrieb wirkverbunden sind.
2. Drehvorrichtung gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Säule und der Hülse Nuten angeordnet sind, welche zum Austausch von flüssigen und/oder gasförmigen Medien zwischen der Säule und dem Mittelteil dienen.
3. Drehvorrichtung gemäss Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Säule in Längsrichtung verlaufende erste Kanäle aufweisen, welche mit den Nuten in Wirkverbinding stehen.

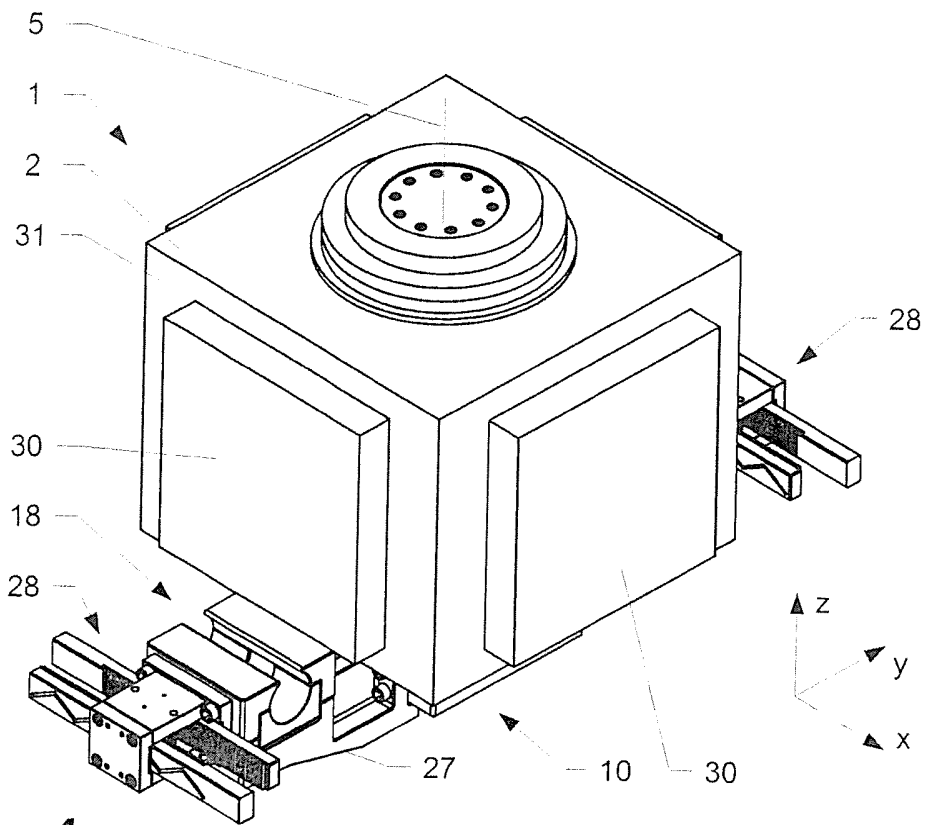
## CH 705 140 A2

4. Drehvorrichtung gemäss einem der Patentansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse zweite Kanäle aufweist, welche mit Aktuatoren und/oder Kühlkreisläufen in Verbindung stehen.
5. Drehvorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb im Bereich eines oberen und/oder unteren Säulenendes angeordnet ist.
6. Drehvorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb einen Motor und ein Getriebe umfasst.
7. Drehvorrichtung gemäss Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe ein Planetengetriebe ist.
8. Drehvorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Säule am unteren Ende in einen Sockel mündet, der auf einem Maschinenbett und/oder an Holmen einer Spritzgiessmaschine gelagert ist.
9. Drehvorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Säule und/oder die Hülse mehrteilig ausgestaltet sind.
10. Drehvorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Säule und der Hülse Lager angeordnet sind.
11. Drehvorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Motor unterhalb und/oder oberhalb der Säule angeordnet ist.
12. Drehvorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Motor mit dem Mittelteil mitdrehend angeordnet ist.
13. Drehvorrichtung gemäss einem der Patentanspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor im Innern des Mittelteils angeordnet ist.
14. Spritzgiessmaschine mit einer Drehvorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche.
15. Spritzgiesswerkzeug mit einer Drehvorrichtung gemäss einem der Patentansprüche 1 bis 13.

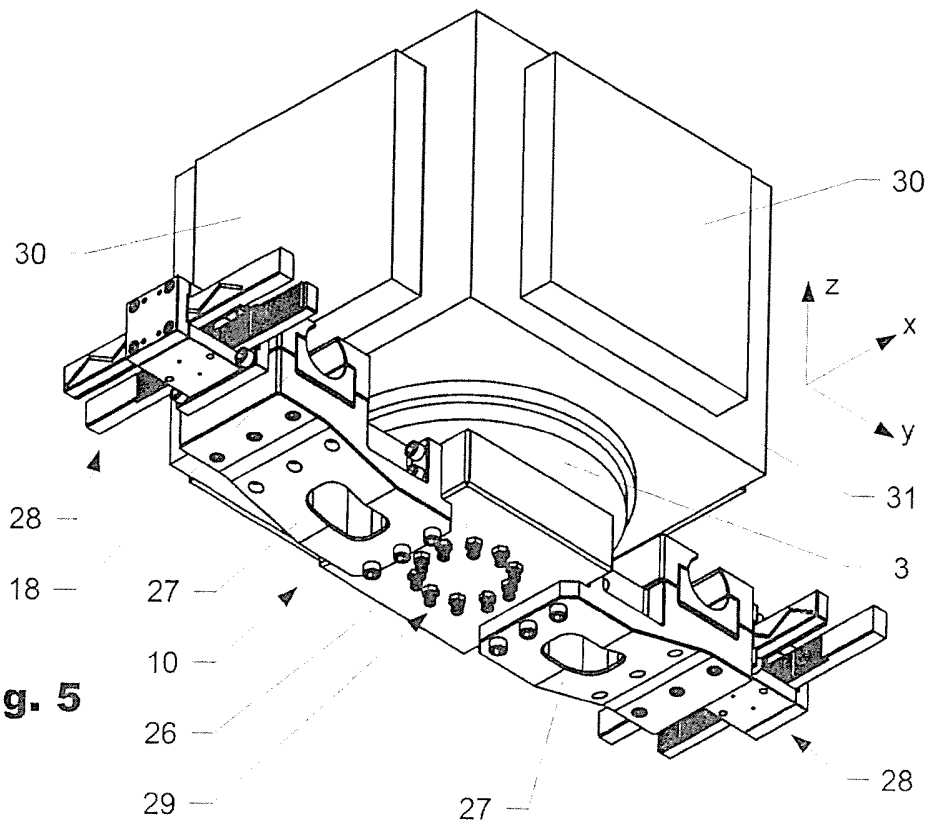




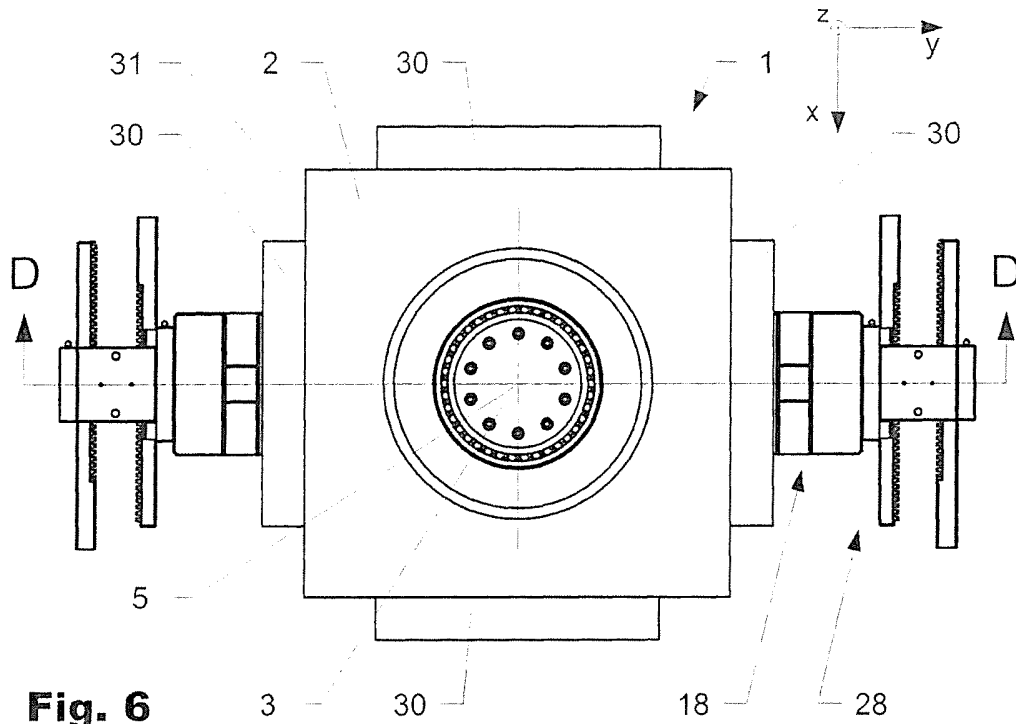
**Fig. 3**



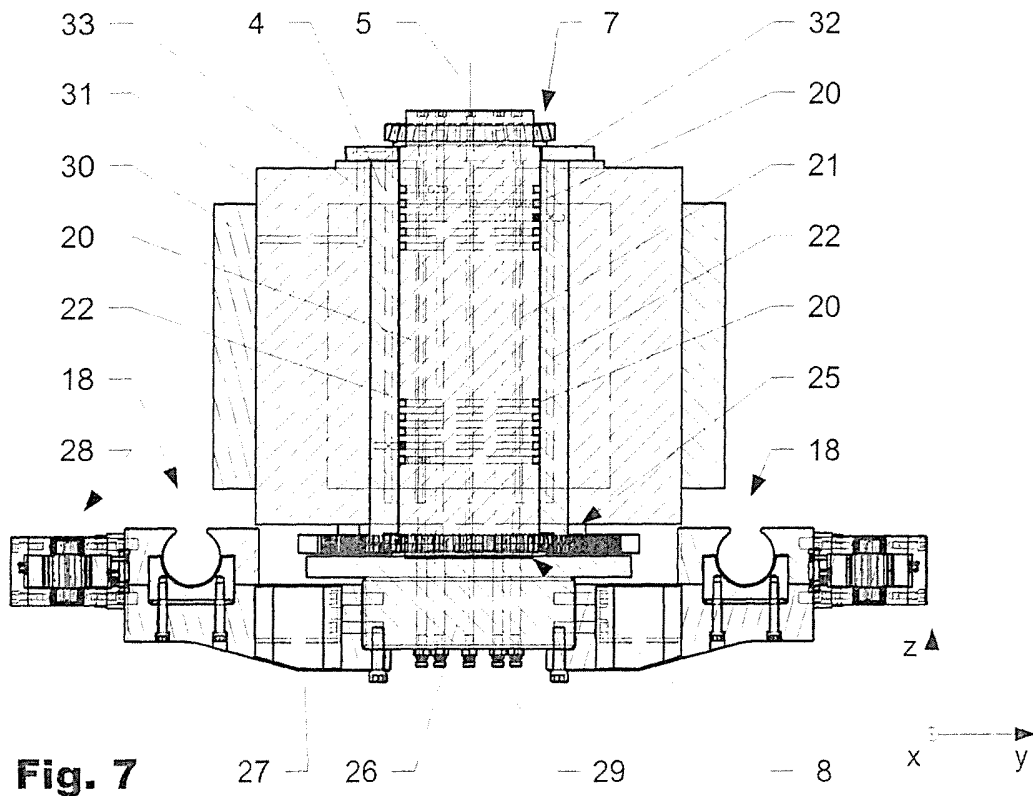
**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**