



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 250 894 A5

4(51) B 29 C 45/40

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

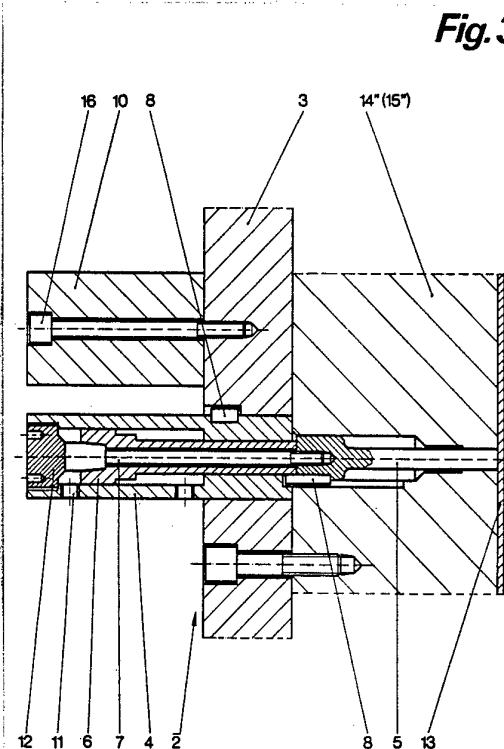
In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP B 29 C / 296 810 0  
(31) P3542878.3(22) 28.11.86  
(32) 02.12.85(44) 28.10.87  
(33) DE(71) siehe (73)  
(72) Kaaden, Hans-Heinrich, DE  
(73) Stübbe GmbH, 8000 München 80, DE

(54) Auswerfeinrichtung für Spritzgießmaschinen

(55) Auswerfeinrichtung – Karosserieteile – Formteileplatte – Auswerferzylinder – Hydraulikanschluß – Auswerferstifte – Auswerferplatte – Distanzstücke – Zylinderstopfen – Auswerferniveau

(57) Die erfindungsgemäße Auswerfeinrichtung dient zum einwandfreien Auswerfen größerer Teile, insbesondere Karosserieteile. Die Auswerfeinrichtung ist mit der Formteileplatte verfahrbar und ermöglicht im Störfall eine gute Zugänglichkeit zu den einzelnen Auswerferzylindern. Nach der Demontage des Hydraulikanschlusses sind die Auswerferzylinder zusammen mit den Auswerferstiften ziehbar. Auf einer auswechselbaren Auswerferplatte 3 sind Auswerferzylinder 4 mit zugeordneten Auswerferstiften 5 und Distanzstücke 10 angeordnet, wobei die Auswerferplatte 3 mit ihrer Vorderseite plan an der jeweiligen Formteileplatte 14 anliegt. Die äußeren Begrenzungen der Distanzstücke 10 und der Auswerferzylinder 4 liegen in einer senkrecht verlaufenden Ebene. Der auswechselbare Zylinderstopfen 12 dient zum Ausgleich des jeweils erforderlichen Auswerferniveaus. Fig. 3



**Patentansprüche:**

1. Auswerfereinrichtung für Spritzgießmaschinen, die zum Herstellen von Kunststoffteilchen im Spritzgieß- oder Reaktionsspritzgießverfahren dienen, unter Verwendung von Auswerferstiften, die durch die Formteileplatte geführt sind, **gekennzeichnet dadurch**, daß eine Auswerferplatte (3) zur Aufnahme von Auswerferzylindern (4) mit zugeordneten Auswerferstiften (5) und zur Aufnahme von Distanzstücken (10).
2. Auswerfereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswerferplatte (3) auswechselbar angeordnet ist.
3. Auswerfereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswerferplatte (3) mit ihrer Vorderseite plan an der jeweils zugeordneten Formteileplatte (14'; 14"; 15'; 15") anliegt.
4. Auswerfereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Distanzstücke (10) fest auf der Rückseite der Auswerferplatte (3) angeordnet sind.
5. Auswerfereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die äußeren Begrenzungen der Distanzstücke (10) und der Auswerferzylinder (4) in einer zur Rückseite der Auswerferplatte (3) parallel verlaufenden Ebene liegen.
6. Auswerfereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswerferplatte (3) über demontierbare Gleitlager auf den Maschinenholmen (9) oder auf den Führungssäulen der Form bzw. Formen (14; 15) führbar angeordnet ist.
7. Auswerfereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswerferplatte (3) über auf den Stirnseiten befindlichen Vorrichtungen mit der Formaufspannplatte (1; 1'; 1") kraftschlüssig verriegelbar ist.
8. Auswerfereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Auswerferstift (5) direkt oder indirekt auf der Stirnseite der Kolbenstange (6) befestigt ist.
9. Auswerfereinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Auswerferstift (5) über eine in der Kolbenstange (6) gelagerte Präzisionsschraube (7) auf der Stirnseite der Kolbenstange (6) befestigt ist.
10. Auswerfereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswerferzylinder (4) und -stifte (5) gegen Verdrehen gesichert sind.
11. Auswerfereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswerferzylinder (4) mit einem Hydraulikanschluß (11) versehen sind.
12. Auswerfereinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hydraulikanschluß (11) an einer Längsseite des Auswerferzylinders (4) angeordnet ist.
13. Auswerfereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Auswerferzylinder (4) mit einem auswechselbaren Zylinderstopfen (12) versehen ist.
14. Auswerfereinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zylinderstopfen (12) unterschiedlich hohe Pufferprofile aufweist.
15. Auswerfereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zylinderstopfen (12), und/oder die Pufferprofile stufenlos verstellbar angeordnet sind.
16. Auswerfereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Auswerferstift (5) in Auswerferrichtung relativ zur Kolbenstange (6) längsbeweglich führbar angeordnet ist.
17. Auswerfereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **gekennzeichnet durch** die Anordnung auf der Düsenplatte.
18. Auswerfereinrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Formdüsen in verlängerter Bauart zwischen den Auswerferzylindern (4) und den Distanzstücken (10) zum Formteil (13) geführt sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Auswerfereinrichtung für Spritzgießmaschinen, die zum Herstellen von Kunststoffteilen im Spritzgieß- oder Reaktionsspritzgießverfahren dienen, unter Verwendung von Auswerferstiften, die durch die Formteileplatte geführt sind.

## Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Zum Auswerfen der Formteile finden Auswerferstifte Verwendung, wobei diese Auswerferstifte gleichzeitig auf das Formteil auftreffen. Störungen an den bekannten Auswerfereinrichtungen lassen sich nur mit großem Aufwand beseitigen, da jeweils die Formen aus der Spritzgießmaschine entfernt und zur Freilegung der Auswerfereinrichtung zerlegt werden müssen. Zum Auswerfen von größeren Teilen, insbesondere Karosserieteilen, wie sie unter Verwendung einer Spritzgießmaschine nach DE-PS 3428780 herstellbar sind, sind die bisher bekannten Auswerfereinrichtungen kaum geeignet.

## Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, eine Auswerfereinrichtung für Spritzgießmaschinen so auszubilden, daß größere Teile, insbesondere Karosserieteile einwandfrei ausgeworfen werden können.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Auswerfereinrichtung der aufgezeigten Gattungen so auszubilden, daß bei Störungen die Formen zur Freilegung der Auswerfereinrichtung nicht mehr zerlegt werden müssen und der Auswerferstift in Ruhestellung immer exakt bündig mit der Formfläche der Formteileplatte liegt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Auswerferplatte zur Aufnahme von Auswerferzylindern mit zugeordneten Auswerferstiften und zur Aufnahme von Distanzstücken gelöst.

Vorteilhafterweise ist die Auswerferplatte auswechselbar angeordnet und liegt mit ihrer Vorderseite plan an der jeweils zugeordneten Formteileplatte an.

In Ausgestaltung der Erfindung sind die Distanzstücke fest auf der Rückseite der Auswerferplatte angeordnet, wobei die äußeren Begrenzungen der Distanzstücke und der Auswerferzylinder in einer zur Rückseite der Auswerferplatte parallel verlaufenden Ebene liegen können.

Im Sinne der Erfindung ist es, wenn die Auswerferplatte über demontierbare Gleitlager auf den Maschinenholmen oder auf den Führungssäulen der Form bzw. Formen führbar angeordnet und über auf den Stirnseiten befindlichen Vorrichtungen mit der Formaufspannplatte kraftschlüssig verriegelbar ist.

Zweckmäßigerweise ist der Auswerferstift direkt oder indirekt auf der Stirnseite der Kolbenstange befestigt, insbesondere über eine in der Kolbenstange gelagerte Präzisionsschraube auf der Stirnseite der Kolbenstange.

Es besteht die Möglichkeit, die Auswerferzylinder und -stifte gegen Verdrehen zu sichern und die Auswerferzylinder mit einem Hydraulikanschluß zu versehen, der an einer Längsseite des Auswerferzylinders angeordnet sein kann.

Vorzugsweise ist der Auswerferzylinder mit einem auswechselbaren Zylinderstopfen versehen, der unterschiedlich hohe Pufferprofile aufweisen kann, wobei der Zylinderstopfen und/oder die Pufferprofile stufenlos verstellbar angeordnet sind.

Der Auswerferstift kann in Auswerferrichtung relativ zur Kolbenstange längsbeweglich führbar angeordnet sein.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Auswerfereinrichtung auf der Düsenplatte angeordnet, wobei die Formdüsen in verlängerter Bauart zwischen den Auswerferzylindern und den Distanzstücken zum Formteil geführt sind.

Die Auswerfereinrichtung ist wie das Schmelzeleitsystem integrierter Bestandteil der Spritzgießmaschine. Der Aufbau der Auswerfereinrichtung erfolgt im Baukastensystem und wird von den jeweiligen Auswerferpositionen des Formteils bestimmt. Jeder Auswerfer wird von einem hydraulischen Zylinder betrieben. Die Auswerferzylinder sind als Systemnormteile zur Schnellmontage entwickelt und kommen in verschiedenen Hublängen zum Einsatz. Durch die Anordnung der Distanzstücke ist eine exakte Parallelität der Formteileplatte und der Auswerferplatte gewährleistet, wobei um die Auswerferzylinder ein Feld von Distanzstücken angeordnet ist. Die gesamte Auswerfereinrichtung mit der Formteileplatte ist verfahrbar und ermöglicht im Störfall eine gute Zugänglichkeit zu den einzelnen Auswerferzylindern. Nach Demontage des Hydraulikanschlusses sind die Auswerferzylinder zusammen mit den Auswerferstiften ziehbar. Da nach längerer Fertigungszeit die Kanten der Auswerferstifte zur Gradbildung neigen, ist eine Nacharbeit der Auswerferflächen erforderlich. Hierfür zeigt die Erfindung mehrere Möglichkeiten auf, damit der Auswerferstift in Ruhestellung immer exakt bündig mit der Formfläche der Formteileplatte liegt.

Karosserieteile mit Sichtflächen werden überwiegend von der Kernseite aus angespritzt. Damit verbunden ist die Notwendigkeit, die Formteile von der Kernseite her auszuwerfen. Die vorliegende Erfindung ist universell auch zur Anordnung auf der Düsenplatte geeignet. Die Formdüsen werden dabei in verlängerter Bauart zwischen den Auswerferzylindern und den Distanzstücken auf das Formteil geführt. Der Einsatz der Auswerfereinrichtung für beide Formhälften erfordert eine besonders flache Bauweise der Auswerfereinrichtung, um Formdüsen in möglichst kurzer Baulänge zu verwenden. Die Einbeziehung der Auswerfereinrichtung durch Systemformteile in den maschinentechnischen Teil verstärkt auch die Sicherheit in der Formteilefertigung. Zusätzlich werden die Kosten im Großformenbau entscheidend reduziert. Die Lieferungen und Leistungen werden sich hier auf die Herstellung der Formteileplatten beschränken, die dann zusammen mit den maschinentechnischen Systemnormteilen zu kompletten Formwerkzeugen aufgebaut werden.

## Ausführungsbeispiel

Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: einen Längsschnitt durch eine Mehrstationen-Schließeinheit mit einer geschlossenen und einer geöffneten Form mit Anordnung der jeweiligen Auswerfereinrichtung an den äußeren Formteileplatten;

Fig. 2: eine Variante zur Fig. 1 mit Anordnung der jeweiligen Auswerfereinrichtung an der Düsen- und

Fig. 3: einen Vertikalschnitt durch eine Auswerfereinrichtung in vergrößerter Darstellung.

Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Spritzgießmaschine besitzt zwei bewegbare Formaufspannplatten 1 und 1' und eine fest angeordnete Formaufspannplatte 1". Zwischen der fest angeordneten äußeren Formaufspannplatte 1" und der geteilten mittleren bewegbaren Formaufspannplatte 1 sowie der äußeren bewegbaren Formaufspannplatte 1' und der mittleren bewegbaren Formaufspannplatte 1 ist jeweils eine Form 14; 15 angeordnet.

Wie Fig. 1 zeigt, sind auf der mittleren bewegbaren Formaufspannplatte 1 beidseitig je eine Formteileplatte 14'; 15' fest angeordnet. Die anderen Formteileplatten 14"; 15" sind auf der fest angeordneten Formspannplatte 1" und auf der äußeren bewegbaren Formaufspannplatte 1' befestigt. Bei dieser Ausführung ist jeweils zwischen der äußeren fest angeordneten Formaufspannplatte 1" und der Formteileplatte 14" und zwischen der äußeren bewegbaren Formaufspannplatte 1' und der Formteileplatte 15" eine Auswerfereinrichtung 2 angeordnet. Nach Fig. 2 dagegen sind die Auswerfereinrichtungen 2 jeweils zwischen der geteilten mittleren bewegbaren Formaufspannplatte 1 und den Formteileplatten 14'; 15' angeordnet.

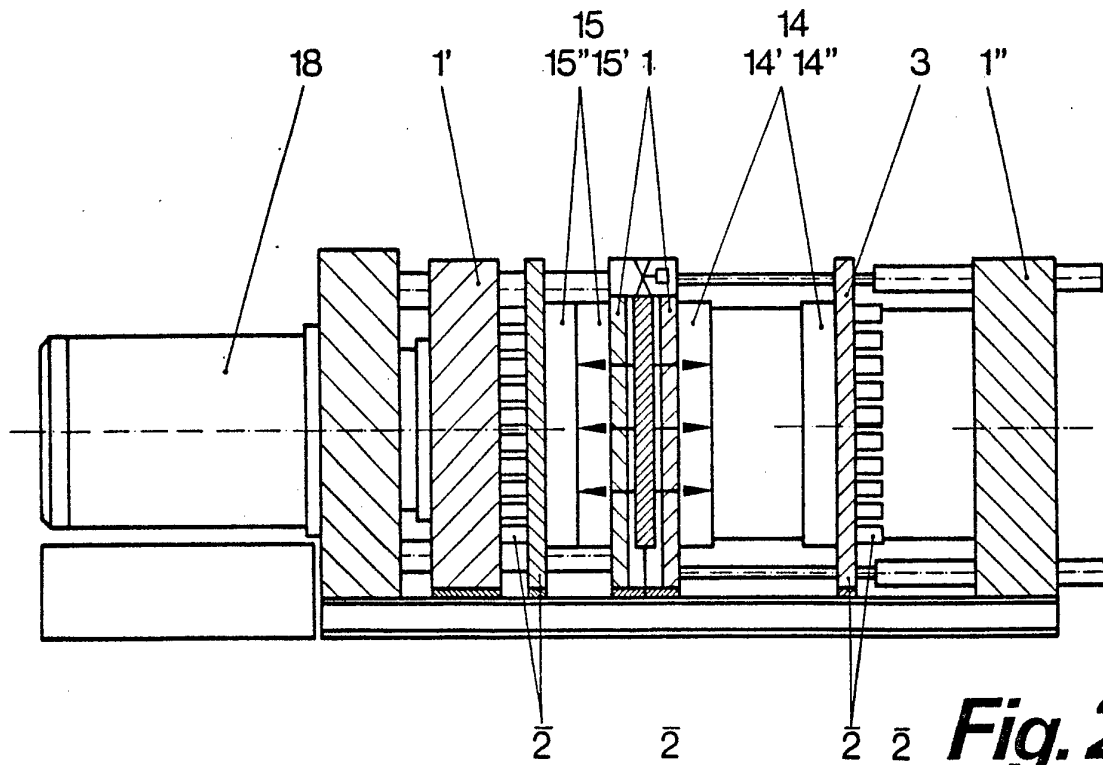
Bei der Anordnung der Auswerfereinrichtung 2 nach Fig. 2 können die Formteile 13 von der Düsen- und Seite her ausgeworfen werden. Hierzu werden die Formdüsen in verlängerter Bauart zwischen den Auswerferzylindern 4 und den Distanzstücken 10 auf das Formteil 13 geführt.

Gemäß Fig. 3 besitzt die Auswerfereinrichtung eine Auswerferplatte 3 zur Aufnahme der Auswerferstifte 5, denen jeweils ein Auswerferzylinder 4 zugeordnet ist. Um die Auswerferzylinder 4 ist ein Feld von Distanzstücken 10 fest angeordnet. Die äußeren Begrenzungen der Distanzstücke 10 und der Auswerferzylinder 4 liegen in einer senkrecht verlaufenden Ebene. Die Distanzstücke 10 sind mittels Schrauben 16 fest auf der Rückseite der Auswerferplatte 3 angeordnet. Die Vorderseite der Auswerferplatte 3 liegt plan an der Formteileplatte 14' bzw. 15" an. Die Auswerfereinrichtung 3 auf demontierbaren Gleitlagern auf den Maschinenholmen 9 geführt. Die Auswerferplatte 3 ist über auf den Stirnseiten befindlichen Klauenkupplungen mit der jeweiligen Formaufspannplatte 1; 1'; 1" kraftschlüssig verriegelt.

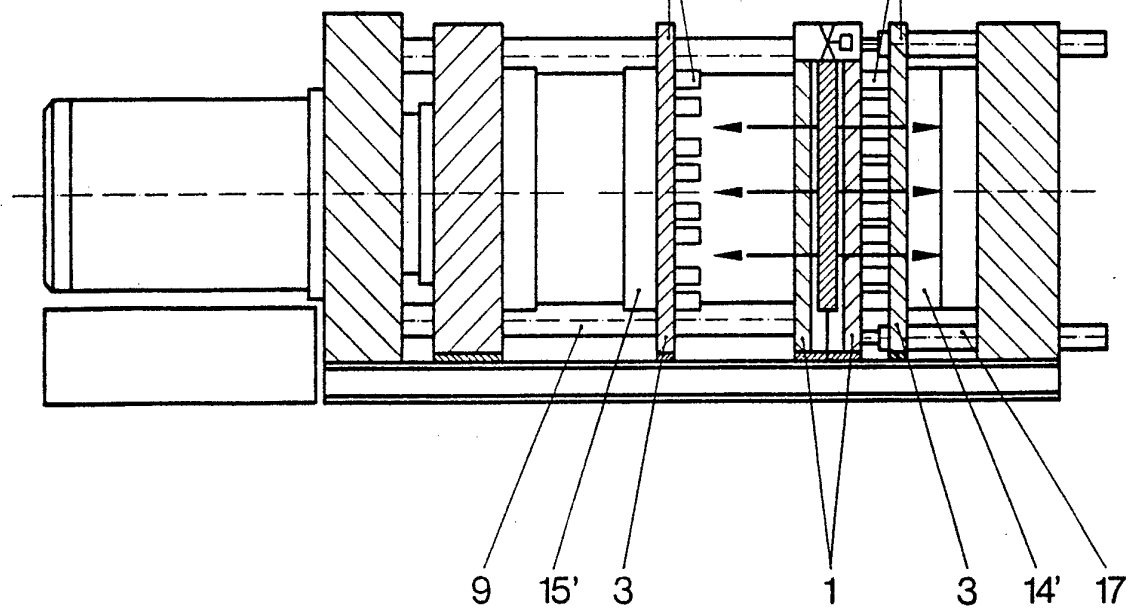
Der Auswerferstift 5 ist über eine in der Kolbenstange 6 gelagerte Präzisionsschraube 7 auf der Stirnseite der Kolbenstange 6 befestigt. Über Federn 8 sind der Auswerferzylinder 4 und der Auswerferstift 5 gegen Verdrehen gesichert. Der Auswerferzylinder 4 ist mit einem Hydraulikanschluß 11 versehen. Zu den Auswerferzylindern 4 gehört ein umfangreiches Angebot von Auswerferstiften 5 in den verschiedensten Profilen, Durchmessern und Längen.

Da nach längerer Fertigungszeit die Kanten der Auswerferstifte 5 zur Gradbildung neigen, ist eine Nacharbeit der Auswerferflächen erforderlich. Hierzu findet der auswechselbare Zylinderstopfen 12 Verwendung. Entsprechend des jeweils erforderlichen Auswerferniveaus wird ein neuer Zylinderstopfen 12 mit erhöhtem Pufferprofil eingesetzt. Die Auswerfereinrichtung 2 ist zusammen mit der zugehörigen Formteileplatte über gesonderte Fahrzylinder 17 bzw. über den Schließzylinder 18 verfahrbar.

**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

