

(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **281 568 A5**

4(51) B 29 C 45/66

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP B 29 C / 322 123 0

(22) 24.11.88

(44) 15.08.90

(71) VEB Plastmaschinenwerk Schwerin, Werkstraße 2, Schwerin-Süd, 2781, DD

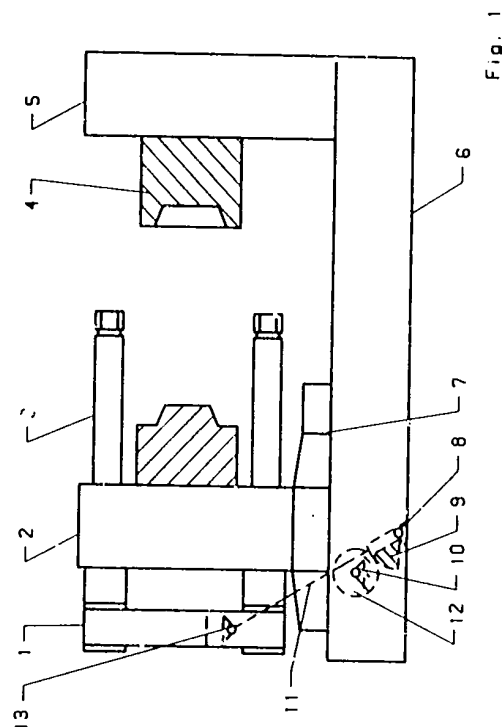
(72) Maercker, Detlef, Dipl.-Ing.; Ackermann, Wolfgang, DD

(73) siehe (71)

(54) **Eilgangantrieb für Schließeinheiten von Spritzgießmaschinen zur Kunststoffverarbeitung**

(55) Spritzgießmaschine; Schließeinheit; freitragende Säulen; Eilgangantrieb; Rotationsantrieb; Schubgelenk mit Zahnkranz; Koppel; Krafteinwirkung Höhe Schwerachse; geringe Baulänge

(57) Das Anwendungsgebiet betrifft die Anordnung von Eilgangantrieben für Schließeinheiten von Spritzgießmaschinen zur Kunststoffverarbeitung, insbesondere von Schließeinheiten mit freitragenden Säulen. Erfindungsgemäß wird ein am Grundrahmen angeordneter Rotationsantrieb mit einem Schubgelenk mit Zahnkranz verbunden. Im Schubgelenk mit Zahnkranz ist eine Koppel verschiebbar gelagert. Die Koppel ist über ein Drehgelenk mit dem Endrahmen der beweglichen Werkzeugaufspannplatte verbunden. Das Drehgelenk ist in Höhe der horizontalen Schwerachse der Schließeinheit angeordnet. Mit der Lösung wird eine kontinuierliche Beschleunigung, bei gleichzeitig guter Zugänglichkeit für Entnahme- und Werkzeugwechselvorgänge ermöglicht und dabei eine geringe Baulänge der Schließeinheit gewährleistet. Fig. 1



## Patentanspruch:

1. Eilgangantrieb für Schließeinheiten von Spritzgießmaschinen zur Kunststoffverarbeitung, mit einer festen Werkzeugaufspannplatte, einer auf einem Grundrahmen auf Gleitschuhen verschiebbaren beweglichen Werkzeugaufspannplatte und einem daran angeordneten Endrahmen, freitragend gelagerten Säulen, die die beiden Werkzeugaufspannplatten bei geschlossenem Werkzeug miteinander verriegeln und über die die Schließkraft durch hydraulische Schließzylinder aufgebracht wird, mit einem Rotationsantrieb, der in Höhe des Grundrahmens der Spritzgießmaschine angeordnet ist und die bewegliche Werkzeugaufspannplatte zum Öffnen und Schließen des Werkzeuges antreibt, und einer Koppel, **gekennzeichnet dadurch, daß**
  - der Rotationsantrieb (12) mit einem am Grundrahmen (6) angeordneten Schubgelenk mit Zahnkranz (9) verbunden ist
  - im Schubgelenk mit Zahnkranz (9) die Koppel (11) verschiebbar gelagert ist
  - die Koppel (11) über ein Drehgelenk (13) mit dem Endrahmen (1) der beweglichen Werkzeugaufspannplatte (2) verbunden ist.
2. Eilgangantrieb nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch, daß**
  - das Drehgelenk (13) am Endrahmen (1) in der Nähe der horizontalen Schwerachse der Einheit bewegliche Werkzeugaufspannplatte (2) – freitragende Säulen (3) – Gleitschuhe (7) – Endrahmen (1) angeordnet ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Das Anwendungsgebiet der Erfindung betrifft die Anordnung von Eilgangantrieben für Schließeinheiten von Spritzgießmaschinen zur Kunststoffverarbeitung, insbesondere von Schließeinheiten mit freitragenden Säulen.

## Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Im DD-WP 146.406 wird eine Schließeinheit mit freitragenden Säulen beschrieben, deren Eilgangantrieb als langhubige Hydraulikzylinder ausgebildet sind, die sich zwischen der beweglichen und der festen Werkzeugaufspannplatte befinden und an den Unterseiten der Werkzeugaufspannplatten in Höhe des Grundrahmens angeordnet sind.

Damit werden die Vorteile von Schließeinheiten mit freitragenden Säulen unterstützt, nämlich die gute Zugänglichkeit für die Entnahme der Spritzteile durch Roboter bzw. Handhabssysteme und für die Werkzeugwechselvorgänge. Weiterhin ist eine kurze Baulänge der Schließeinheit möglich und damit ein geringer Platzbedarf.

Diese Anordnung der langhubigen Hydraulikzylinder hat jedoch den Nachteil, daß beim Werkzeugschließen große dynamische Momente an den Werkzeugaufspannplatten auftreten, somit ein Wanken der Werkzeugaufspannplatten bei den Beschleunigungsvorgängen nicht vermieden werden kann und außerdem ein ruck- und stoßfreies Werkzeugschließen nicht möglich ist.

In der Zeitschrift „Kunststoffe“ Heft 67 (1977) S. 329 ist eine Breechlok-Schließeinheit dargestellt, dessen Eilgangantrieb zwischen der beweglichen Werkzeugaufspannplatte und einem Festpunkt, der hinter dieser Platte liegt, in Höhe der horizontalen Schwerachse der Werkzeugaufspannplatte angeordnet ist. Damit werden die Wirkungen der dynamischen Kräfte und Momente auf die Werkzeugaufspannplatte beim Werkzeugschließen- bzw. -öffnen zwar gering gehalten, aber die Baulänge der Schließeinheit nimmt zu, und eine Platzeinsparung ist mit diesem System nicht möglich.

Weiterhin ist die PCT-Anmeldung WO 86/04857 bekannt, bei der ein Rotationsantrieb für die Eilgangbewegung benutzt wird. Dieser Eilgangantrieb ist jedoch für eine Schließeinheit mit freitragenden Säulen nicht geeignet. Mit diesem Eilgangantrieb sind außerdem hohe Beschleunigungs- und Geschwindigkeitswerte nicht erreichbar. Durch das für den Eilgangantrieb verwendete Kugelgewinde entsteht ein hoher Fertigungsaufwand für die Säulen.

## Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, einen Eilgangantrieb für die Schließeinheit einer Spritzgießmaschine mit freitragenden Säulen zu schaffen, dessen Anordnung die Baulänge der Schließeinheit nicht negativ beeinflußt, eine kontinuierliche Beschleunigung der beweglichen Werkzeugaufspannplatte gewährleistet, eine gute Zugänglichkeit für Entnahme- und Werkzeugwechselvorgänge ermöglicht sowie die Lebensdauer des Eilgangantriebes verlängert.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung hat die Aufgabe, einen Eilgangantrieb für eine Schließeinheit mit freitragenden Säulen zu entwickeln, der seine Beschleunigungskräfte in der Nähe der horizontalen Schwerachse der Einheit bewegliche Werkzeugaufspannplatte – freitragende Säulen – Gleitschuhe – Endrahmen einleitet, dabei keine Reaktionskräfte auf die feste Werkzeugaufspannplatte überträgt und durch seine Anordnung keine zusätzliche Baulänge für die Schließeinheit erfordert.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Rotationsantrieb mit einem am Grundrahmen angeordneten Schubgelenk mit Zahnkranz verbunden ist. Im Schubgelenk mit Zahnkranz ist eine Koppel verschiebbar gelagert. Die Koppel ist über ein Drehgelenk mit dem Endrahmen der beweglichen Werkzeugaufspannplatte verbunden. Das Drehgelenk ist in Höhe der horizontalen Schwerachse der Einheit bewegliche Werkzeugaufspannplatte – freitragende Säulen – Gleitschuhe – Endrahmen angeordnet.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend in einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen in:

Fig. 1: Schließeinheit mit geöffnetem Werkzeug

Fig. 2: Schließeinheit in Schließstellung.

In Fig. 1 ist die Schließeinheit mit dem erfindungsgemäßen Eilgangantrieb in geöffnetem Zustand dargestellt. Auf dem Grundrahmen 6 ist die feste Werkzeugaufspannplatte 5 feststehend angeordnet. Die bewegliche Werkzeugaufspannplatte 2 ist auf Gleitschuhen 7 auf dem Grundrahmen 6 verfahrbar. Die Verfahrbarkeit zum Werkzeugschließen bzw. -öffnen wird durch die erfindungsgemäße Anordnung des Eilgangantriebes realisiert. Die freitragenden Säulen 3 sind in der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2 und dem Endrahmen 1 angeordnet.

Der Eilgangantrieb, der die Fahrbewegung zum Öffnen und Schließen des Werkzeuges 4 realisiert, besteht aus einem Rotationsantrieb 12 mit einem nachgeschalteten Koppelgetriebe, welche die Rotationsbewegung in eine horizontale Translationsbewegung der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2 umwandelt. Ein innerhalb des Grundrahmens 6 unterhalb der Gleitschuhe 7 angeordneter Rotationsantrieb 12 ist in einem Lagerpunkt 10, der mit dem Grundrahmen 6 fest verbunden ist, drehbar gelagert und mit einem Schubgelenk mit Zahnkranz 9 verbunden. Das Schubgelenk mit Zahnkranz 9 gelagert und mit einer Koppel 11 verbunden, die wiederum über ein Drehgelenk 13 mit dem Endrahmen 1 verbunden ist.

Das Drehgelenk 13 ist in der Höhe der Schwerachse der beweglichen Einheit Endrahmen 1 – bewegliche Werkzeugaufspannplatte 2 – freitragende Säulen 3 – Gleitschuhe 7 angeordnet.

Der Rotationsantrieb 12, der beispielsweise ein Rotationshydromotor oder ein Elektromotorzahnradgetriebe Kombination sein kann, bringt das erforderliche Antriebsmoment zum Öffnen bzw. Schließen des Werkzeuges 4 auf und überträgt es auf das Schubgelenk mit Zahnkranz 9 und von dort über die Koppel 11 und das Drehgelenk 13 auf den Endrahmen 1.

Die beim Beschleunigen an der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2 auftretenden Trägheitskräfte werden durch die Koppel 11 über den gestellfesten Drehpunkt 8 und den Lagerpunkt 10 auf den Grundrahmen 6 geleitet.

Beim Werkzeugschließen drehen sich der Rotationsantrieb 12 im mathematischen positiven Sinn um den Lagerpunkt 10 und das Schubgelenk mit Zahnkranz 9 um den gestellfesten Drehpunkt 8 im mathematischen negativen Sinn.

Das Drehgelenk 13 bewegt sich horizontal zusammen mit dem Endrahmen 1 und der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2 parallel zum Grundrahmen 6 in Richtung feste Werkzeugaufspannplatte 5.

Die Koppel 11 führt eine aus Translation und Rotation zusammengesetzte Bewegung aus. Das Werkzeugöffnen erfolgt analog durch Drehung des Antriebsgliedes 12 im mathematischen negativen Sinn.

Die erfindungsgemäße Anordnung des Eilgangantriebes hat den Vorteil der größten Freiheit bei der Entnahme der Spritzlinge und beim Werkzeugwechsel bei geringer Baulänge der Schließeinheit. Weiterhin wird die feste Werkzeugaufspannplatte 5 nicht durch die Bewegung der Massen beim Werkzeugschließen bzw. -öffnen belastet.

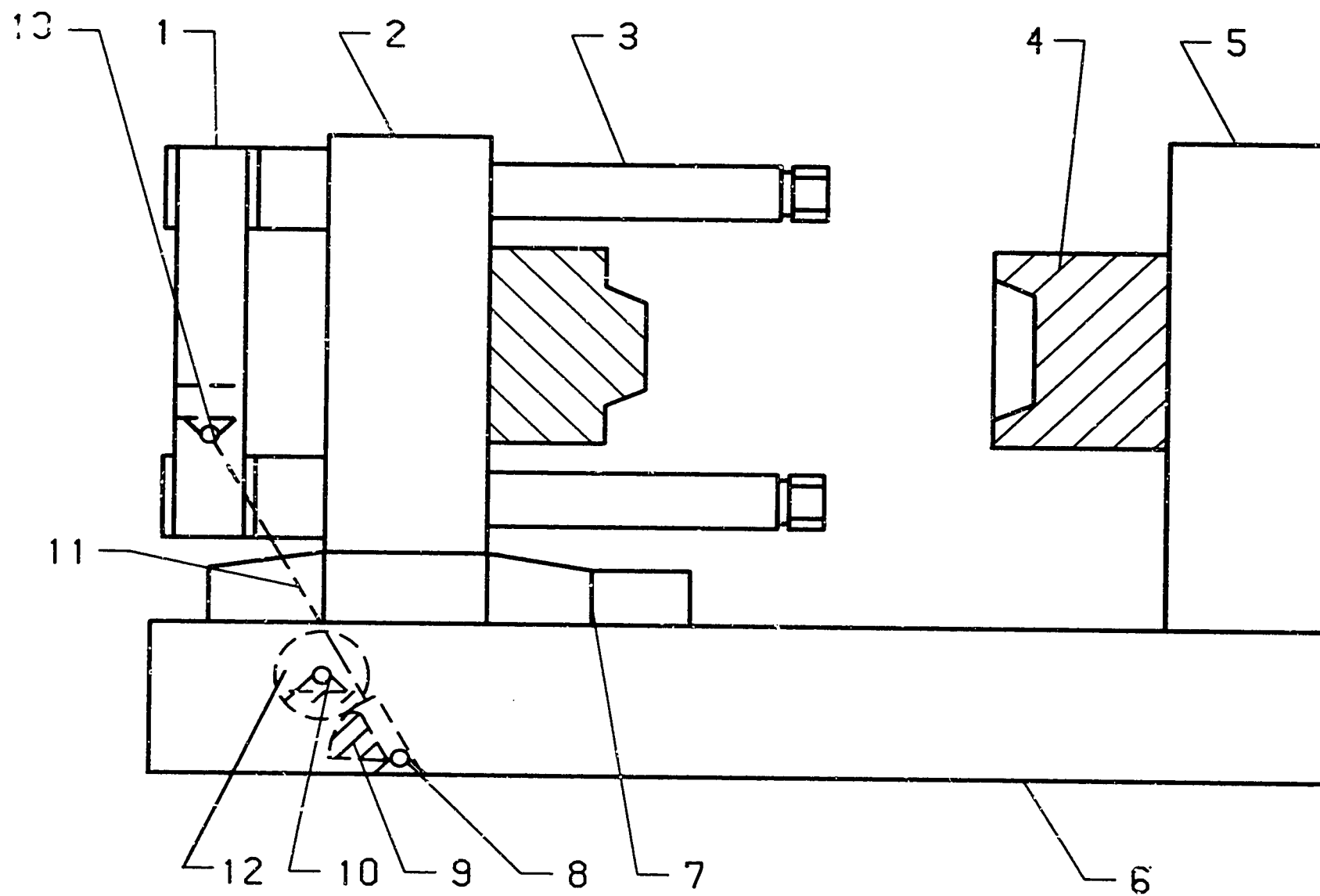


Fig. 1

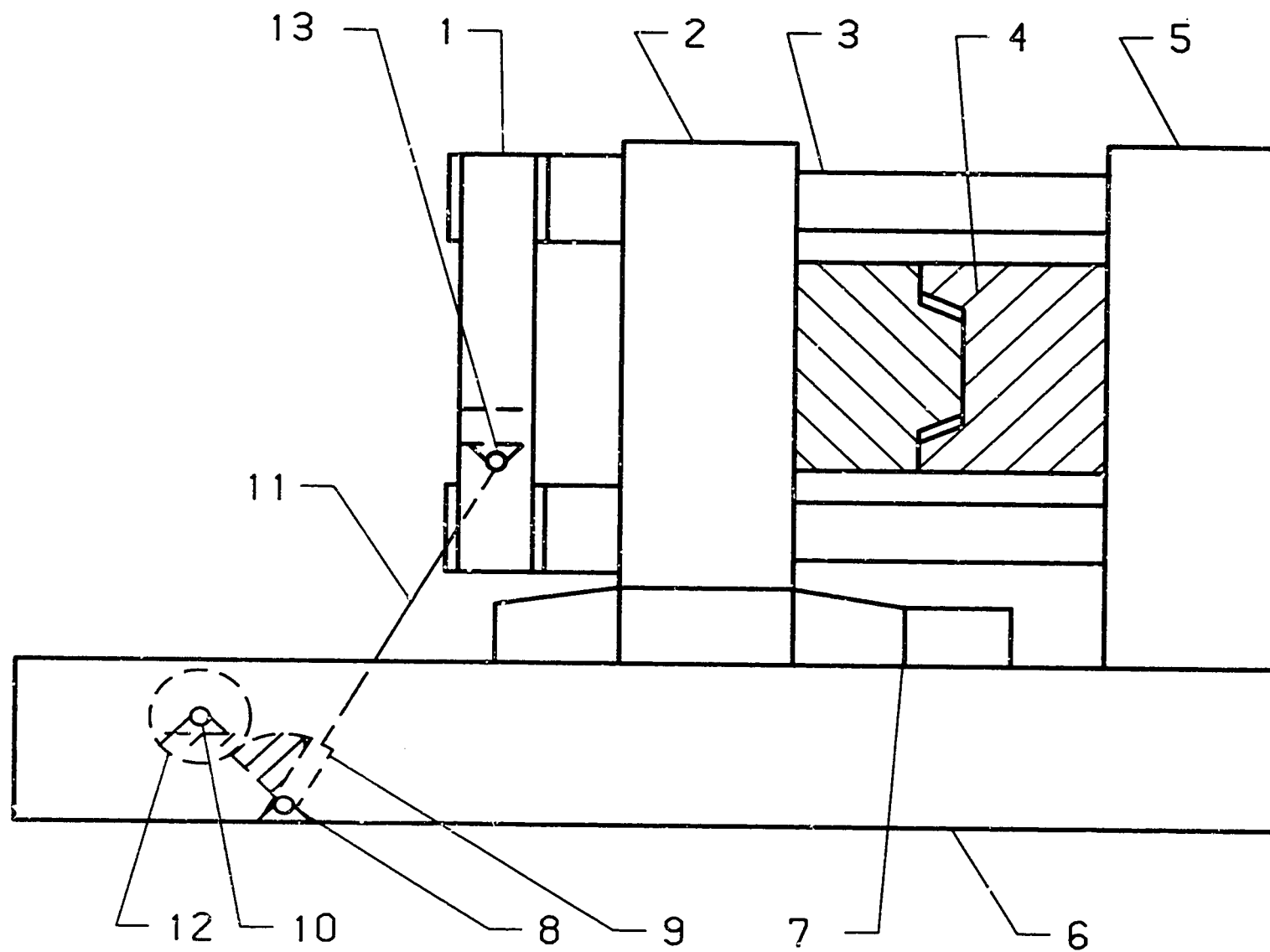


Fig. 2

-4- 281868