



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 290 617 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1  
Patentgesetz der DDR  
vom 27. 10. 1983  
in Übereinstimmung mit den entsprechenden  
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 29 C 33/30

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD B 29 C / 336 279 8

(22) 27. 12. 89

(44) 06. 06. 91

(71) siehe (73)

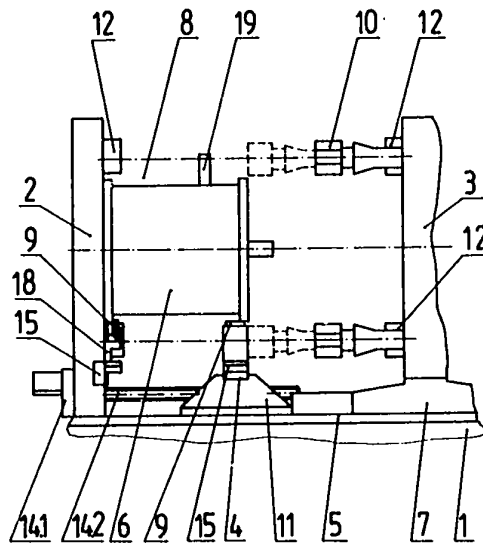
(72) Schneider, Norbert, Dipl.-Ing.; Zacharias, Fredo, Dipl.-Ing., DE

(73) VEB Plastmaschinenwerk Schwerin, Werkstraße 2, O - 2781 Schwerin-Süd, DE

(54) Einrichtung zum Wechseln von Formwerkzeugen

(55) Wechsel; Formwerkzeug; Spritzgießmaschine;  
Werkzeugraum; Aufspannplatte, fest, beweglich;  
Querträger; Maschinenbett; Fahrtrieb, positionierbar;  
Stützarme, gleitfähig

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Wechseln von Formwerkzeugen, die aus zwei Formhälften bestehen, die mit entsprechend ausgebildeten Grundplatten versehen sind und vorjustiert auf einer verfahrbaren mit einer Rollbahn versehenen Werkzeugzuführereinrichtung auf Rollkörpern in den Werkzeugraum einer Spritzgießmaschine eingebracht werden. Die Aufgabe besteht darin, für Formwerkzeuge mit herausragenden Elementen (Kernzüge, Ausdrücker) eine Einrichtung zu schaffen, mit der eine Abstützung des Formwerkzeuges gegenüber der beweglichen Aufspannplatte möglich ist, die unabhängig von der Fahrbewegung der beweglichen Aufspannplatte erfolgt. Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß ein Querträger auf dem Maschinenbett der Spritzgießmaschine zwischen der beweglichen und der festen Aufspannplatte durch einen eigenen Fahrtrieb verschiebbar und positionierbar ist. Der Querträger ist im Bereich der freitragenden Säulen, mit der die feste und bewegliche Aufspannplatte verbindbar sind und im Bereich der Spannelemente, ausgeklinkt. An der Unterseite besitzt er Ausnehmungen für die Gleitschuhe der beweglichen Aufspannplatte und gleitfähige Stützarme, die auf dem Maschinenbett abstützbar sind. Fig. 2



Figur 2

## Patentansprüche:

1. Einrichtung zum Wechseln von Formwerkzeugen, die aus zwei Formhälften bestehen, die mit entsprechend ausgebildeten Grundplatten versehen sind und vorjustiert auf einer verfahrbaren mit einer Rollbahn versehenen Werkzeugzuführeinrichtung auf Rollkörpern in den Werkzeugraum einer Spritzgießmaschine eingebracht werden, der durch eine feststehende und eine auf einem Maschinenbett auf Gleitschuhen bewegliche Aufspannplatte, die durch freitragend angeordnete Säulen verbindbar sind, begrenzt wird, das Formwerkzeug an der festen Aufspannplatte in Führungen und gegenüber der beweglichen Aufspannplatte auf einem Querträger geführt und abgestützt wird und dabei in eine Endstellung bewegt und mit den Aufspannplatten durch Spannelemente verspannt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Querträger (4) auf dem Maschinenbett (5) der Spritzgießmaschine (1), zwischen der beweglichen Aufspannplatte (3) und der festen Aufspannplatte (2) mit Hilfe eines eigenen Fahrantriebes (14) verschiebbar und positionierbar angeordnet ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Querträger (4) an seiner Oberseite Rollkörper (9) besitzt und im Bereich der Säulen (10) und der Spannelemente (12) ausgeklinkt ist, an seiner Unterseite Ausnehmungen (16) für die Gleitschuhe (7) der beweglichen Aufspannplatte (3) besitzt und durch gleitfähige Stützarme (11) auf dem Maschinenbett (5) abgestützt wird.
3. Einrichtung nach Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der festen Aufspannplatte (2) und dem Querträger (4) Auflagen (15) angeordnet sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Wechseln von Formwerkzeugen, die aus zwei Formhälften bestehen, die mit entsprechend ausgebildeten Grundplatten versehen sind und vorjustiert auf einer verfahrbaren mit einer Rollbahn versehenen Werkzeugzuführeinrichtung auf Rollkörpern in den Werkzeugraum einer Spritzgießmaschine eingebracht werden.

## Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Aus der DD PS 250.495 ist eine Einrichtung zum horizontalen Wechseln von Formwerkzeugen bekannt, bei der das Formwerkzeug vorjustiert auf einer verfahrbaren mit einer Rollbahn versehenen Werkzeugzuführeinrichtung auf Rollkörpern in den Werkzeugraum einer Spritzgießmaschine eingebracht wird. Der Werkzeugraum der Spritzgießmaschine wird durch eine feststehende und eine auf Gleitschuhen bewegliche Aufspannplatte, die durch freitragend angeordnete Säulen verbunden sind, begrenzt. Die auszuwechselnden Formwerkzeuge besitzen unterschiedliche Werkzeughöhen und werden, nachdem die Werkzeugzuführeinrichtung vor dem Werkzeugraum positioniert wurde, an der festen Aufspannplatte in Führungen und gegenüber der beweglichen Aufspannplatte auf einem Querträger geführt und abgestützt. In den Führungen werden sie in eine Endstellung bewegt und mit den Aufspannplatten durch Spannelemente verspannt. Der Querträger ist in Abhängigkeit von der Höhe des Formwerkzeuges, auf dem Gleitschuh der beweglichen Aufspannplatte, in Längsrichtung gegen einen Anschlag verfahrbar und somit auf die Werkzeughöhe einstellbar. Diese Lösung ist mit einer Reihe wesentlicher Nachteile verbunden. Der Umstand, daß der Querträger in funktionseller Hinsicht mit den Gleitschuhen verbunden ist, macht eine sehr genaue Positionierung der masseintensiven beweglichen Aufspannplatte, in Abhängigkeit von der Werkzeughöhe des einzubringenden Formwerkzeuges erforderlich. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß für Formwerkzeuge, die herausragende Elemente, z. B. Ausdrücker oder Kernzüge, besitzen oder die hochkant in den Werkzeugraum eingebracht werden sollen, die Säulen in der beweglichen Werkzeugaufspannplatte soweit zurückgespult werden müssen, daß der freie Zugang gewährleistet ist. Das hat zur Folge, daß die Gleitschuhe in Richtung der festen Aufspannplatte verlängert werden müssen, um den notwendigen Bewegungsspielraum zu gewährleisten. Diese Veränderungen erfordern einen hohen technisch-ökonomischen Aufwand im unteren Bereich der festen Aufspannplatte und der Gleitschuhe. Gleichfalls wird in diesem Zusammenhang eine Verlängerung der Schließeinheit notwendig, da für den verlängerten Gleitschuh der beweglichen Aufspannplatte ein entsprechender Freiraum unterhalb der festen Aufspannplatte geschaffen werden muß. Von großem Nachteil ist ferner, daß sich die Werkzeugwechselzeit bei derartigen Formwerkzeugen durch den Spulvorgang für die Säulen, bei großen Spritzgießmaschinen um ca. 12 bis 20 Minuten verlängern kann und der Spulvorgang und Wechselvorgang nicht gleichzeitig, sondern nur nacheinander ausführbar sind. Durch die konstruktiv bedingte große Bauhöhe des Querträgers tritt ein Kippmoment um dessen Rollauflage auf dem Gleitschuh auf. Dieses Kippmoment kann nur durch eine breite Auflagefläche des Querträgers auf den Gleitschuhen abgefangen werden. Die Anordnung des Querträgers auf den Gleitschuhen muß jedoch bei eingebautem Formwerkzeug die Anlage des Querträgers an der beweglichen Aufspannplatte ermöglichen. Zur Gewährleistung der breiten Auflage für den Querträger ist daher eine kostenaufwendige Verlängerung der Gleitbahn innerhalb der beweglichen Aufspannplatte erforderlich.

Aus der DE OS 3215.567 ist eine andere Einrichtung zum Wechseln von Formwerkzeugen an Spritzgießmaschinen bekannt, bei der an den Aufspannplatten in Höhe der Säulen horizontale Einschubführungen angebracht sind, die mit Stütz- und Führungsflächen versehen sind. Jede Formhälfte des Formwerkzeuges wird horizontal in den Einschubführungen an den Aufspannplatten in den Werkzeugraum eingebracht und an diesen zur Anlage gebracht. Dies geschieht zunächst durch einen

Zentrier- und Spannvorgang gegenüber der festen Aufspannplatte. Anschließend wird die bewegliche Aufspannplatte gegen die zweite Formhälfte gefahren, was auf den horizontalen Längskanten der Grundplatten des Formwerkzeuges geschieht, die mit den horizontalen Führungsflächen der Einschubführungen an der Aufspannplatte in Wirkverbindung stehen. Von wesentlichem Nachteil hierbei ist, daß zwischen den Führungs- und Stützflächen der Einschubführungen sehr große Gleitreibungskräfte während der Ein- und Ausfahrbewegung auftreten, die einen hohen Verschleiß verursachen, der durch die Verspannung in Querrichtung noch erhöht wird. Ein weiterer Nachteil ist, daß mit dieser Einrichtung keine Formwerkzeuge mit herausragendem Ausdrücker oder Kernzügen ausgewählt werden können, da beide Aufspannplatten entsprechend der Werkzeughöhe sehr eng zusammengefahren werden müssen bzw. die vorhandenen Säulen das nicht zulassen. Von Nachteil ist ferner, daß das masseintensive Formwerkzeug sehr genau gegenüber der festen Werkzeugaufspannplatte positioniert werden muß. Zusätzlich muß in Abhängigkeit von der Höhe der Formwerkzeuge die sehr masseintensive bewegliche Aufspannplatte gegenüber dem Formwerkzeug exakt positioniert werden.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine technisch und ökonomisch kostengünstige Einrichtung für den Wechsel von Formwerkzeugen bei Spritzgießmaschinen zu schaffen, die eine hohe Funktionssicherheit gewährleistet.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung zum Wechseln von Formwerkzeugen mit herausragenden Elementen (Ausdrücker oder Kernzüge) zu schaffen, bei der das Formwerkzeug gegenüber der beweglichen Aufspannplatte unabhängig von der Fahrbewegung der beweglichen Aufspannplatte positioniert wird und abstützbar ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Querträger auf dem Maschinenbett der Spritzgießmaschine, zwischen der beweglichen und der festen Aufspannplatte mit Hilfe eines eigenen Fahrtriebes verschiebbar und positionierbar angeordnet ist. In der weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind im Querträger an der Oberseite Rollkörper angeordnet, während er im Bereich der Säulen und der Spannelemente ausgeklinkt ist. An der Unterseite befinden sich im Querträger Ausnehmungen für die Gleitschuhe der beweglichen Aufspannplatte. Durch gleitfähige Stützarme wird der Querträger auf dem Maschinenbett abgestützt.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Querträgers bestehen darin, daß dieser unabhängig von der Fahrbewegung der beweglichen Aufspannplatte mit Hilfe des separaten Fahrtriebes auf dem Maschinenbett der Spritzgießmaschine zwischen der festen und beweglichen Aufspannplatte beliebig verfahrbar ist. Dadurch vereinfacht sich der konstruktive und technologische Aufwand für die bewegliche und feste Werkzeugaufspannplatte. Ferner verkürzt sich die Werkzeugwechselzeit, da bei Formwerkzeugen mit unterschiedlicher Werkzeuginbauhöhe nach dem Auswechseln des alten Formwerkzeuges der Querträger auf die neue Werkzeughöhe positioniert werden kann und gleichzeitig die Säulen in der beweglichen Aufspannplatte auf das neue Höhenmaß eingestellt werden können. Formwerkzeuge mit herausragenden Kernzügen oder Ausdrückern behindern den Werkzeugwechsellvorgang nicht mehr, da die bewegliche Aufspannplatte mit den freitragenden Säulen im Eilgang in ihre Endlage gefahren wird und das Formwerkzeug auf dem separat verfahrbaren Querträger im Werkzeugraum abstützbar ist.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend in einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen ist dargestellt

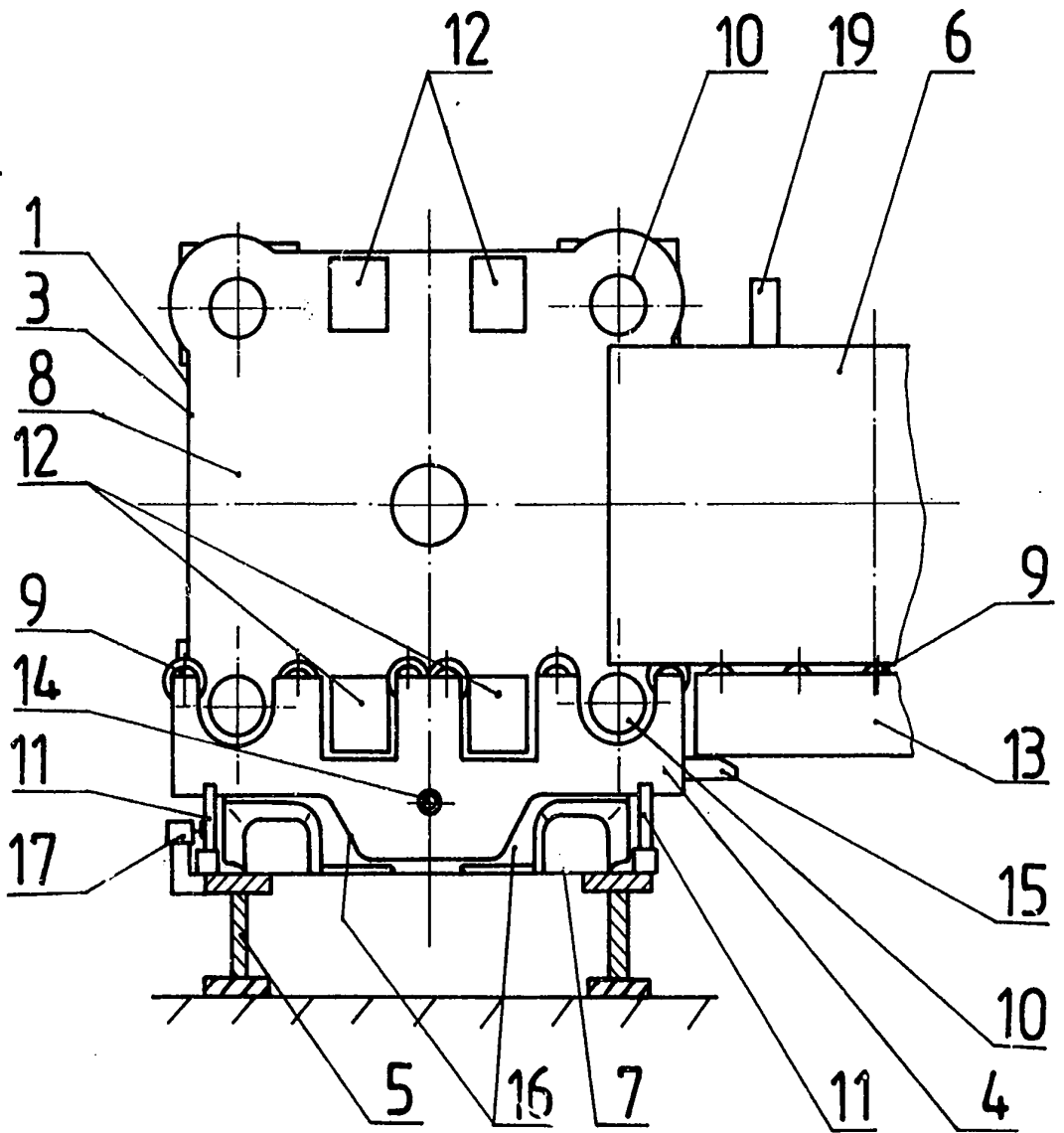
Fig. 1: Schnitt durch den Werkzeugraum einer Spritzgießmaschine mit Querträger in der Vorderansicht und Blick auf die bewegliche Aufspannplatte,

Fig. 2: Werkzeugraum einer Spritzgießmaschine mit eingebrachtem Formwerkzeug und abgefahrener beweglicher Aufspannplatte in der Vorderansicht.

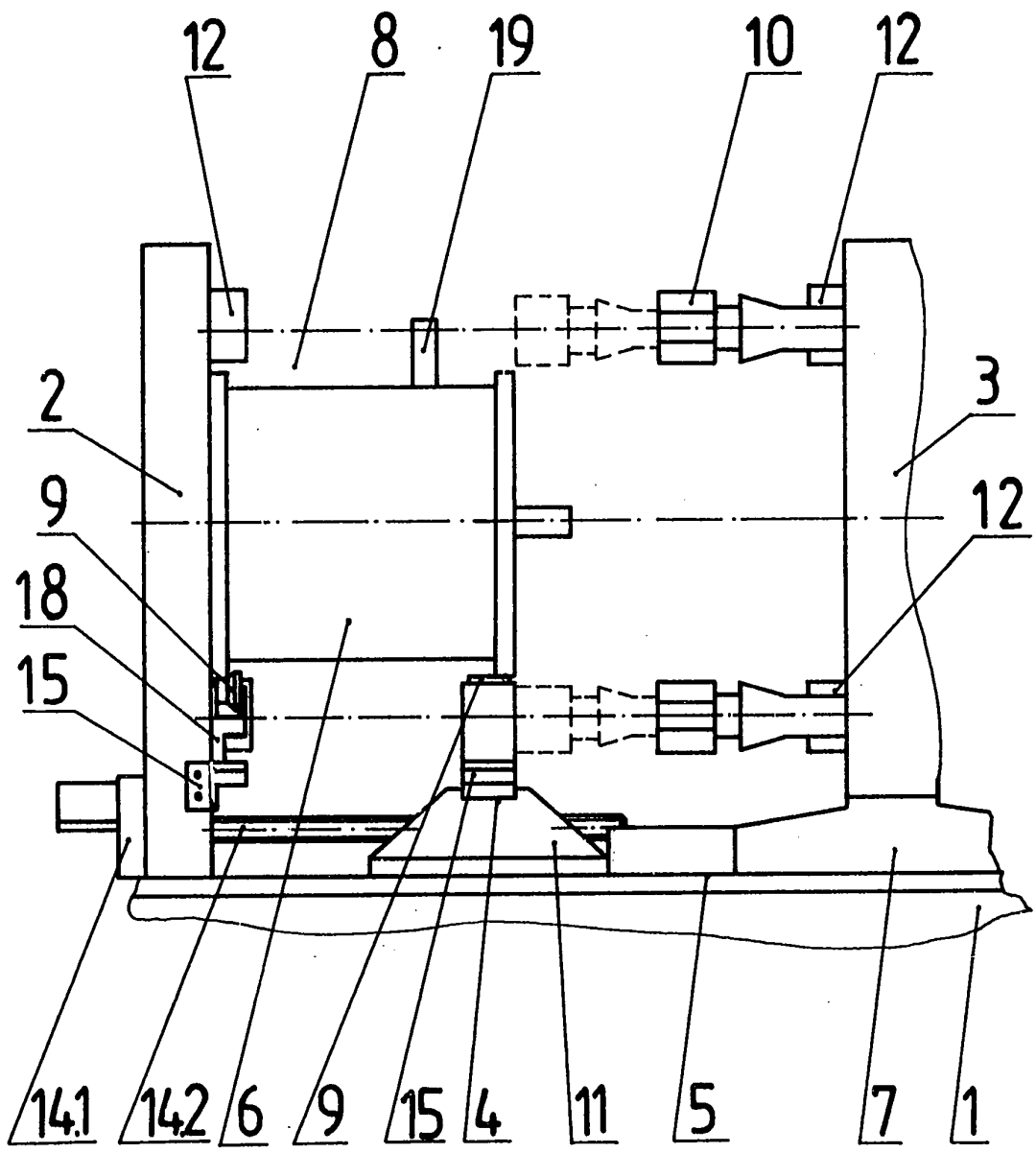
In Figur 1 ist in einer Schnittdarstellung durch den Werkzeugraum 8 einer Spritzgießmaschine 1 in der Vorderansicht der erfindungsgemäße Querträger 4 erkennbar. Das in den Werkzeugraum 8 einzubringende Formwerkzeug 6 befindet sich teilweise noch auf der schematisch dargestellten Werkzeugzuführeinrichtung 13 und teilweise bereits im Werkzeugraum 8. An der Stirnseite des Querträgers 4 befindet sich eine Auflage 15, auf der die Werkzeugzuführeinrichtung 13 abstützbar ist. Auf dem Querträger 4 und der Werkzeugzuführeinrichtung 13 sind für den Transport des Formwerkzeuges 6 Rollkörper 9 angeordnet. An der beweglichen Aufspannplatte 3 sind die Säulen 10, die die bewegliche Aufspannplatte 3 mit der festen Aufspannplatte verbinden, sowie die Spannelemente 12, mit denen die zugehörige Hälfte des Formwerkzeuges 6 befestigt wird, erkennbar. Im Bereich der unteren Säulen 10 und der unteren Spannelemente 12 ist der Querträger 4 ausgeklinkt, wodurch die Verfahrbarkeit der beweglichen Aufspannplatte 3 bis an den Querträger, auf dem sich das Formwerkzeug 6 abstützt, gewährleistet ist. An seiner Unterseite besitzt der Querträger 4 Stützarme 11, die sich rechts bzw. linksseitig von den Gleitschuhen 7 der beweglichen Aufspannplatte 3 auf dem Maschinenbett 5 abstützen und bei einer Verfahrbewegung des Querträgers auf dem Maschinenbett gleiten. Außerdem befinden sich an der Unterseite des Querträgers 4 zu seinen beiden Enden hin Ausnehmungen 16 für die Gleitschuhe 7 der beweglichen Aufspannplatte 3, die ebenfalls die Verfahrbarkeit der beweglichen Aufspannplatte bis an den Querträger 4 gewährleisten. In der Mitte des Querträgers 4 ist eine Antriebsspindel 14.2 für den Fahrtrieb 14 des Querträgers angeordnet. Seitlich am Maschinenbett 5 der Spritzgießmaschine ist ein Wegmeßsystem 17 befestigt, das zur genauen Positionierung des Querträgers 4 im Werkzeugraum 8 dient. Der erfindungsgemäße Querträger kann auch für den vertikalen Werkzeugwechsel verwendet werden, wobei dann die Spannelemente 12 nicht oben und unten, sondern seitlich an der beweglichen Aufspannplatte 3 angeordnet sein können.

In Figur 2 ist der Werkzeugraum 8 der Spritzgießmaschine 1 in der Vorderansicht mit eingebrachtem Formwerkzeug 6 und abgefahrener beweglicher Aufspannplatte 3 erkennbar. Das Formwerkzeug 6 wurde auf den Rollkörpern 9, die auf dem Querträger 4 und an der festen Aufspannplatte 2 in einer Konsole 18 angeordnet sind, in den Werkzeugraum eingebracht. Deutlich erkennbar ist, daß die bewegliche Aufspannplatte 3 mit Hilfe des nicht dargestellten Eilgangantriebes weit zurückgefahren wurde und die Säulen 10 auf die Höhe des neu eingebrachten Formwerkzeuges 6 (gestrichelte Darstellung des Säulendes) eingestellt werden müssen. Durch die separate Verfahrensmöglichkeit des Querträgers 4, unabhängig von der Fahrbewegung der beweglichen Aufspannplatte 3, kann der relativ zeitaufwendige Spulvorgang zur Einstellung der Säulen auf die neue Werkzeugeinbauhöhe bereits zeitgleich mit dem Auswechsellvorgang des alten Formwerkzeuges erfolgen. Nachdem das alte Formwerkzeug aus dem Werkzeugraum auf die Werkzeugzuführinrichtung transportiert wurde und diese von ihrer Auflage 15 zurückgefahren ist, wird mit Hilfe des Fahrtriebes 14 der Querträger 4 zur Abstützung des neuen Formwerkzeuges, das sich noch auf der Werkzeugzuführinrichtung befindet, auf die entsprechende Werkzeughöhe positioniert. Der Fahrtrieb besteht beispielsweise aus einem Getriebemotor 14.1, der an der festen Aufspannplatte 2 angeordnet ist und eine Spindel 14.2 antreibt, die mit dem Querträger 4 verbunden ist. Ferner sind in Fig. 2 stirnseitig an der festen Aufspannplatte 2 und am Querträger 4 die Auflagen 15 zur Abstützung des ausfahrbaren Querverschiebomoduls der Werkzeugzuführinrichtung 13 erkennbar.

An dem Formwerkzeug 6 befinden sich herausragende Elemente 19 wie z. B. Kernzüge oder Ausdrücker, die durch die unabhängige Verfahrensbewegung der beweglichen Aufspannplatte 3 und des erfindungsgemäß separat verfahrenbaren Querträgers 4 den Werkzeugwechsellvorgang weder behindern noch einschränken.



Figur1



Figur 2