

(21) WP B 29 C / 325 809 0

(22) 16.02.89

(44) 27.06.90

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

(72) Stein, Walter, DD

(54) Kuppelvorrichtung für einen Mitnehmerbolzen

(55) Kuppelvorrichtung; Mitnehmerbolzen; Reibrichtgesperre; teleskopartig ausfahrbarer Querverschiebeantrieb; Formwerkzeugwechsel; Spritzgießmaschine; Endlage; Betätigungseinrichtung, stationär; Druckbalken; Druckstifte; Buchse, verschiebbar

(57) Die Erfindung betrifft eine Kuppelvorrichtung für einen Mitnehmerbolzen, der am beweglichen Ende eines teleskopartig ausfahrbaren Querverschiebeantriebes angeordnet ist und zum Zwecke des Formwerkzeugwechsels an Spritzgießmaschinen in mindestens einer Endlage in eine Bohrung unterhalb des Formwerkzeuges automatisch ein- oder auskuppelbar ist. Der Mitnehmerbolzen ist Bestandteil eines Reibrichtgesperres, wobei dessen Arretierung durch eine Betätigungseinrichtung aufhebbar ist. Erfindungsgemäß wird die Betätigungseinrichtung für die Kuppelvorrichtung getrennt und stationär in mindestens einer Endlage des ausfahrbaren Querverschiebeantriebes unterhalb der Kuppelvorrichtung angeordnet. Die Betätigungseinrichtung besteht aus einem Druckbalken und einer Druckplatte mit Druckstiften. Für den Einkuppelvorgang ist der Mitnehmerbolzen durch den Druckbalken gegen eine Druckfeder bewegbar und durch das Reibrichtgesperre arretierbar. Für den Auskuppelvorgang befindet sich unterhalb des Reibrichtgesperres eine Buchse, die auf dem Mitnehmerbolzen durch die Druckstifte verschiebbar ist, die in den keilförmigen Ringspalt des Reibrichtgesperres hineinragt und die Klemmkörper an der oberen Stirnseite verteilt lose aufnimmt. Fig. 2

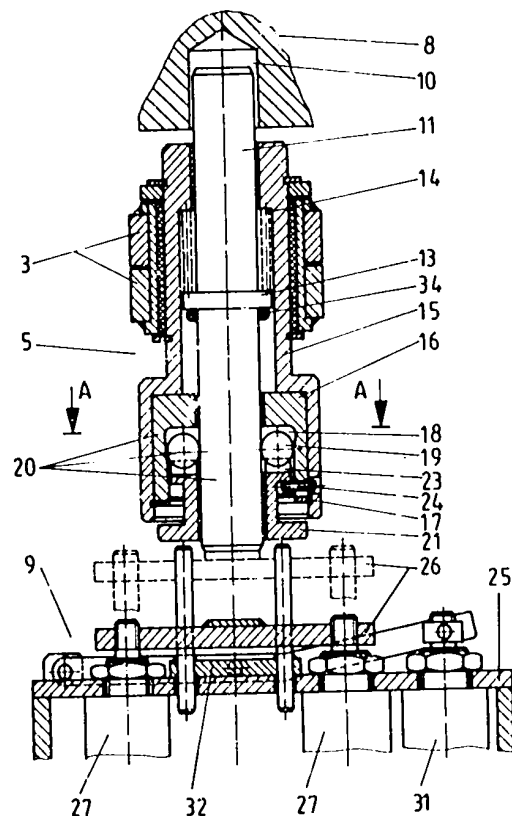


Fig. 2

Patentanspruch:

1. Kuppelvorrichtung für einen Mitnehmerbolzen, der am beweglichen Ende eines teleskopartig ausfahrbaren Querverschiebeantriebes angeordnet ist und von einer Betätigungseinrichtung zum Zwecke des Formwerkzeugwechsels an Spritzgießmaschinen in mindestens einer Endlage in eine Bohrung unterhalb des Formwerkzeuges automatisch ein- oder auskuppelbar ist, wobei der Mitnehmerbolzen Bestandteil eines Reibrichtgesperres ist und in einer konischen Außenhülse längsverschiebbar ist, die von einem Gehäuse aufgenommen wird, zwischen Mitnehmerbolzen und konischer Außenhülse ein keilförmiger Ringspalt vorhanden ist, in dem Klemmkörper angeordnet sind, durch die der Mitnehmerbolzen und die konische Außenhülse zueinander arretiert sind und die Arretierung durch die Betätigungseinrichtung aufhebbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß
 - die Betätigungseinrichtung (9) für die Kuppelvorrichtung (5) getrennt und stationär in mindestens einer Endlage des ausfahrbaren Querverschiebeantriebes (3) unterhalb der Kuppelvorrichtung (5) angeordnet ist und aus einem Druckbalken (26) und einer Druckplatte (32) mit Druckstiften (33) besteht,
 - für den Einkuppelvorgang der Mitnehmerbolzen (11) durch den Druckbalken (26) der Betätigungseinrichtung (9) gegen eine Druckfeder (14), die sich oberhalb eines Bundes (13) am Mitnehmerbolzen (11) und am Gehäuse (15) abstützt, bewegbar und durch das Reibrichtgesperre (20) arretierbar ist, und
 - für den Auskuppelvorgang sich unterhalb des Reibrichtgesperres (20) eine Buchse (21) befindet, die auf dem Mitnehmerbolzen (11) durch die Druckstifte (33) der Betätigungseinrichtung (9) verschiebbar ist, die Buchse (21) in den keilförmigen Ringspalt (18) des Reibrichtgesperres (20) hineinragt und die Klemmkörper (19) an der oberen Stirnseite der Buchse (21) gleichmäßig verteilt lose aufnimmt.
2. Kuppelvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Druckbalken (26) oberhalb von der Druckplatte (32) angeordnet ist und beide durch die Arbeitszylinder (27) bzw. (31) unabhängig voneinander bewegbar sind.

Hierzu 5 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Kuppelvorrichtung für einen Mitnehmerbolzen, der am beweglichen Ende eines teleskopartig ausfahrbaren Querverschiebeantriebes angeordnet ist und von einer Betätigungseinrichtung zum Zwecke des Formwerkzeugwechsels an Spritzgießmaschinen in mindestens einer Endlage in eine Bohrung unterhalb des Formwerkzeuges automatisch ein- oder auskuppelbar ist. Der Mitnehmerbolzen ist Bestandteil eines Reibrichtgesperres und ist in einer konischen Außenhülse längsverschiebbar und durch Klemmkörper arretierbar, wobei die Arretierung durch die Betätigungseinrichtung aufhebbar ist.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Aus der DE OS 2.509.310 ist eine Kuppelvorrichtung für ein Werkzeugwechselsystem bei Pressen bekannt. Die Verbindung zwischen Formwerkzeug und Verschiebeantrieb wird durch einen Mitnehmerbolzen hergestellt, der am Verschiebeantrieb befestigt ist und in eine Bohrung des Formwerkzeuges hineinragt. Für den Ein- und Auskuppelvorgang wird der Mitnehmerbolzen vertikal bewegt und dabei mit einer im Formwerkzeug vorhandenen Bohrung in bzw. außer Eingriff gebracht. Für den Ein- und Auskuppelvorgang muß der gesamte Verschiebeantrieb über ein Hebelgetriebe und einen Hydraulik- bzw. Pneumatiktrieb angehoben bzw. abgesenkt werden. Diese Lösung ist technisch und ökonomisch sehr aufwendig und erfordert im Gehäuse des Verschiebeantriebes eine solche Bauhöhe, die das Absenken bzw. das Anheben des gesamten Antriebes gestattet. Bei dieser Kuppelvorrichtung müssen demzufolge für jeden Ein- und Auskuppelvorgang große Massen bewegt werden, was sehr unwirtschaftlich ist.

Für ein technisch artfremdes Anwendungsgebiet sind Kuppelvorrichtungen bekannt, die auf dem kinematischen Prinzip eines Reibrichtgesperres bzw. Richtungshemmwerkes basieren (DE OS 2.854.323 und DE OS 3.508.739). Das Kuppelglied bzw. der Mitnehmerbolzen wird dabei von einer konischen Außenhülse umgeben, die in einem Gehäuse aufgenommen wird. Zwischen Mitnehmerbolzen und konischer Außenhülse ist ein keilförmiger Ringspalt vorhanden, in dem Klemmkörper angeordnet sind. Bei der in der DE OS 2.854.323 beschriebenen Lösung, die eine Abtast- und Sperreinrichtung für ein Etikettiergerät betrifft, wird unter der Wirkung einer Feder das Reibrichtgesperre dauernd in einer Lösestellung gehalten und durch einen Betätigungshebel gegen die Feder in Klemmstellung gebracht. Ein derartiges Reibrichtgesperre ist jedoch als Kuppelvorrichtung für einen Querverschiebeantrieb für den automatischen Formwerkzeugwechsel bei Spritzgießmaschinen ungeeignet, da die Klemmstellung bzw. die Lösestellung nicht zwangsläufig eine automatische Bewegung des Mitnehmerbolzens auslöst. Die

Bewegung muß hierbei separat durch einen nicht näher erläuterten Antrieb erzeugt werden. Ebenso ist es nicht möglich, durch einen Betätigungsimpuls in ein und derselben Richtung den Mitnehmerbolzen in entgegengesetzten Richtungen zwangsläufig zu bewegen.

Die in der DE OS 3.508.739 beschriebene Lösung betrifft eine Kuppelvorrichtung zur Arretierung eines Verteilers am Mast eines Großschirmes. Der Mast ist dabei als Mitnehmerbolzen zu betrachten, und der Verteiler bildet das hülsenartige Außenteil, das mittels eines Reibrichtgesperres mit dem Mast kuppelfähig ist. Das Reibrichtgesperre wird aus einer oder mehreren konischen Außenflächen, der zylindrischen Kontur des Mastes und Rollen gebildet, die sich im keilförmigen Ringspalt befinden. Die Rollen sind in einem käfigartigen Träger drehbar aufgenommen und berühren die Kontur des Innen- und des Außenteils. Die Klemmwirkung ist über Zug- oder Druckstifte gegen die Wirkung der Federn aufhebbar. Der Ein- und Auskuppelvorgang kann hierbei unter Verwendung von Seiltrieben mit Umlenkrollen in einer Richtung ausgeführt werden, zusätzlich muß dabei jedoch die Hülse gegenüber dem zylindrischen Innenteil axial verschoben werden.

Weitere Nachteile dieser Lösung bestehen in einer großvolumigen Bauweise, da durch die Ausbildung und Anordnung der in Käfigen gelagerten Zylinderrollen als Klemmkörper und die Federanordnung an den Käfigen das Außenteil nicht als Rotationskörper, sondern nur als Vieleck gestaltet werden kann. Zur Gewährleistung der Funktion ist ferner eine ständige direkte Verbindung zwischen der Betätigungseinrichtung und den Klemmkörpern erforderlich, um den Ein- oder Auskuppelvorgang zu ermöglichen.

Ferner ist es, wie in der bereits zuvor beschriebenen Lösung, nicht möglich, daß die Aufhebung der Klemmwirkung des Reibrichtgesperres eine zwangsläufige Bewegung des zylindrischen Innenteils zur Folge hat und daß diese Bewegung dann noch in unterschiedlicher Richtung ausführbar ist. Von Nachteil ist außerdem, daß das Reibrichtgesperre und die Betätigungseinrichtung eine Funktionseinheit bilden, wodurch bei Verwendung in einem teleskopartig ausfahrbaren Querschleppantrieb eine Energiezuführeinrichtung für die Betätigungseinrichtung erforderlich wäre.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine technisch und ökonomisch kostengünstige Kuppelvorrichtung für einen Mitnehmerbolzen, der am Ende eines teleskopartig ausfahrbaren Querschleppantriebes angeordnet ist und für den Formwerkzeugwechsel bei Spritzgießmaschinen vorgesehen ist, zu schaffen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kuppelvorrichtung mit einem kuppelfähigen Mitnehmerbolzen auf der Basis eines Reibrichtgesperres zu entwickeln, die durch einen Betätigungsvorgang in einer oder mehreren Endlagen des teleskopartig ausfahrbaren Querschleppantriebes einen automatischen Kuppelvorgang auslöst und bei der die Betätigungskraft für den Ein- und Auskuppelvorgang in einer Richtung wirkt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Betätigungseinrichtung für die Kuppelvorrichtung getrennt und stationär in mindestens einer Endlage des ausfahrbaren Querschleppantriebes unterhalb der Kuppelvorrichtung angeordnet ist und aus einem Druckbalken und einer Druckplatte mit Stiften besteht. Für den Einkuppelvorgang ist der Mitnehmerbolzen durch den Druckbalken der Betätigungseinrichtung gegen eine Druckfeder, die sich oberhalb eines Bundes am Mitnehmerbolzen und am Gehäuse abstützt, bewegbar und durch das Reibrichtgesperre arretierbar. Unterhalb des Reibrichtgesperres befindet sich für den Auskuppelvorgang eine Buchse, die auf dem Mitnehmerbolzen durch die Stifte der Betätigungseinrichtung verschiebbar ist. Die Buchse ragt in den keilförmigen Ringspalt des Reibrichtgesperres hinein und nimmt an ihrer oberen Stirnseite die Klemmkörper gleichmäßig verteilt lose auf.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Druckbalken oberhalb von der Druckplatte angeordnet und beide sind durch Arbeitszylinder unabhängig voneinander bewegbar.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung bestehen darin, daß durch die getrennte stationäre Anordnung der Betätigungseinrichtung von der Kuppelvorrichtung eine technisch aufwendige und komplizierte Energiezuführung im teleskopartigen Querschleppantrieb entfällt. Die Ausbildung der Kuppelvorrichtung als Reibrichtgesperre gestattet eine extrem kleine Bauweise und günstige Anordnung im beweglichen Endpunkt des Querschleppantriebes. Der Bewegungsimpuls für den Ein- und für den Auskuppelvorgang erfolgt durch die Betätigungseinrichtung immer in der gleichen Richtung. Beim Einkuppelvorgang wird der Mitnehmerbolzen durch den Druckbalken der Betätigungseinrichtung gegen eine Federkraft bewegt und eine Rückwärtsbewegung durch das Reibrichtgesperre verhindert. Der Auskuppelvorgang erfolgt automatisch durch die Stifte der Betätigungseinrichtung, die die Buchse mit den Klemmkörpern im keilförmigen Ringspalt verschiebt und damit die Klemmwirkung aufhebt. Gleichzeitig schnellt der Mitnehmerbolzen automatisch durch die Kraft der Druckfeder in seine Ausgangslage zurück.

Ausführungsbeispiel

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

Fig. 1: Werkzeugwechselvorgang bei der Spritzgießmaschine mit teleskopartig von einem Transportwagen ausgefahrenem Querschleppantrieb mit Kuppel- und Betätigungseinrichtung.

Fig. 2: Kuppelvorrichtung und Betätigungseinrichtung mit im Formwerkzeug eingekuppelten Mitnehmerbolzen im Längsschnitt.

Fig. 3: Kuppelvorrichtung und Betätigungseinrichtung in Auskuppelstellung im Längsschnitt.

Fig. 4: Schnitt nach der Linie A–A gemäß Fig. 2 durch das Reibrichtgesperre.

Fig. 5: Schnitt nach der Linie B–B gemäß Fig. 4 durch das Reibrichtgesperre.

Fig. 6: Draufsicht auf die Betätigungseinrichtung nach der Linie C–C gemäß Fig. 3.

In Figur 1 ist schematisch eine Spritzgießmaschine 1 mit einem dazu in Längsrichtung verfahrbaren Transportwagen 2, einem darauf befindlichen teleskopartig ausfahrbaren Querverschiebeantrieb 3, der in einem querverfahrbaren Querverschiebemodul 4 integriert ist, dargestellt. Am beweglichen Ende des Querverschiebeantriebes 3 befindet sich die Kuppelvorrichtung 5. Unterhalb der Kuppelvorrichtung 5 ist innerhalb des Werkzeugraumes 7 der Spritzgießmaschine 1 ein Initiator 6 zur Lokalisierung der richtigen Endlage des Formwerkzeuges 8 angeordnet. Mit Hilfe des Initiators 6 wird das Formwerkzeug 8, in einem vorbestimmten Abstand D, der von der Mitte des Formwerkzeuges bis zur Aufnahmebohrung 10 für den Mitnehmerbolzen 11 unterhalb des Formwerkzeuges ausgeht, innerhalb des Werkzeugraumes 7 zunächst positioniert. Die Betätigungseinrichtung 9 ist stationär unterhalb des Initiators 6 und getrennt von der Kuppelvorrichtung 5 angeordnet. Das Formwerkzeug wird auf Transportrollen 12, die sich auf dem Querverschiebemodul 4 und im Werkzeugraum der Spritzgießmaschine befinden, bewegt.

Aus Figur 2 und 3 sind die wesentlichen Einzelheiten der Betätigungseinrichtung 9 und der Kuppelvorrichtung 5 erkennbar. In Figur 2 ist zunächst die Einkuppelstellung des Mitnehmerbolzens 11 in der Aufnahmebohrung 10 des Formwerkzeuges 8 dargestellt. Der Mitnehmerbolzen besitzt etwa in der Mitte einen Bund 13, an dem oberhalb eine Druckfeder 14 anliegt, die sich an einem Ansatz im Gehäuse 15 abstützt. Unterhalb des Bundes 13 ist im Gehäuse 15 die konische Außenhülse 16 stationär angeordnet und gegen axiale Verschiebung im Gehäuse durch einen Sicherungsring 17 gesichert. Der Mitnehmerbolzen 11 ist in der konischen Außenhülse 16 und in einer Bohrung am oberen Ende des Gehäuses 15 axial verschiebbar gelagert. Zwischen dem Mitnehmerbolzen 11 und der konischen Außenhülse 16 ist ein keilförmiger Ringspalt 18 vorhanden, in dem die Klemmkörper 19 angeordnet sind, die vorzugsweise als Kugeln ausgebildet sind. Die Klemmkörper 19 bilden mit der konischen Außenhülse 16 und dem Mitnehmerbolzen 11 das an sich bekannte Reibrichtgesperre 20. Unterhalb des Reibrichtgesperres 20 ist auf dem Mitnehmerbolzen 11 eine Buchse 21 axial verschiebbar angeordnet, die in den keilförmigen Ringspalt 18 hineinragt. Von der Buchse 21 werden an der oberen Stirnseite die Klemmkörper 19 aufgenommen. Aus den Figuren 4 und 5 ist erkennbar, daß die Buchse 21 an der oberen Stirnseite drei Ausfräsungen 23 besitzt, in denen die Klemmkörper 19 am Umfang gleichmäßig verteilt lose so gelagert sind, daß dadurch die Klemmwirkung nicht behindert wird. Die Buchse 21 wird durch eine Sicherungsschraube 24, die radial in die konische Außenhülse 16 eingeschraubt ist, gegen Herausfallen gesichert. Die Kuppelvorrichtung 5 wird im oberen Bereich des Gehäuses 15 am beweglichen Ende des teleskopartig ausfahrbaren Querverschiebeantriebes 3 aufgenommen, der nicht näher dargestellt und beschrieben wird (Fig. 2 und 3).

Unterhalb vom Mitnehmerbolzen 11 befindet sich getrennt von der Kuppelvorrichtung die Betätigungseinrichtung 9, die bezogen auf das Anwendungsgebiet der Erfindung im Werkzeugraum 7 der Spritzgießmaschine oder in einer nicht dargestellten Vorwärmstation oder einem Werkzeuglager angeordnet sein kann. Die getrennte Anordnung von Kuppelvorrichtung 5 und Betätigungseinrichtung 9 ist möglich, da der Kuppelvorgang für den Formwerkzeugwechsel nur in einer genau definierten Lage innerhalb des Werkzeugraumes 7 der Spritzgießmaschine 1 oder in der Vorwärmstation bzw. im Werkzeuglager erfolgt (Fig. 1). Die Betätigungseinrichtung 9 ist in einem Gehäuse 25 untergebracht und besteht aus einem Druckbalken 26, der mit zwei im Gehäuse 25 angeordneten Arbeitszylindern 27 in Verbindung steht. In Figur 2 befindet sich der Druckbalken 26 mit den eingefahrenen Arbeitszylindern 27 in seiner Ausgangsstellung, während in einer darüber befindlichen gestrichelten Darstellung die ausgefahrene Stellung beim Einkuppelvorgang erkennbar ist, in der der Druckbalken 26 noch am Mitnehmerbolzen 11 anliegt.

Aus Figur 2 und 3 sind in Verbindung mit Figur 6 die Einzelheiten der Betätigungseinrichtung 9 erkennbar, die den Auskuppelvorgang des Mitnehmerbolzens 11 bewirken. Dazu sind auf dem Gehäuse 25 der Betätigungseinrichtung 9 im parallelen Abstand zwei Schwenkhebel 28 auf einer festen Drehachse 29 drehbeweglich gelagert. An ihrem anderen Ende sind die Schwenkhebel 28 über eine Traverse 30 miteinander verbunden. Die Traverse ist in den Schwenkhebeln drehbeweglich und verschiebbar gelagert. In der Mitte ist die Traverse 30 mit der Kolbenstange eines Arbeitszylinders 31 verbunden, der ebenfalls im Gehäuse 25 fest aufgenommen wird. Zwischen den beiden Schwenkhebeln 28 ist mittig in den Schwenkhebeln eine rechteckige Druckplatte 32 drehbar gelagert, in der im Bereich der Eckpunkte Druckstifte 33 fest angeordnet sind. Die Druckplatte 32 mit den Druckstiften 33 ist unterhalb vom Druckbalken 26 so angeordnet, daß sich beide in ihren unabhängig voneinander auszuführenden Bewegungsvorgängen nicht behindern. In Figur 3 ist in der gestrichelten Darstellung der Druckstifte 33, der Schwenkhebel 28 und der Kolbenstange des Arbeitszylinders 31 die Momentansituation erkennbar, in der die Buchse 21 nach oben bewegt wird und damit die Klemmwirkung der Klemmkörper 19 des Reibrichtgesperres 20 aufhebt, so daß durch die Druckfeder 14 und das Eigengewicht des Mitnehmerbolzens automatisch der Auskuppelvorgang erfolgt.

Nachstehend wird die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Lösung kurz erläutert. Ausgehend von der Figur 1 wird zunächst der Auskuppelvorgang für ein Formwerkzeug 8 beschrieben, daß mit Hilfe des ausfahrbaren Querverschiebemoduls 4 und des teleskopartig ausfahrbaren Querverschiebeantriebes 3 in den Werkzeugraum 7 der Spritzgießmaschine 1 eingebracht wurde.

Durch den Initiator 6 erfolgt die genaue Positionierung des Formwerkzeuges 8 innerhalb des Werkzeugraumes und die Abschaltung des Fahrtriebes des Querverschiebeantriebes 3. In dieser Stellung befindet sich die Kuppelvorrichtung 5 oberhalb des Initiators 6, unter dem sich die Betätigungseinrichtung 9 für den Mitnehmerbolzen 11 befindet. Der Mitnehmerbolzen 11 befindet sich noch in der arasteter Stellung in der Aufnahmebohrung 10 unterhalb des Formwerkzeuges. Aus Fig. 3 und 6 ist die Arbeitsweise der Betätigungseinrichtung 9, die den Auskuppelvorgang auslöst, erkennbar. Mit Hilfe des Arbeitszylinders 31 und der Schwenkhebel 28 wird der Druckplatte 32 mit den darauf angeordneten Druckstiften 33 kurzzeitig ein Bewegungsimpuls erteilt. Dabei berühren die Druckstifte die Buchse 21 und verschieben diese nach oben. Die Klemmkörper 19 werden dadurch von den Ausfräsungen 23 erfaßt und geringfügig aus ihrer Klemmstellung bewegt, so daß die Klemmwirkung des Reibrichtgesperres 20 aufgehoben wird und der Mitnehmerbolzen 11 unter der Wirkung der Druckfeder 14 schlagartig abwärts bewegt wird. Die Abwärtsbewegung des Mitnehmerbolzens 11 wird durch einen Gummiring 34, der auf dem Mitnehmerbolzen unterhalb des Bundes 13 angeordnet ist und an der oberen Stirnseite der konischen Außenhülse 16 anschlägt, gedämpft. Nach Beendigung des Auskuppelvorganges wird die Druckplatte 32 mit den Druckstiften 33 durch den Arbeitszylinder 31 in ihre Ausgangslage wieder abgesenkt.

Der Einkuppelvorgang zur Ausbringung des Formwerkzeuges aus dem Werkzeugraum vollzieht sich in ähnlicher Weise. Zunächst wird durch den Initiator 6 der genaue Lageabstand D des Mitnehmerbolzens zur Mitte des Formwerkzeuges im Werkzeugraum der Spritzgießmaschine lokalisiert und die Fahrbewegung des Querverschiebeantriebes 3 beendet. In dieser

Endstellung befindet sich der Mitnehmerbolzen 11 zum Formwerkzeug 8 noch im ausgekuppelten Zustand über dem Druckbalken 26 der Betätigungseinrichtung 9. Durch die Kolbenstangen der beiden Arbeitszylinder 27 der Betätigungseinrichtung 9 wird anschließend der Druckbalken 26 in die gestrichelte Stellung (Fig. 2) aufwärts bewegt. Dabei kommt der Druckbalken 26 mit der unteren Stirnseite des Mitnehmerbolzens in Berührung und wird unter Aufhebung der Klemmwirkung des Reibrichtgesperres 20 gegen die Wirkung der Druckfeder 14 nach oben geschoben. Nach Beendigung dieses Bewegungsimpulses wird der Druckbalken 26 durch die Arbeitszylinder 27 wieder abgesenkt, und automatisch tritt durch das Eigengewicht der Klemmkörper 19 wieder die Klemmwirkung des Reibrichtgesperres 20 ein, und der Mitnehmerbolzen 11, der in die Aufnahmebohrung 10 des Formwerkzeuges eingerastet ist, verharrt dort in seiner Stellung. Anschließend wird das Formwerkzeug mit Hilfe des Querverschiebeantriebes 3 und des Querverschiebomoduls 4 in seine Ausgangsstellung auf dem Transportwagen 2 zurückgefahren. Vom Transportwagen 2 wird das Formwerkzeug 8 in analoger Weise in die nichtdargestellte Vorwärmstation bzw. das nichtdargestellte Werkzeuglager ein- bzw. ausgewechselt.

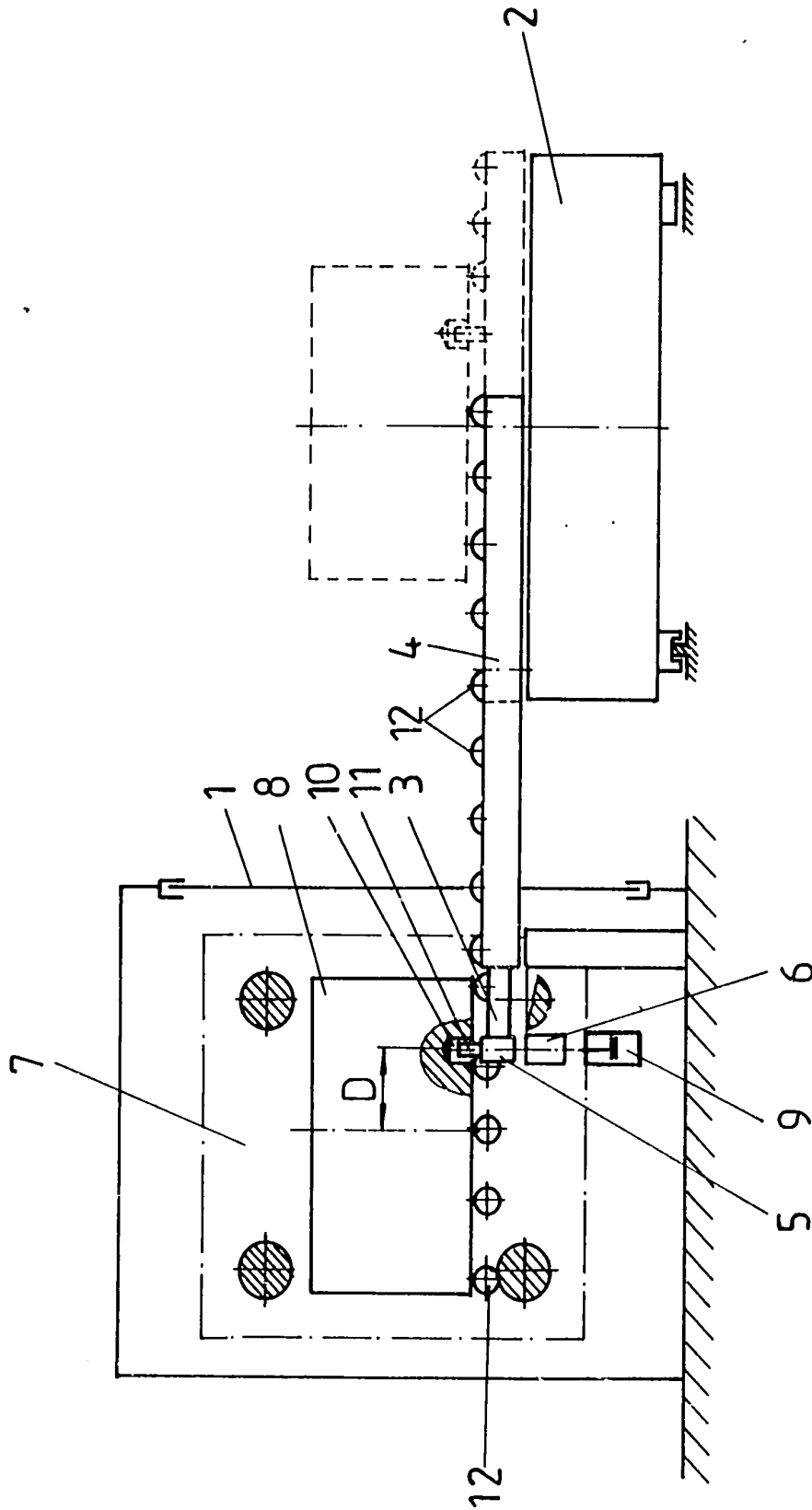
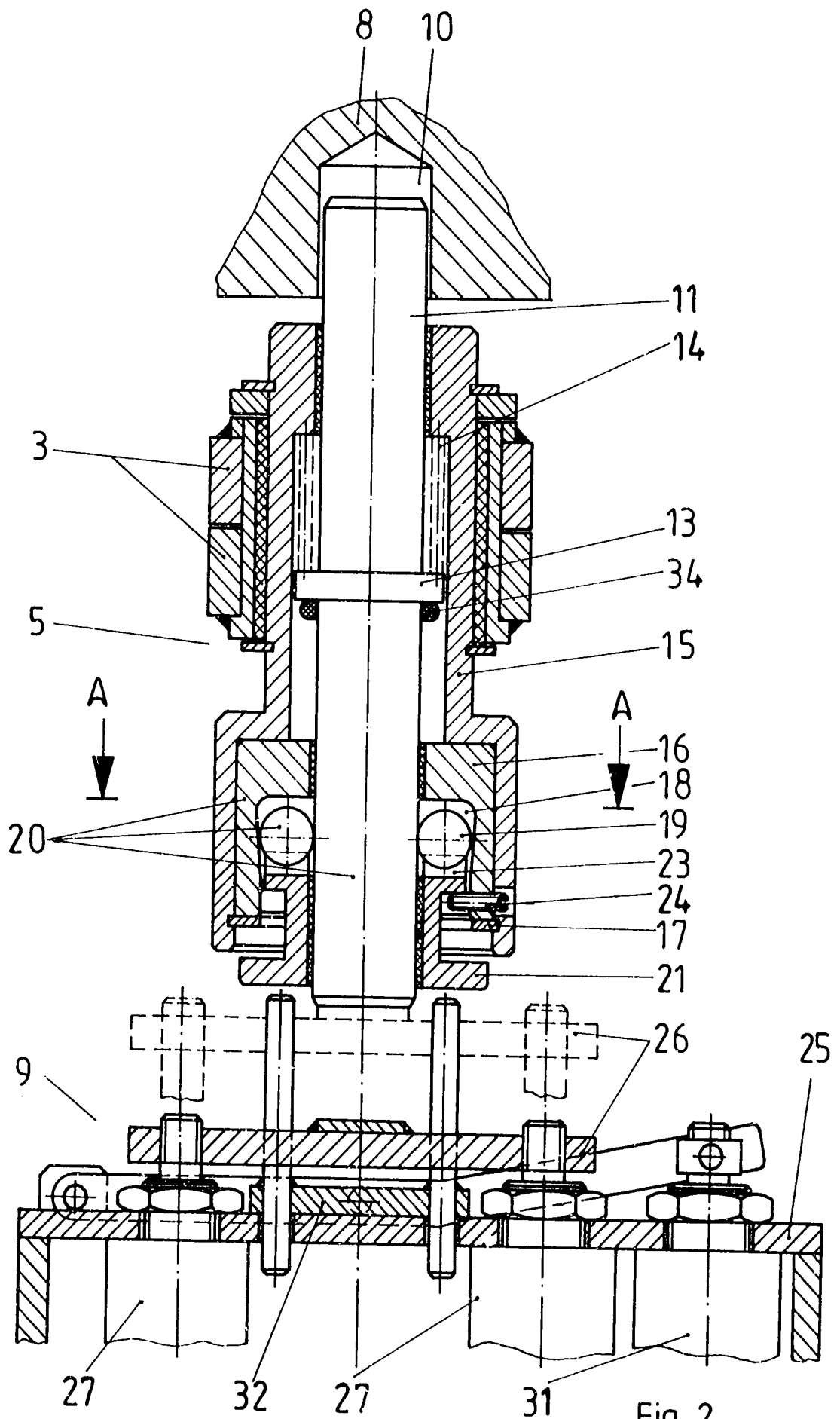


Fig. 1



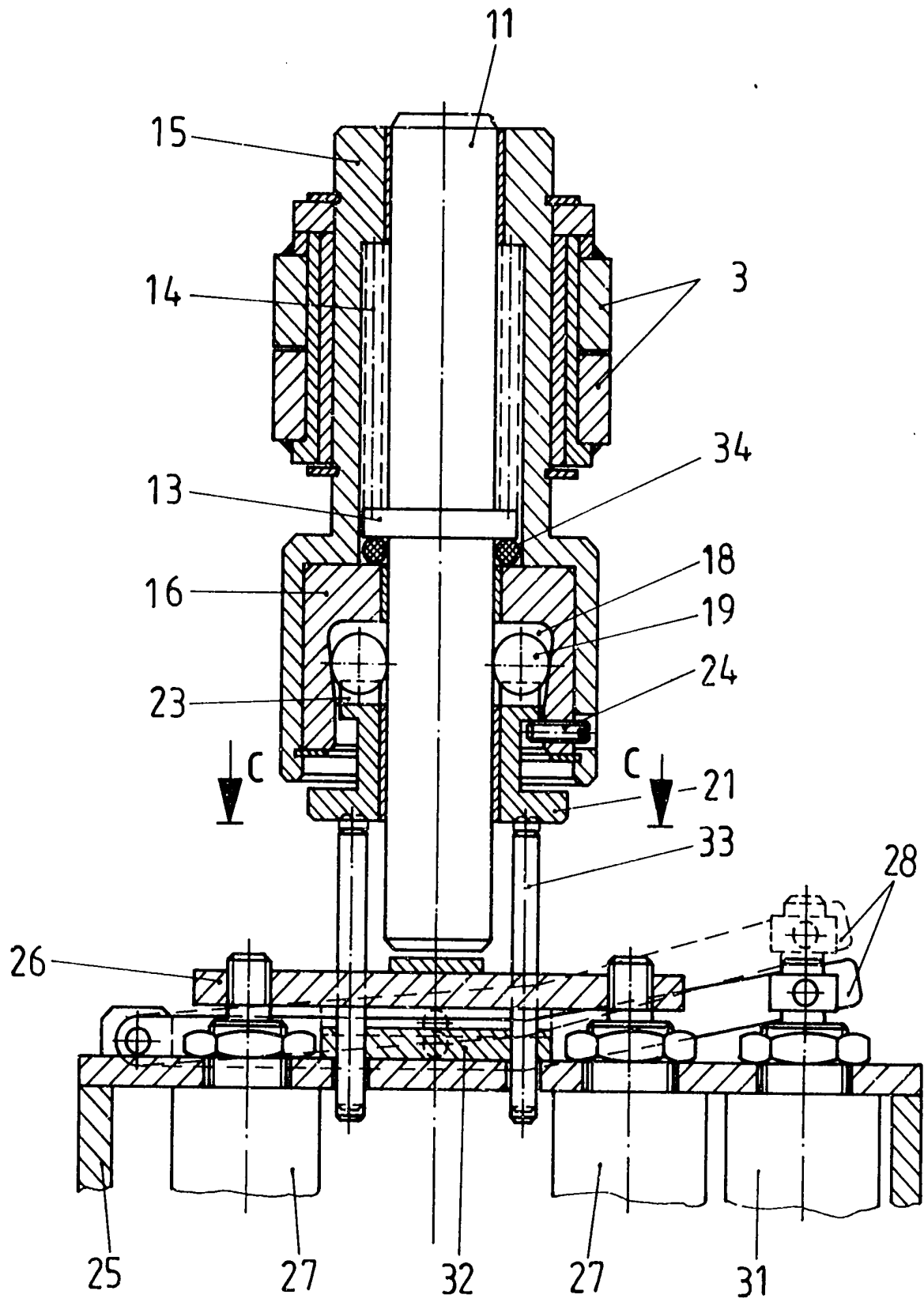


Fig. 3

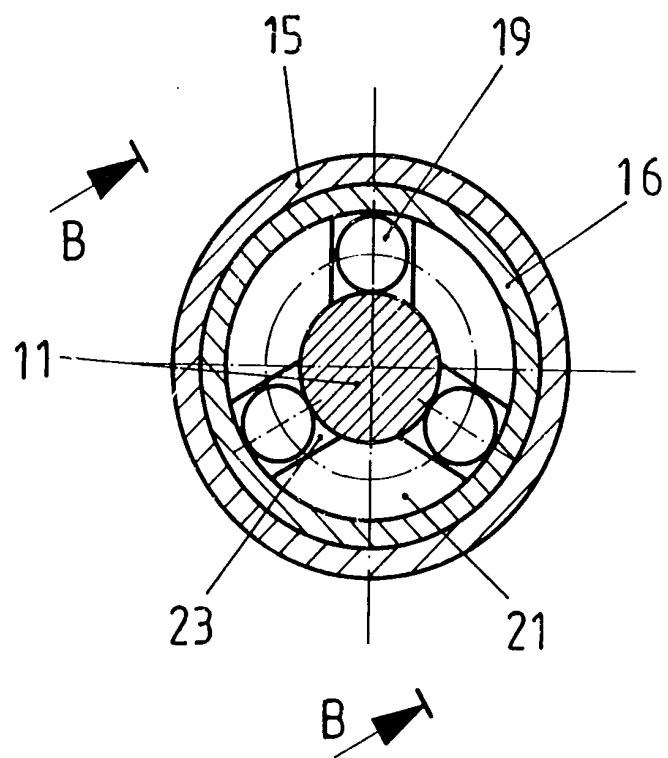


Fig. 4

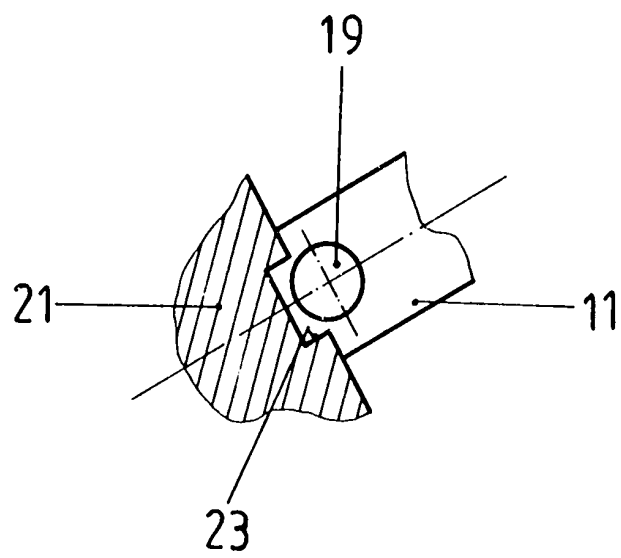


Fig. 5

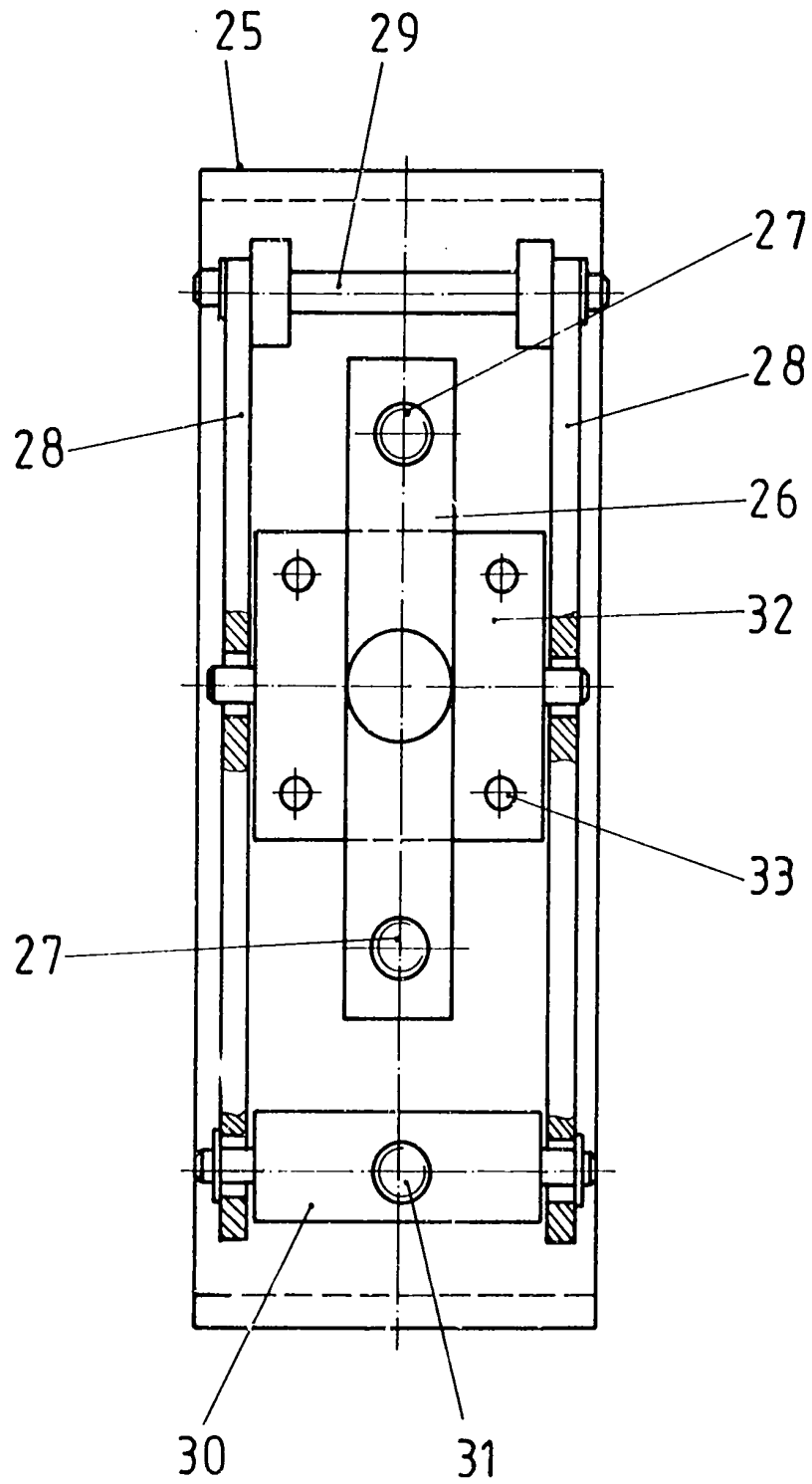


Fig. 6