

(12)

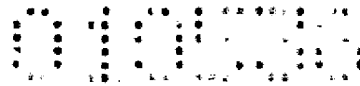
(51) Int. Cl. : **B29C 45/33** (2006.01)

(73) Patentanmelder:
IFW MANFRED OTTE GMBH
4563 MICHELDORF (AT)

(54)

(57)

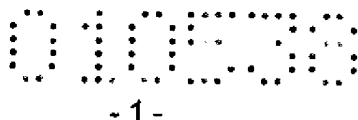




Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Arretiereinheit (9) für eine Formkerneinheit (4) eines Formwerkzeuges (1) mit Formteilen (2, 3). Die Formkerneinheit (4) ist zwischen einer Arbeitsstellung und einer Öffnungsstellung verstellbar geführt ist. Ein erstes Arretierelement (10) ist an einem Verriegelungshebel (13) einer Hebelanordnung (12) vorgesehen, welche Hebelanordnung (12) weiters noch einen mit dem Verriegelungshebel (13) verbundenen Stellhebel (14) umfasst. Die Hebelanordnung (12) ist um eine Schwenkachse (15) schwenkbar an einem der Formteile (2, 3) gelagert. Eine Stellanordnung (16) verschwenkt den Stellhebel (14) und den damit verbundenen Verriegelungshebel (13) bei Erreichen einer Zwischenstellung der Formkerneinheit (4) von einer Freigabestellung hin in eine Arretierstellung. Beim Erreichen der Öffnungsstellung der Formkerneinheit (4) liegt das erste Arretierelement (10) an einem an der Formkerneinheit (4) vorgesehenen zweiten Arretierelement (11) an.

Fig. 2



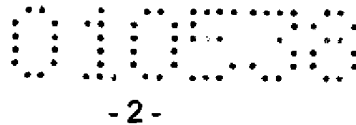
- 1 -

Die Erfindung betrifft eine Arretiereinheit für eine Formkerneinheit eines Formwerkzeuges, wie diese im Anspruch 1 beschrieben worden ist.

Bei den bislang eingesetzten Arretiereinheiten konnte zwar eine Arretierung der Formkerneinheit in deren Öffnungsstellung erzielt werden, wobei diese jedoch auf längere Sicht nicht ausreichend sicher im Betrieb waren. Durch die Verrastbewegungen der Arretierelemente kam es zwischen diesen zu einer erhöhten Abnutzung und damit in weiterer Folge zu Fehlfunktionen.

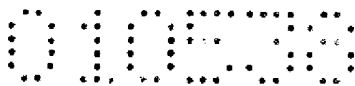
Eine derartige Schiebersicherung für Spritzgießwerkzeuge ist aus der EP 2 006 068 A1 bekannt. Diese Schiebersicherung umfasst einen beweglichen Sicherungsstift, eine schwenkbare Lasche und einen eigenen Steuerblock, wobei der Sicherungsstift im Steuerblock während der Öffnungs- und Schließvorgangs des Spritzgussformstücks einen definierten Weg über eine zwei- oder dreidimensionale Kontur beschreibt. Nachteilig bei dieser Schiebersicherung ist, dass ein ganz genau vordefinierter Bewegungsablauf zwischen der schwenkbaren Lasche mit dem Sicherungsstift und dem Steuerblock durchzuführen ist, um Fehlfunktionen zu vermeiden. Weiters ist von Nachteil, dass die Herstellung des Steuerblocks relativ kompliziert und teuer ist und darüber hinaus dieser im Betrieb einer hohen Abnutzung durch den entlanggleitenden Stift ausgesetzt ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Arretiereinheit für eine Formkerneinheit zu schaffen, welche auch über eine längere Betriebsdauer eine sichere Arretierung gewährleistet und darüber hinaus auch noch durch einfache Arretierbewegungen einfach und betriebssicher ist.



Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Der sich durch die Merkmale des Anspruches 1 ergebende Vorteil liegt darin, dass ein erstes Arretierelement an einem eigenen Verriegelungshebel einer Hebelanordnung vorgesehen ist und so durch eine vorbestimmte Hebelbewegung in Verbindung mit der schwenkbaren Lagerung des Hebels die zusammenwirkenden Arretierelemente einfach miteinander in Eingriff sowie außer Eingriff gebracht werden können. Ein weiterer Vorteil ergibt sich noch dadurch, dass während der Öffnungsbewegung und der relativen Verlagerung der Formkerneinheit diese vor dem Erreichen der definierten Arretierstellung zwischen den zusammenwirkenden Arretierelementen einen länger bzw. größer gewählten Verstellweg durchführt, um so zuerst die beiden Arretierelemente miteinander durch eine einfache Schwenkbewegung in Eingriff bringen zu können, ohne dass diese dabei bereits die volle Last der zu arretierenden Formkerneinheit tragen müssen. In dieser Zwischenstellung wird das am Verriegelungshebel vorgesehene Arretierelement in eine vorpositionierte Eingriffsstellung verbracht, wobei vor der endgültigen Lastübertragung ausgehend von der Formkerneinheit diese noch durch die Steuerplatten getragen wird. Erst nach dem Erreichen dieser Zwischenposition und dem nahezu kraftlosen Einschwenken des Arretierelements über die Hebelanordnung erfolgt die Lastübertragung der Formkerneinheit auf die zusammenwirkenden Arretierelemente. Durch die Wahl der Hebelanordnung und der einfachen Schwenkbewegung kommt es so zu einem einwandfreien miteinander in Eingriff bringen der Arretierelemente. Für die Öffnungsbewegung erfolgt ein gegengleicher Bewegungsablauf, bei welchem erst auch bei vollständiger Übernahme des Eigengewichts bzw. der Masse der Formkerneinheit durch die Steuerplatten eine endgültige Entriegelung der Arretierelemente erfolgt.

Vorteilhaft ist auch eine weitere Ausführungsform nach Anspruch 2, da so bedingt durch die Stellorgane der Stellanordnung gleichzeitig auch noch die automatisch stattfindende Öffnungsbewegung der Formteile für die Verstellung der Hebelanordnung genutzt werden kann. Dadurch fallen zusätzliche Stell- und Steuerorgane weg, welche zumeist mit einem gesonderten Antrieb zu bewegen sind. Hier handelt es sich bei den Stellorganen um rein mechanisch zusammenwirkende aufgrund der Formgebung wirkende Stellorgane.



- 3 -

Vorteilhaft ist weiters eine Ausbildung nach Anspruch 3, da so ein einfacher Aufbau der Hebelanordnung geschaffen wird, bei welcher einer derselben für die Arretierwirkung herangezogen und der andere als Stellhebel zur Verstellung der gesamten Hebelanordnung zwischen der Arretierstellung und der Freigabestellung dient.

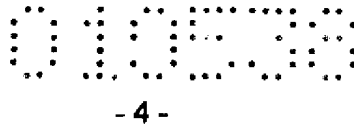
Durch die Ausbildung nach Anspruch 4 ist es möglich, die Sicherheit zur gegenseitigen Halterung der Arretierelemente aneinander zu verbessern und ein unbeabsichtigtes Lösen zu erschweren.

Nach einer anderen Ausführungsvariante gemäß Anspruch 5 wird eine noch sicherere gegenseitige Anlage der einander zugewendeten Stützflächen der Arretierelemente erzielt. Durch den Formschluss kann auch bei einem unbeabsichtigten Betätigen des Stellhebels ein Lösen verhindert werden.

Vorteilhaft ist auch eine Weiterbildung nach Anspruch 6, da so einfach Toleranzen während der Verstellbewegung ausgeglichen werden können und trotzdem eine sichere Lagefixierung erzielbar ist.

Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 7 ist von Vorteil, dass so stets eine dauerhaft definierte Stellung der Hebelanordnung durch die vom Stellelement aufgebrachte Verstellkraft vorliegt. Da der Verriegelungshebel der Hebelanordnung in seine Arretierstellung verstellt ist, ist lediglich vor dem Erreichen der Zwischenposition der Formkerneinheit eine gegenseitige Kollision der miteinander in Eingriff zu bringenden Arretierelemente zu vermeiden und das am Verriegelungshebel angeordnete Arretierelement in seine Freigabestellung verlagern. Dies erfolgt durch den mechanischen Verstellvorgang der beiden Formteile relativ zueinander durch die erste Stellanordnung. Ist diese überdeckende Lage erzielt und die erste Stellanordnung nicht mehr wirksam, wird der Verriegelungshebel mit dem Arretierelement selbsttätig in die Arretierstellung zurück verlagert.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 8 wird erreicht, dass so stets ein nahezu kraftloses Verschwenken bzw. Verstellen der Hebelanordnung ermöglicht wird.



Dies führt zu einem nahezu verschleißfreien Zustand der Arretierelemente auch über eine längere Betriebsdauer.

Durch die Ausbildung nach Anspruch 9 kann so eine einfache Querbewegung des Schwenkhebels erzielt werden, welche einerseits einfach durchzuführen und andererseits eine gesicherte Verriegelungsposition der Arretierelemente aneinander ermöglicht.

Vorteilhaft ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 10, da dadurch die Arretiereinheit noch einfacher gestaltet werden kann und trotzdem eine hohe Betriebssicherheit auch über eine längere Dauer erzielbar ist.

Gemäß einer Ausbildung, wie im Anspruch 11 beschrieben, wird eine noch bessere Führung und Abstützung des Verriegelungshebels erzielt. Gleichzeitig damit wird aber auch eine einfach auszubildende Lagerstelle für die Hebelanordnung geschaffen.

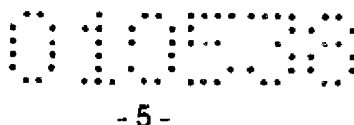
Dabei erweist sich eine Ausgestaltung nach Anspruch 12 vorteilhaft, weil dadurch Biegebeanspruchungen herabgesetzt werden können und so mit einem geringeren Bauteilgewicht das Auslangen gefunden werden kann.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung gemäß Anspruch 13 wird so eine einfache, mechanisch betriebssicher ausgebildete Stellanordnung geschaffen.

Von Vorteil ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 14, da so die Möglichkeit geschaffen wird, die beiden Verstellvorgänge in voneinander getrennten Verstellvorgängen aufgrund der beiden Hebel mit den Stellanordnungen durchführen zu können.

Gemäß Anspruch 15 wird eine kompakte Hebelanordnung geschaffen, bei der die beiden Schenkel für die durchzuführenden Stellvorgänge dienen und die die beiden Hebel verbindende Basis als Arretierelement dient.

Bei der Ausbildung gemäß Anspruch 16 wird so ein voneinander getrennter Stellvorgang für die Verstellung von der Arretierstellung in die Freigabestellung sowie von der Freigabestellung hin in die Arretierstellung geschaffen. Durch die Wahl



unterschiedlich angeordneter Stellanordnungen wird so eine noch höhere Betriebssicherheit erzielt.

Möglich ist dabei auch eine Ausbildung nach Anspruch 17 da so auf zusätzliche angetriebene Stellorgane verzichtet werden kann. Dadurch wird eine kostengünstigere Ausbildung des Formwerkzeuges erzielt und darüber hinaus noch die Betriebssicherheit verbessert.

Die Ausgestaltung nach Anspruch 18 ermöglicht eine einfache Kippbewegung der Hebelanordnung, welche wiederum einfach durch die gegenseitige Bewegung der Formteile verstellt werden kann.

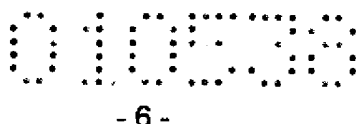
Vorteilhaft ist die Ausbildung nach Anspruch 19, da so ebenfalls mit einer einfach auszubildenden Hebelanordnung das Auslangen gefunden werden kann und trotzdem eine sichere Arretierstellung erzielbar ist.

Schließlich ist aber auch eine Ausbildung wie im Anspruch 20 beschrieben möglich, da so ebenfalls mit einfach wirkenden mechanischen Verstellmitteln das Auslangen gefunden werden kann.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

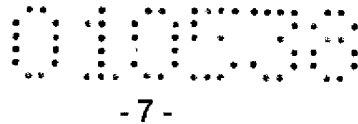
Es zeigen jeweils in stark schematisch vereinfachter Darstellung:

- Fig. 1 ein Formwerkzeug mit einer Arretiereinheit, in geschlossener Stellung der Formteile sowie in schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 2 die Arretiereinheit samt Formwerkzeug, in teilweise geöffneter Stellung der Formteile, in schaubildlicher Darstellung sowie entfernter Steuerplatte;
- Fig. 3 die Hebelanordnung der Arretiereinheit nach den Fig. 1 und 2, in schaubildlicher Darstellung;



- Fig. 4 die Arretiereinheit nach den Fig. 1 bis 3, in einer weiteren Bewegungsstellung vor der Verrastung der Arretierelemente, in schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 5 die Arretiereinheit nach den Fig. 1 bis 4, in einer weiteren Bewegungsstellung bei in Überdeckungsstellung befindlichen Arretierelementen sowie in schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 6 die Arretiereinheit nach den Fig. 1 bis 5 in vergrößerter, schaubildlicher Darstellung, in der Arretierstellung der Arretierelemente;
- Fig. 7 eine andere Ausbildung einer Arretiereinheit, in der Arbeitsstellung der Formkerneinheit schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 8 einen Teil der Arretiereinheit nach Fig. 7 in vergrößerter, schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 9 die Arretiereinheit nach den Fig. 7 und 8 vor Erreichen der Arretierstellung; in schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 10 einen Teilabschnitt der Arretiereinheit nach den Fig. 7 bis 9, in der Arretierstellung sowie in schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 11 eine weitere mögliche Ausbildung einer Arretiereinheit vor dem Erreichen der Arretierstellung, in schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 12 die Arretiereinheit nach Fig. 11 in der Arretierstellung sowie in schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 13 eine andere Ausbildung einer Arretiereinheit, in deren Arretierstellung sowie schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 14 eine weitere mögliche andere Ausbildung der Arretiereinheit samt Formwerkzeug in deren Arretierstellung, in schaubildlicher Darstellung.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbe-



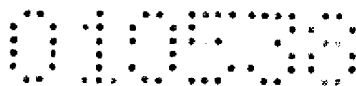
zeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

In den Fig. 1 bis 6 ist ein Formwerkzeug 1 umfassend einen bevorzugt feststehend angeordneten Formteil 2 und zumindest einen relativ dazu verstellbaren weiteren Formteil 3 gezeigt. Hier wurden die Formteile 2, 3 des Formwerkzeuges 1 nur schematisch vereinfacht dargestellt, wobei auch auf die nähere Darstellung jener Formkörper verzichtet wird, welche mit einem derartigen Formwerkzeug 1 hergestellt werden können.

Da derartige Formwerkzeuge 1 hinlänglich aus dem Stand der Technik bekannt sind, wird in diesem Zusammenhang auf das EP 1 621 316 B1 sowie die AT 402 376 B hingewiesen.

Dieses Formwerkzeug 1 dient zur Herstellung von Formkörpern, wie Hohlkörper, aus Kunststoff oder niedrig schmelzenden Metalllegierungen, wobei hier je nach Herstellungsverfahren von einem Spritzgießwerkzeug oder einem Druckgusswerkzeug gesprochen werden kann. Zur Entformung der Hohlkörper, wie dies beispielsweise im Fall von Fittingen, Abzweigern, Rohrkrümmern oder dergleichen der Fall ist, ist zur Ausformung des Innenraums des Formkörpers zumindest eine Formkerneinheit 4 vorzusehen.

Die Formkerneinheit 4 wird dabei von einer Arbeitsstellung hin zu einer Öffnungsstellung verlagert, wobei zusätzlich noch die Formkerneinheit 4 an einem der Formteile 2, 3 geführt sein kann. Die Führung bzw. Ausrichtung derselben erfolgt bevorzugt in paralleler Richtung bezüglich einer durch den Formhohlraum definierten Längsachse 5. Bei diesem hier gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt eine Zwangssteuerung bzw. Öffnungsbewegung der Formkerneinheit 4 während der Öffnungsbewegung der beiden Formteile 2, 3 relativ zueinander, wobei dies in bekannter Weise mit mindestens einer Steuerplatte 6 und mit mindestens einer

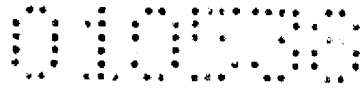


- 8 -

daran ausgebildeten bzw. angeordneten Steuerkurve 7 erfolgt. In diese Steuerkurve 7 bzw. Kulissenbahn greifen Führungsorgane ein, welche an der Formkerneinheit 4 angeordnet sind. Damit werden in bekannter Weise einzelne Baugruppen der Formkerneinheit 4 relativ zueinander verlagert und gleichzeitig die Formkerneinheit 4 verstellt. Weiters kann die Formkerneinheit 4 noch in einer Führungsanordnung 8 relativ an einem der Formteile 2, 3 geführt gelagert sein. Im vorliegenden Fall ist die Führungsanordnung 8 am weiteren, verstellbaren Formteil 3 vorgesehen. Die Steuerplatten 6 sind hingegen am feststehenden Formteil 2 vorgesehen. Es wäre aber auch möglich, diese Anordnung bedarfsweise zu vertauschen.

Um eine ausreichende Öffnungsbewegung der beiden Formteile 2, 3 relativ zueinander zu ermöglichen, ist die Formkerneinheit 4 relativ gegenüber dem jeweiligen, diese lagernden Formteil – im vorliegenden Ausführungsbeispiel der verstellbare, weitere Formteil 3 – in der Öffnungsstellung zu arretiert zu halten. Dazu ist eine eigene Arretiereinheit 9 vorgesehen, welche zusammenwirkende Arretierelemente 10, 11 umfasst. Diese Arretierelemente 10, 11 sollen, sobald sich die Formkerneinheit 4 in der Öffnungsstellung befindet, miteinander in Eingriff kommen, um damit eine unkontrollierte Rückverstellung der Formkerneinheit 9 hin in deren Arbeitsstellung zu verhindern.

Unter der Arbeitsstellung wird jene Position der Formkerneinheit 4 relativ bezüglich des Formwerkzeuges 1 bzw. dessen Formteilen 2, 3 verstanden, bei welcher durch die zusammenwirkenden Formteile mit der oder den Formkerneinheiten 4 ein vollständiger Formhohlraum umschlossen wird, in welchen das zur Bildung des oder der Formkörper einzubringende Material bzw. der Werkstoff einzubringen ist. Die Öffnungsstellung ist dann jene Position bzw. Stellung der Formkerneinheit 4 relativ bezüglich eines der Formteile 2, 3, bei welchem eine ungehinderte Entnahme bzw. Abgabe des im Formhohlraum hergestellten Formkörpers aus dem Formwerkzeug 1 erfolgen kann.



- 9 -

Diese Arretiereinheit 9 ist speziell dann notwendig, wenn die Führungsorgane der Formkerneinheit 4 außer Eingriff mit der oder den Steuerkurven 7 in der oder den Steuerplatten 6 kommen.

Die Arretiereinheit 9 umfasst hier eine Hebelanordnung 12, welche ihrerseits einen Verriegelungshebel 13 sowie einen damit verbundenen Stellhebel 14 umfasst. Dabei ist hier das erste Arretierelement 10 am Verriegelungshebel 13 vorgesehen bzw. bildet der Verriegelungshebel 13 selbst das Arretierelement 10 aus.

Die beiden die Hebelanordnung 12 bildenden Hebel 13, 14 sind ihrerseits schwenkbar um eine Schwenkachse 15 schwenkbar, welche an einem der Formteile 2, 3 ausgebildet bzw. angeordnet ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Schwenkachse 15 am beweglichen, weiteren Formteil 3 vorgesehen.

Das zweite Arretierelement 11 ist bei diesem Ausführungsbeispiel an der Formkerneinheit 4 vorgesehen bzw. dort als eigener Bauteil angeordnet bzw. ausgebildet.

Um die beiden Arretierelemente 10, 11 miteinander in deren Eingriffsstellung zu bringen, ist die Formkerneinheit 4 ausgehend von deren Arbeitsstellung hin zu ihrer Öffnungsstellung zu verlagern. In dieser Öffnungsstellung sollen auch die beiden Arretierelemente 10, 11 miteinander in Eingriff stehen, wobei dies im vorliegenden Ausführungsbeispiel durch ein Hintergreifen des weiteren bzw. zweiten Arretierelements 11 durch das erste Arretierelement 10 erfolgt. Um eine nahezu reibungsfreie bzw. verschleißfreie und damit langlebige Arretiereinheit 9 zu schaffen, ist die Formkerneinheit 4 in Richtung deren Öffnungsbewegung um ein größeres Ausmaß bzw. einen größeren Verstellweg über die Öffnungsstellung hinaus in eine sogenannte Zwischenstellung zu verstellen. Diese Verstellung erfolgt hier ebenfalls durch das Zusammenwirken der Führungsorgane mit der in den Steuerplatten 6 angeordneten Steuerkurven 7.

Ist diese Zwischenstellung der Formkerneinheit 4 relativ gegenüber dem Formteil 2, 3 erzielt, sind die beiden Arretierelemente 10, 11 miteinander in eine für den Eingriff vorgesehene Stellung zu bringen. Dies erfolgt dadurch, dass eine erste



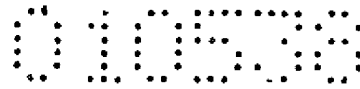
- 10 -

Stellanordnung 16 vorgesehen ist, welche den Stellhebel 14 und gleichzeitig damit den mit dem Stellhebel 14 verbundenen Verriegelungshebel 13 bis zum Erreichen der Zwischenstellung der Formkerneinheit 9 von einer Freigabestellung hin in eine Arretierstellung verschwenkt. Durch diesen über die Öffnungsstellung hinaus vergrößerten Verstellweg kann so ein kollisionsloses Einschwenken des Verriegelungshebels 13 mit seinem Arretierelement 10 in einer Überdeckungsstellung mit dem Arretierelement 11 erfolgen. Ist diese Arretierstellung zwischen den beiden Arretierelementen 10, 11 erreicht, kann die Formkerneinheit 4 um einen vorbestimmten Verstellweg hin bis zum Erreichen der Öffnungsstellung zurück verlagert werden, wobei dann das am Verriegelungshebel 13 vorgesehene, erste Arretierelement 10 in Eingriff mit dem an der Formkerneinheit 4 vorgesehenen zweiten Arretierelement 11 kommt.

Nach erfolgter Arretierung bzw. Verriegelung kann das bzw. können die an der Formkerneinheit 4 angeordneten Führungsorgane mit den an der Steuerplatte 6 angeordneten bzw. vorgesehenen Steuerkurven 7 außer Eingriff gebracht werden.

Wie nun besser aus den Fig. 1 bis 3 zu ersehen ist, umfasst die erste Stellanordnung 16 erste und zweite Stellorgane 17, 18, wobei bei diesem Ausführungsbeispiel das erste Stellorgan 17 am Stellhebel 14 und das zweite Stellorgan 18 am anderen der Formteile – im vorliegenden Ausführungsbeispiel am feststehenden Formteil 2 – angeordnet ist. Weiters sei noch bemerkt, dass die Hebelanordnung 12 mit dem Stellhebel 14 und seinem ersten Stellorgan 17 am weiteren Formteil 3 und das zweite Stellorgan 18 am bezüglich der Maschineneinheit feststehenden Formteil 2 angeordnet bzw. ausgebildet ist. Es wäre dabei aber auch möglich, diese Anordnung an den Formteilen 2, 3 gegeneinander zu vertauschen.

Um für die Hebelanordnung 12 mit einem geringen Platzbedarf auszukommen, sind der Stellhebel 14 sowie der Verriegelungshebel 13 winkelig zueinander ausgerichtet. Dabei kann von einer in etwa L-förmigen Anordnung gesprochen werden. Die die Hebelanordnung 12 lagernde Schwenkachse 15 kann dabei im Eck- bzw. Verbindungsbereich zwischen dem Stellhebel 14 und dem Verriegelungshebel 13 vorgesehen sein.



- 11 -

Weiters kann die Arretiereinheit 9 auch noch zumindest ein Halteelement 19 für die Lagerung der Hebelanordnung 12 mittels der Schwenkachse 15 umfassen. Es kann auch im Stützelement 19 noch eine nutzförmige Vertiefung 20 vorgesehen sein, in welche der Verriegelungshebel 13 zumindest bereichsweise eingreift. Dies kann derart gestaltet sein, dass der Verriegelungshebel 13 in dessen Freigabestellung vollständig von der nutzförmigen Vertiefung 20 aufgenommen ist und erst bei Verstellung in die Arretierstellung über das Halteelement 19 vorragt. Die nutzförmige Vertiefung 20 weist ihrerseits Seitenwände 21 auf, welche zueinander bevorzugt senkrecht zur Längserstreckung bzw. Axialrichtung der Formkerneinheit 4 bzw. der Längsachse 5 ausgerichtet sind. Durch das Eingreifen des Verriegelungshebels 13 in die nutzförmige Vertiefung 20 kommt es bei entsprechender maßlicher Abstimmung bzw. Ausbildung zu einer Anlage des Verriegelungshebels 13 an zumindest einer Seitenwand 21 der nutzförmigen Vertiefung 20. Dadurch kann im Belastungsfall eine Abstützung in einer senkrechten Richtung bezüglich der Seitenwand 21 des Verriegelungshebels 13 in seiner Arretierstellung mit dem Arretierelement 11 erfolgen.

Um eine ungewollte Verlagerung der Arretierelemente 10, 11 gegeneinander in deren Arretierstellung zu verhindern, wodurch eine unkontrollierte bzw. ungewollte Rückverstellung der Formkerneinheit 4 hin in ihre Arbeitsstellung erfolgen würde, können die Arretierelemente 10, 11 der Arretiereinheit 9 in deren Arretierstellung an den jeweils einander zugewendeten Stützflächen Mittel zur Erhöhung der Reibungskraft aufweisen. So wäre es möglich, an zumindest einer der Stützflächen die Oberflächenrauigkeit zu erhöhen, was durch Prägungen, Rändellungen, Oberflächenunebenheiten oder dgl. erfolgen kann. Unabhängig davon wäre es aber auch noch möglich, einen zusätzlichen Reibbelag auszubilden bzw. vorzusehen, welcher beispielsweise durch eine eigene Schicht bzw. Lage gebildet ist.

Die Schwenkachse 15 der Hebelanordnung 12 ist bei diesem Ausführungsbeispiel in einer in etwa parallelen Ausrichtung bzgl. der Axialerstreckung der Formkerneinheit 4 verlaufend ausgerichtet. Sind der Verriegelungshebel 13 und/oder der Stellhebel 14 in etwa flachprofilartig ausgebildet, können diese in einer in etwa senkrecht zur Axialerstreckung der Formkerneinheit 4 ausgerichteten Ebene an-



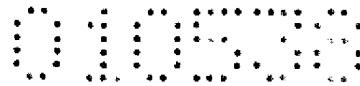
- 12 -

geordnet sein. Durch die parallele Ausrichtung der Schwenkachse 15 bezüglich der Axialerstreckung der Formkerneinheit 4 bzw. der Längsachse 5 wird die Schwenkbewegung der Hebelanordnung 12 in einer ebenfalls in etwa senkrecht zur Axialerstreckung der Formkerneinheit 4 bzw. der Längsachse 5 ausgerichteten Ebene durchgeführt. So wird eine Querverschwenkung des Arretierelements 10 bezüglich des Arretierelements 11 erzielt. Dadurch kann auf einfache Art und Weise eine sichere und dauerhafte Arretiereinheit 9 geschaffen werden.

Wie nun besser aus den Fig. 4 bis 6 zu erkennen ist, dient die erste Stellanordnung 16 dazu, den Stellhebel 14 in seiner relativen Lage bezüglich eines der Formteile 2, 3 zu verlagern und den damit verbundenen Verriegelungshebel 13 zwischen seiner Freigabestellung und seiner Arretierstellung zu verlagern, wobei dies durch eine Schwenkbewegung erfolgt. So ist in der Fig. 4 die Position gezeigt, bei welcher die beiden Arretierelemente 10, 11 soweit gegeneinander verstellt sind, dass ein Einschwenken des Verriegelungshebels 13 mit dem Arretierelement 10 kollisionsfrei erfolgen kann. Die Fig. 5 und 6 zeigen die Arretierstellung.

Es wäre aber auch möglich, dass durch Vorsehen der ersten Stellanordnung 16 eine relative Verschiebung der Hebelanordnung 12 in einer entsprechenden Führungsanordnung erfolgt, wodurch ebenfalls eine relative Verschiebung des ersten Arretierelements 10 relativ bezüglich des zweiten Arretierelements 11 erfolgt und so diese beiden Arretierelemente 10, 11 ebenfalls miteinander in Eingriff gebracht werden können.

Wie bereits zuvor beschrieben, erfolgt die Verstellung der Hebelanordnung 12 durch die erste Stellanordnung 16. Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist das erste Stellorgan 17 durch eine am oder im Stellhebel 14 angeordnete Kulissenbahn 22 gebildet. Durch einen entsprechend gewählten Längsverlauf der Kulissenbahn 22 wird die Verstellbewegung des Stellhebels 14 und dem damit verbundenen Verriegelungshebel 13 gesteuert. Das entsprechende Gegenstück zur Kulissenbahn 22, nämlich das zweite Stellorgan 18 ist hier durch einen Führungsfortsatz, einen Stift, eine Betätigungsrolle oder dgl. gebildet. Die am hier feststehenden Formteil 2 angeordnete Steuerplatte 6 bzw. die Steuerplatten 6 sind hier



- 13 -

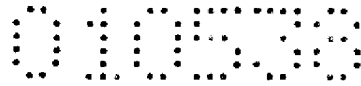
zwar als eigener Bauteil ausgebildet, zählen jedoch als Bestandteil zu dem jeweiligen Formteils 2, 3, an welchem diese angeordnet bzw. ausgebildet sind. Durch die lineare, bevorzugt geradlinige Öffnungsbewegung des hier bewegbaren weiteren Formteils 3 kommt es zu einer Relativverlagerung der Steuerplatte 6 bzw. der Steuerplatten 6 mit den daran angeordneten zweiten Stellorgan 18 relativ bezüglich der Hebelanordnung 12. Durch entsprechende Wahl und Anordnung des durch die Kulissenbahn 22 gebildeten ersten Stellorgans 17 kommen die beiden Stellorgane 17, 18 miteinander in Wirkverbindung bzw. Eingriff, wobei die geradlinige Öffnungsbewegung der Formteile 2, 3 in eine Schwenkbewegung und/oder aber auch eine Schiebebewegung umgesetzt werden kann.

Wie aus der Fig. 6 zu ersehen ist, ist es auch noch möglich, dass bei einem Eingriff in der Arretierstellung der zusammenwirkenden Arretierelemente 10, 11 an zumindest einer der einander zugewendeten Stützflächen mindestens ein Rastvorsprung 23 und auf der anderen der einander zugewendeten Stützflächen mindestens eine Rastausnehmung 24 vorgesehen sein kann. Der Rastvorsprung 23 kann beispielsweise ein Fortsatz, ein Stift, eine Nase oder dgl. sein. Die Rastausnehmung 24 kann dabei durch eine Nut gebildet sein, welche sich bevorzugt in etwa in Richtung der Längserstreckung des Verriegelungshebels 13 erstreckt.

Bei diesem Ausführungsbeispiel erfolgen die Verstellbewegungen der Hebelanordnung 12 ausschließlich durch eine zwangsgeführte Kulissensteuerung, solange sich die Stellorgane 17, 18 der ersten Stellanordnung 16 miteinander in Eingriff befinden.

Die hier dargestellte Arretiereinheit 9 weist ebenfalls wiederum die Hebelanordnung 12 mit dem Verriegelungshebel 13 sowie Stellhebel 14 auf, welche um die Schwenkachse 15 schwenkbar am Halteelement 19 gelagert ist.

In den Fig. 7 bis 10 ist eine weitere und ggf. für sich eigenständige Ausführungsform eines Formwerkzeugs 1 mit einer Arretiereinheit 9 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1-6 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu



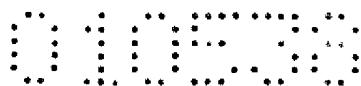
- 14 -

vermeiden wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1-6 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

Der Einfachheit halber ist hier auf die Darstellung des Formwerkzeugs 1 mit seinen Formteilen 2, 3 verzichtet worden. Diese können analog angeordnet sein, wie dies bereits zuvor beschrieben worden ist.

Der Hebelanordnung 12 ist bei diesem Ausführungsbeispiel ein Stellelement 25 zugeordnet, welches auf die Hebelanordnung 12 eine Verstellkraft ausübt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist im Halteelement 19 wiederum die nuttförmige Vertiefung 20 vorgesehen, in welche der als Arretierelement 10 ausgebildete Verriegelungshebel 13 zumindest bereichsweise eingreift. Das Stellelement 25 ist hier zwischen einem Nutgrund der Vertiefung 20 und dem Verriegelungshebel 13 angeordnet und drückt somit den Verriegelungshebel 13 in seine Arretierstellung. Um in der Arretierstellung wiederum eine gegenseitige Halterung zwischen den Arretierelementen 10, 11 zu erreichen, kann wiederum an den in der Arretierstellung jeweils einander zugewendeten Stützflächen an zumindest einer derselben ein Mittel zur Erhöhung der Reibungskraft vorgesehen sein. Gleichfalls kann aber auch wiederum mindestens ein Rastvorsprung 23 sowie zumindest eine damit zusammenwirkende Rastausnehmung 24 vorgesehen sein, wie dies bereits zuvor beschrieben worden ist. Dadurch, dass sich die Hebelanordnung 12 und somit auch der Verriegelungshebel 13 stets in der Arretierstellung befindet, ist hier vorgesehen, dass bei der Öffnungsbewegung der Formteile 2, 3 das an der Steuerplatte 6 angeordnete, zweite Stellorgan 18 mit dem am Stellhebel 14 angeordneten bzw. ausgebildeten ersten Stellorgan 17 in Eingriff kommt. Hier ist das erste Stellorgan 17 einerseits durch eine sich in Längsrichtung des Stellhebels 14 erstreckende Längsseitenfläche 26 sowie eine schräg dazu verlaufend ausgerichtete Stirnfläche 27 gebildet.

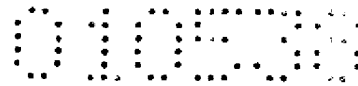
Um die Hebelanordnung 12 aus der stets sich in der Arretierstellung befindlichen Position in eine Freigabestellung zu verstellen, kommt das zweite Stellorgan 18 ausgehend vom Bereich der Schwenkachse 15 mit der Längsseitenfläche 26 in Eingriff und verlagert so den schräg zur geradlinigen Verstellrichtung ausgerichte-



- 15 -

ten Stellhebel 14 soweit, dass das zweite Arretierelement 11 über das eingeschwunkte erste Arretierelement 10 hinweg verstellt werden kann. Ist die zuvor beschriebene Zwischenposition der Formkerneinheit 4 erreicht, kann mit einer geführten Rückstellung des Verriegelungshebels 13 begonnen werden. Die Rückstellung des Verriegelungshebels 13 erfolgt hier durch das elastisch ausgebildete Stellelement 25, wodurch das am Verriegelungshebel 13 ausgebildete, erste Arretierelement 10 in eine zum zweiten Arretierelement 11 gegenüberliegende Lage verstellt wird. Um diese Schwenk- bzw. Kippbewegung durchführen zu können, ist am Stellhebel 14 die schräg verlaufende Stirnfläche 27 vorgesehen, welche eine ruckartige Rückverstellung verhindern soll. Befindet sich die Hebelanordnung 12 mit dem Verriegelungshebel 13 wiederum in seiner rückverstellten Arretierstellung, kann die Formkerneinheit 4 von ihrer Zwischenstellung hin in die Öffnungsstellung verlagert werden. Damit kommen wiederum die beiden Arretierelemente 10, 11 aneinander zur Anlage. In dieser verriegelten Stellung der Formkerneinheit 4 relativ bezüglich des Formteils 3 kann eine ungehinderte, weitere Öffnungsbewegung des Formwerkzeugs 1 erfolgen, wie dies bereits zuvor beschrieben worden ist.

Für den Schließvorgang des Formwerkzeugs 1 erfolgt vor dem Beginn der Entriegelung der Arretierstellung zwischen den Arretierelementen 10, 11 die Verstellung der Formkerneinheit 4 in die Zwischenstellung bei welcher die beiden Arretierelemente 10, 11 so weit voneinander distanziert werden, dass ein freies Verstellen der Hebelanordnung 12 ermöglicht wird. Sobald diese aneinander anliegende und abstützende Stellung der beiden Arretierelemente 10, 11 aufgehoben ist, kann mit der Verstellbewegung des Stellhebels 14 im Zusammenwirken des an der Steuerplatte 6 angeordneten zweiten Stellorgans 18 mit der schräg angeordneten Stirnfläche 27 am Stellhebel 14 begonnen werden. Diese Stirnfläche 27 wird im Zusammenwirken mit dem zweiten Stellorgan um die Schwenkachse 15 soweit verschwenkt, dass das Arretierelement 10 am Verriegelungshebel 13 außer Eingriff mit dem an der Formkerneinheit 4 angeordneten, zweiten Arretierelement 11 kommt. Ist diese überdeckende Eingriffsstellung aufgehoben, kann mit einer Rückverstellung der Formkerneinheit 4 hin in deren Arbeitsstellung begonnen werden. Nach einem ausreichenden Verstellweg der Formkerneinheit 4 kommt das zweite Stellorgan 18 außer Eingriff mit der Längsseitenfläche 26 des ersten



- 16 -

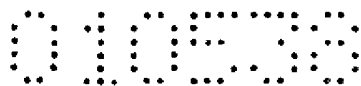
Stellorgans 17, wodurch die Hebelanordnung 12 wiederum die Arretierstellung einnimmt.

Um bei einem Versagen des Stellelements 25 eine Kollision zwischen den Arretierelementen 10, 11 während des Verstellvorganges hin zur Zwischenstellung zu vermeiden, kann am Arretierelement 10 eine Anlaufschräge vorgesehen sein, welche beim ersten Aufeinandertreffen der beiden Arretierelementen 10, 11 den Verriegelungshebel 13 soweit verschwenkt, dass dieser in die nutförmige Vertiefung 20 hinein gedrückt wird.

In den Fig. 11 und 12 ist eine weitere mögliche und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausbildung der Arretiereinheit 9 des Formwerkzeugs 1 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bauteilbezeichnungen bzw. Bezugszeichen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 10 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 10 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

Bei dieser hier gezeigten Ausführungsform umfasst die Hebelanordnung 12 weiters noch einen Betätigungshebel 28, welcher an der vom Stellhebel 14 abgewendeten Seite mit dem Fixierhebel 13 verbunden ist. Dabei ist der zusätzliche Betätigungshebel 28 in etwa parallel zum Stellhebel 14 ausgerichtet, wobei der Stellhebel 14, der Verriegelungshebel 13 sowie der Betätigungshebel 28 der Hebelanordnung derart zueinander angeordnet, dass eine in etwa U-förmiger Ausrichtung der Hebel 13, 14, 28 zueinander gebildet ist. Dadurch, dass die einzelnen Hebel 13, 14, 28 wiederum aus bevorzugt flachprofilartigen Bauteilen gebildet sind und zusätzlich noch eine einstückige Ausbildung möglich ist, sind diese in einer in etwa senkrecht zur Axialerstreckung der Formkerneinheit 4 bzw. zur Längsachse 5 des Formhohlraums ausgerichteten Ebene angeordnet.

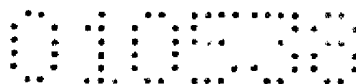
Da diese Hebelausbildung bis auf das zusätzliche Vorsehen des Betätigungshebels 28 sehr ähnlich der zuvor in den Fig. 7 bis 10 gezeigten Ausführungsform ist, liegt auch hier ein ähnlicher Betätigungsablauf der einzelnen Bauteile zueinander vor.



- 17 -

Am Stellhebel 14 ist wiederum das erste Stellorgan 17 vorgesehen, welches wiederum die Längsseitenfläche 26 sowie die dazu schräg bzw. winkelig verlaufende Stirnfläche 27 umfasst. Diese beiden Flächen 26, 27 wirken mit dem zweiten Stellorgan 18 zusammen, welches an der am ersten Formteil 2 angeordneten Steuerplatte 6 vorgesehen ist. Da bei dieser Ausführung auf die Anordnung des Stellements 25 verzichtet werden kann, ist hier anstatt diesem eine weitere Stellanordnung 29 vorgesehen. Diese weitere Stellanordnung 29 ist im Bereich des Betätigungshebels 28 zwischen diesem und einer der Steuerplatten 6 des Formteils 2 ausgebildet. Ein drittes Stellorgan 30 ist in Form einer Steuerkurve ähnlich ausgebildet, wie das zuvor beschriebene, erste Stellorgan 17 mit seiner Längsseitenfläche 26 bzw. der Stirnfläche 27. Dieses als Vorsprung bzw. Ansatz ausgebildete, dritte Stellorgan 30 dient dazu, im Zusammenwirken mit einem vierten Stellorgan 31 die gesamte Hebelanordnung 12 von ihrer Freigabestellung hin in die Arretierstellung zu verlagern. Bedingt durch die Öffnungsbewegung der beiden Formteile 2, 3 gegeneinander bzw. voneinander weg kommt das vierte Stellorgan 31 nach Erreichen eines bestimmten Verstellweges in Eingriff mit dem dritten Stellorgan 30 und verlagert somit den Betätigungshebel 28 und in weiterer Folge auch den damit verbundenen Verriegelungshebel 13 nach Erreichen der Zwischenstellung der Formkerneinheit 4 in seine Arretierstellung.

Damit wird eine Zwangssteuerung für die gesamte Hebelanordnung 12 erreicht, bei welcher sichergestellt ist, dass vor dem Erreichen der Zwischenstellung der Formkerneinheit 4 mit dem daran angeordneten Arretierelement 11 das am Verriegelungshebel 13 ausgebildete Arretierelement 10 sich noch außer Eingriff befindet. Durch das Zusammenwirken der Stellorgane 17, 18 der ersten Stellanordnung 16 erfolgt eine Verschwenkung bzw. Verstellung des Stellhebels 14 und damit verbunden des Verriegelungshebels 13 um die Schwenkachse 15, sodass ein kollisionsfreies Vorbeigleiten des Arretierelements 11 mit seiner Anschlagfläche am Arretierelement 10 erfolgen kann. Das Arretierelement 10 befindet sich dann in der zuvor beschriebenen, nutförmigen Vertiefung 20 in dessen eingeschwenkten Stellung.



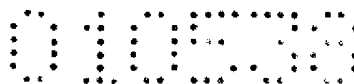
- 18 -

Bei einer weiteren Öffnungsbewegung gemäß dem eingetragenen Pfeil kommt die weitere Stellanordnung 29 zum Wirken, sodass der Betätigungshebel 28 und der damit verbundene Verriegelungshebel 13 von der Freigabestellung hin in die Arretierstellung verschwenkt wird. Dazu drückt das vierte Stellorgan 31 das am Betätigungshebel 28 angeordnete dritte Stellorgan 30 hin in Richtung auf den Stellhebel 14, wodurch der Verriegelungshebel 13 in seine Arretierstellung verbracht wird.

Bei all diesen Ausführungsbeispielen erfolgt die Betätigung der Stellanordnungen 16, 29 durch die relative Verstellbewegung zwischen den beiden Formteilen 2, 3 des Formwerkzeuges 1. Dies ist deshalb von Vorteil, da so auf zusätzliche Steuerungen und Betätigungsorgane, wie Stellvorrichtungen oder dergleichen, verzichtet werden kann und ein eindeutiger Bewegungsablauf für die durchzuführenden Stellbewegungen vorgegeben ist. Damit können Fehlsteuerungen oder dergleichen vermieden werden, was ansonsten zu Betriebsausfällen bis hin zu Kollisionen und damit verbundene Werkzeugschäden führen kann.

In der Fig. 13 ist eine weitere mögliche und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausbildung der Arretiereinheit 9 des Formwerkzeuges 1 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bauteilbezeichnungen bzw. Bezugszeichen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 12 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 12 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

Bei diesem hier gezeigten Ausführungsbeispiel sind mehrere Formkerneinheiten 4 vorgesehen, wobei jeder eine eigene Arretiereinheit 9 zugeordnet ist bzw. die Formkerneinheiten 4 damit in der Öffnungsstellung damit arretiert gehalten werden können. Im Gegensatz zu den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen ist hier die Schwenkachse 15 der Hebelanordnung 12 in einer senkrechten Ausrichtung bezüglich der Axialerstreckung der Formkerneinheit 4 angeordnet. Auch diese Hebelanordnung 12 umfasst wiederum den Verriegelungshebel 13 sowie den damit verbundenen Stellhebel 14. Die Schwenkachse 15 ist bei diesem Ausführungsbeispiel an jenem Ende des Verriegelungshebels 13 vorgesehen, welches dem Stellhebel 14 gegenüber liegt. Die beiden Hebel 13, 14 sind miteinander ver-

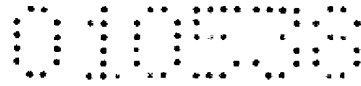


- 19 -

bunden und weisen einen in etwa L-förmigen Querschnitt bzw. Raumform auf. In der eingebauten Lage der Hebelanordnung 12 ist der Verriegelungshebel 13 der Hebelanordnung 12 in einer in etwa parallelen Ausrichtung bezüglich der Axialerstreckung der Formkerneinheit 4 und der Stellhebel 14 in einer in etwa senkrechten Ausrichtung bezüglich der Axialerstreckung der Formkerneinheit 4 verlaufend angeordnet. Dabei ist der Verriegelungshebel 13 auf der von der Formkerneinheit 4 abgewendeten Seite des Stellhebels 14 angeordnet, wobei der Stellhebel 14 ausgehend von diesem auf die Formkerneinheit 4 vorragend ausgebildet ist. Um den Stellhebel 14 und den damit verbundenen Verriegelungshebel 13 mit dem daran angeordneten bzw. damit verbundenen Arretierelement 10 mit dem an der Formkerneinheit 4 angeordneten, weiteren Arretierelement 11 in Eingriff bzw. außer Eingriff zu bringen, ist wiederum die Stellanordnung 16 mit den beiden Stellorganen 17, 18 vorgesehen. So ist hier das am Stellhebel 14 angeordnete, erste Stellorgan 17 durch einen Führungsfortsatz und das zweite Stellorgan 18 durch eine Kulissenbahn 32 gebildet. Auch diese Verstellvorgänge basieren wiederum auf den zusammenwirkenden Stellorganen 17, 18 der Stellanordnung 16, welche durch die Relativverstellung der beiden Formteile 2, 3 zu Stande kommt, wie dies bereits beschrieben worden ist.

In der Fig. 14 ist eine weitere mögliche und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausbildung der Arretiereinheit 9 des Formwerkzeugs 1 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bauteilbezeichnungen bzw. Bezugszeichen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 13 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 13 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

Diese Ausführungsform ist sehr ähnlich ausgebildet wie diese bereits zuvor in den Fig. 1 bis 6 beschrieben worden ist. Im Gegensatz zu dieser zuvor beschriebenen Ausbildung ist hier die erste Stellanordnung 16 zwischen dem Stellhebel 14 und der mit dem Formteil 2 verbundenen Steuerplatte 6 derart ausgebildet, dass das erste Stellorgan 17 im Bereich des Stellhebels 14 nicht als Kulissee sondern als Führungsfortsatz, wie ein Stift, eine Nase, ein Ansatz oder dergleichen gebildet. Da hier bereits die verrastete Stellung der Arretiereinheit 9 gezeigt ist, befinden



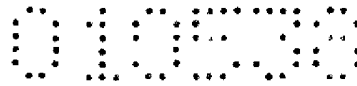
- 20 -

sich die beiden Arretierelemente 10, 11 bereits in Eingriff, wobei bei einer weiteren Verlagerung des hier verstellbaren Formteils 3 die an der Formkerneinheit 4 angeordneten Stellorgane mit der Steuerkurve 7 außer Eingriff kommen.

Das zweite Stellorgan 18 ist hier als Kulissenbahn ausgebildet und ist an der am Formteil 2 angeordnete Steuerplatte 6 vorgesehen. Diese Kulissenbahn kann entweder integraler Bestandteil der Steuerplatte 6 sein oder aber auch als eigener Bauteil ausgebildet und an der Steuerplatte 6 befestigt sein. Je nach Ausbildung des zweiten Stellorgans 18, nämlich der Kulissenbahn, kann es vorteilhaft sein, das erste Stellorgan 17 durch zwei oder mehrere Führungsfortsätze zu bilden. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind hier am Stellhebel 14 zwei derartige Führungsfortsätze vorgesehen. Das von der Schwenkachse 15 der Hebelanordnung 12 am weitesten distanziert angeordnete Stellorgan 17 dient hier dazu, die Hebelanordnung 12 von der Freigabestellung in die Arretierstellung zu verlagern, wie dies in der vorliegenden Darstellung gezeigt ist.

Bei der Schließbewegung der Formteile 2, 3 zueinander kommt zuerst das am weitesten von der Schwenkachse 15 distanzierte Stellorgan 17 mit der Kulissenbahn des zweiten Stellorgans 18 in Eingriff. Es erfolgt jedoch aufgrund der Wahl der Kulissenbahn keine Verstellung bzw. Verlagerung der Hebelanordnung 12 relativ bezüglich der im Halteelement 19 ausgebildeten Schwenkachse 15. Befinden sich die Führungsorgane der Formkerneinheit 4 in Eingriff mit den Steuerkurven 7 der Steuerplatte 6 und ist die Formkerneinheit 4 von deren Öffnungsstellung hin zur Zwischenstellung weiter angehoben, kommt das weitere, erste Stellorgan 17 mit einer weiteren Kulissenbahn in Eingriff, wodurch erst die überdeckende Lage der Arretierelemente 10, 11 gegeneinander verstellt wird. Bei einem weiteren Schließen der Formteile 2, 3 kann die Formkerneinheit 4 wiederum entlang der Steuerkurve 7 hin zu deren Arbeitsstellung verlagert werden.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus des Formwerkzeugs 1, insbesondere der Arretiereinheit 9, diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.



- 21 -

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mit umfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mitumfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereich beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1 oder 5,5 bis 10.

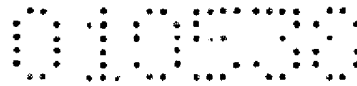
Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten des Formwerkzeugs 1, insbesondere der Arretiereinheit 9, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mit umfasst. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6; 7, 8, 9, 10; 11, 12; 13; 14 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.



Bezugszeichenaufstellung

- | | |
|----|-----------------------|
| 1 | Formwerkzeug |
| 2 | Formteil |
| 3 | Formteil |
| 4 | Formkerneinheit |
| 5 | Längsachse |
| 6 | Steuerplatte |
| 7 | Steuerkurve |
| 8 | Führungsanordnung |
| 9 | Arretiereinheit |
| 10 | Arretierelement |
| 11 | Arretierelement |
| 12 | Hebelanordnung |
| 13 | Verriegelungshebel |
| 14 | Stellhebel |
| 15 | Schwenkachse |
| 16 | erste Stellanordnung |
| 17 | erstes Stellorgan |
| 18 | zweites Stellorgan |
| 19 | Halteelement |
| 20 | Vertiefung |
| 21 | Seilenwand |
| 22 | Kulissenbahn |
| 23 | Rastvorsprung |
| 24 | Rastausnehmung |
| 25 | Stellelement |
| 26 | Längsseitenfläche |
| 27 | Stirnfläche |
| 28 | Betätigungshebel |
| 29 | zweite Stellanordnung |
| 30 | drittes Stellorgan |
| 31 | viertes Stellorgan |
| 32 | Kulissenbahn |

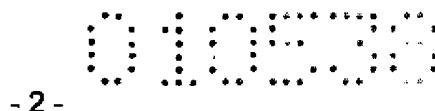


- 1 -

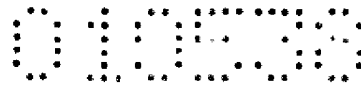
P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Arretiereinheit (9) für eine Formkerneinheit (4) eines Formwerkzeuges (1) mit einem feststehend angeordneten Formteil (2) und zumindest einem relativ dazu verstellbaren weiteren Formteil (3), insbesondere für ein Spritzgießwerkzeug oder Druckgusswerkzeug, zur Herstellung von Formkörpern, wie Hohlkörper aus Kunststoff oder niedrig schmelzenden Metalllegierungen, bei dem die Formkerneinheit (4) von einer Arbeitsstellung hin zu einer Öffnungsstellung verstellbar an einem der Formteile (2, 3) geführt ist, wobei in der Öffnungsstellung zusammenwirkende Arretierelemente (10, 11) miteinander in Eingriff stehen und damit eine unkontrollierte Rückverstellung der Formkerneinheit (4) hin in die Arbeitsstellung verhindert ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes Arretierelement (10) an einem Verriegelungshebel (13) einer Hebelanordnung (12) vorgesehen ist, welche Hebelanordnung (12) weiters noch einen mit dem Verriegelungshebel (13) verbundenen Stellhebel (14) umfasst, wobei die Hebelanordnung (12) schwenkbar um eine Schwenkachse (15) an einem der Formteile (2, 3) gelagert ist und dass weiters eine erste Stellanordnung (16) vorgesehen ist, welche den Stellhebel (14) und den damit verbundenen Verriegelungshebel (13) bei Erreichen einer Zwischenstellung der Formkerneinheit (4) von einer Freigabestellung hin in eine Arretierstellung verschwenkt, wobei beim Erreichen der Öffnungsstellung der Formkerneinheit (4) das am Verriegelungshebel (13) vorgesehene erste Arretierelement (10) an einem an der Formkerneinheit (4) vorgesehenen zweiten Arretierelement (11) anliegt.

2. Arretiereinheit (9) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Stellanordnung (16) erste und zweite Stellorgane (17, 18) umfasst, wobei das erste Stellorgan (17) am Stellhebel (14) und das zweite Stellorgan (18) am anderen der Formteile (2, 3) angeordnet ist.



3. Arretiereinheit (9) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stellhebel (14) und der Verriegelungshebel (13) winkelig zueinander ausgerichtet sind.
4. Arretiereinheit (9) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Arretierelemente (10, 11) in der Arretierstellung jeweils einander zugewendete Stützflächen aufweisen und an zumindest einer der Stützflächen Mittel zur Erhöhung der Reibungskraft vorgesehen sind.
5. Arretiereinheit (9) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Arretierelemente (10, 11) in der Arretierstellung an einer der einander zugewendeten Stützflächen mindestens einen Rastvorsprung (23) und auf der anderen der einander zugewendeten Stützflächen mindestens eine Rastausnehmung (24) aufweisen.
6. Arretiereinheit (9) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastausnehmung (24) durch eine Nut gebildet ist.
7. Arretiereinheit (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hebelanordnung (12) mit einer Verstellkraft beaufschlagt ist, welche den Verriegelungshebel (13) der Hebelanordnung (12) in seine Arretierstellung verlagert.
8. Arretiereinheit (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Formkerneinheit (4) in ihrer Öffnungsstellung und bei in der Arretierstellung befindlichen sowie aneinander anliegenden Arretierelementen (10, 11) vor der Rückstellung der Formkerneinheit (4) hin in die Arbeitsstellung in die Zwischenstellung verstellt ist und dabei die Arretierelemente (10, 11) eine gegenseitig entlastete Stellung einnehmen.



- 3 -

9. Arretiereinheit (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (15) der Hebelanordnung (12) in einer parallelen Ausrichtung bezüglich der Axialerstreckung der Formkerneinheit (4) verläuft.

10. Arretiereinheit (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verriegelungshebel (13) und der Stellhebel (14) der Hebelanordnung (12) in einer in etwa senkrecht zur Axialerstreckung der Formkerneinheit (4) ausgerichteten Ebene angeordnet sind.

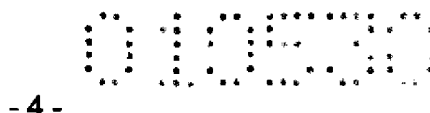
11. Arretiereinheit (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verriegelungshebel (13) in eine nuttförmige Vertiefung (20) eines Halteelements (19) eingreift.

12. Arretiereinheit (9) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Verriegelungshebel (13) an zumindest einer Seitenwand (21) der nuttförmigen Vertiefung (20) anliegend abgestützt ist.

13. Arretiereinheit (9) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das am Stellhebel (14) angeordnete erste Stellorgan (17) durch eine Kulissenbahn (22) und das zweite Stellorgan (18) durch einen Führungsfortsatz gebildet ist.

14. Arretiereinheit (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hebelanordnung (12) weiters einen Betätigungshebel (28) umfasst, welcher an der vom Stellhebel (14) abgewendeten Seite mit dem Verriegelungshebel (13) verbunden und in etwa parallel zum Stellhebel (14) ausgerichtet ist.

15. Arretiereinheit (9) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Stellhebel (14), der Verriegelungshebel (13) sowie der Betätigungshebel (28)



der Hebelanordnung (12) derart zueinander angeordnet sind, dass ein U-förmige Anordnung der Hebel (13, 14, 28) zueinander gebildet ist.

16. Arretiereinheit (9) nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass eine weitere Stellanordnung (29) mit zusammenwirkenden dritten und vierten Stellorganen (30, 31) vorgesehen ist, welche den Betätigungshebel (28) sowie den damit verbundenen Verriegelungshebel (13) von seiner Arretierstellung in die Freigabestellung verstellen.

17. Arretiereinheit (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigung der Stellanordnung (16, 28) durch die relative Verstellbewegung zwischen den beiden Formteilen (2, 3) des Formwerkzeuges (1) erfolgt.

18. Arretiereinheit (9) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (15) der Hebelanordnung (12) in einer senkrechten Ausrichtung bezüglich der Axialerstreckung der Formkerneinheit (4) verläuft.

19. Arretiereinheit (9) nach Ansprüche 1 bis 8, 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Verriegelungshebel (13) der Hebelanordnung (12) in einer in etwa parallelen Ausrichtung bezüglich der Axialerstreckung der Formkerneinheit (4) und der Stellhebel (14) in einer in etwa senkrechten Ausrichtung bezüglich der Axialerstreckung der Formkerneinheit (4) verläuft.

20. Arretiereinheit (9) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, oder 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass das am Stellhebel (14) angeordnete erste Stellor-

010539

- 5 -

gan (17) durch einen Führungsfortsatz und das zweite Stellorgan (18) durch eine Kulissenbahn gebildet ist.

ifw Manfred Otte GmbH

durch



Anwälte Burger & Partner

Rechtsanwalt GmbH

010538

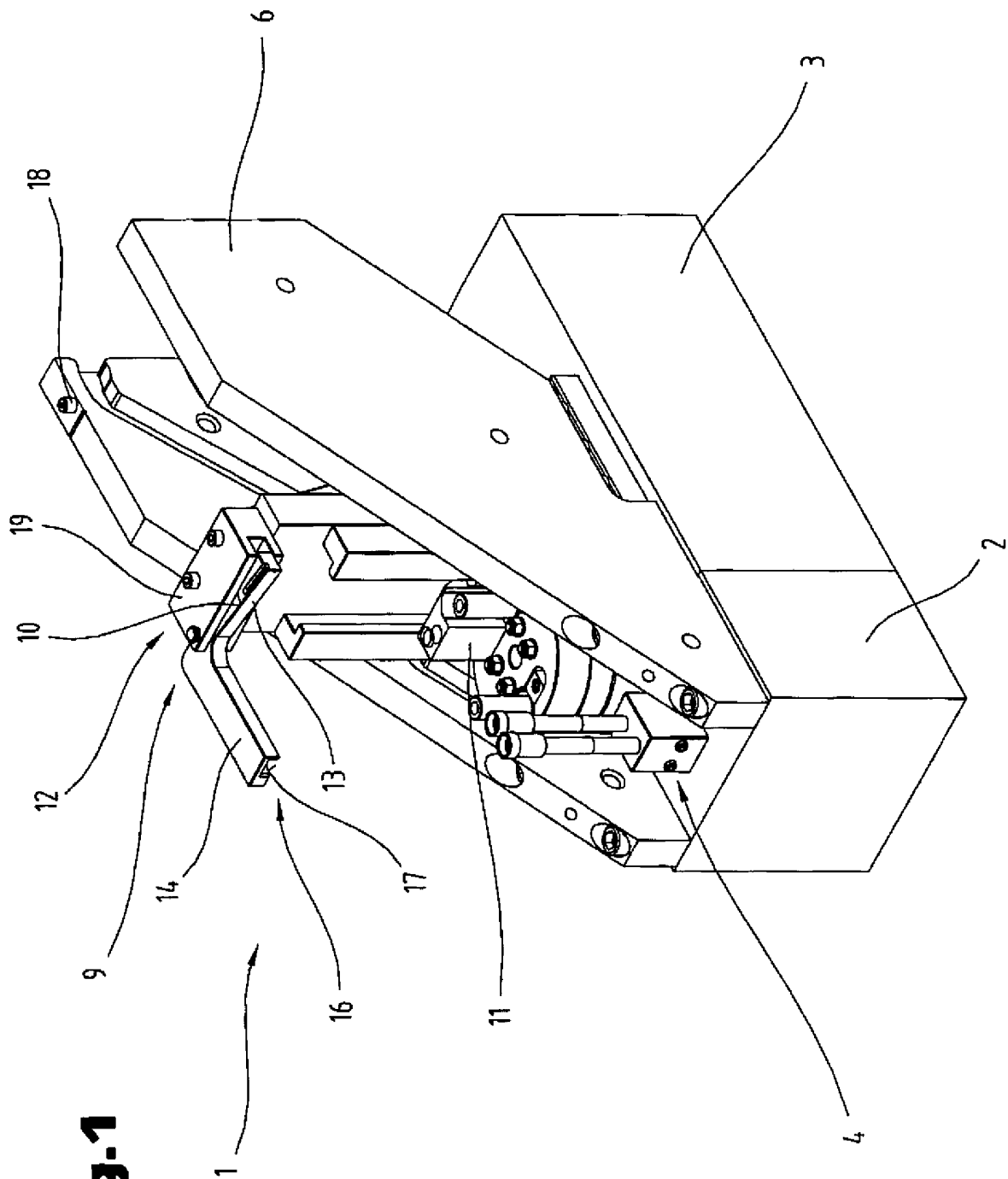


Fig.1

ifw Manfred Otte GmbH

010538

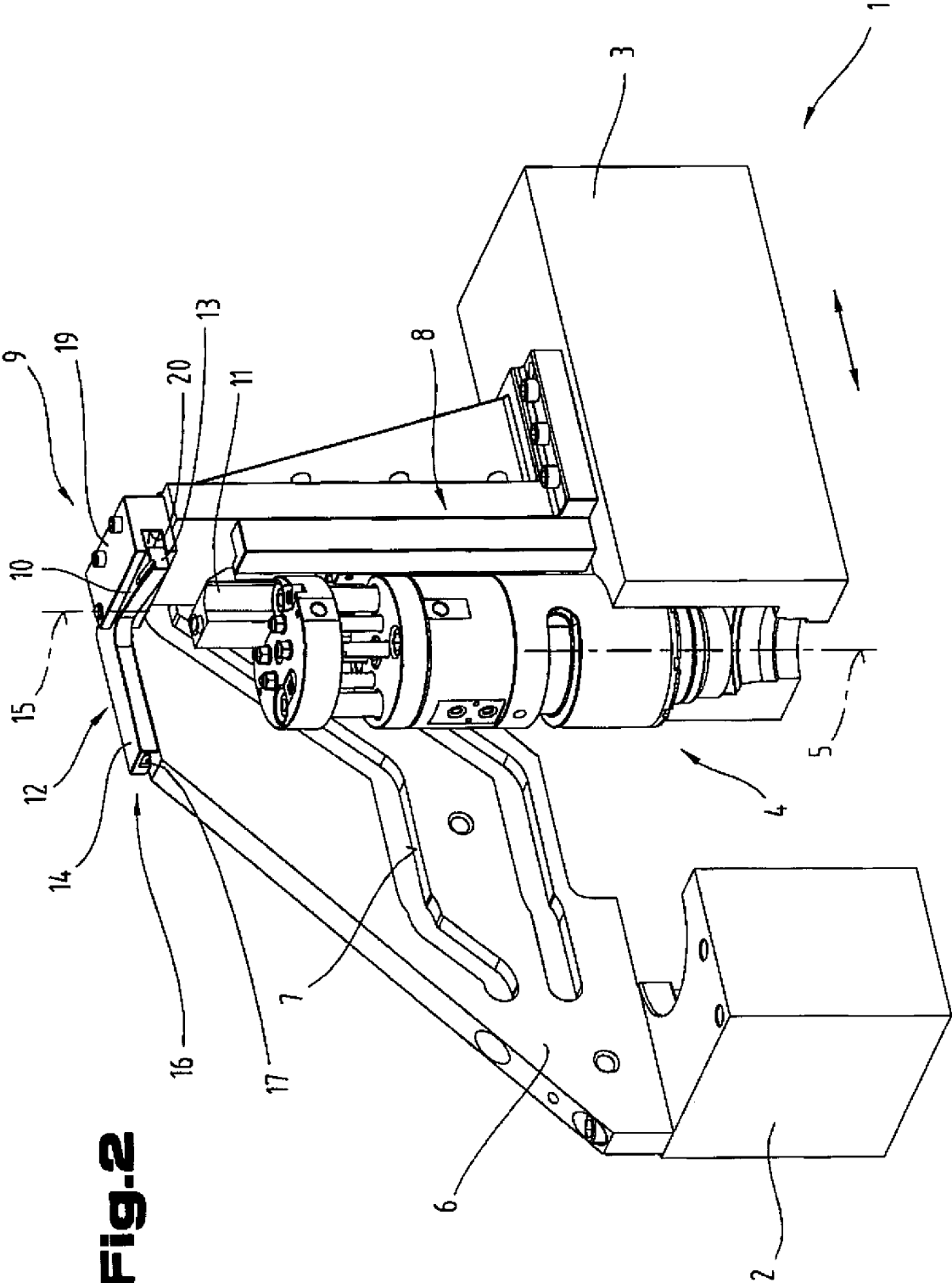
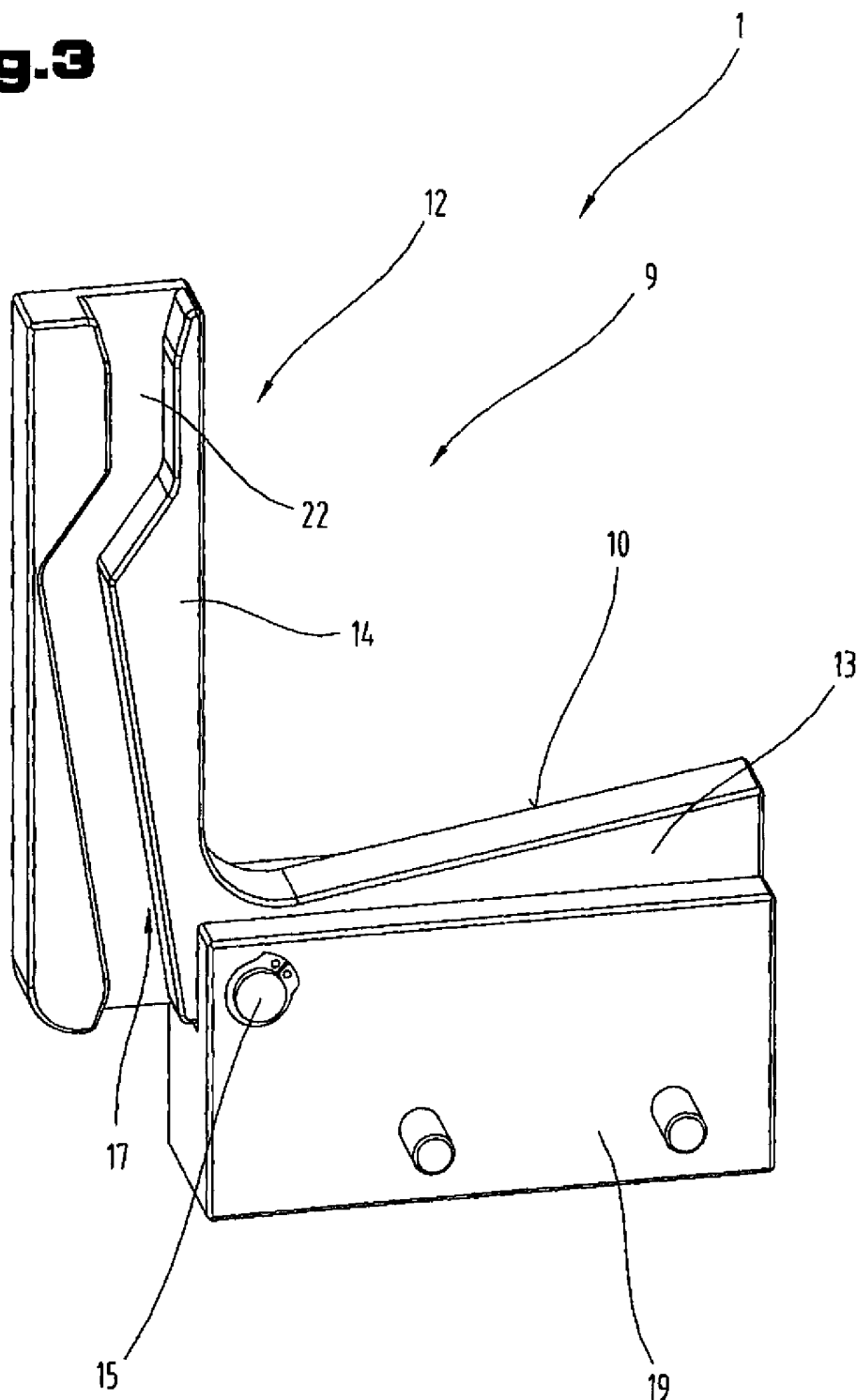


Fig. 2

ifw Manfred Olte GmbH

010538

Fig.3

ifw Manfred Otte GmbH

010538

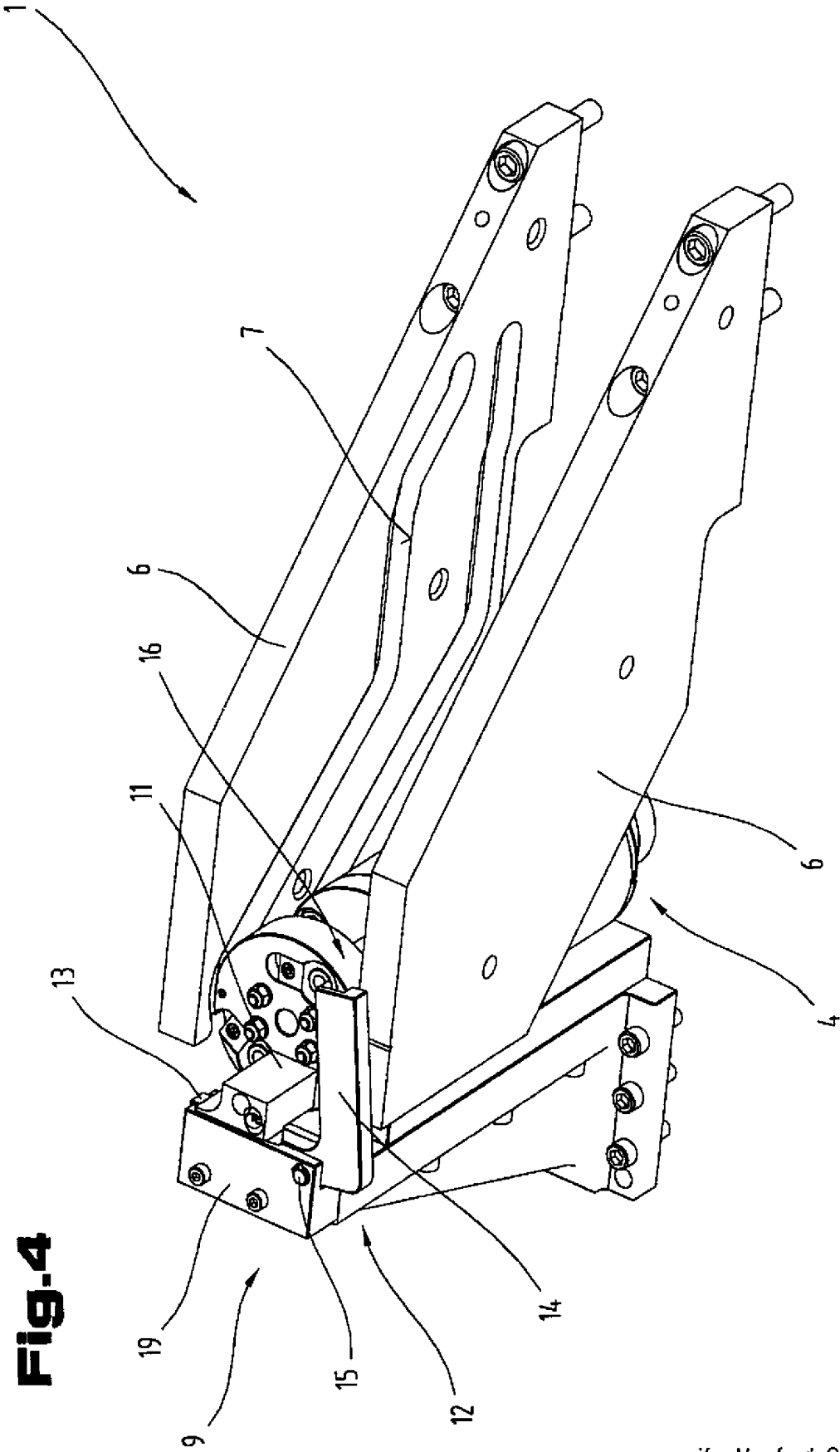


Fig.4

ifw Manfred Otte GmbH

010538

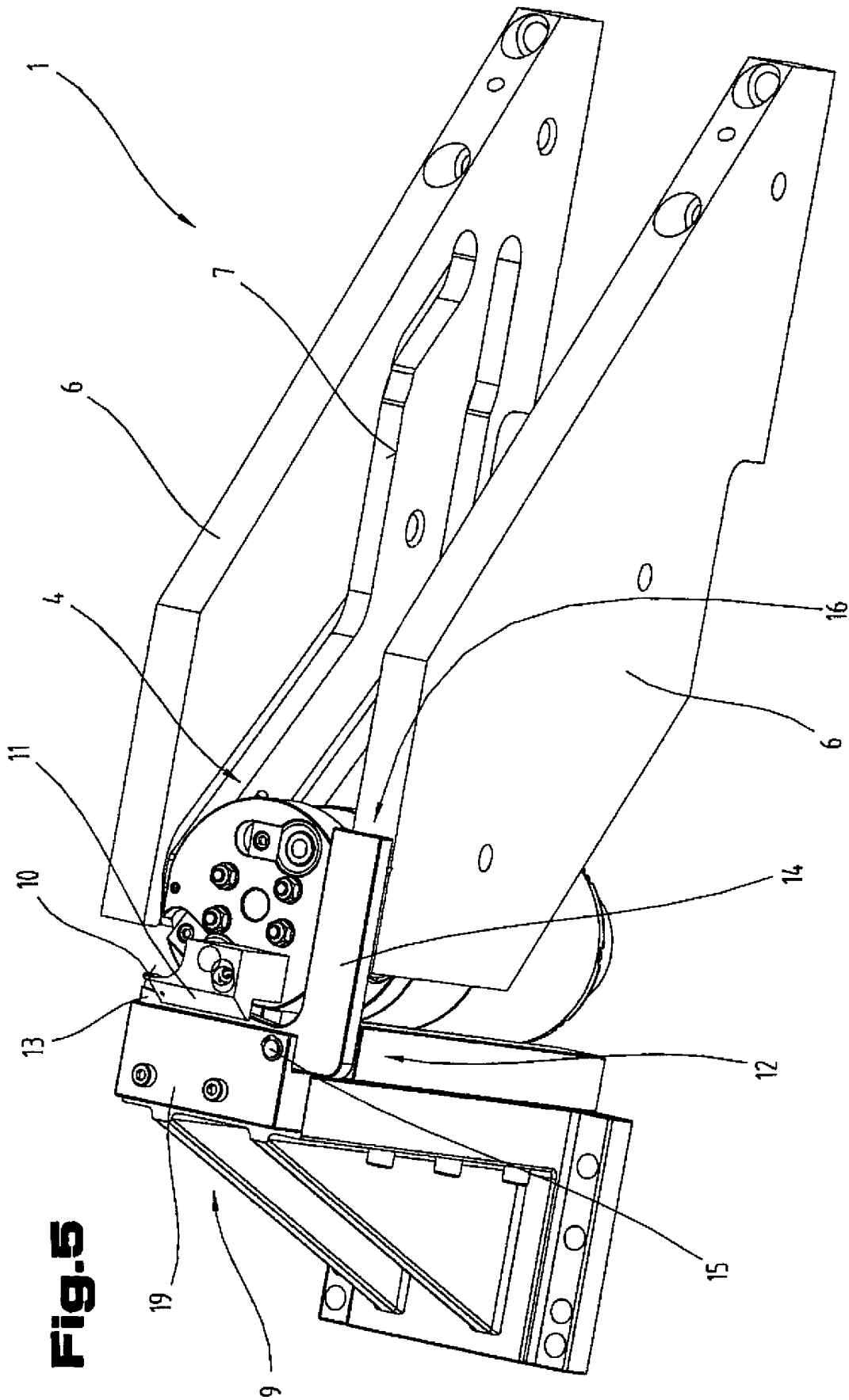
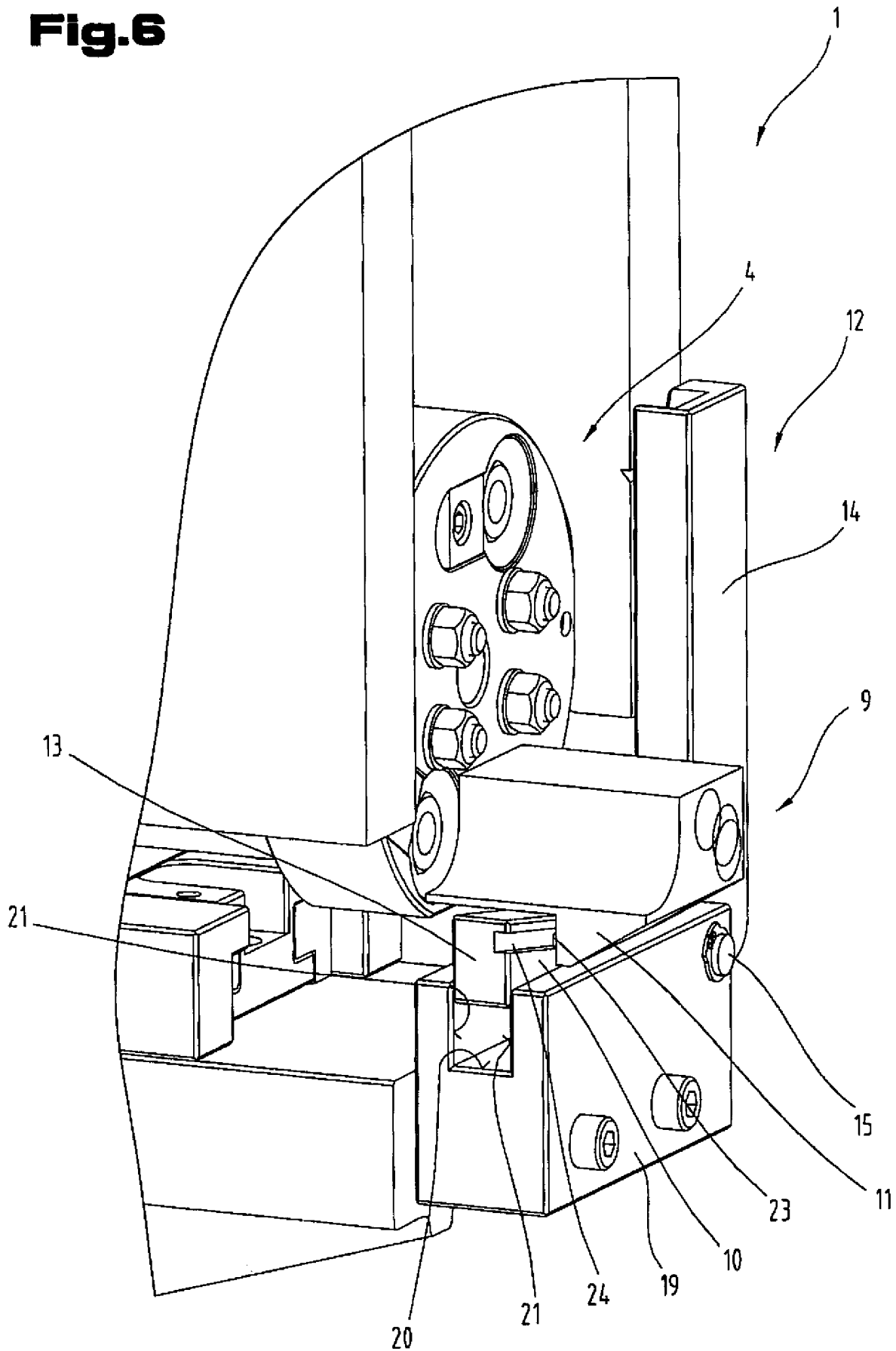


Fig. 5

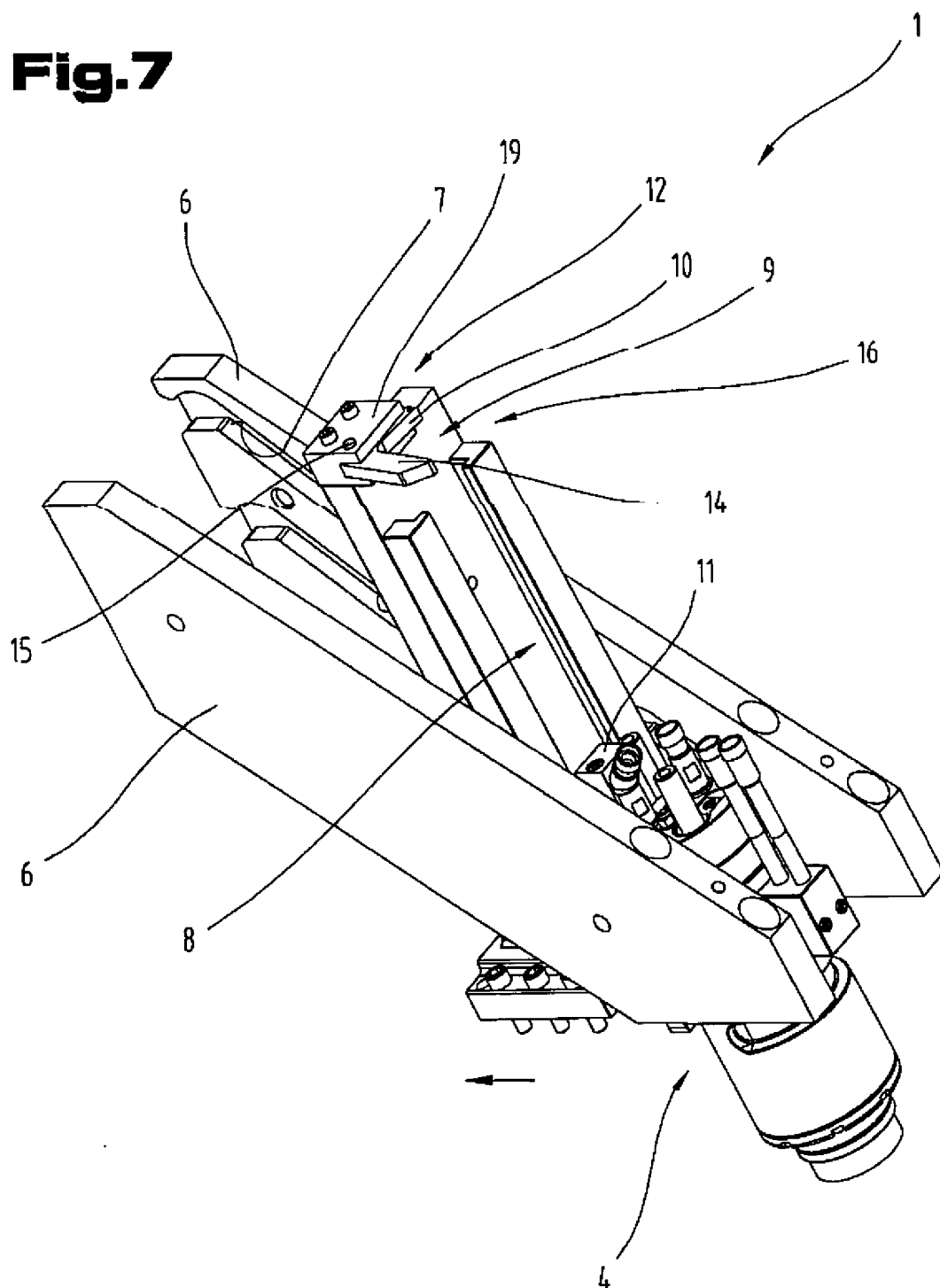
ifw Manfred Otte GmbH

010538

Fig.6

ifw Manfred Otte GmbH

010538

Fig.7

ifw Manfred Otte GmbH

010538

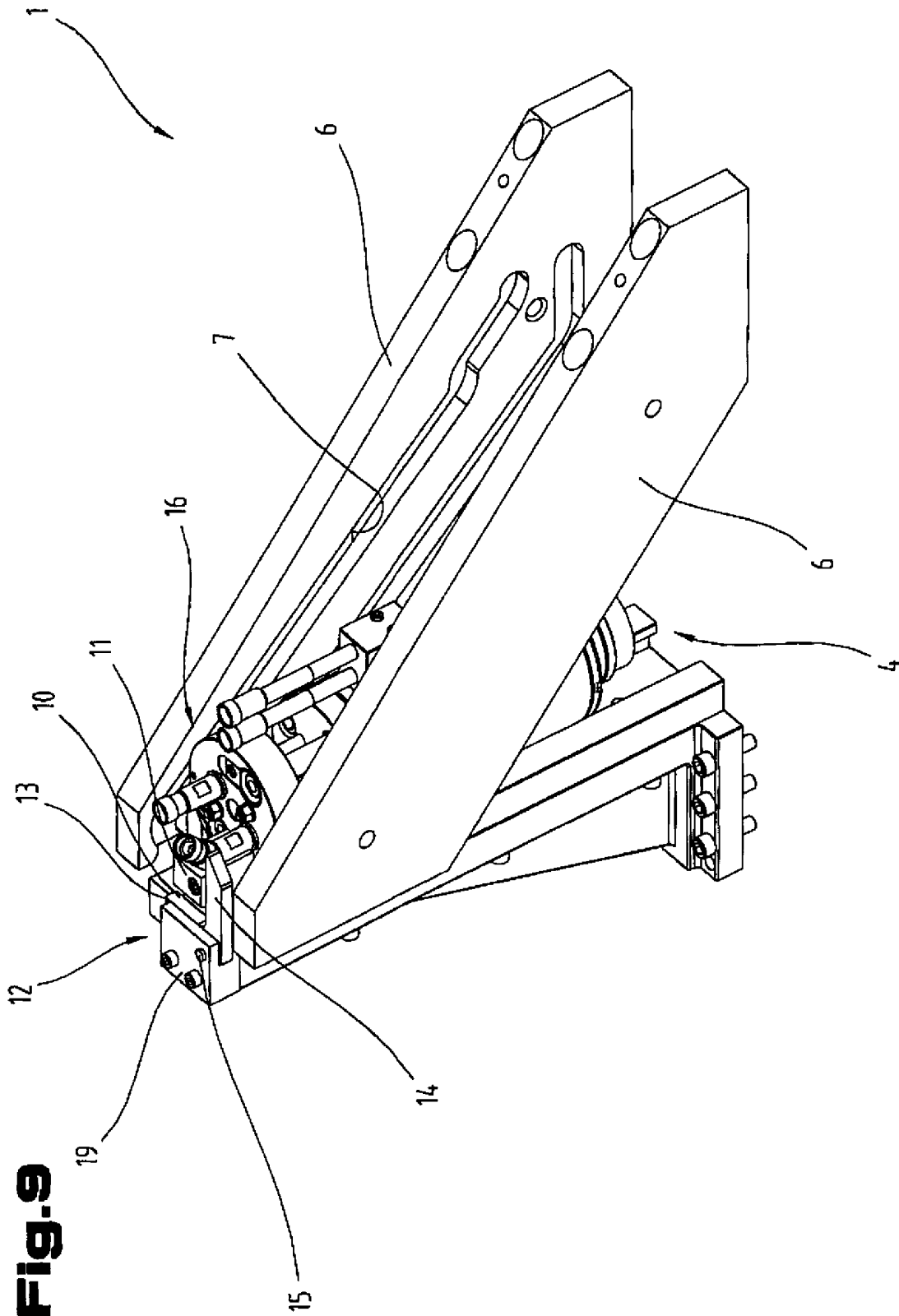
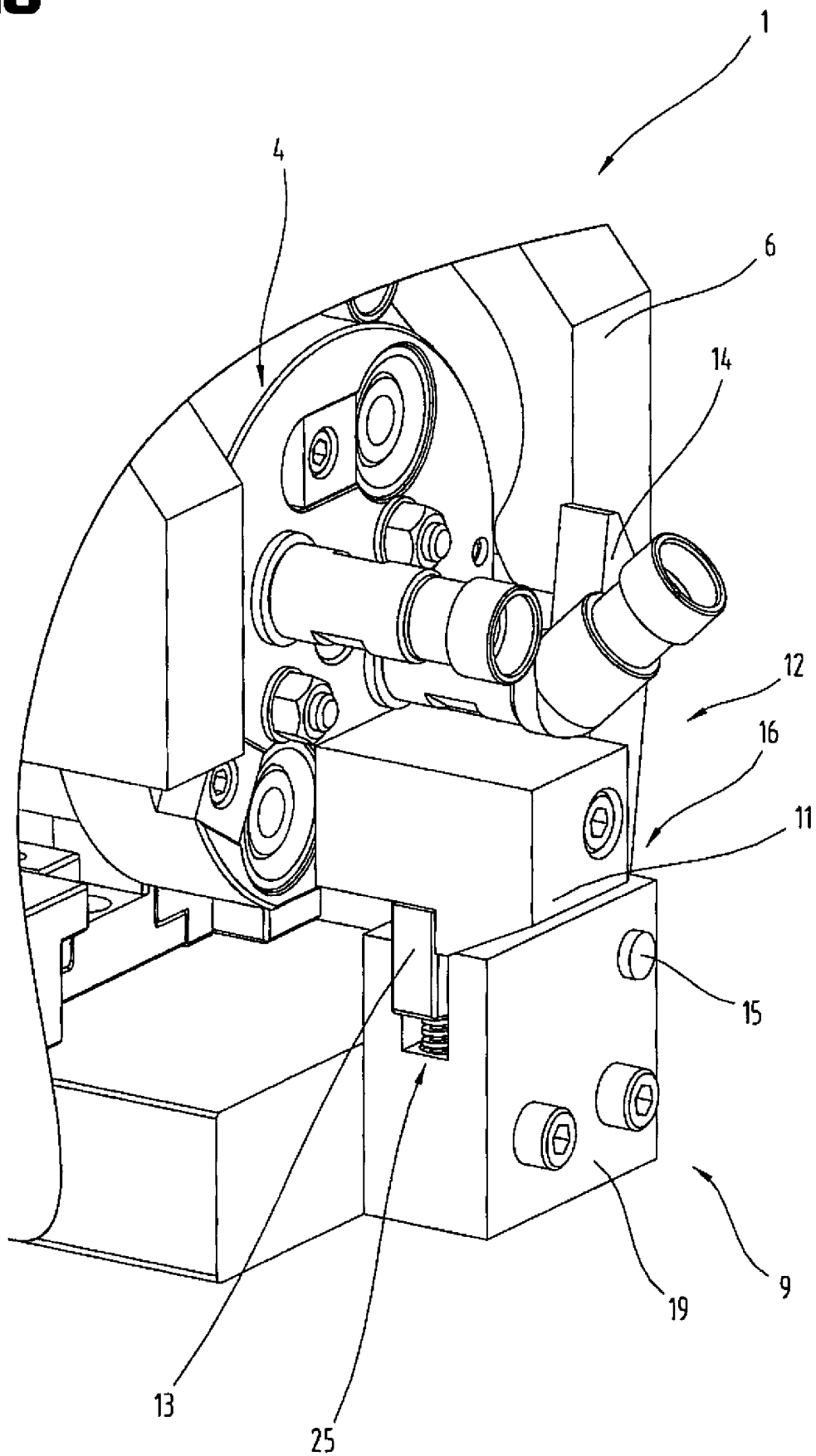


Fig. 9

ifw Manfred Otte GmbH

010538

Fig.10

ifw Manfred Otte GmbH

010530

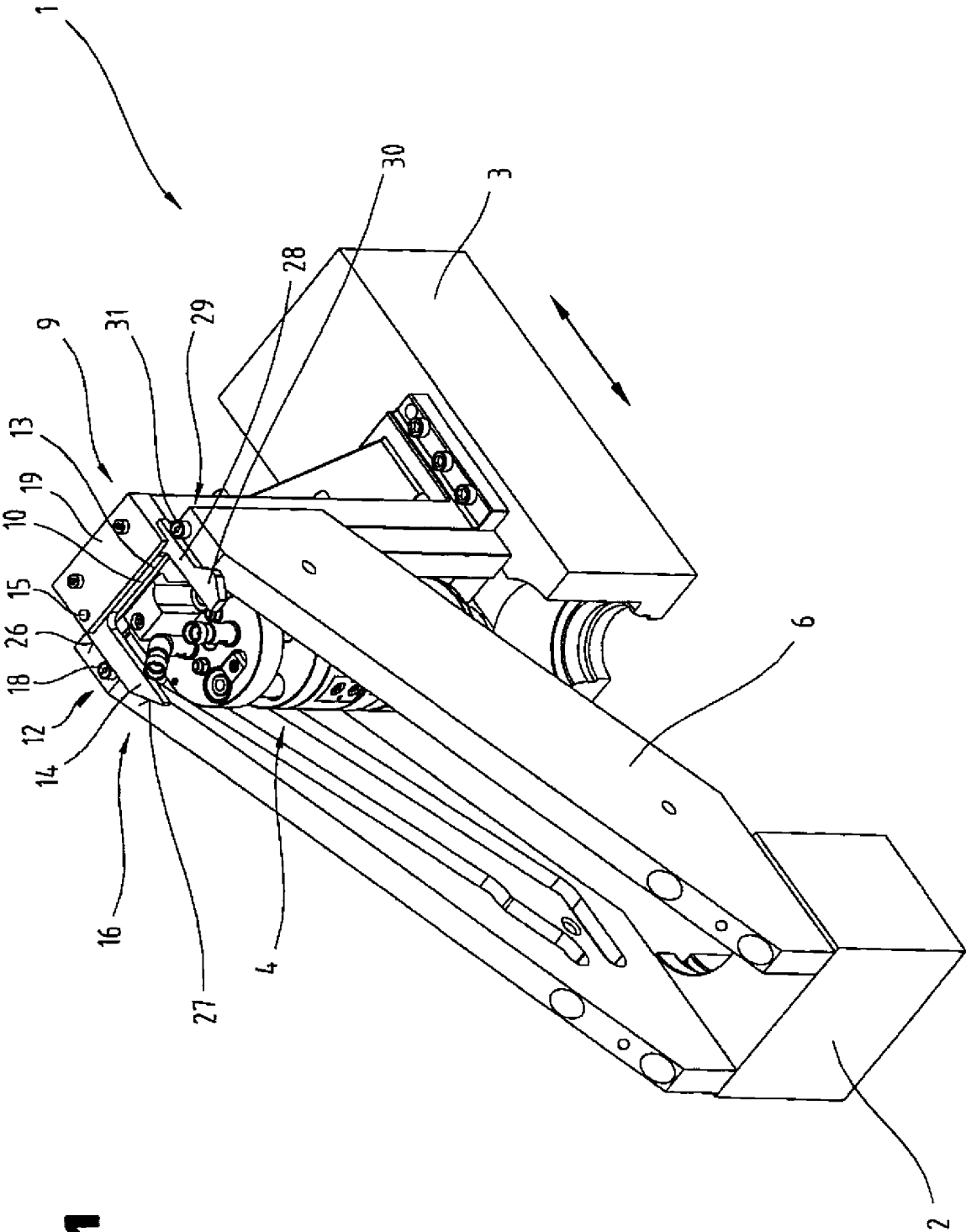


Fig.11

ifw Manfred Otte GmbH

010530

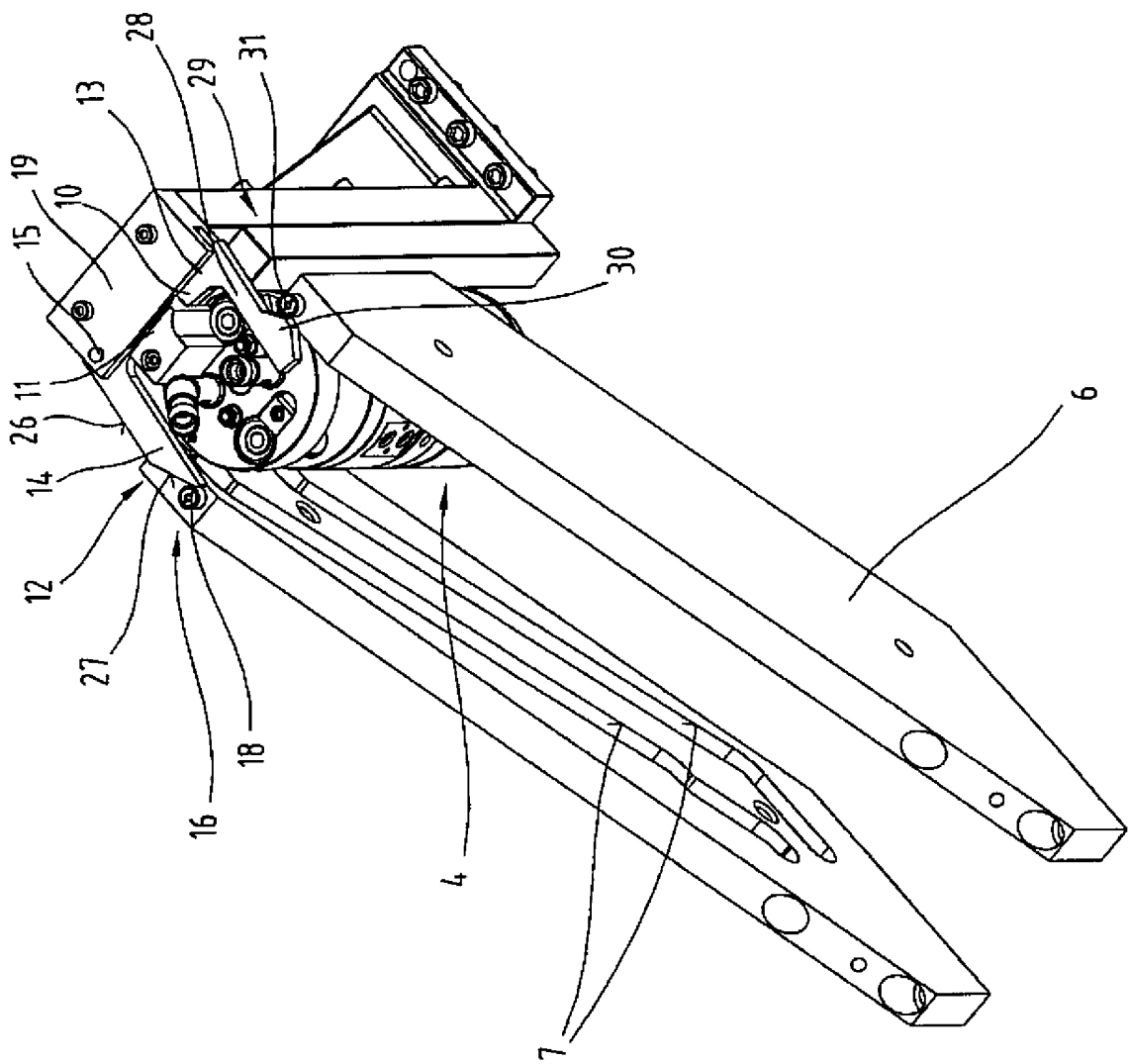


Fig.12

ifw Manfred Otte GmbH

010533

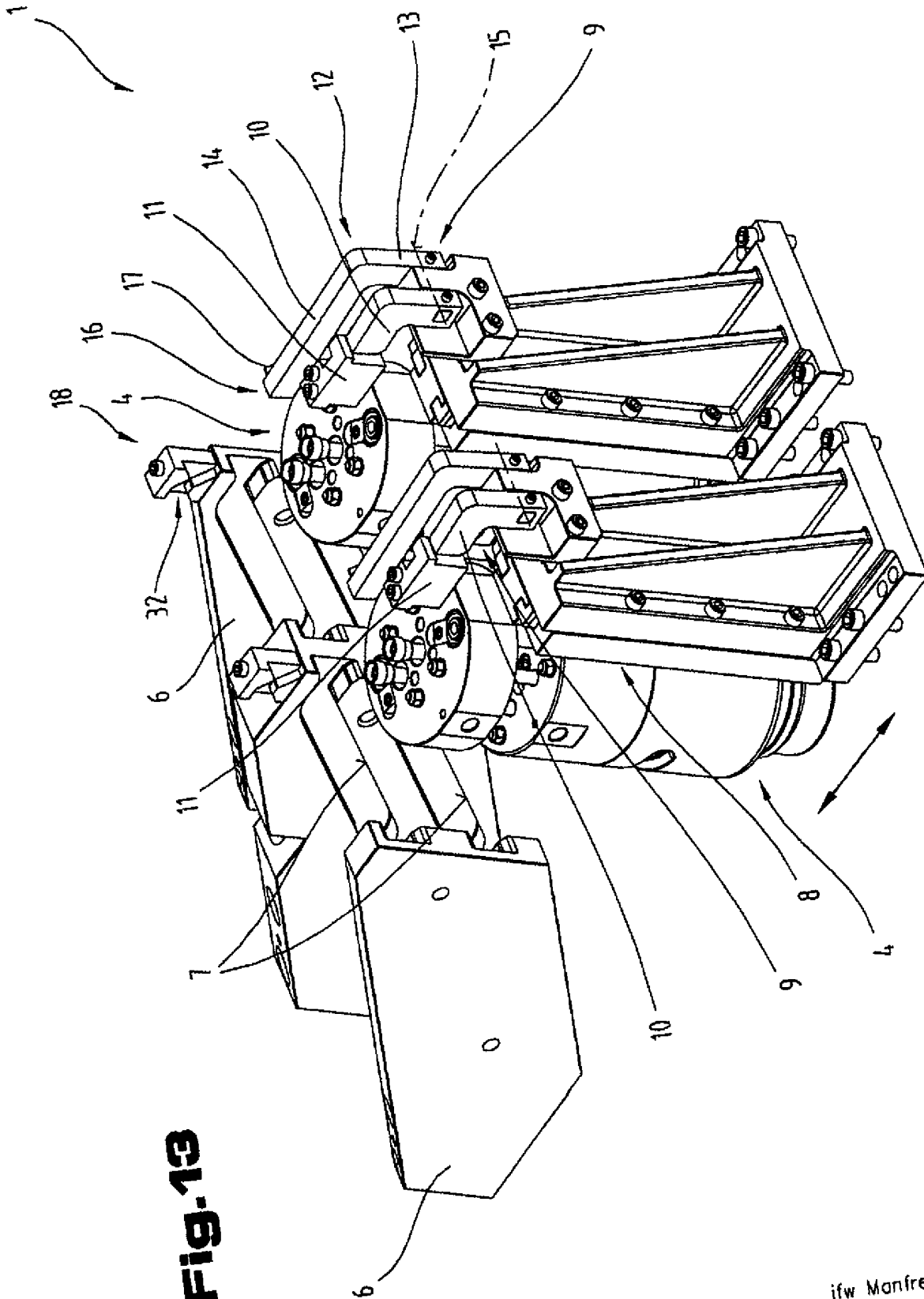


Fig. 13

010000

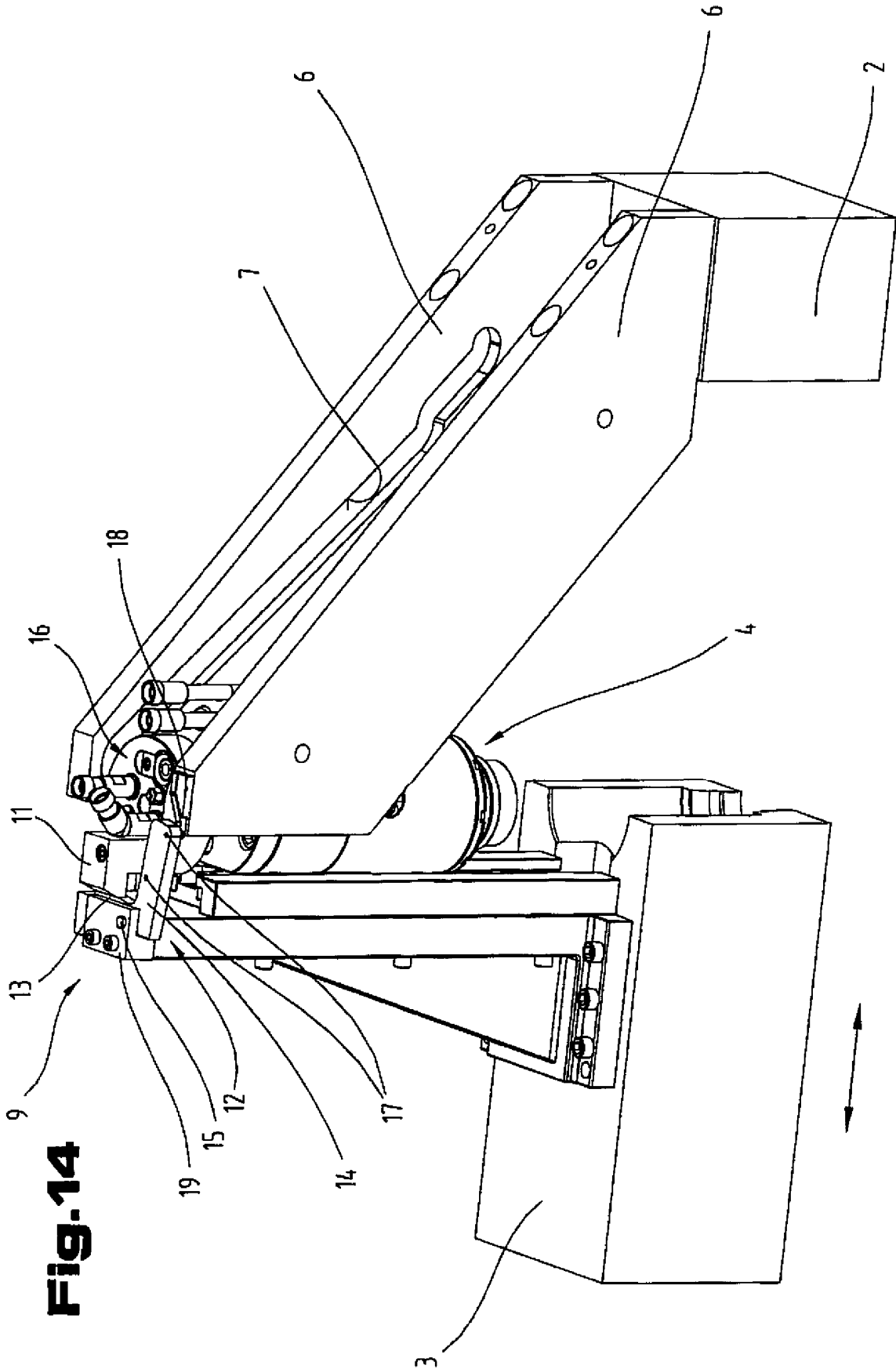
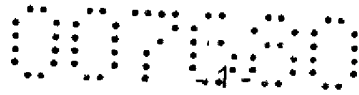


Fig.14

ifw Manfred Otte GmbH



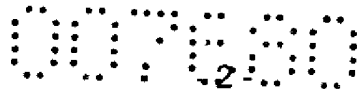
(Neue) Patentansprüche

1. Arretiereinheit (9) für eine Formkerneinheit (4) eines Formwerkzeuges (1) mit einem feststehend angeordneten Formteil (2) und zumindest einem relativ dazu verstellbaren weiteren Formteil (3), insbesondere für ein Spritzgießwerkzeug oder Druckgusswerkzeug, zur Herstellung von Formkörpern, wie Hohlkörper aus Kunststoff oder niedrig schmelzenden Metalllegierungen, bei dem die Formkerneinheit (4) von einer Arbeitsstellung hin zu einer Öffnungsstellung verstellbar an einem der Formteile (2, 3) geführt ist, wobei in der Öffnungsstellung zusammenwirkende Arretierelemente (10, 11) miteinander in Eingriff stehen und damit eine unkontrollierte Rückverstellung der Formkerneinheit (4) hin in die Arbeitsstellung verhindert ist, wobei ein erstes Arretierelement (10) an einem Verriegelungshebel (13) einer Hebelanordnung (12) vorgesehen ist, welche Hebelanordnung (12) weiters noch einen mit dem Verriegelungshebel (13) verbundenen Stellhebel (14) umfasst, wobei die Hebelanordnung (12) schwenkbar um eine Schwenkachse (15) gelagert ist und dass weiters eine erste Stellanordnung (16) vorgesehen ist, welche den Stellhebel (14) und den damit verbundenen Verriegelungshebel (13) bei Erreichen einer Zwischenstellung der Formkerneinheit (4) von einer Freigabestellung hin in eine Arretierstellung verschwenkt, wobei beim Erreichen der Öffnungsstellung der Formkerneinheit (4) das am Verriegelungshebel (13) vorgesehene erste Arretierelement (10) an einem zweiten Arretierelement (11) anliegt, dadurch gekennzeichnet, dass die Hebelanordnung (12) schwenkbar an einem der Formteile (2, 3) gelagert ist und das zweite Arretierelement (11) an der Formkerneinheit (4) vorgesehen ist.

2. Arretiereinheit (9) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Stellanordnung (16) erste und zweite Stellorgane (17, 18) umfasst, wobei das erste Stellorgan (17) am Stellhebel (14) und das zweite Stellorgan (18) am anderen der Formteile (2, 3) angeordnet ist.

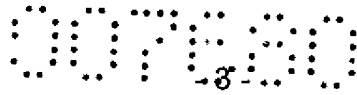
NACHGEREICHT

A2011/01526 AT-VB1



3. Arretiereinheit (9) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stellhebel (14) und der Verriegelungshebel (13) winkelig zueinander ausgerichtet sind.
4. Arretiereinheit (9) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Arretierelemente (10, 11) in der Arretierstellung jeweils einander zugewendete Stützflächen aufweisen und an zumindest einer der Stützflächen Mittel zur Erhöhung der Reibungskraft vorgesehen sind.
5. Arretiereinheit (9) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Arretierelemente (10, 11) in der Arretierstellung an einer der einander zugewendeten Stützflächen mindestens einen Rastvorsprung (23) und auf der anderen der einander zugewendeten Stützflächen mindestens eine Rastausnehmung (24) aufweisen.
6. Arretiereinheit (9) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastausnehmung (24) durch eine Nut gebildet ist.
7. Arretiereinheit (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hebelanordnung (12) mit einer Verstellkraft beaufschlagt ist, welche den Verriegelungshebel (13) der Hebelanordnung (12) in seine Arretierstellung verlagert.
8. Arretiereinheit (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Formkerneinheit (4) in ihrer Öffnungsstellung und bei in der Arretierstellung befindlichen sowie aneinander anliegenden Arretierelementen (10, 11) vor der Rückstellung der Formkerneinheit (4) hin in die Arbeitsstellung in die Zwischenstellung verstellt ist und dabei die Arretierelemente (10, 11) eine gegenseitig entlastete Stellung einnehmen.

NACHGEREICHT



9. Arretiereinheit (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (15) der Hebelanordnung (12) in einer parallelen Ausrichtung bezüglich der Axialerstreckung der Formkerneinheit (4) verläuft.

10. Arretiereinheit (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verriegelungshebel (13) und der Stellhebel (14) der Hebelanordnung (12) in einer in etwa senkrecht zur Axialerstreckung der Formkerneinheit (4) ausgerichteten Ebene angeordnet sind.

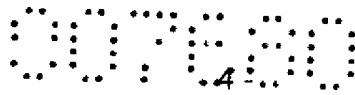
11. Arretiereinheit (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verriegelungshebel (13) in eine nutförmige Vertiefung (20) eines Halteelements (19) eingreift.

12. Arretiereinheit (9) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Verriegelungshebel (13) an zumindest einer Seitenwand (21) der nutförmigen Vertiefung (20) anliegend abgestützt ist.

13. Arretiereinheit (9) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das am Stellhebel (14) angeordnete erste Stellorgan (17) durch eine Kulissenbahn (22) und das zweite Stellorgan (18) durch einen Führungsfortsatz gebildet ist.

14. Arretiereinheit (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hebelanordnung (12) weiters einen Betätigungshebel (28) umfasst, welcher an der vom Stellhebel (14) abgewendeten Seite mit dem Verriegelungshebel (13) verbunden und in etwa parallel zum Stellhebel (14) ausgerichtet ist.

15. Arretiereinheit (9) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Stellhebel (14), der Verriegelungshebel (13) sowie der Betätigungshebel (28)



der Hebelanordnung (12) derart zueinander angeordnet sind, dass ein U-förmige Anordnung der Hebel (13, 14, 28) zueinander gebildet ist.

16. Arretiereinheit (9) nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass eine weitere Stellanordnung (29) mit zusammenwirkenden dritten und vierten Stellorganen (30, 31) vorgesehen ist, welche den Betätigungshebel (28) sowie den damit verbundenen Verriegelungshebel (13) von seiner Arretierstellung in die Freigabestellung verstellen.

17. Arretiereinheit (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigung der Stellanordnung (16, 28) durch die relative Verstellbewegung zwischen den beiden Formteilen (2, 3) des Formwerkzeuges (1) erfolgt.

18. Arretiereinheit (9) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (15) der Hebelanordnung (12) in einer senkrechten Ausrichtung bezüglich der Axialerstreckung der Formkerneinheit (4) verläuft.

19. Arretiereinheit (9) nach Ansprüche 1 bis 8, 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Verriegelungshebel (13) der Hebelanordnung (12) in einer in etwa parallelen Ausrichtung bezüglich der Axialerstreckung der Formkerneinheit (4) und der Stellhebel (14) in einer in etwa senkrechten Ausrichtung bezüglich der Axialerstreckung der Formkerneinheit (4) verläuft.

20. Arretiereinheit (9) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, oder 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass das am Stellhebel (14) angeordnete erste Stellor-

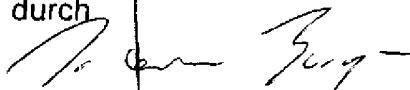
NACHGEREICHT

007000
-5-

gan (17) durch einen Führungsfortsatz und das zweite Stellorgan (18) durch eine Kulissenbahn gebildet ist.

ifw Manfred Otte GmbH

durch



Anwälte Burger & Partner

Rechtsanwalt GmbH

NACHGEREICHT