

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK  
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

# PATENTSCHRIFT 158 375

## Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.<sup>3</sup>

|      |                       |      |          |       |             |
|------|-----------------------|------|----------|-------|-------------|
| (11) | 158 375               | (44) | 12.01.83 | 3(51) | B 29 F 1/05 |
| (21) | AP B 29 F / 229 272 7 | (22) | 15.04.81 |       |             |
| (31) | 12509 A/80            | (32) | 15.04.80 | (33)  | IT          |

---

(71) siehe (73)

(72) Bonissone, Giancarlo; Mulas, Piero, IT

(73) F.I.P. Formature Iniezione Polimeri SPA, Casella, IT

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin, Wallstraße 23/24

---

(54) Verfahren und Einrichtung zum Entfernen des Angusses nach dem Spritzgießvorgang thermoplastischer Artikel

---

(57) Ziel der Erfindung ist die Senkung der Herstellungskosten der Artikel und die Verbesserung ihrer physikalisch-mechanischen Eigenschaften. Aufgabe der Erfindung ist das Abtrennen des durch den Füllkanal bedingten Angusses an der Kontur des Artikels, während das soeben eingespritzte Material noch in plastischem Zustand und der Abkühlvorgang noch nicht abgeschlossen ist. Erfindungsgemäß wird nach dem Füllen der Spritzgießform ein beweglicher Verschlusspfropfen in den dem Artikel zugewandten Endbereich des Füllkanals soweit eingeführt, daß sein Ende mit der Oberfläche des geformten Artikels in Berührung kommt. Es verdrängt das im Füllkanal vorhandene Material, welches teilweise entgegen der Einspritzrichtung zurückgeschoben, teilweise unter Verfestigung des Artikels in die Spritzgießform gedrückt wird. Der Verschlusspfropfen kann je nach Anforderung verschiedene Gestalt haben. Die Erfindung ist beim Bau und der Benutzung von Spritzgießformen anwendbar. — Fig. 2 —

229272 7

Berlin, den 16.7.1981

AP B 29 F/229 272/7

59 143/26

Entfernen des Angusses nach dem Spritzgießvorgang thermoplastischer Artikel

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Entfernen des Angusses nach dem Spritzgießvorgang thermoplastischer Artikel sowie eine entsprechende Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß es beim Spritzgießen von Artikeln aus thermoplastischem Material erforderlich ist, einen Kanal zum Einfüllen des geschmolzenen Materials vorzusehen, welcher am Ende des Spritzgießvorganges teilweise als sogenannter Anguß an diesem Artikel verbleibt. Das wiederum macht einen nachfolgenden Arbeitsvorgang des Putzens erforderlich, welcher offensichtlich die Herstellungskosten des Artikels erhöht.

Die bekannten Einrichtungen, die es erlauben, auf einen solchen Arbeitsgang des Putzens im Anschluß an den Spritzgießvorgang zu verzichten, basieren notwendigerweise auf der Kapillareinspritzung (auch bekannt als Unterwasser- oder Tunnelleinspritzung). Diese bekannten Systeme bedingen innere Spannungen in der Zone des Artikels, die in der Nähe des Einspritzortes liegt. Diese Spannungen sind sehr nachteilig für die physikalisch-mechanischen Eigenschaften des Artikels.

229272 7

-2-

16.7.1981

AP B 29 F/229 272/7

59 143/26

#### Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht im Nachweis eines Verfahrens zum Entfernen des Angusses nach dem Spritzgießvorgang thermoplastischer Artikel sowie einer entsprechenden Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens, mit deren Hilfe die Herstellungskosten der Artikel gesenkt und ihre physikalisch-mechanischen Eigenschaften verbessert werden.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Aufgabe, die durch die Erfindung gelöst wird besteht darin, ein Verfahren sowie eine Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens zu schaffen, durch welche es ermöglicht wird, daß der durch den Füllkanal bedingte Anguß an der Kontur des Artikels abgetrennt wird, während das soeben eingespritzte Material noch in plastischem Zustand und der Abkühlvorgang noch nicht abgeschlossen ist.

Das Merkmal des erfindungsgemäßen Verfahrens, durch das vorstehend genannte technische Aufgabe gelöst wird besteht darin, daß nach dem Füllen der Spritzgießform ein beweglicher Verschlusspfropfen oder dergleichen in den dem Artikel, beispielsweise einer Kupplung, zugewandten Endbereich des Füllkanals für das thermoplastische Material soweit eingeführt wird, daß das Ende des Verschlusspfropfens mit der Oberfläche des soeben geformten Artikels, beispielsweise der Kupplung, in Berührung kommt.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens zumindest einen Verschlusspfropfen oder dergleichen umfaßt, welcher zwischen einer Ruhelage, in der er den Füllkanal zum Einspritzen des thermoplastischen Materials offenläßt, und einer Arbeitslage,

229272 7 -3-

16.7.1981

AP B 29 F/229 272/7

59 143/26

der Arbeitslage das Ende des Verschlußpfropfens in Berührung mit der äußeren Oberfläche des soeben geformten Artikels, beispielsweise der Kupplung, steht.

Auch darin ist ein Merkmal der Einrichtung nach der Erfindung zu sehen, daß bei Verwendung eines im wesentlichen in einen rohrförmigen Kanal auflaufenden Füllkanals für das thermoplastische Material der Verschlußpfropfen die Form eines Zylinders aufweist. Letzterer ist mittels geeigneter Steuermittel, beispielsweise eines hydraulischen oder pneumatischen Zylinder und einer Kolbenstange, in den Endbereich des rohrförmigen Kanals schiebbar ist, bis er dessen Endquerschnitt verschließt und in Berührung mit der Oberfläche des soeben geformten Artikels, beispielsweise der Kupplung, steht.

Erfindungsgemäß ist weiterhin, daß bei der Einrichtung bei Verwendung eines im wesentlichen in einen ringförmigen Raum mit Bereichen auslaufenden Füllkanals für das thermoplastische Material der Verschlußpfropfen wenigstens an seinem dem Artikel, beispielsweise der Kupplung, zugewandten wirksamen Ende die Form eines hohlen Zylinders aufweist, welcher in seiner Arbeitslage die äußere Oberfläche der Kupplung von dem ringförmigen Raum mit den Bereichen trennt.

Ebenfalls als Merkmal der Einrichtung nach der Erfindung ist anzusehen, daß bei Verwendung eines im wesentlichen in einen flachen zylindrischen beziehungsweise scheibenförmigen Raum auslaufenden Füllkanals für das thermoplastische Material der Verschlußpfropfen die Form eines Zylinders aufweist, welcher in den genannten Raum einbringbar ist, wobei er die Oberfläche des soeben geformten Artikels, beispielsweise der

229272 7 -4-

16.7.1981

AP B 29 F/229 272/7

59 143/26

Kupplung, von dem in dem Endbereich des genannten Raumes enthaltenen Material trennt. Insbesondere ist also zu den üblichen Komponenten der Spritzgießeinrichtung ein Verschlußpfropfen für den Füllkanal vorgesehen, welcher diesen Füllkanal verschließt, indem er bis zur Berührung der Oberfläche des Artikels bewegt wird.

Als Folge davon weist der Artikel, wenn er aus der Spritzgießform entnommen wird, keine Spuren des Angusses mehr auf, wobei insbesondere auch unerwünschte innere Spannungen, welche beispielsweise beim Spritzgießen nach Art der Kapillareinspritzung auftreten, hier nicht vorkommen.

#### Ausführungsbeispiel

Nachstehend soll die Erfindung an Beispielen näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung stellen dar:

- Fig. 1: einen Querschnitt durch eine Spritzgießform mit einer soeben aus thermoplastischem Material durch Einspritzen geformten Kupplung, wobei der dem Endbereich des Füllkanals entsprechende Anguß noch vorhanden ist;
- Fig. 2: einen Schnitt entsprechend der Linie II-II in Fig. 1, wobei der Anguß durch den Verschlußpfropfen soeben entfernt wurde und die Kupplung fertig zum Entnehmen ist;
- Fig. 3: eine in Fig. 1 mit III bezeichnete Einzelheit, wobei der Verschlußpfropfen eine Zwischenstellung einnimmt;

229272 7

-5-

16.7.1981

AP B 29 F/229 272/7

59 143/26

Fig. 4: eine Darstellung entsprechend Fig. 3, wobei der Verschlußpfropfen seine schon in Fig. 2 dargestellte Endstellung innehat;

Fig. 5, 6 und 7: jeweils verschiedene Betriebsstellungen eines Verschlußpfropfens, wobei dieser jedoch Ringform aufweist, entsprechend dem ebenfalls ringförmigen Anguß, der sich wiederum aus dem ringförmig auslaufenden Füllkanal für das einzuspritzende Material ergibt;

Fig. 8, 9 und 10: Darstellungen entsprechend den Fig. 5 bis 7, wobei der Verschlußpfropfen zylindrische Form aufweist und bei einer Spritzgießform Verwendung findet, deren Anguß etwa Membranform mit ringförmigem Füllkanal für das einzuspritzende Material aufweist.

In den Fig. 1 bis 4 ist eine Spritzgießform zur Herstellung einer Kupplung 10 durch Spritzgießen dargestellt, die eine ringförmige Rippe 11 aufweist. Die Spritzgießform wird durch zwei Halbformen 21; 22 gebildet, die mit ihren ebenen Stirnflächen in der Ebene 20 gegeneinander anliegen. Die Spritzgießform umfaßt auch zwei einander gegenüberliegende Dorne 31; 32, deren einer mit einem ringförmigen Absatz 33 versehen ist, welcher zur Bildung der zu diesem Absatz komplementären Rippe 11 der Kupplung 10 dient. Die beiden Dorne 31; 32 liegen in der Berührungsebene 30 gegeneinander an.

Während der Einspritzphase wird Material durch einen aus Fig. 2 ersichtlichen Füllkanal 40 eingeführt, der zur Hälfte

229272 7

-6-

16.7.1981

AP B 29 F/229 272/7

59 143/26

in der Halbform 21 und zur anderen Hälfte in der Halbform 22 ausgebildet ist. Dieser Füllkanal 40 läuft in einen Raum 23 von der Form eines Kegelstumpfes aus, welcher sich zu der zu bildenden Kupplung 10 hin verengt.

Oberhalb des Raumes 23 ist ein weiterer zylindrischer Raum 45 angeordnet, welcher geeignete Führungs- und Lagerungsmittel 41 für einen zylindrischen Verschlußpfropfen 50 aufnimmt. Der Durchmesser des Verschlußpfropfens 50 entspricht exakt dem engsten Enddurchmesser des kegelstumpfförmigen Raumes 23, durch den das Material eingespritzt wird. Für die Betätigung des Verschlußpfropfens 50 ist ein hydraulischer oder pneumatischer Zylinder 43 vorgesehen, dessen Kolbenstange 44 mit dem Verschlußpfropfen 50 mittels eines Verbindungselementes 42 verbunden ist.

Obwohl in der Beschreibung des in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiels von einem Zylinder 43 die Rede ist, können selbstverständlich für die Betätigung des Verschlußpfropfens 50 auch beliebige andere Mittel im Rahmen der Erfindung vorteilhaft verwendet werden.

Die Kupplung 10 ist fertig geformt, sobald der durch die Halbformen 21; 22 sowie die Dorne 31; 32 begrenzte Raum durch den Füllkanal 40 sowie den Raum 23 hindurchgefüllt ist und mit dem in dem Füllkanal 40 und dem Raum 23 gebildeten Anguß einen zusammenhängenden Gegenstand bildet.

Bevor die Kupplung 10 und der zugehörige Anguß sich verfestigen, wird gemäß vorliegender Erfindung der Verschlußpfropfen 50 bis in die in den Fig. 2 und 4 dargestellte Lage verschoben, in der das untere Ende des Verschlußpfropfens 50

229272 7 -7-

16.7.1981

AP B 29 F/229 272/7

59 143/26

die äußere Oberfläche der Kupplung 10 berührt. Diese kann sodann aus der Spritzgießform entfernt werden, ohne daß auch nur der geringste Teil des Angusses noch an der äußeren Oberfläche haftet. Selbstverständlich muß der Verschlußpfropfen 50 vor dem Entformungsvorgang in seine Anfangsposition (Fig. 1) zurückgenommen werden.

Obwohl der Verschlußpfropfen 50 von seiner in Fig. 1 dargestellten Anfangsposition in die in den Fig. 4 und 2 dargestellte Endposition kontinuierlich bewegt wird, ist die Wirkungsweise des Verschlußpfropfens 50 unterschiedlich. Es kann eine erste Phase sowie eine zweite Phase unterschieden werden.

Während der ersten Bewegungsphase, in welcher der Verschlußpfropfen 50 von der in Fig. 1 dargestellten Position in die Position gemäß Fig. 3 bewegt wird, dringt das untere Ende des Verschlußpfropfens 50 in das in dem Raum 23 enthaltene Material ein und verdichtet infolge der Viskosität des Materials das soeben in die Spritzgießform eingespritzte thermoplastische Material.

Allerdings kann ein Teil des immer noch flüssigen Materials aus dem Raum 23 zum Füllkanal 40 fließen, bis das Ende des Verschlußpfropfens 50 die in Fig. 3 gezeigte Position erreicht.

Von diesem Zeitpunkt an bis zu dem Zeitpunkt, in dem der Verschlußpfropfen 50 die in den Fig. 2 und 4 gezeigte Position erreicht, d. h. also während der zweiten Bewegungsphase des Verschlußpfropfens dringt dieser durch den zylindrischen Kanal 46, welcher das untere Ende des Raumes 23

229272 7

-8-

16.7.1981

AP B 29 F/229 272/7

59 143/26

bildet.

Während dieser zweiten Phase der Abwärtsbewegung des Verschlusspfropfens 50 wird das in dem Kanal 46 enthaltene Material in die Spritzgießform gedrückt. Infolgedessen trennt der Verschlusspfropfen 50 nicht nur den Anguß von der äußeren Oberfläche der Kupplung 10, wodurch eine nachfolgende Putzbearbeitung überflüssig wird, sondern verdichtet auch das immer noch flüssige Material, wodurch die mechanischen Eigenschaften des hergestellten Artikels verbessert werden.

Die Fig. 1 bis 4 betreffen Spritzgießformen, in denen das Material über einen zylindrischen Füllkanal 40 an einem einzigen Punkt eingespeist wird.

Es sind jedoch auch andere Verfahren zum Einspeisen des Materials in die Spritzgießform bekannt, welche einen mit einer radialen Zuleitung versehenen ringförmigen Füllkanal verwenden, wie in den Fig. 5 bis 7 gezeigt, oder einen ringförmigen Füllkanal, welcher mit einer konzentrisch zur Spritzgießform angeordneten Zuleitung versehen ist. Die Erfindung kann in beiden Fällen mit Vorteil Verwendung finden, wie im folgenden beschrieben wird. Die in den Fig. 5 bis 7 dargestellte Spritzgießform besteht wiederum aus zwei Halbformen 121 und 122. Um einen Vergleich mit dem in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiel zu vereinfachen, soll angenommen werden, daß der zu formende Artikel wiederum eine Kupplung 110 darstellt, welche in der Mitte ihrer Länge eine innere ringförmige Rippe 111 aufweist.

Anstelle des radial sich erstreckenden Raumes 23, welcher seinerseits durch einen Füllkanal 40 versorgt wird, ist im vorliegenden Fall zum Füllen ein Raum 123 mit Ringform vorge-

229272 7

-9-

16.7.1981

AP B 29 F/229 272/7

59 143/26

sehen, welcher außerhalb der durch die Halbformen 121; 122 und die Dornen 131, 132 gebildeten Spritzgießform angeordnet ist.

Dieser ringförmige Raum 123 steht mit einem Füllkanal 140 in Verbindung und besteht aus zwei gleichermaßen ringförmigen Bereichen, dessen erster Bereich 123' einen trapezförmigen Querschnitt hat, und dessen zweiter Bereich 123" einen Querschnitt von Rechteckform aufweist. Der erste Bereich 123' steht mit dem Füllkanal 140 in Verbindung, während der zweite Bereich 123" dem Hohlraum näher gelegen ist, in dem die Kuppelung 110 geformt wird.

Im vorliegenden Fall hat der Verschlusspfropfen 150 die Form einer Hülse, welche zwischen den Halbformen 121; 122 und dem Dorn 132 beweglich gelagert ist. Der innere Durchmesser der Hülse ist gleich dem äußeren Durchmesser des Dorns 132, während ihr äußerer Durchmesser gleich dem äußeren Durchmesser des ringförmigen Raumes 123" ist.

Die Mittel zum Betätigen des Verschlusspfropfens 150 sind nicht dargestellt. Sie können auf eine beliebige geeignete Weise aufgebaut sein. Nach dem Füllen der Spritzgießform mit dem flüssigen oder teigigen Material durch den Füllkanal 140 und den Raum 123, der in der beschriebenen Weise durch die beiden Bereiche 123'; 123" gebildet wird, nimmt der Verschlusspfropfen 150 die in Fig. 5 dargestellte Lage ein.

Nach dem Füllen der Spritzgießform beginnt der Verschlusspfropfen 150 seine Bewegung nach links (bezogen auf die Fig. 5 und 7). Wenn er eine mittlere Stellung im ersten Bereich des Raumes 123 eingenommen hat, unterbricht er die Zufuhr durch

229272 7

-10-

16.7.1981

AP B 29 F/229 272/7

59 143/26

den Füllkanal 140. Im zweiten Teil seiner Bewegung dringt er in den zweiten Bereich 123" des ringförmigen Raumes 123 ein, wobei er das darin enthaltene Material in die Form drückt.

Anschließend wird der Verschlusspfropfen 150 in die in Fig. 7 dargestellte Position zurückgezogen, und zwar vor dem Entformvorgang.

Der in den Fig. 8, 9 und 10 dargestellte, zu formende Artikel ist wiederum eine Kupplung 210, deren Form leicht von der in den vorangehenden Fig. 1 bis 7 dargestellten Kupplung 10; 110 abweicht. Die Spritzgießform umfaßt wiederum Halbförmern 221; 222 den Dorn 231 und den Verschlusspfropfen 232 in Gestalt eines Dornes. Allerdings ist im vorliegenden Fall der Füllkanal 240 innerhalb des Verschlusspfropfens 232 angeordnet, welcher gleichzeitig die Funktion eines Dornes wahrnimmt. Auf diese Weise kann die Anzahl der die Einrichtung bildenden Elemente um eines verringert werden.

Es sei erwähnt, daß der Dorn 231 und der Verschlusspfropfen 232 in Gestalt eines Dornes sich nicht berühren, sondern einen flachen Raum 223 bilden, in welchen der Füllkanal 240 mündet.

Wenn die Spritzgießform gefüllt ist, wie in Fig. 8 gezeigt, wird der Verschlusspfropfen 232 in Gestalt eines Dornes dem Dorn 231 angenähert, wie Fig. 9 zeigt. Dadurch wird der Anguß, der durch das in dem Raum 223 gesammelte Material gebildet wird, abgetrennt.

229272 7 -11-

16.7.1981

AP B 29 F/229 272/7

59 143/26

Wenn der Verschlußpfropfen 232 in seine in Fig. 10 dargestellte Anfangsposition zurückgezogen ist, kann die Kuppelung 210 aus der Spritzgießform entnommen werden.

Wenn auch die vorliegende Erfindung anhand der vorstehenden, in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele beschrieben wurde so sind doch weitere Abänderungen und Varianten möglich.

229272 7

-12-

16.7.1981

AP B 29 F/229 272/7

59 143/26

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zum Entfernen des Angusses nach dem Spritzgießvorgang thermoplastischer Artikel, gekennzeichnet dadurch, daß nach dem Füllen der Spritzgießform ein beweglicher Verschlußpfropfen (50; 150; 232) oder dergleichen in den dem Artikel, beispielsweise einer Kupplung (10; 110; 210) zugewandten Endbereich des Füllkanals (40; 140; 240) für das thermoplastische Material soweit eingeführt wird, daß das Ende des Verschlußpfropfens (50; 150; 232) mit der Oberfläche des soeben geformten Artikels, beispielsweise der Kupplung (10; 110; 210), in Berührung kommt.
2. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Einrichtung zumindest einen Verschlußpfropfen (50; 150; 232) oder dergleichen umfaßt, welcher zwischen einer Ruhelage, in der er den Füllkanal (40; 140; 240) zum Einspritzen des thermoplastischen Materials offenläßt, und einer Arbeitslage, in der er den Füllkanal (40; 140; 240) unterbricht, bewegbar ist, wobei in der Arbeitslage das Ende des Verschlußpfropfens (50; 150; 232) in Berührung mit der äußeren Oberfläche des soeben geformten Artikels, beispielsweise der Kupplung (10; 110; 210), steht.
3. Einrichtung nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß bei Verwendung eines im wesentlichen in einen rohrförmigen Kanal (46) auslaufenden Füllkanals (40) für das thermoplastische Material der Verschlußpfropfen (50) die Form eines Zylinders aufweist, welcher mittels geeigneter Steuermittel, beispielsweise eines hydraulischen oder pneumatischen Zylinders (43) und einer Kolbenstange (44),

229272 7

-13-

16.7.1981

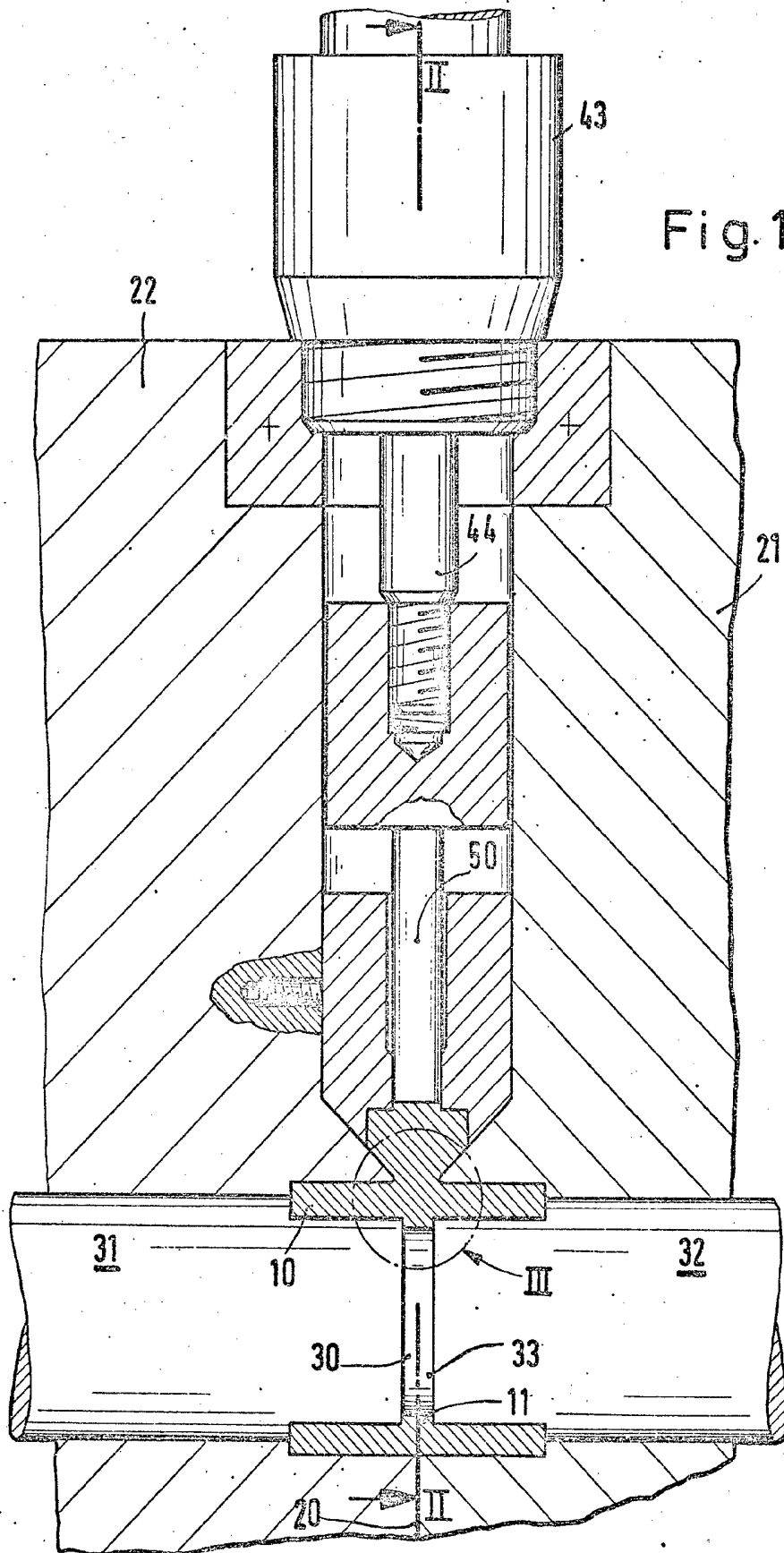
AP B 29 F/229 272/7

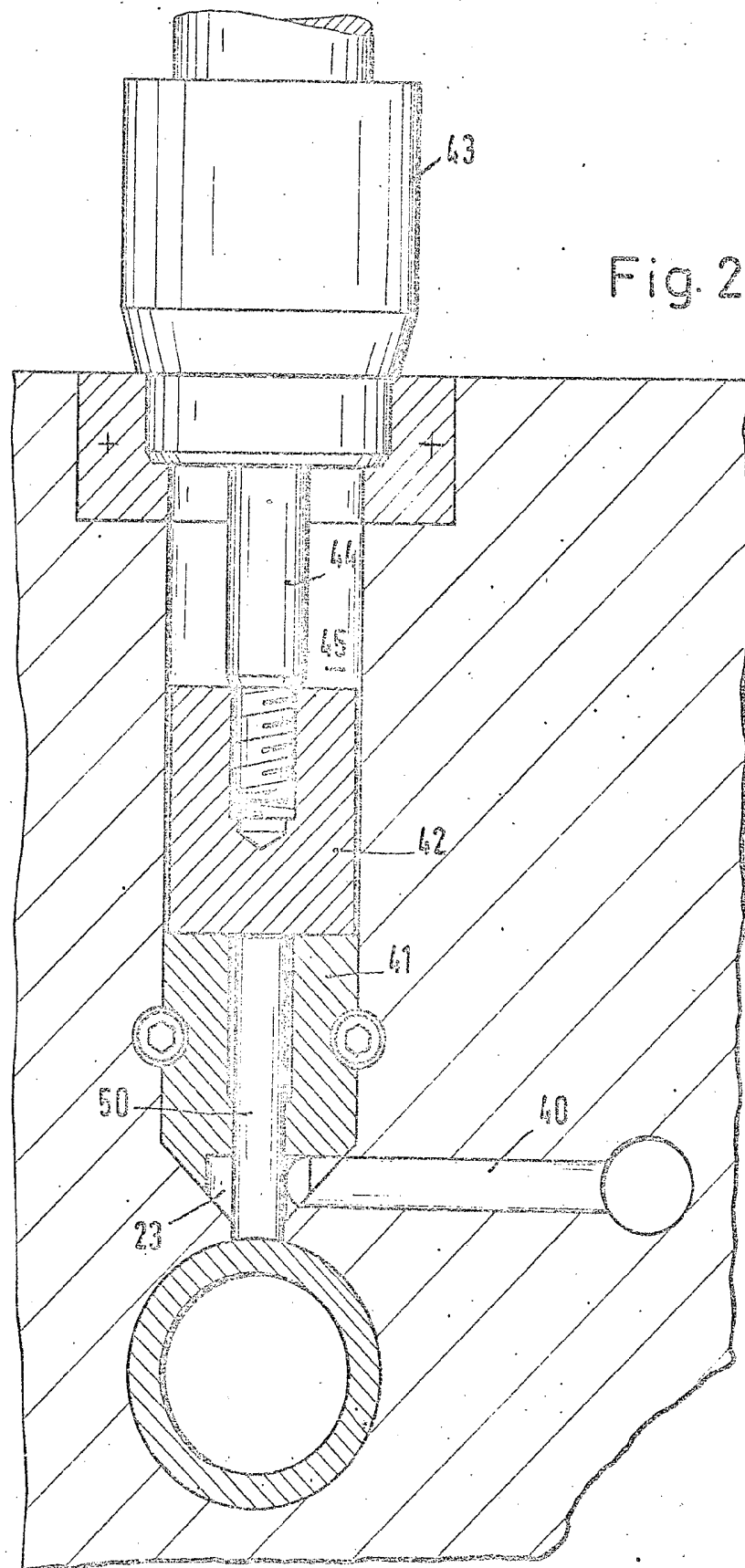
59 143/26

in den Endbereich des rohrförmigen Kanals (46) schiebbar ist, bis er dessen Endquerschnitt verschließend in Berührung mit der Oberfläche des soeben geformten Artikels, beispielsweise der Kupplung (10), steht.

4. Einrichtung nach Punkt 2; gekennzeichnet dadurch, daß bei Verwendung eines im wesentlichen in einen ringförmigen Raum (123) mit Bereichen (123', 123'') auslaufenden Füllkanals (140) für das thermoplastische Material der Verschlußpfropfen (150) wenigstens an seinem dem Artikel, beispielsweise der Kupplung (110), zugewandten wirksamen Ende die Form eines hohlen Zylinders aufweist, welcher in seiner Arbeitslage die äußere Oberfläche der Kupplung (110) von dem ringförmigen Raum (123) mit den Bereichen (123', 123'') trennt.
5. Einrichtung nach Punkt 2; gekennzeichnet dadurch, daß bei Verwendung eines im wesentlichen in einen flachen zylindrischen beziehungsweise scheibenförmigen Raum (223) auslaufenden Füllkanals (240) für das thermoplastische Material der Verschlußpfropfen (232) die Form eines Zylinders aufweist, welcher in den genannten Raum (223) einbringbar ist, wobei er die Oberfläche des soeben geformten Artikels beispielsweise der Kupplung (210) von dem in dem Endbereich des genannten Raumes (223) enthaltenen Material trennt.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen





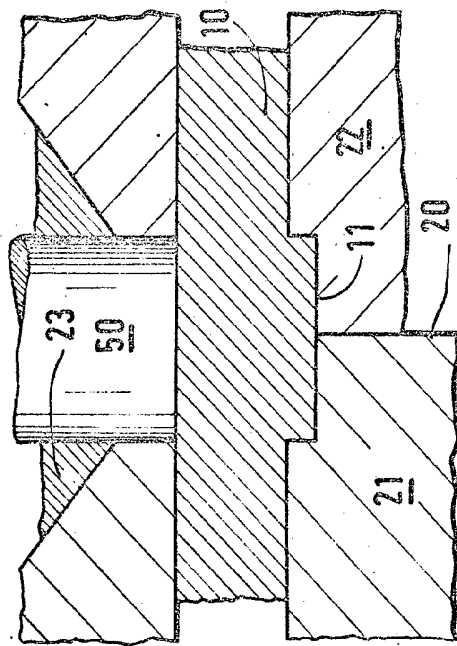


Fig. 3

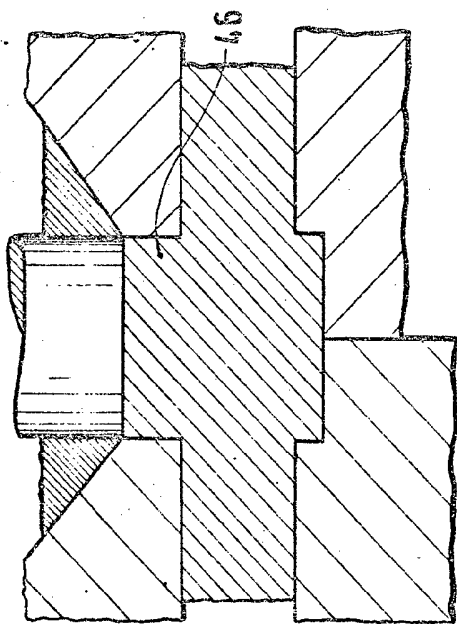


Fig. 4

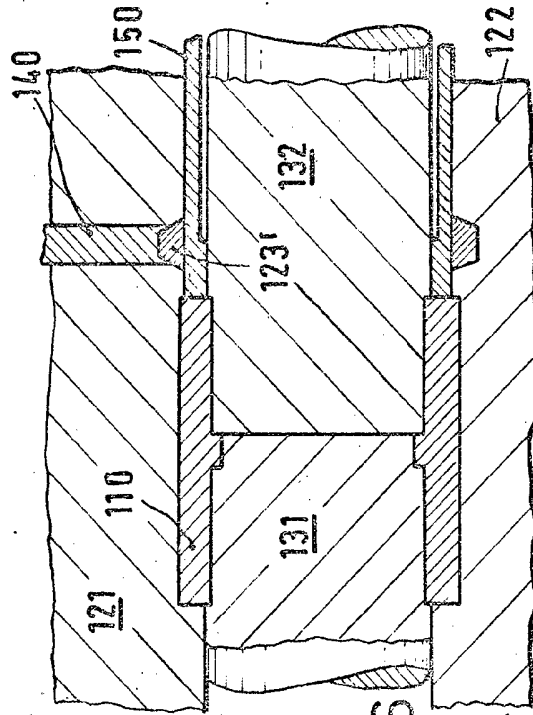


Fig. 5

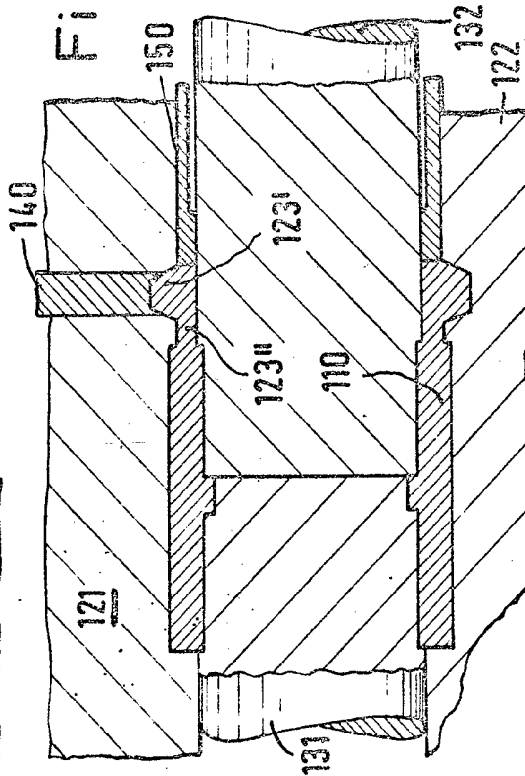


Fig. 6

Fig. 7

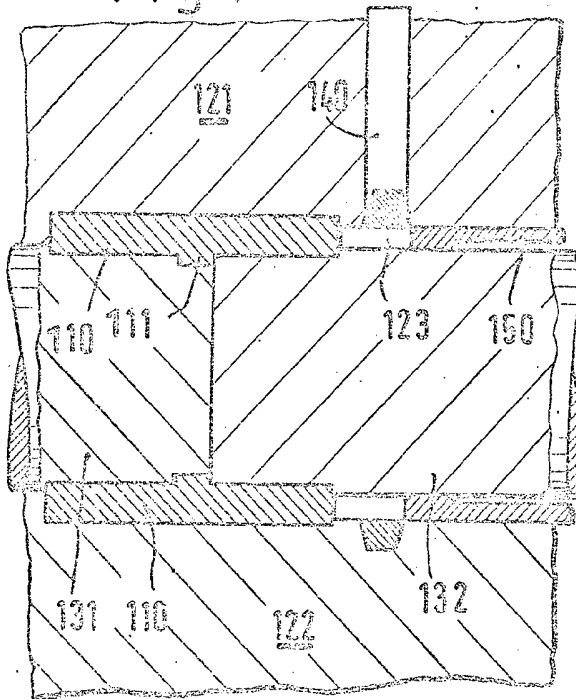


Fig. 10

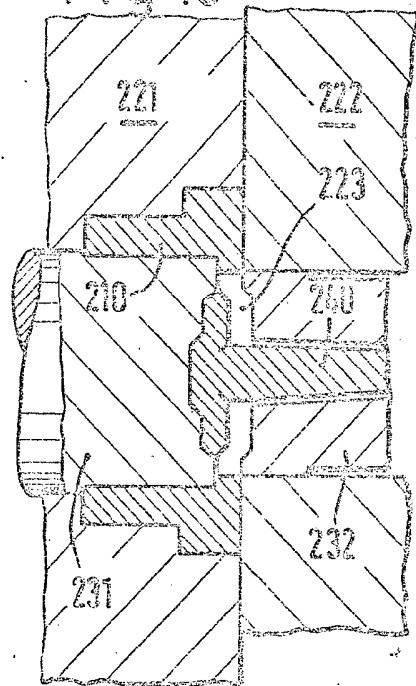


Fig. 8

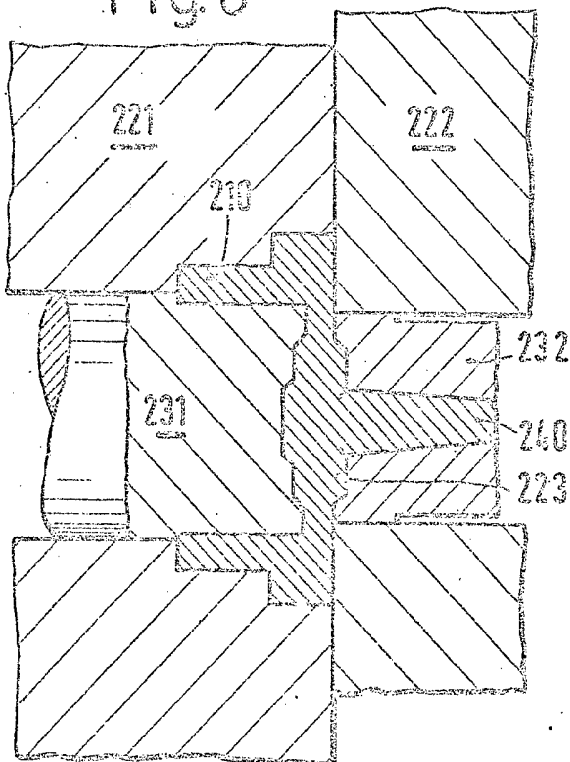


Fig. 9

