

(19)



REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: AT 407 725 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer:

2142/88

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: B29C 43/04

(22) Anmeldetag:

07.07.1980

(42) Beginn der Patentdauer:

15.10.2000

(45) Ausgabetag:

25.05.2001

(62) Ausscheidung aus Anmeldung Nr.: 3531/80

(30) Priorität:

12.07.1979 CH 6502/79 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE 2842515B DE 1202472B DE 2550824A  
 DE 2435431A DE 2135527A FR 1363772A  
 US 3751189A US 3313875A US 2625891A

(73) Patentinhaber:

KMK LIZENCE LTD.  
PORT-LOUIS (MU).

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES FORMKÖRPERS AUS KUNSTSTOFF

AT 407 725 B

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Formkörpers aus Kunststoff, bei welchem aus dem vertikal abwärts gerichteten Materialstrom eines Materialgebers von durch Wärme plastifiziertem Kunststoff einzelne Materialportionen als ringförmige Rohlinge abgetrennt, abgeführt und anschließend durch Schließen eines Formhohlräumes zu dem Formkörper verpreßt werden. Die Erfindung ist vornehmlich dadurch gekennzeichnet, daß das Abtrennen der Materialportionen durch Verschließen eines zum Formhohlräum gerichteten Rohrteils des Materialgebers durch einen in axialer Richtung gegen das Rohrende verschiebbaren Schließkörper vorgenommen wird, und daß die abgetrennten Materialportionen im freien Fall in den Formhohlräum überführt werden.

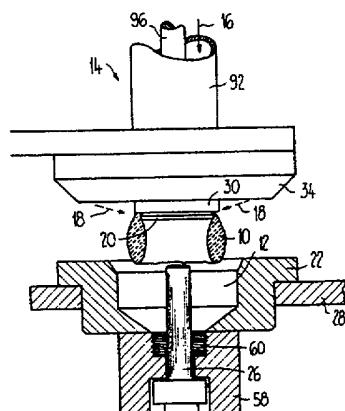


Fig. 3

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Formkörpers aus Kunststoff, bei welchem aus dem vertikal abwärts gerichteten Materialstrom eines Materialgebers von durch Wärme plastifiziertem Kunststoff einzelne Materialportionen als ringförmige Rohlinge abgetrennt, abgeführt und anschließend durch Schließen eines Formhohlraumes zu dem Formkörper verpreßt werden.

5 Ein solches Verfahren ist aus der US 3 313 875 A bekannt.

Für die Herstellung von aus Kunststoff bestehenden Formkörpern, wie Deckel oder Kappen von Behältern, und insbesondere die Herstellung von Kopfteilen von Verpackungstüben, ist neben dem Injektionsverfahren auch ein Preßverfahren bekannt. Im Unterschied zu dem Injektionsverfahren wird beim Preßverfahren plastifiziertes Kunststoffmaterial in einen Formhohlraum eingebracht, um darauf unter Ausübung eines begrenzten Preßdruckes verformt zu werden. Da Preßverfahren ganz allgemein mit niedrigeren Temperaturen des plastifizierten Kunststoffes arbeiten können als Injektionsverfahren, bieten sie neben geringeren aufzuwendenden Energiemengen den Vorteil kürzerer Abkühlzeiten, wodurch die Form früher geöffnet und dieser Fertigungsschritt dadurch verkürzt werden kann.

10 15 Bei dem aus der eingangs genannten US 3 313 875 A bekannten Verfahren wird eine durch einen Kolben abgemessene Menge an thermoplastischem Material über einen Schlitz einer Extruderdüse als ringförmige Materialportion in eine Ringrinne eines ersten Formhohlraums ausgetragen und abgetrennt. Im Boden des Formhohlraums sind Druckluftdüsen angeordnet. Aufgrund der Druckluftzufuhr baut sich in der Ringrinne auf der Rückseite des ringförmigen Rohlings ein Druck auf, und da dieser Rohling pastenartig ist, wird er aus der Ringrinne ausgeworfen und geführt durch den Hohlraum der Matrize auf die Schulter des Dornes geworfen, der dem offenen Ende der Matrize gegenübersteht. Der Rohling kühlst ab, und der Dorn mit der ringförmigen Materialportion auf dem Rücken fährt auf dem Drehtisch weiter zu einer Heizstation, wo er wieder aufgeheizt werden muß, und anschließend zu einer Formstation, wo durch Schließen des Formhohlraums der Formkörper verpreßt wird.

20 25 Bei einem aus der DE 1 296 336 C bekannten Preßverfahren für die Herstellung von Verpackungstüben wird eine aus einer Matrize und einem Dorn bestehende Form verwendet, wobei der Dorn jeweils einen rohrförmigen Tubenkörper aus Kunststoff trägt, der mit seinem einen Ende zusammen mit dem Dorn in die Matrize eindringt und den Formhohlraum beim Schließen der Form am Umfang des Dorns abdichtet. Der zu einem Kopfteil einer Tube verformte plastifizierte Kunststoff verbindet sich unter dem Einfluß seiner Schmelzwärme mit dem in die Form eindringenden Rand des rohrförmigen Tubenkörpers.

30 35 Der plastifizierte Kunststoff wird dabei mittels eines Materialgebers von der dem Dorn entgegengesetzten Seite durch eine zentrale Öffnung in der Matrize in den noch offenen Formhohlraum eingebracht bzw. in Ringform aus dem Materialgeber ausgestoßen. Das am Materialgeber ringförmig anhaftende plastifizierte Material wird bei dessen Rückzug aus dem Formhohlraum durch die Matrize abgestreift und bleibt an einer den Formhohlraum begrenzenden Fläche bis zur Verpressung haften.

40 45 Es hat sich gezeigt, daß bei Verwendung dieses Verfahrens an den hergestellten Tubenköpfen teilweise an der Oberfläche sichtbare Fehler auftreten können. Diese Fehler sind eine Folge davon, daß Kunststoff beim Abstreifen vom Materialgeber unmittelbar mit der gekühlten Matrize relativ großflächig in Berührung kommt und dadurch örtlich begrenzt kristallinen Zustand annehmen kann. Infolge der beim Verpressen stattfindenden weiteren Abkühlung genügt die verbleibende Schmelzwärme offenbar nicht mehr in allen Fällen, um schon kristallisiertes Material wieder zu plastifizieren.

50 Aus der DE 12 02 472 B ist ein Verfahren zum Formen von thermoplastischem Material unter Druck bekannt, bei dem aus einer Auspreßöffnung einer horizontal angeordneten Vorratskammer für plastifizierten Kunststoff eine dosierte Materialportion in Tropfenform ausgepreßt und der jeweilige Tropfen mittels eines über ein Hebelgetriebe beschleunigten Abstreifers von der Auspreßöffnung abgeschlagen und in einen unterhalb dieser Auspreßöffnung gelegenen Formhohlraum geworfen wird.

55 Auch bei diesem Verfahren ergeben sich aufgrund des Abschlag- und Wurfvorganges und des Kontakts zwischen dem jeweiligen Tropfen und dem Abstreifer unterschiedliche Auftrefforte und Verformungen des jeweiligen Tropfens innerhalb des Formhohlraums, was wiederum zu den bereits erläuterten Nachteilen führt.

Eine eingangs genannte Vorrichtung ist der FR 1 363 772 A zu entnehmen. Bei dieser bekannten Vorrichtung wird aus einem nach abwärts gerichteten, aus einem Rohr austretenden Strom von plastifiziertem Kunststoff jeweils von einem feststehenden Messer eine Materialmenge abgetrennt und dabei in die Form hineingeschleudert. Der Auftreffort der abgetrennten Materialmenge in der Form ist dabei in keiner Weise definiert, die sich dabei ergebende Verformung der Materialmenge unbestimmt, und störende Abkühleffekte, die zu einem lokalen Kristallisieren des Kunststoffes führen können, können nicht vermieden werden.

5 Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren der genannten Art anzugeben, bei welchem eine vorzeitige Kristallisierung von plastifiziertem Material weitgehend vermieden wird und bei dem das zu verpressende Material im Formhohlraum in eine voraussehbare Lage gebracht wird.

10 Gelöst wird diese Aufgabe nach der Erfindung bei dem eingangs genannten Verfahren dadurch, daß das Abtrennen der Materialportionen durch Verschließen eines zum Formhohlraum gerichteten Rohrteils des Materialgebers durch einen in axialer Richtung gegen das Rohrende verschiebbaren Schließkörper vorgenommen wird, und daß die abgetrennten Materialportionen im 15 freien Fall direkt in den Formhohlraum überführt werden.

Vorzugsweise werden die Materialportionen zu einem linsenförmigen Rohling geformt. Da derartige Rohlinge unter geringstmöglicher Veränderung in den Formhohlraum überführt werden können, läßt sich für den anschließenden Preßvorgang eine besonders günstige Materialverteilung im Formhohlraum erreichen.

20 Vorzugsweise wird der Rohling ferner durch einen auf die Trennstelle gerichteten Gasstrom gelöst. Der Gasstrom begünstigt es, den vom Materialstrom beispielsweise durch Abquetschen getrennten Rohling zu einem bestimmten Zeitpunkt vom Materialgeber zu lösen, wozu ein impulsartig einsetzender Gasstrom verwendet werden kann, durch den dann nur noch die letzten Fäden des Materials durchtrennt werden müssen. Zweckmäßigerweise wird der Gasstrom dabei schräg 25 nach unten auf die Trennlinie zwischen Materialgeber und Rohling gerichtet.

Gemäß der weiteren Ausgestaltung der Erfindung bezieht sich diese auf ein Verfahren zur Herstellung eines Formkörpers, insbesondere Tubenkopfes, aus Kunststoff, bei welchem aus einem Materialgeber mit vertikaler Achse ein Strom eines durch Wärme plastifizierten Kunststoffes vertikal abwärts geführt wird, aus dem vor dem Formungsvorgang einzelne Materialportionen erzeugt werden, die in eine Form-Matrize mit vertikaler Achse einzeln eingebracht und dort dann mittels eines in die Matrize eingebrachten Dorns, auf den ein Tubenkörper aufgeschoben werden kann, zum Formkörper verpreßt werden. Diese Verfahrensvariante ist dadurch gekennzeichnet, daß zunächst eine nach oben offene, insbesondere rotationssymmetrische, Matrize zum, insbesondere 30 ortsfesten und im Materialausgabebereich rotationssymmetrischen, Materialgeber bewegt und im Abstand von dessen Materialausgabeöffnung gleichachsig zu jenem angehalten wird, worauf der Materialstrom oberhalb und außerhalb der Matrize intermittierend zunächst eröffnet und hierauf 35 vollständig unterbrochen wird und die so hergestellten einzelnen voneinander und vorweg vom Materialgeber sowie zunächst von der Matrize vollständig getrennten Materialportionen bzw. Rohlinge zum freien Fall von der Materialausgabeöffnung in die Matrize freigegeben werden, worauf die Matrize jeweils nach Empfang einer einzelnen Materialportion bzw. eines einzelnen Rohlings 40 vom Materialgeber wegbewegt sowie dann der Dorn in eine gleichachsige Stellung zur Matrize gebracht wird, der dann in diese zwecks Herstellung des Formkörpers, insbesondere Tubenkopfes, in Achsrichtung von oben eingeführt und schließlich nach Beendigung des Preßvorgangs aus der Matrize zurückgezogen wird. Auf diese Weise lassen sich Formkörper, insbesondere Tubenkörper, 45 besonders ökonomisch herstellen. Dabei ist es erfindungsgemäß günstig, wenn zwecks Herstellung der einzelnen Materialportionen bzw. Rohlinge vom Materialstrom immer wieder Teilstücke oberhalb und außerhalb der Matrize abgetrennt werden.

Eine weitere erfindungsgemäße Variante geht aus von einem Verfahren zur Herstellung eines Formkörpers, insbesondere Tubenkopfes, aus Kunststoff, bei welchem der Kunststoff zwecks Plastifizierung erwärmt und einem Materialgeber mit vertikaler Achse zugeführt wird, woraus ein Strom des durch Wärme plastifizierten Kunststoffes vertikal abwärts geführt wird, aus dem vor dem Formungsvorgang einzelne Materialportionen erzeugt werden, die in eine Form-Matrize mit vertikaler Achse einzeln eingebracht und dort dann mittels eines in die Matrize eingebrachten Dorns, auf den ein Tubenkörper aufgeschoben werden kann, zum Formkörper verpreßt werden. Diese Modifikation ist dadurch gekennzeichnet, daß zunächst eine nach oben offene, insbesondere rotationssym- 55

metrische, Matrize zum, insbesondere ortsfesten und im Materialausgabebereich rotationssymmetrischen, Materialgeber bewegt und im Abstand von dessen Materialausgabefüllung gleichachsig zu jenem angehalten wird, worauf der Materialstrom, während er unter konstantem Druck gehalten wird, oberhalb und außerhalb der Matrize intermittierend zunächst eröffnet und hierauf vollständig unterbrochen wird und die so hergestellten einzelnen voneinander und vorweg vom Materialgeber sowie zunächst von der Matrize vollständig getrennten Materialportionen bzw. Rohlinge zum freien Fall von der Materialausgabefüllung in die Matrize freigegeben werden, worauf die Matrize jeweils nach Empfang einer einzelnen Materialportion bzw. eines einzelnen Rohlings vom Materialgeber wegbewegt sowie dann der Dorn in eine gleichachsige Stellung zur Matrize gebracht wird, der dann in die zwecks Herstellung des Formkörpers, insbesondere Tubenkopfes, in Achsrichtung von oben eingeführt wird, während die Matrize und gegebenenfalls der Dorn gekühlt werden, und schließlich nach Beendigung des Preßvorgangs der Dorn aus der Matrize zurückgezogen wird.

Auf diese Weise lässt sich die Formkörperherstellung in besonders energie- und materialsparender Weise abwickeln, wobei außerordentlich präzise Formen erreicht werden. Die Abwicklung des Verfahrens lässt sich gemäß der Erfindung beschleunigen, wenn zwecks Herstellung der einzelnen voneinander und vorweg vom Materialgeber sowie zunächst von der Matrize vollständig getrennten Materialportionen bzw. Rohlinge vom Materialstrom immer wieder Teilstücke oberhalb und außerhalb der Matrize abgetrennt werden. Dieser Effekt wird erfindungsgemäß verstärkt und gleichzeitig die Materialersparnis erhöht, wenn der Querschnitt des Materialstromes nach dessen Austritt aus dem Materialgeber zwecks Herstellung der einzelnen voneinander und vorweg vom Materialgeber sowie zunächst von der Matrize vollständig getrennten Materialportionen bzw. Rohlinge bis auf Null eingeschnürt wird.

Die Exaktheit der Verfahrensführung wird noch zusätzlich erhöht, wenn zwecks Herstellung von ringförmigen, im Vertikalschnitt bzw. Schnittprofil etwa linsenförmigen Rohlingen der unter konstantem Druck stehende Materialstrom allmählich eröffnet und anschließend allmählich bis zur vollständigen Abtrennung bzw. Lösung der einzelnen Rohlinge unterbrochen wird.

Die bereits oben erwähnte Lösung der einzelnen Rohlinge durch einen Gasstrom lässt sich gemäß einer zusätzlichen Ausgestaltung der Erfindung weiter verbessern, indem der Gasstrom, bevorzugt ein Luftstrom, auf die jeweilige Trennstelle des Materialstromes schräg nach unten, vorzugsweise stoßartig, gerichtet wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert; es zeigt: Fig. 1 eine Preßformmaschine mit auf einem Drehtisch angeordneten Preßwerkzeugen, Fig. 2 den Drehtisch mit einem der Preßwerkzeuge, teilweise im Schnitt nach der Linie II-II in der Fig. 1 und Fig. 3 die im Schnitt dargestellte Matrize des Preßwerkzeuges in einem größeren Maßstab gegenüber der Fig. 2 mit einem durch den Materialgeber gebildeten Rohling vor dem Abtrennen.

Die Fig. 1 zeigt den als Drehtisch 28 ausgebildeten Drehkörper in der Draufsicht. Auf dem Drehkörper 28 sind in Umfangsrichtung in gleichmäßigen Abständen zueinander verteilt Matrizen 22 und Stempel 24 angeordnet, wobei jeder Matrize 22 ein Stempel 24 zugeordnet ist. Die Matrizen 22 sind nach oben gerichtet offen, und die Stempel 24 sind aus einer horizontalen Lage um einen Winkel von 90° in eine zu der jeweiligen Matrize 22 gleichachsigen vertikalen Lage auf dem Drehtisch 28 schwenkbar angeordnet. In der gleichachsigen Lage sind die Stempel 24 axial verschiebbar, um die zugeordnete Matrize 22 schließen und wieder öffnen zu können.

Mit den Ziffern 1-8 sind in der Fig. 1 beispielsweise acht Schrittstellungen angegeben, wobei der Drehtisch 28 um jeweils eine Schrittstellung in Pfeilrichtung 36 durch nicht dargestellte Mittel antreibbar ist.

Nachfolgend werden die acht Schrittstellungen, denen jeweils eine Station zugeordnet ist, im einzelnen beschrieben.

#### Station 1:

Durch eine Ladevorrichtung 38 wird ein vorgefertigter rohrförmiger Tubenkörper 40, der hier im Schnitt dargestellt ist, auf einen den Stempel 24 enthaltenden Dorn 42 aufgeschoben. Der Dorn 42 befindet sich dabei in der horizontalen Lage, so daß das Laden in horizontaler Richtung erfolgt.

#### Station 2:

Der Station 2 ist ein feststehender Materialgeber 14 zugeordnet, der anhand der Fig. 2 und 3 noch näher beschrieben werden wird. Durch diesen Materialgeber 14 wird plastifizierbar erwärmer

Kunststoff in die durch den Materialgeber 14 verdeckte offene Matrize eingebracht. Die Lage der Matrize 22 ist aus der Station 7 ersichtlich. Beim Weiterschalten von Stellung 2 auf Stellung 3 wird der Dorn 42 in die zur Matrize gleichachsige vertikale Lage geschwenkt.

Station 3:

- 5 Durch einen dieser Station 3 zugeordneten Kniehebel 44 wird der Dorn 42 in der zur Matrize gleichachsigen Lage mit dem Stempel 24 in die Matrize eingeführt, um den in der Station 2 in die Matrize eingefüllten plastifizierten Kunststoff zu einem Tubenkopf zu pressen, wobei dieser Tubenkopf gleichzeitig an den rohrförmigen Tubenkörper 40 angeschmolzen wird. Durch nicht dargestellte Mittel wird der Dorn 42 in dieser Preßstellung fixiert, um darin zu verbleiben, wenn der Kniehebel 10 44 wieder zurückgezogen wird.

Station 4:

Der Dorn 42 verbleibt in der Preßstellung, damit der gepreßte Tubenkopf abkühlen und erhärten kann. Die Matrize 22 und der Dorn 42 sind über nicht dargestellte Anschlüsse durch ein Kühlmedium gekühlt.

15 Station 5:

Der Dorn 42 bleibt zur Abkühlung des Tubenkopfes weiterhin in der Preßstellung.

Station 6:

- 20 Durch eine Rückziehvorrichtung 46 wird der Dorn 42 in axialer Richtung wieder zurückgezogen und damit das aus der Matrize 22 und dem Stempel 24 bestehende Preßwerkzeug wieder geöffnet. Durch nicht dargestellte Mittel wird der das Gewinde enthaltende Teil der Matrize 22 unterhalb des Drehtisches 28 abgeschraubt. Beim Weiterschalten von der Stellung 6 in die Stellung 7 wird der Dorn 42 mit dem Tubenrohr 40 und dem angeformten Tubenkopf 48 wieder in die horizontale 25 Lage zurückgeschwenkt.

Station 7:

- 25 Durch eine dieser Station zugeordnete Aufschraubvorrichtung 50 wird ein Tubendeckel 52 auf den Tubenkopf 48 aufgeschraubt.

Station 8:

- 30 Die aus dem rohrförmigen Tubenkörper 40, dem Tubenkopf 48 und dem Tubendeckel 52 bestehende Tube ist nun fertig und wird in Pfeilrichtung 54 ausgeworfen oder durch eine nicht dargestellte Vorrichtung vom Dorn 42 abgezogen. Nach dem nächsten Schritt wird der Dorn 42 in der Station 1 wieder mit einem neuen rohrförmigen Tubenkörper 40 geladen.

35 Obwohl im vorliegenden Ausführungsbeispiel acht Stationen beschrieben wurden, ist es auch möglich, die entsprechenden Arbeitsgänge auf eine andere Anzahl von Stationen zu verteilen, beispielsweise auf zehn Stationen. Durch die auf dem Drehtisch 28 mitlaufenden Dorne 42 und Stempel 24 kann der Abkühlvorgang bei geschlossenem Preßwerkzeug 22 und 24 auf mehr als eine Station ausgedehnt werden. Eine solche Anordnung ist besonders vorteilhaft, weil dadurch die Zeit zum Weiterschalten von einer Station auf die nachfolgende nicht an den länger dauernden Abkühlvorgang gebunden ist. Aus diesem Grund ist eine solche Anordnung wirtschaftlicher als eine solche, bei welcher die Stempel oder die Matrizen nicht mitlaufend einer festen Station zugeordnet 40 sind.

45 Die Fig. 2 zeigt eine feststehende Welle 56, um welche der Drehtisch 28 drehbar gelagert und durch nicht dargestelltes Material schrittweise angetrieben ist. In den Drehtisch 28 ist die den Formhohlraum 12 aufweisende Matrize 22 eingelassen und befestigt. Der Formhohlraum 12 entspricht der äußeren Begrenzung des Tubenkopfes 48 (Fig. 1). Unterhalb der Matrize 22 und koaxial zu dieser befindet sich ein weiterer Matrizenteil 58, in welchem ein weiterer Formhohlraum 60 zur Bildung des Gewindes auf dem Tubenkopf angeordnet ist. In dem weiteren Matrizenteil 58 ist ein durch eine Feder 62 in axialer Richtung belasteter Lochstempel 26 axial verschiebbar gelagert. Der Lochstempel 26 ist durch die Feder 62 in Richtung des Formhohlraumes 12 der Matrize 22 belastet und wird beim Einführen des Stempels 24 in die Matrize 22 entgegen der Kraft der Feder 62 zurückgedrängt. Der Lochstempel 26 dient zur Freihaltung der Tubenöffnung beim Pressen des Tubenkopfes.

50 Der Matrizenteil 58 ist um seine eigene Achse drehbar angeordnet, um das Gewinde des fertiggepreßten Tubenkopfes freigeben zu können. Er wird hierzu durch nicht dargestellte Mittel gedreht.

55 Der den Stempel 24 aufweisende Dorn 42 ist um eine Achse 64 schwenkbar angeordnet. Zum Schwenken dient eine Zahnstange 66, welche mit ihren Zähnen in eine Verzahnung 68 eines

Schwenkteiles 70 eingreift. Die Zahnstange 66 ist mit einem Stößel 72 verbunden, welcher in zwei auf dem Drehtisch 28 befestigten Lagerböcken 74 und 76 axial verschiebbar gelagert ist. Zwischen den Lagerböcken 74 und 76 ist der Stößel 72 mit einem Mitnehmer 78 starr verbunden, welcher eine Führungsrolle 80 aufweist, die in einer Führungsnut 82 geführt ist. Die Führungsnut 82 ist in einer nicht mitdrehbaren und daher mit der feststehenden Welle 56 verbundenen Führungsscheibe 84 angeordnet. Die Führungsnut 82 hat in der Führungsscheibe 84 einen derartigen Verlauf, daß sie den Stationen 3-6 zugeordnet (Fig. 1) einen kleineren Radius um die feststehende Welle 56 aufweist. Der in der Fig. 2 dargestellte größere Radius der Führungsnut 82 ist den Stationen 7, 8, 1 und 2 zugeordnet.

Beim Übergang auf den kleineren Radius der Führungsnut 82 wird durch diese der Mitnehmer 78 sowie der Stößel 72 und die Zahnstange 66 durch die Führungsrolle 80 in Richtung der Welle 56 bewegt. Durch den Eingriff der Zahnstange 66 in die Verzahnung 68 des Schwenkteiles 70 wird dieser zusammen mit dem Dorn 42 in die vertikale Lage verschwenkt, so daß sich der Dorn 42 in einer gleichachsigen Lage zur Matrize 22 befindet. Hierbei ist zu bemerken, daß der in der Fig. 1 bereits erwähnte Materialgeber 14 nur der Station 2 zugeordnet ist.

Der der Station 3 zugeordnete Kniehebel 44 (Fig. 1) belastet in dieser Station eine Rolle 86, durch welche ein im Schwenkteil 70 axial geführter Schaft 88 zusammen mit einem Dornträger 90 und dem daran befestigten Dorn 42 sowie dem Stempel 24 zum Schließen des in der Matrize 22 angeordneten Formhohlraumes 12 in Richtung der Matrize 22 bewegt wird. Wie bereits in der Beschreibung zur Fig. 1 erwähnt wurde, wird der Stempel 24 zusammen mit seinen Trägerelementen 42, 90, 88 in der zuletzt beschriebenen Stellung durch nicht dargestellte Mittel gehalten, beispielsweise verklebt.

Der Materialgeber 14 ist ortsfest der Station 2 zugeordnet. Er weist einen Rohrteil 92 auf, in dem sich ein Schließkörper 20 befindet. Dieser Schließkörper 20 ist als Ventilkegel ausgebildet und durch nicht dargestellte Mittel zum Öffnen und Schließen in axialer Richtung verschiebbar angeordnet.

Der Rohrteil 92 ist von einer Ringdüse 34 umgeben, die zur Erzeugung eines Gasstromes bestimmt ist, welcher anhand der Fig. 3 noch näher erläutert werden wird.

Die Schwenkachse 64 befindet sich in einem mit dem Drehtisch 28 verbundenen Lagerbock 94.

Die Fig. 3 zeigt ein Detail nach der Fig. 2 in einem größeren Maßstab. In dieser Fig. ist ein Rohling 10 dargestellt, welcher durch den Materialgeber 14 gebildet wurde. Der Rohling 10 ist im Profil etwa linsenförmig. Diese Form wurde durch Steuerung des Schließkörpers 20 bei einem konstanten Druck des Materialstromes in Richtung 16 erzielt. Beim Schließen des Schließkörpers 20 gegen das Rohrende 30 des Rohrteiles 92 wird der Rohling 10 vom Materialstrom 16 abgetrennt, insbesondere abgequetscht. Um den Rohling 10 jedoch vollständig vom Materialgeber 14 zu lösen, wird durch die Ringdüse 34 ein Gasstrom 18 auf die Trennstelle zwischen dem Materialgeber 14 und dem Rohling 10 gerichtet. Dieser Gasstrom 18 ist vorzugsweise ein Luftstrom, welcher stoßartig einsetzt, um zu einem genau festgelegten Zeitpunkt den Rohling 10 vom Materialgeber 14 zu lösen. Danach fällt der Rohling 10 in den Formhohlraum 12, wobei er den Lochstempel 26 umgibt. Das linsenförmige Profil des Rohlings 10 ist besonders vorteilhaft, weil dadurch die Berührungsfläche des Rohlings 10 mit der Matrize 22 relativ klein ist, wodurch eine großflächige Abkühlung des Rohlings vermieden wird. Die Matrize 22 und gegebenenfalls auch der Stempel 24 (Fig. 2) werden durch eine nicht dargestellte Anordnung mittels eines Kühlmediums gekühlt, um nach dem Verpressen des Rohlings 10 eine raschstmögliche Abkühlung des Tubenkopfes 48 (Fig. 1) zu erzielen.

Obwohl im angegebenen Ausführungsbeispiel die Herstellung einer Verpackungstube aus Kunststoff beschrieben wurde, ist es mit einer analogen Anordnung und in einem analogen Verfahren möglich, auch andere Formkörper aus Kunststoff in gleicher Weise herzustellen.

Durch die Anordnung der nach oben offenen Matrize 22 und des darin stehenden Lochstempels 26 ist gewährleistet, daß der Rohling 10 in eine voraussehbare Lage in den Formhohlraum 12 fällt und in dieser Lage praktisch nicht mehr verrutschen kann.

Die Fallstrecke zwischen dem Materialgeber 14 und dem Formhohlraum 12 soll möglichst klein gehalten werden. Wenn ein einwandfreies Abtrennen des Rohlings vom Materialgeber gewährleistet ist, kann auch auf die Gasdüse 34 verzichtet werden.

Mit 96 ist ein Stößel des Schließkörpers 20 dargestellt, durch welchen der als Ventilkegel ausgebildete Schließkörper 20 durch nicht dargestellte Mittel betätigt wird.

5

## PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Herstellung eines Formkörpers aus Kunststoff, bei welchem aus dem vertikal abwärts gerichteten Materialstrom eines Materialgebers von durch Wärme plastifiziertem Kunststoff einzelne Materialportionen als ringförmige Rohlinge abgetrennt, abgeführt und anschließend durch Schließen eines Formhohlraumes zu dem Formkörper verpreßt werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Abtrennen der Materialportionen durch Verschließen eines zum Formhohlraum gerichteten Rohrteils des Materialgebers durch einen in axialer Richtung gegen das Rohrende verschiebbaren Schließkörper vorgenommen wird, und daß die abgetrennten Materialportionen im freien Fall in den Formhohlraum überführt werden.
2. Verfahren zur Herstellung eines Formkörpers nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialportionen durch Steuerung des Schließkörpers zu im Profil etwa linsenförmigen Rohlingen geformt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohling durch einen auf die Trennstelle gerichteten Gasstrom gelöst wird.
4. Verfahren zur Herstellung eines Formkörpers, insbesondere Tubenkopfes, aus Kunststoff, nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei aus einem Materialgeber mit vertikaler Achse ein Strom eines durch Wärme plastifizierten Kunststoffes vertikal abwärts geführt wird, aus dem vor dem Formungsvorgang einzelne Materialportionen erzeugt werden, die in eine Form-Matze mit vertikaler Achse einzeln eingebracht und dort dann mittels eines in die Matze eingebrachten Dorns, auf den ein Tubenkörper aufgeschoben werden kann, zum Formkörper verpreßt werden, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst eine nach oben offene, insbesondere rotationssymmetrische, Matze zum, insbesondere ortsfesten und im Materialausgabebereich rotationssymmetrischen, Materialgeber bewegt und im Abstand von dessen Materialausgabefläche gleichachsig zu jenem angehalten wird, worauf der Materialstrom oberhalb und außerhalb der Matze intermittierend zunächst eröffnet und hierauf vollständig unterbrochen wird und die so hergestellten einzelnen voneinander und vorweg vom Materialgeber sowie zunächst von der Matze vollständig getrennten Materialportionen bzw. Rohlinge zum freien Fall von der Materialausgabefläche in die Matze freigegeben werden, worauf die Matze jeweils nach Empfang einer einzelnen Materialportion bzw. eines einzelnen Rohlings vom Materialgeber weg bewegt sowie dann der Dorn in eine gleichachsige Stellung zur Matze gebracht wird, der dann in diese zwecks Herstellung des Formkörpers, insbesondere Tubenkopfes, in Achsrichtung von oben eingeführt und schließlich nach Beendigung des Preßvorganges aus der Matze zurückgezogen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Herstellung der einzelnen Materialportionen bzw. Rohlinge vom Materialstrom immer wieder Teilstücke oberhalb und außerhalb der Matze abgetrennt werden.
6. Verfahren zur Herstellung eines Formkörpers, insbesondere Tubenkopfes, aus Kunststoff, nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Kunststoff zwecks Plastifizierung erwärmt und einem Materialgeber mit vertikaler Achse zugeführt wird, woraus ein Strom des durch Wärme plastifizierten Kunststoffes vertikal abwärts geführt wird, aus dem vor dem Formungsvorgang einzelne Materialportionen erzeugt werden, die in eine Form-Matze mit vertikaler Achse einzeln eingebracht und dort dann mittels eines in die Matze eingebrachten Dorns, auf den ein Tubenkörper aufgeschoben werden kann, zum Formkörper verpreßt werden, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst eine nach oben offene, insbesondere rotationssymmetrische, Matze zum, insbesondere ortsfesten und im Materialausgabebereich rotationssymmetrischen, Materialgeber bewegt und im Abstand von dessen Materialausgabefläche gleichachsig zu jenem angehalten wird, worauf der Materialstrom, während er unter konstantem Druck gehalten wird, oberhalb und außerhalb der Matze intermittierend eröffnet wird.

- mittierend zunächst eröffnet und hierauf vollständig unterbrochen wird und die so hergestellten einzelnen voneinander und vorweg vom Materialgeber sowie zunächst von der Matrize vollständig getrennten Materialportionen bzw. Rohlinge zum freien Fall von der Materialausgabeöffnung in die Matrize freigegeben werden, worauf die Matrize jeweils nach Empfang einer einzelnen Materialportion bzw. eines einzelnen Rohlings vom Materialgeber wegbewegt sowie dann der Dorn in eine gleichachsige Stellung zur Matrize gebracht wird, der dann in diese zwecks Herstellung des Formkörpers, insbesondere Tubenkopfes, in Achsrichtung von oben eingeführt wird, während die Matrize und gegebenenfalls der Dorn gekühlt werden, und schließlich nach Beendigung des Preßvorgangs der Dorn aus der Matrize zurückgezogen wird.
- 5 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Herstellung der einzelnen voneinander und vorweg vom Materialgeber sowie zunächst von der Matrize vollständig getrennten Materialportionen bzw. Rohlinge vom Materialstrom immer wieder Teilstücke oberhalb und außerhalb der Matrize abgetrennt werden.
- 10 8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Materialstromes nach dessen Austritt aus dem Materialgeber zwecks Herstellung der einzelnen voneinander und vorweg vom Materialgeber sowie zunächst von der Matrize vollständig getrennten Materialportionen bzw. Rohlinge bis auf Null eingeschnürt wird.
- 15 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Herstellung von ringförmigen, im Vertikalschnitt bzw. Schnittprofil etwa linsenförmigen Rohlingen der unter konstantem Druck stehende Materialstrom allmählich eröffnet und anschließend allmählich bis zur vollständigen Abtrennung bzw. Lösung der einzelnen Rohlinge unterbrochen wird.
- 20 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Lösung der einzelnen Rohlinge ein Gasstrom, bevorzugt ein Luftstrom, auf die jeweilige Trennstelle des Materialstromes, insbesondere schräg nach unten, vorzugsweise stoßartig, gerichtet wird.
- 25

30

**HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN**

35

40

45

50

55

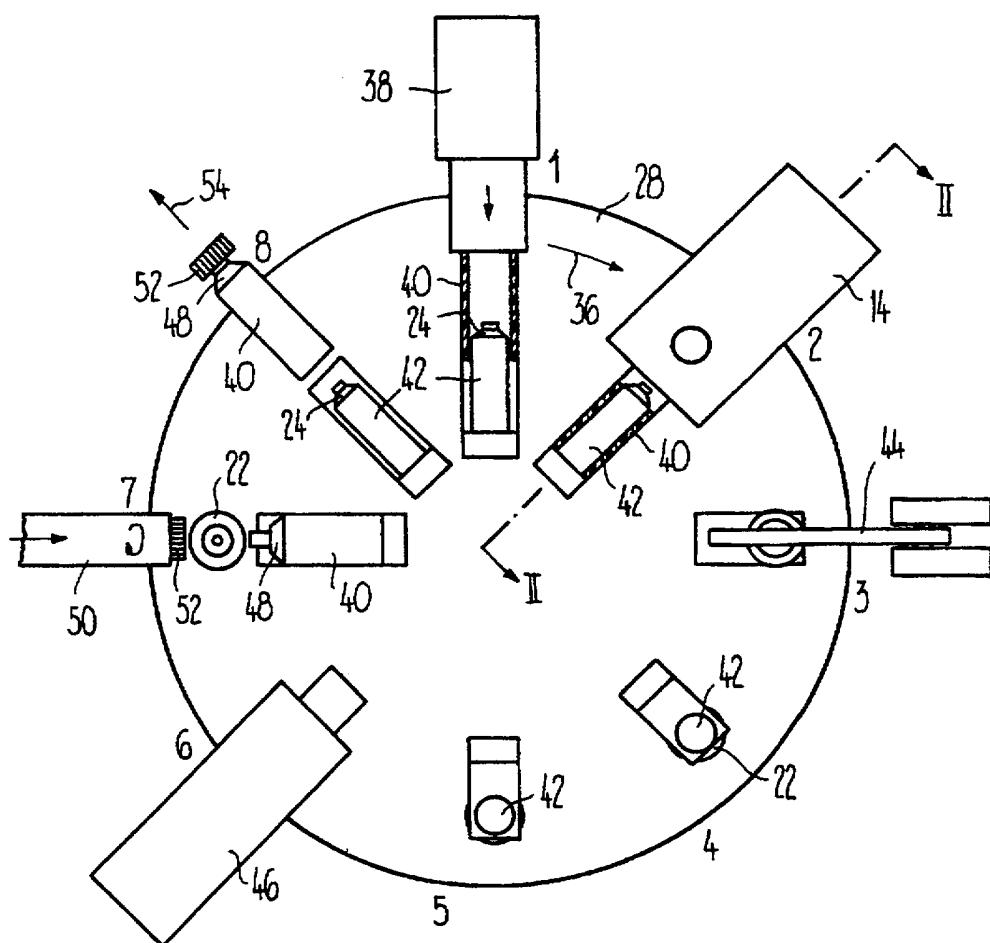


Fig.1

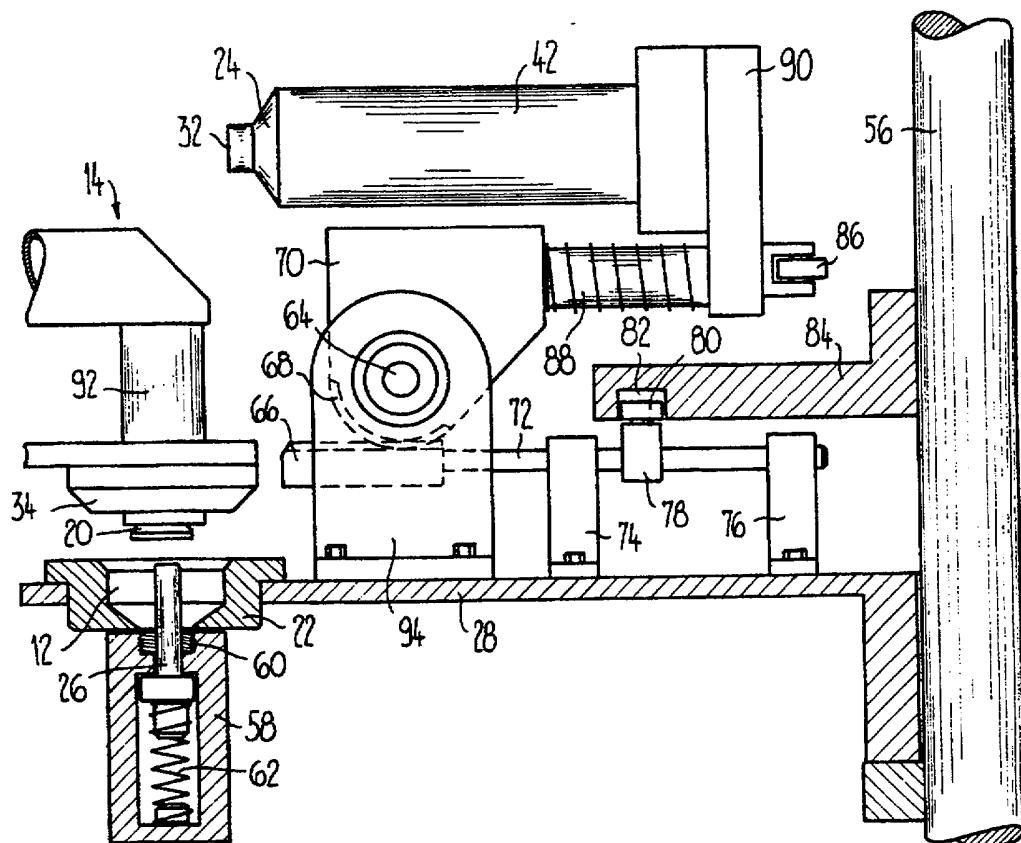


Fig. 2

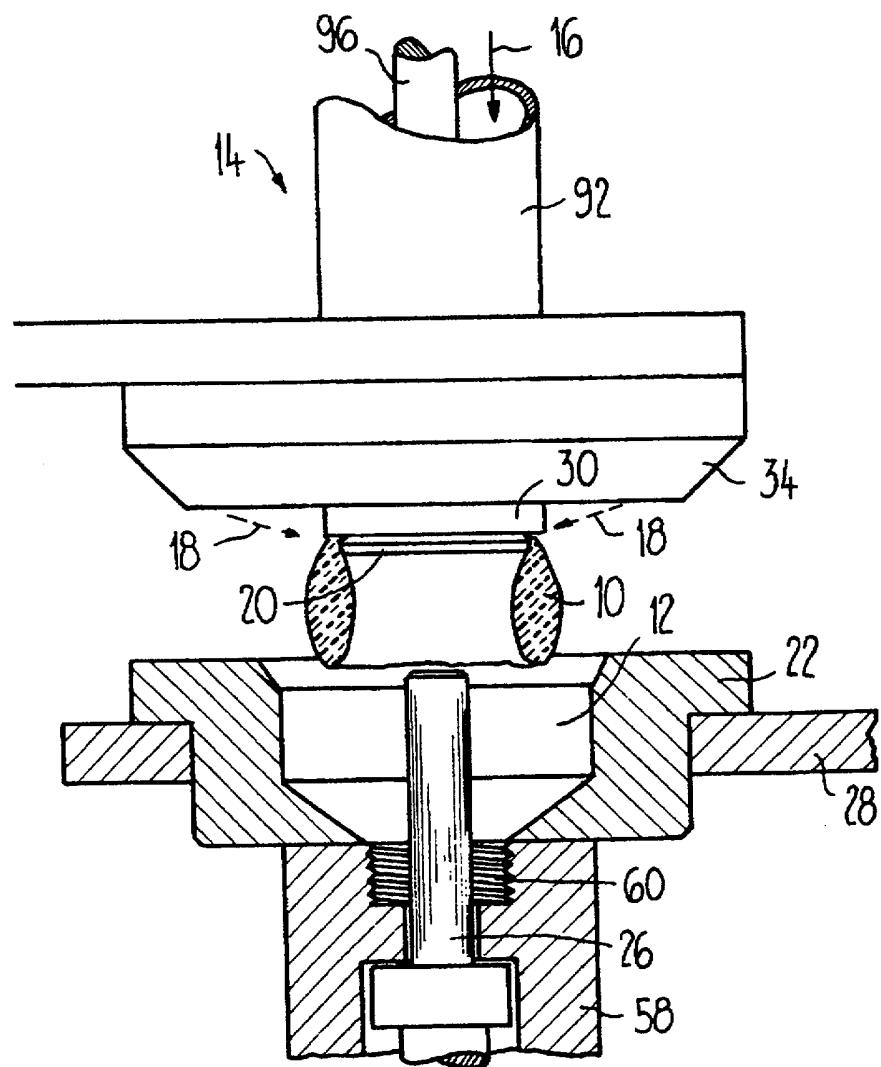


Fig. 3