(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 49 837 A1** 2004.05.13

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 49 837.0**
(22) Anmeldetag: **25.10.2003**
(43) Offenlegungstag: **13.05.2004**

(51) Int Cl.[7]: **B29C 43/34**
B29C 43/42, B29D 1/00

(30) Unionspriorität:
1841/02 **04.11.2002** **CH**

(74) Vertreter:
Hiebsch und Kollegen, 78224 Singen

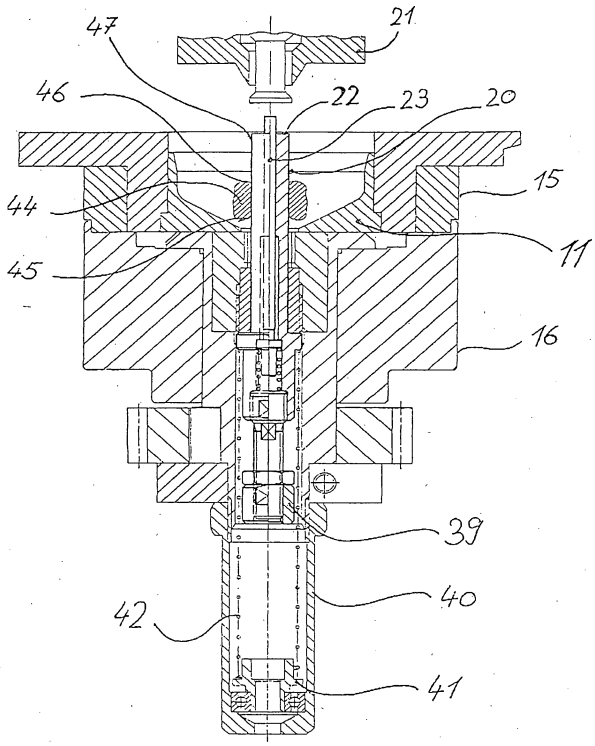
(71) Anmelder:
KMK Lizence Ltd., Port Louis, MU

(72) Erfinder:
Steurer, Hans J., Weesen, CH

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoff-Formteilen, insbesondere Ausgussteilen von Verpackungsbehältern**

(57) Zusammenfassung: Beim Pressformen von Kunststoff-Formteilen treten Kristallisationen des plastifizierten Kunststoffes vor Einsetzen des Pressvorganges auf. Dies rührt daher, dass der plastifizierte Kunststoff zu lange vor Einsetzen des Pressvorganges auf der formgebenden Fläche einer Matrize liegt. Diese Kristallisationen treten am Fertigprodukt als Verfärbungen auf. Dagegen schlägt die Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens vor, bei denen die Materialportionen erst mit Einsetzen des Pressvorganges mit Matrizenoberflächen in Berührung kommen. Ferner werden grat- und verschlussfreie Löcher in Formteilen erreicht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoff-Formteilen, insbesondere Ausgussteilen von Verpackungsbehältern, vorzugsweise Köpfen für Verpackungstuben, nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 und 11.

[0002] Verpackungsbehälter aus Kunststoffen, insbesondere Verpackungstuben, umfassen ein rohrförmiges Packstoffbehältnis, auch Tubenrohr genannt (folgend kurz als Rohr bezeichnet) und ein Ausgussteil, auch Tubenkopf genannt (folgend kurz mit Kopf bezeichnet, der mit dem Rohr einends verbunden ist. Hergestellt werden Verpackungstuben der vorstehend beschriebenen Art, indem ein vorgefertigtes Rohr entweder mit einem vorgefertigten Kopf verbunden oder der Kopf an das Rohr durch Spritzgiessen oder Pressformen angeformt wird, wobei die Fertigung von vorgefertigten zur Verbindung mit Rohren bestimmten Köpfen überwiegend auch durch Spritzgiessen erfolgt. Der Unterschied zwischen Spritzgiessen und Pressformen liegt darin, dass ausgehend für beide Verfahren von einer Matrize und Stempel bestehenden Form, beim Spritzgiessen keines der Formteile Verformungsarbeit leistet, während beim Pressformen der Stempel gegen die Matrize hinsichtlich einer Materialportion Verformungsarbeit leistet. Dies leitet sich daraus ab, dass beim Spritzgiessen Matrize und Stempel zusammengefahren, d.h. die Form geschlossen und anschliessend die geschlossene Form mit flüssigem Kunststoff befüllt wird, wohingegen beim Pressformen eine offene Form mit einer Portion plastifizierten Kunststoffes befüllt und anschliessend geschlossen wird, wobei ein Formteil, zumeist der Stempel, während des Schliessvorganges die Arbeit der Formgebung leistet.

[0003] Beim Pressformen und auf diesem Gebiet liegt die Erfindung, erfolgt die Befüllung der Matrize mit einer ringförmigen Portion plastifizierten Kunststoffes, die von einem Extruder gebildet, von ihm abgetrennt und folgend im freien Fall in die Matrize abgefördert wird. Eine andere Art der Befüllung besteht darin, dass eine Portion, ausgehend vom Extruder, auf einem aus der Matrize ausgefahrenen Hilfsträger abgelegt und anschliessend der Hilfsträger mit Materialportion in die Matrize zurückgefahren wird. Anschliessend an die Befüllung fährt der Stempel der Form in die Matrize ein und formt dabei die plastifizierten Materialportionen zu einem Formteil um. Bei der Herstellung von Verpackungstuben wird auf den Stempel das Tubenrohr aufgebracht, dass während des Umformvorganges der Materialportion mit dem in Entstehung begriffenen Tubenkopf verbunden wird. Während der Zeit zwischen Befüllung, Schliessen der Form durch Einfahren des Stempels in die Matrize, liegt die Portion abkühlend in der Matrize. Dieser Temperaturverlust ist besonders spürbar an der Oberfläche der Portion, die auf der formbildenden Oberfläche der Matrize oder des Hilfsträgers aufliegt. Dieser Temperaturverlust kann an besagten Stellen zu vorzeitigen Kristallisationen des Kunststoffes führen, woraus nach Abschluss des Pressvorganges an der Oberfläche des Formteiles Verfärbungen resultieren. Da im Falle von Tubenköpfen die Matrize die äussere Oberfläche des Kopfes formt – der Stempel formt die innere Oberfläche – treten Verfärbungen am Tubenkopf immer als sichtbare optische Defekte einer fertigen Tube auf.

[0004] Verfärbungen werden bei beiden vorgenannten Befüllarten (Abwurf, Einfahrt) begünstigt, wenn Portionen nicht zentrisch zur Matrize eingebracht sind. Bei der Befüllung durch Einfahren einer Portion auf einem Hilfsträger besteht die Gefahr unvollständiger Ausformungen, die sich beispielsweise an Tubenköpfen als membranartige Verschlüsse der Ausgussöffnung (Überdeckungen genannt) darstellen.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist Verfärbungen, insbesondere Verfärbungen auf der äusseren Oberfläche, also auf der nach Fertigstellung einer sichtbaren Oberfläche eines Tubenkopfes und Überdeckungen zu vermeiden und diese Aufgabe wird bei einem Verfahren und einer nach dem Verfahren arbeitenden Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 11, vermittels der kennzeichnenden Merkmale vorstehend bezeichneter Ansprüche gelöst.

[0006] Weitere Ausgestaltungen des erfindungsgemässen Verfahrens und der Vorrichtung kennzeichnen die Gegenstände der dem Anspruch 1 und 11 folgenden Ansprüche.

[0007] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten des erfindungsgemässen Verfahrens und der Vorrichtung ergeben sich aus der Beschreibung und Zeichnung des Verfahrens und der Vorrichtung, es zeigen

[0008] **Fig.** 1: die Matrize einer Pressform und einen Extruder schematisch und im Längsschnitt vor Befüllung der Matrize

[0009] **Fig.** 2: die Matrize gemäss **Fig.** 1, einen ausgefahrenen Dorn und ein noch in der Matrize aufgenommene Tube, umfassend ausgeformten Kopf mit angeformten Tubenrohr

[0010] **Fig.** 3: als Einzelteil den in der Matrize verfahrbaren teleskopischen Lochstempels

[0011] Pressformen **10** zur Umformung plastifizierter Materialportionen zu Fertigteilen, beispielsweise zu Köpfen von Verpackungstuben, umfassen eine Matrize **11** und einen Dorn **12**, die bei in die Matrize **11** eingefahrenem Dorn **12** zwischen sich einen Hohlraum, den Formhohlraum bilden, dessen Gestaltung und Bemessungen, das Fertigteil, im vorliegenden Beispiel einen Tubenkopf, abbilden. Ein runder Tubenkopf umfasst eine Schulter mit einends umlaufender Kante, die mit einem Tubenrohr in Eingriff gebracht wird und anderenends einen von der Schulter abragenden Ausguss mit Durchtrittsöffnung, auf den zumeist eine Kappe als Verschluss der Durchtrittsöffnung aufgeschraubt wird.

[0012] Die äussere Fläche der Schulter, die umlaufende Kante und die des von der äusseren Fläche der

Schulter abragenden Ausgusses werden von entsprechend konturierten Innenflächen **13** der Matrize geformt, während die Innenflächen von Schulter, Kante und Ausguss von entsprechenden Aussenflächen **14** des Dornes **12** geformt werden.

[0013] Im Sinne vorstehender Beschreibung eines Tubenkopfes sind somit dessen Aussenfläche solche Flächen, die sich an den äusseren Umfang eines Tubenrohres einzeln oder einander folgend anschliessen, während Innenflächen die Flächen sind, die sich an den inneren Umfang einzeln oder einander folgend anschliessen. Die Verbindung von Kopf und Rohr erfolgt bei vorliegendem Beispiel während des Formgebungsvorganges, dabei trägt der Dorn **12** auf seiner zylindrischen Umfangsfläche das Tubenrohr, dessen vorderes freies Ende mit dem Dorn **12** in die Matrize **11** einfährt. Die Matrize **11** nach **Fig.** 1 und 2 ist mehrteilig ausgebildet und zwar besteht sie aus einem oberen Matrizenteil **15** und einem unteren Matrizenteil **16**. Das obere Matrizenteil **15** weist die Schulter des Tubenkopfes und den umlaufenden Rand bildende Ausnehmung **17** auf, während der Ausguss durch eine entsprechende Ausnehmung **18** im unteren Matrizenteil **16** geformt wird. Der Ausguss trägt bei dem hier beschriebenen Beispiel auf seinem Aussendurchmesser ein als Hinterschneidung wirkendes Gewinde. Deshalb weist die Matrize nach **Fig.** 1 und 2 Einrichtungen auf, um einen Tubenkopf mit Rohr nach Abschluss des Formgebungs- und Verbindungsvorganges zwecks Austrag aus der Matrize **11** gegen die Hinterschneidungen bildenden Formelemente freizusetzen.

[0014] Die Ausnehmung **17** im oberen Matrizenteil **15** und die Ausnehmung **18** im unteren Matrizenteil **6** werden von einem doppelt teleskopisch wirkenden Lochstempel **20** (folgend kurz Lochstempel genannt) axial senkrecht und zentrisch durchfahren. **Fig.** 1 zeigt den Lochstempel **20** in einer oberen, ausgefahrenen Stellung, während **Fig.** 2 den Lochstempel **20** in einer unteren, eingefahrenen Stellung zeigt. Folgend wird die ausgefahrene Stellung des Lochstempels **20** als Beladestellung, die eingefahrene Stellung als Entladestellung bezeichnet. In Beladestellung wirkt die oben offene Matrize **11** und der Lochstempel **20** mit einem Extruder **21** (Befüllstation **Fig.** 1), in Entladestellung mit dem Dorn **12** zusammen, wobei der Dorn **12** , wie dargestellt, ausgefahren sein kann (Formungsstation **Fig.** 2). Transportiert wird eine Matrize **11** von der Befüllstation zur Formungsstation, beispielsweise mittels eines Drehtisches, der getaktet und/oder kontinuierlich laufend, stationsweise bestimmte Teile eines Arbeitsablaufes zur Herstellung einer Tube in Verbindung mit komplementären Einrichtungen, zum Beispiel ein Dorn **12**, ablaufen lässt.

[0015] Gemäss **Fig.** 3 besteht der Lochstempel **20** aus einer Hülse **22**, in der ein Stift **23** in Längsrichtung der Hülse **22**, axial verschiebbar aufgenommen ist. Die Hülse **22** weist einends eine zylindrische, innen aufgebohrte Aufnahme **24** mit einer die Aufnahme **24** umlaufende Schulter **25** zwischen Hülse **22** und Aufnahme **24** auf. Der Stift **23** trägt an seinem der Aufnahme **24** zugewandten Ende eine Schulter **26**, an die sich ein Fortsatz **27** runden Querschnittes wie Stift **23** und Schulter **26** anschliesst. Der Durchmesser der Bohrung **28** ist so bemessen, dass in ihr die Schulter **26** des Stiftes **23** verschiebbar aufnehmbar ist und ihre Tiefe ist so ausgelegt, dass die Schulter **26** und Fortsatz **27** in ihr, axial verschiebbar, Aufnahme finden. Das offene Ende der sich bis in die Schulter **25** erstreckenden Bohrung **28** ist mit einem Gewindeeinsatz **29** verschlossen, der axial so bemessen ist, dass sich ein zylindrischer Hohlraum **30** ergibt, indem Schulter **26** und Fortsatz **27** verschiebbar sind. Dabei wirkt der Boden der Bohrung **28** als Anschlag für die Schulter **26**, während das freie Ende des Fortsatzes **27** gegen die Stirnfläche des Gewindeeinsatzes **29** fährt. In dem zylindrischen Hohlraum **30** ist zwischen Stirnfläche des Gewindeeinsatzes **29** und der Schulter **26** eine Druckfeder **31** aufgenommen, die die Schulter **26** gegen den Boden der Bohrung **28** vorgespannt hält. Die Einschraubtiefe des Gewindeeinsatzes **29** ist veränderbar und die Lage des Gewindeeinsatzes **29** in der Bohrung **28** arretierbar, so dass sich über die Einschraubtiefe die Wegstrecke, die Schulter **26** und Fortsatz **27** in der Bohrung **28** zurücklegen, einstellbar ist. An die Schulter **26** schliesst sich der Stift **23** an, so dass sich über die Einstellung der Wegstrecke der Abstand der Stirnfläche **32** des Stiftes **23** zur Stirnfläche **33** der Hülse **22** unter Kompression der Druckfeder **31** bei gegebenenfalls gleichzeitigem Anschlag an den Gewindeeinsatz **29** einstellen lässt. Gemäss **Fig.** 2 bildet die Stirnfläche **33** der Hülse **22** zusammen mit der Stirnfläche **34** des Dornes **12** eine waagrechte Verschlussfläche des Ausgusses des Tubenkopfes, die von einer Ausgussöffnung durchgriffen wird, die von dem von der Stirnfläche **33** abragenden freien Ende **35** des Stiftes **23**, das freie Ende **35** an der Stirnfläche **34** des Dornes **12** anliegend, gebildet wird. Durch die beschriebene Einstellbarkeit des Stiftes **23** kann das freie Ende **35** genau auf die Stärke einer Verschlussfläche eingestellt werden. Nach Befüllen der Matrize **11** mit einer Portion kommt vor einsetzen des eigentlichen Pressformvorganges, frei von einem Kontakt mit dem Füllgut, als erstes die Stirnfläche **34** des Dornes **12** und die Stirnfläche **32** des freien Ende **35** des Stiftes **23** zur federvorgespannten Anlage, so dass Überdeckungen von Ausgussöffnungen vermieden sind.

[0016] Die Hülse **22** läuft in einer zentrisch zur Matrize **11** angeordneten Büchse **37**, die ihrerseits in einer hohlzylindrischen Führungsbüchse **38** aufgenommen ist, in der die Schulter **25** verschiebbar aufgenommen ist. Der Lochstempel **20** ist somit in jeder Verfahrstellung zweifach gelagert. Der Gewindeeinsatz **29** trägt an seinem freien Ende eine Einstelleinrichtung **39**, bestehend beispielsweise aus einer Gewindebüchse und Arretiermutter, wobei die Einstelleinrichtung **39** in axialer Richtung des Lochstempel **20**, letzteren verlängernd oder verkürzend wirkt. Der

Gewindeeinsatz **29** mit Einstelleinrichtung **39** als Teile des Lochstempels **20** sind in einer Hülse **40** axial verschiebbar aufgenommen, deren Boden mit einem Anschlagstück **41** versehen ist, auf dem sich in Einfahrstellung der Lochstempel **20** über die Einstelleinrichtung **39** drehend abstützen kann. Zwischen dem Anschlagstück **41** und der Schulter **25** ist eine Druckfeder **42** vorgesehen, die bei Öffnen der Pressform **10** den Lochstempel **20** ausfahren lässt, bis die Schulter **25** in Anlage mit der Büchse **37** kommt. Die Druckfedern **31** und **42** haben unterschiedliche Federkräfte und zwar ist die Federkraft der Druckfeder **31** grösser als die der Druckfeder **42**. Damit wird erreicht, dass bei Einfahren des Lochstempels **20**, vermittels des Dornes **12**, der Lochstempel **20** zuerst gegen das Anschlagstück **41** gefahren und folgend die gewünschte Länge des freien Endes **35** des Stiftes **23**, gleichermassen durch den Dorn **12**, eingestellt wird.

[0017] Gemäss **Fig.** 1 steht die Matrize **11** mit ausgefahrenem Lochstempel **20** in Beladestellung unter einem Extruder **21**. Der Extruder **21** extrudiert, d.h. bildet eine Materialportion **44** aus plastifiziertem Kunststoff, wie beispielsweise Polyethyleen, Polypropyleen oder anderen aufschmelzbaren Polyodefinen. Plastifiziert heisst, die Materialportion **44** ist in einem teigähnlich, zähflüssigen Zustand, der eine Umformung von einem Rohling in ein Fertigteil (hier Tubenkopf) mittels Matrize **11** und Dorn **12** zulässt. Dabei ist die Menge der Materialportion **44** so bemessen, dass aus ihr, den Formhohlraum ausfüllend, das vollständige Fertigteil gebildet wird. Nach der Erfindung bildet der Extruder **21** eine Materialportion **44**, die während ihrer Bildung die äussere Umfangsfläche des ausgefahrenem Lochstempels **20** überfährt, nach ihrer Trennung vom Extruder **21** auf der Umfangsfläche weiter senkrecht abgleitet, bis sie auf der Umfangsfläche vor Erreichen der Innenfläche **13** der Matrize **11** durch Reibung, axialer Verkantung oder Aufschrumpfen zum Stillstand kommt. **Fig.** 1 zeigt die auf den Lochstempel **20** aufgebrachte Materialportion **44** in Ruhelage, das in Absinkrichtung vorlaufende Ende **45** steht dabei nicht im Eingriff mit der Innenfläche **13** der Matrize **11**, während das nachlaufende Ende **46** einen oberen Abschnitt **47** des Lochstempels **20** überfahren, den Abschnitt **47** nicht umfassend, d.h. vom Kunststoff der Portion **44** freistehend, belassen hat.

[0018] Für die vorstehend beschriebene Art der Befüllung der Matrize **11** bildet der Extruder **21** eine schlauchartige, d.h. hohlzylindrische Materialportion **44**, deren Innendurchmesser so bemessen ist, dass die Portion **44** über den äusseren Umfang der Hülse **22** des Lochstempels **20** abgleiten und während des Abgleitens selbsttätig in eine Ruhelage auf der Hülse **22** des Lochstempels **20** gelangen kann. Das erfindungsgemässe Verfahren ist nicht auf die Befüllung mittels einer schlauchartig-hohlzylindrischen Materialportion **44** und nach Trennung der Materialportion **44** vom Extruder **21** auf ein Abgleiten auf der äusseren Umfangsfläche des Lochstempels **20** beschränkt, die mit der Erfindung angestrebten Verbesserungen werden auch, wenn auch nicht ganz vergleichbar, erreicht, wenn beispielsweise die Materialportion **44** vom Extruder **21** in Form eines Ringes, kreis- oder linsenförmigen Querschnittes, gebildet, als solcher vom Extruder **21** abgetrennt und im freien Fall auf den äusseren Umfang des Lochstempels **20** so aufgebracht wird, dass er vor Aufschlag auf die Innenfläche **13** der Matrize **11** auf der Oberfläche der Hülse **22** des Lochstempels **20** in seiner Fallbewegung zum Stillstand kommt und gleichermassen einen oberen Abschnitt **47** des Lochstempels **20** freilässt. Diese Arten der Aufbringung von Materialportionen **44** auf den Lochstempel **20**, mit ihrer förmlichen Ausgestaltung, werden folgend als Aufextrusion einer Materialportion **44** auf die Hülse **22** des Lochstempels **20** bezeichnet. Mit der Aufextrusion wird erreicht, dass die Materialportion **44** vermittels des Lochstempels **20** zentrisch zur formgebenden Ausnehmung **17** der Matrize **11** und bevorzugt ausser Eingriff mit der Innenfläche **13** der Matrize **11**, vor Beginn des Umformvorganges, positioniert ist. Durch diese zentrische Positionierung, unter Einhaltung eines Abstandes zwischen der Innenfläche **13** der Matrize **11** und dem vorlaufenden Ende **45** der Materialportion **44**, wird erreicht, dass sich Kristallisationen, wenn überhaupt, an der Innenfläche der Materialportion **44**, die am äusseren Umfang des Lochstempels anliegt, ausbilden. Das vorlaufende Ende **45** der Portion **44** bleibt, da es während der Beladung nicht auf der Innenfläche **13** der Matrize **11** aufliegt, frei von Kristallisationserscheinungen und Überdeckungen der Ausgussöffnung sind, vermieden, da der obere Abschnitt **47** des Lochstempels **20** von plastifiziertem Kunststoff freigehalten ist.

[0019] Folgend wird der Dorn **12** über der Matrize **11** positioniert und in die Matrize **11** zur Formung, beispielsweise eines Tubenkopfes mit angeformtem Tubenrohr, das auf dem äusseren Umfang des Dornes **12** angeordnet ist, eingefahren. Beim Einfahren gelangt die Stirnfläche **34** des Dornes **12** in Anlage mit der Stirnfläche **32** des Stiftes **23** und der Dorn **12** verschiebt so den Lochstempel **20** axial in Richtung auf die inneren Ausnehmungen **17**, **18** der Matrize **11**. Während der Verschiebung des Lochstempels **20** kommt das vorlaufende Ende **45** in Anlage mit der Innenfläche **13** der Matrize **11**. Die Anlagefläche des vorlaufenden Endes **45** ist relativ klein, da es sich um eine stirnseitige Ringfläche der Portion **44** handelt, die aufgrund ihrer Verfrachtung, d.h. Verschiebung, in der Matrize **11** kristallisationsbedingte Verfärbungen nicht sichtbar werden lässt. Nach erfolgter Anlage der Portion **44** fährt der Dorn **12** in die innere Ausnehmung der Portion **44** ein und der Lochstempel **20** aus der Ausnehmung aus, dabei bleibt die Portion **44** von Dorn **12** und Lochstempel **20** während des Verformungsvorganges durch Dorn **12** und Matrize **11**, zentrisch in der Matrize **11**, gehalten. Während des Verformungsvorganges wird ein erster Teil der Porti-

on **44** vom nachlaufenden Ende **46** ausgehend, durch die die Innenfläche der Tubenschulter bildende Formfläche **48** des Dornes **12**, bei gleichzeitiger Verfrachtung eines zweiten Teiles der Portion **44**, in die den Ausguss bildende Ausnehmung **18**, in Richtung auf die die Aussenfläche der Tubenschulter bildende Innenfläche **13** der Matrize **11**, aufgeweitet. Diese Aufweitung findet ihren Abschluss mit dem Ende des Umformvorganges. Durch die zentrische Halterung der Portion **44** erfolgt eine gleichförmige Ausbreitung der Portion **44** über die Innenfläche **13** der Matrize **11**, wodurch Bereiche der Innenfläche **13** mit unterschiedlichen Temperaturen und damit Auslöser von Kristallisationen vermieden sind. Während der Formung der Schulter wird gleichzeitig der Ausguss mit Ausgussöffnung ausgeformt. Dazu fährt der zylindrische Fortsatz und Stirnfläche **34** des Dornes **12** in die Ausnehmung 18 im unteren Matrizenteil **16** ein und formt die inneren Oberflächen des Ausgusses und seiner Verschlusswandung mit Ausgussöffnung, die durch das freie Ende **35** des Stiftes **23** gebildet wird. Während der Formgebung wird der Lochstempel **20** zunächst gegen die Kraft der Druckfeder **42** axial verschoben, bis die Einstelleinrichtung **39** zur Anlage an das Anschlagstück gebracht ist. In dieser Stellung fällt die Stirnfläche **33** des Lochstempels **20** mit einer Stirnfläche der Büchse **37** zusammen und beide bilden die äussere Oberfläche der Verschlusswandung des Ausgusses. Die äussere Oberfläche des zylindrischen Teiles des Ausgusses wird durch eine entsprechend konturierte Formfläche der Ausnehmung **18** gebildet. Liegt der Lochstempel **20** an dem Anschlagstück **41** an, wird der Stift **23** gegen die Feder **31**, deren Federkraft grösser als die Feder **42** ist, verschoben, bis der Fortsatz **27** auf den Gewindeeinsatz **29** in der Aufnahme **24** auftrifft und/oder die gewünschte Dicke der Ausgussfläche erreicht ist.

[0020] Mit der doppelten Einstellbarkeit (Gewindeeinsatz **29**, Einstelleinrichtung **39**) lassen sich die Stirnfläche **32** des Stiftes **23** und die Stirnfläche **33** der Hülse **22** zum Dorn **12** und zur Ausnehmung **18** genau positionieren, so dass Überdeckungen, d.h. membranartige Verschlüsse oder teilweise Überdeckungen der Ausgussöffnungen vermieden und eine optisch defektfreie Aussenwandung der Verschlusswandung gesichert ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Kunststoff-Formteilen, vorzugsweise Köpfen für Verpackungstuben, bei dem in Beladestellung ein in einer Matrize verfahrbarer Lochstempel mit einer extrudierten Materialportion plastifizierten Kunststoffes beladen, in Entladestellung des Lochstempels, die Materialportion in der Matrize abgelegt und vermittels eines in die Matrize einfahrenden Dornes verpresst wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialportion mit einem äusseren Umfang des Lochstempels in Eingriff gebracht, der Lochstempel durch den Dorn in die Matrize eingefahren und die Materialportion während des Einfahrens des Dornes in der Matrize abgelegt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialportion als Hohlzylinder ausgebildet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialportion in Form eines Ringes, kreis- oder linsenförmigen Querschnittes, ausgebildet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Innendurchmesser der Materialportion so bemessen wird, dass die Materialportion in Beladestation über den äusseren Umfang des Lochstempels abgleitet und während des Abgleitens selbsttätig in eine Ruhelage auf dem Umfang des Lochstempels gebracht wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in der Beladestation die Materialportion ausser Eingriff mit einer Innenfläche der Matrize positioniert wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialportion während der Umformung zentrisch in der Matrize gehalten und eine gleichförmige Ausbreitung eines ersten Teiles der Materialportion über die Innenfläche der Matrize vorgenommen wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweiter Teil der Materialportion in eine einen Ausguss mit Verschlusswandung und Ausgussöffnung bildende Ausnehmung der Matrize eingetragen wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlusswandung durch eine Stirnfläche des Lochstempels und die Ausgussöffnung von einem freien Ende eines im Lochstempels axial verschiebbaren Stift gebildet wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine Hülse des Lochstempels durch den Dorn gegen eine geringere Federkraft als die auf den Stift wirkende Federkraft verschoben wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mit Bildung des Tubenkopfes ein auf dem Dorn angeordnetes Tubenrohr mit dem Tubenkopf verbunden wird.

11. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, umfassend eine Matrize, einen in die Matrize einfahrbaren Dorn und einen in der Matrize verfahrbaren Lochstempel, dadurch gekennzeichnet, dass der Lochstempel **20** in der Matrize **11** ver-

mittels des Dornes **12** verfahrbar ausgebildet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, eine Hülse **22** und einen in der Hülse **22** verschiebbaren Stift **23** umfasst.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse **22** gegen eine einseits abgestützte Druckfeder **42** axial zur Matrize **11** um eine voreingestellte Weglänge bewegbar ausgebildet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Weglänge vermittels einer verstellbaren Einstelleinrichtung **39** aus Stift **23** und einem stationären Anschlag **41** an der Matrize **11** einstellbar ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse einends eine vermittels eines Gewindeeinsatzes **29** einseits verschlossenen hohlzylindrischen Fortsatz **29** aufweist, indem eine am Stift **23** angeordnete Schulter **26** mit Fortsatz **27** axial gegen Druckfeder **31** bewegbar angeordnet ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfeder **31** gegen den Gewindeeinsatz **29** und die Schulter **26** abgestützt ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfeder **42** abgestützt zwischen einer Schulter **25** und dem Anschlagstück **41** angeordnet ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfeder **31** eine grössere Federkraft als die Druckfeder **42** aufweist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

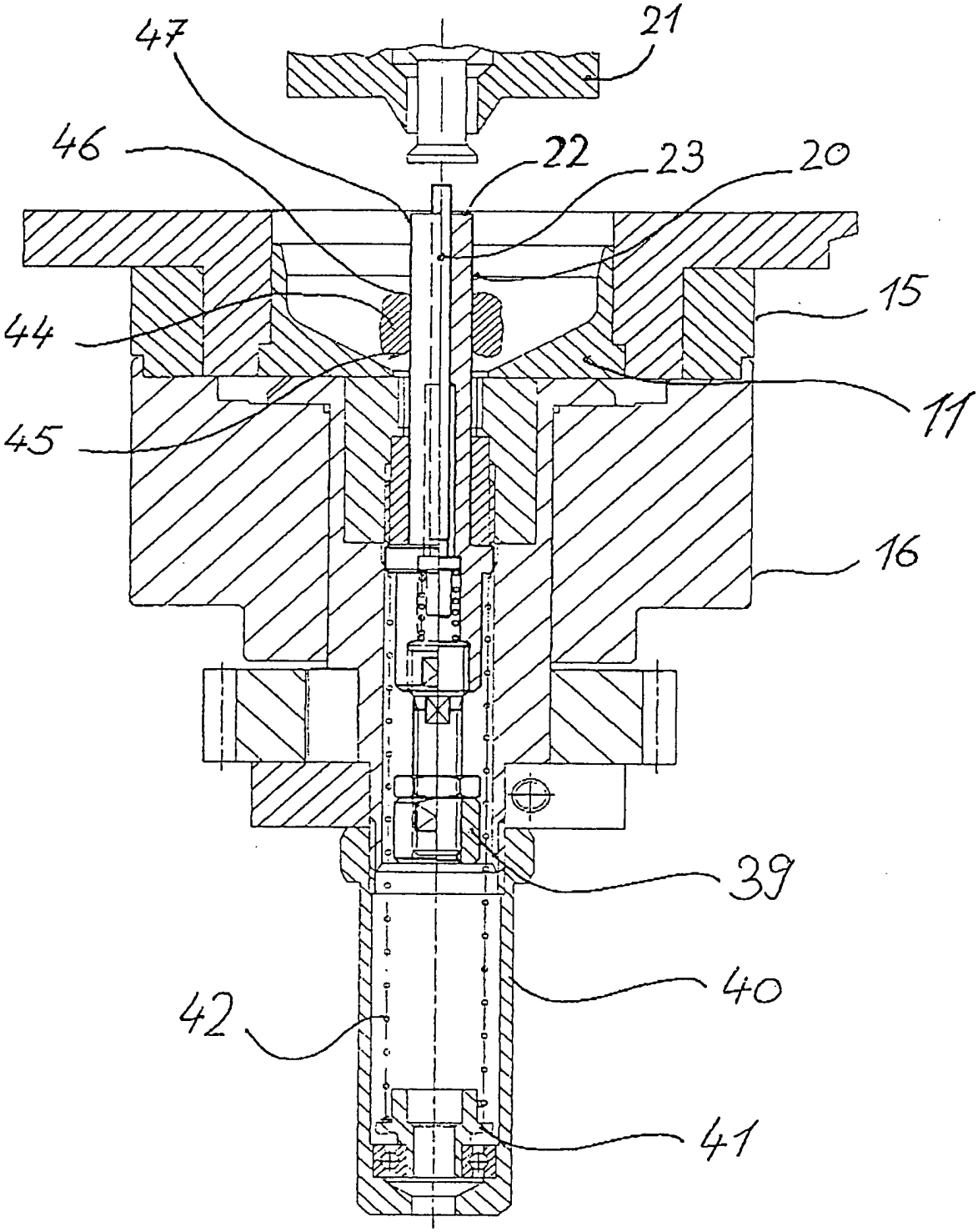


Fig. 2

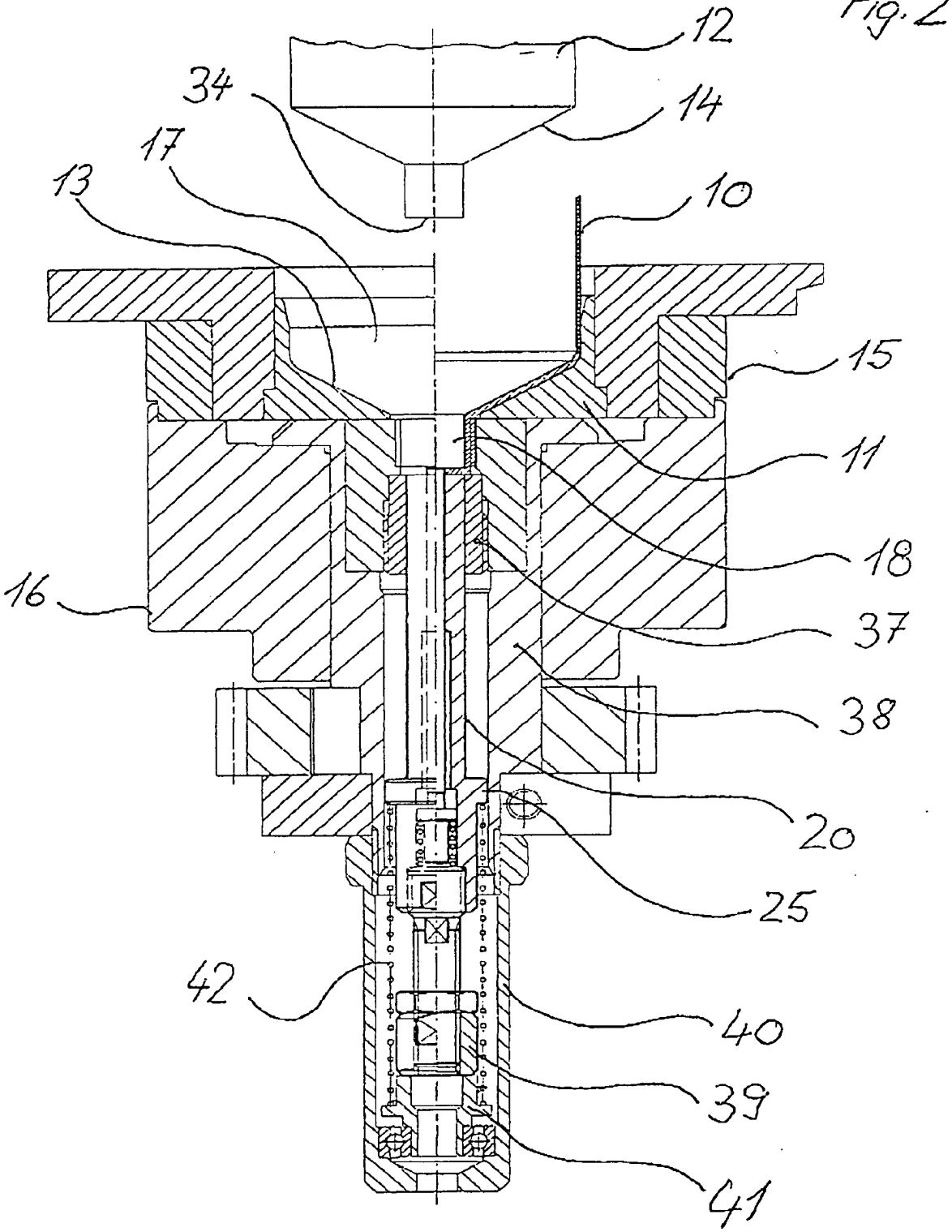


Fig. 3

