



(11) **EP 2 048 084 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.04.2009 Patentblatt 2009/16**

(51) Int Cl.:  
**B65B 9/22 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08165920.3**

(22) Anmeldetag: **06.10.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA MK RS**

(72) Erfinder:  
• **Zellermann, Michael**  
**33415 Verl (DE)**  
• **Ringel, Hartmut**  
**33813 Oerlinghausen (DE)**

(30) Priorität: **13.10.2007 DE 102007049210**

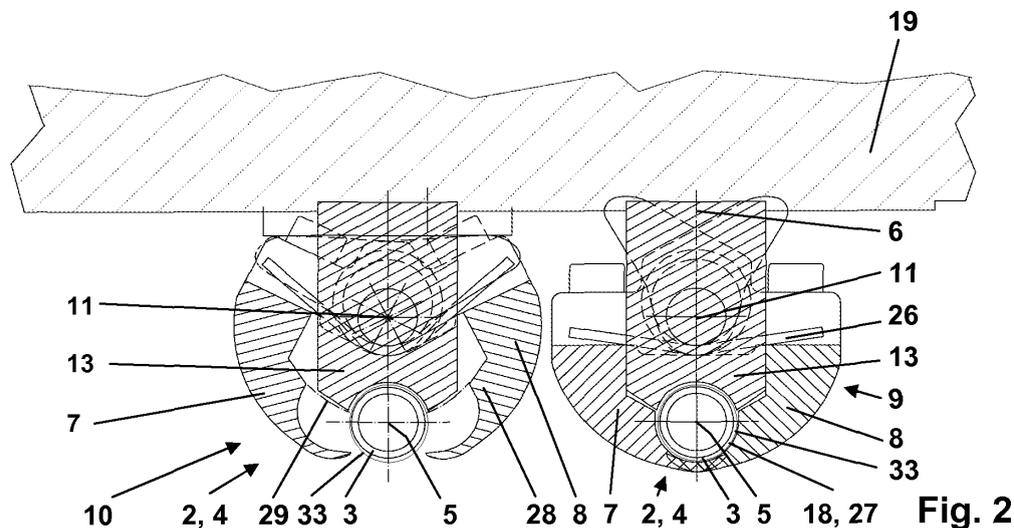
(74) Vertreter: **Rehberg Hüppe + Partner**  
**Patentanwälte**  
**Nikolausberger Weg 62**  
**37073 Göttingen (DE)**

(71) Anmelder: **MediSeal GmbH**  
**33758 Schloss Holte-Stukenbrock (DE)**

(54) **Werkzeug für eine Schlauchbeutelmaschine zum Umformen eines Hüllmaterialstreifens in einen Schlauch**

(57) Ein Werkzeug (4) für eine Schlauchbeutelmaschine (1) dient zum Umformen eines ebenen Hüllmaterialstreifens (33) in einen Schlauch. Das Werkzeug (4) weist ein Füllrohr (3) und eine Formschulter (2) mit einem ersten Teil (7), einem zweiten Teil (8) und einem dritten Teil (13) auf. Die Formschulter weist (2) einen Kanal (18) zur Aufnahme des Füllrohrs (3) auf. Zwischen dem Füllrohr (3) und dem Kanal (18) ist ein Durchzugsspalt (27) für den Durchtritt des Hüllmaterialstreifens (33) bzw. Schlauchs gebildet. Der dritte Teil (13) ist ortsfest angeordnet und begrenzt vertikal durchgehend den Kanal (18) über einen Umfangswinkel kleiner als 180°. Der erste Teil (7) und der zweite Teil (8) bilden im Anschluss an

den dritten Teil (13) den Kanal (18) mit. Die Formschulter (2) ist in einer durch die Mittelachse (5) des Füllrohrs (3) und der Formschulter (2) sowie durch die Mittellinie (35) des Hüllmaterialstreifens (33) definierten Trennebene (6) zur Bildung der Teile (7, 8) geteilt ausgebildet. Der erste Teil (7) und der zweite Teil (8) sind derart relativ zueinander verschwenkbar ausgebildet und angeordnet, dass die zwei Teile (7, 8) in eine geschlossene Lage (9) um das Füllrohr (3) und in eine geöffnete Lage (10) bewegbar sind und sie sich beim Übergang in die geschlossene Lage (9) zumindest etwa radial (29) zu der Oberfläche des Füllrohrs (3) und damit senkrecht zu der Erstreckung des Hüllmaterialstreifens (33) in Umfangsrichtung bewegen.



**EP 2 048 084 A2**

## Beschreibung

### TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Werkzeug für eine Schlauchbeutelmaschine zum Umformen eines Hüllmaterialstreifens in einen Schlauch mit einer mehrteiligen Formschulter und einem Füllrohr. Gleichzeitig bezieht sich die Erfindung auf eine Schlauchbeutelmaschine mit einem solchen Werkzeug.

**[0002]** Die Formschulter und das Füllrohr sind in einer vertikalen Schlauchbeutelmaschine mit einer gemeinsamen Mittelachse angeordnet, die in der Regel vertikal ausgerichtet ist. Dies gilt für eine Einbringung des Füllguts durch das Füllrohr unter Nutzung der Schwerkraft. Es ist jedoch auch möglich, die Formschulter so in der horizontalen Schlauchbeutelmaschine anzuordnen, dass die Mittelachse horizontal verläuft. Besonders in diesem Fall bietet sich die Anwendung einer Schnecken-dosierung an.

**[0003]** Als Füllgut kommen insbesondere pulver- oder granulatförmige feste Güter, wie Zucker, Salz, Tabakkrümel, Tabakstaub, Teeblätter oder dergleichen, aber auch flüssige oder breiige pastöse Massen, wie Senf, Gewürze, Milch oder dergleichen in Frage. Auch feste Körper, wie Pralinen, Riegel, Trockenhefe, Einmalspritzen, Zahnstocher, Eislöffel oder dergleichen lassen sich in Schlauchbeuteln verpacken.

### STAND DER TECHNIK

**[0004]** Aus der CH 490 995 ist ein Werkzeug für eine Schlauchbeutelmaschine zum Umformen eines ebenen einlagigen Hüllmaterialstreifens in einen Schlauch bekannt. Das Werkzeug besteht im Wesentlichen aus einer mehrteiligen Formschulter und einem Füllrohr. Die Formschulter ist in einer durch die Mittelachse des Füllrohrs und der Formschulter sowie durch die Mittellinie des Hüllmaterialstreifens definierten Trennebene geteilt ausgebildet. Die Formschulter ist auch in einer zweiten Trennebene geteilt ausgebildet, die vertikal und parallel zu der Achse der Rolle, von dem der Hüllmaterialstreifen abgewickelt wird, angeordnet ist. Die Formschulter weist somit einen ortsfest angeordneten Teil und zwei bewegliche Teile auf. Die beweglichen Teile der Formschulter sind relativ zueinander um zwei sich parallel zu der Mittelachse erstreckende Drehachsen manuell verschwenkbar angeordnet, so dass sie in eine geschlossene und eine offene Lage verbracht werden können. Die Drehachsen der beweglichen Teile der Formschulter liegen in der zweiten Trennebene durch die Mittelachse. Die beiden verschwenkbaren Teile der Formschulter sind in die geschlossene Lage und die geöffnete Lage zum erleichterten Einfädeln des Hüllmaterialstreifens in einen Kanal zwischen Formschulter und Füllrohr bewegbar. Die Formschulter weist eine Führungsfläche für den Hüllmaterialstreifen und den Kanal zur Aufnahme des Füllrohrs auf. Das Füllrohr ist in der geöffneten Lage der

beiden verschwenkbaren Teile der Formschulter durch eine Schwenkbewegung um eine horizontale oder eine vertikale Achse aus dem Kanal ausschwenkbar. Zwischen Füllrohr und Kanal ist ein über den Umfang durchgehender umlaufender Durchzugsspalt für den Durchtritt des Hüllmaterialstreifens bzw. Schlauchs gebildet. Es ist nicht erkennbar, ob und wie der Schlauch mit einer Längssiegelung geschlossen werden kann. Beim Verschwenken der verschwenkbaren Teile der Formschulter in die offene Lage und dem Abschwenken des Füllrohrs wird der Raum im Innern der Formschulter für eine erleichterte Handhabung des einzufädelnden Hüllmaterialstreifens vorteilhaft zugänglich. Trotzdem ist erhebliche Geschicklichkeit erforderlich, um den Hüllmaterialstreifen in eine stabile Einlage für die Produktion zu bringen. Beim Verschwenken der verschwenkbaren Teile der Formschulter in die offene Lage werden die verschwenkbaren Teile um 180° nach außen geschwenkt, so dass eine mehrbahnige Arbeitsweise ohne erhebliche Spreizung der einzelnen Hüllmaterialstreifen nicht möglich ist. Beim Verschwenken der verschwenkbaren Teile der Formschulter in die geschlossene Lage werden im Gelenkbereich der Drehachsen sich in Längsrichtung an der Formschulter gebildete Spalte geschlossen, so dass die Gefahr des Einklemmens des Hüllmaterialstreifens besteht.

**[0005]** Aus der DE 103 30 852 A1 ist eine vertikale Schlauchbeutelmaschine mit einem Werkzeug aus einer Formschulter und einem Füllrohr bekannt. Die Formschulter ist in einer vertikalen Trennebene geteilt ausgebildet, so dass die Formschulter geöffnet werden kann. Die Trennebene ist parallel zu der Achse der Rolle, von dem der Hüllmaterialstreifen abgewickelt wird, angeordnet und geht durch die Mittelachse des Füllrohrs. Es wird so ein Schultermantel aus zwei separaten Mantelteilen gebildet. Weiter werden Baueinheiten aus je einem Mantelteil und einem Stützteile gebildet. Eine Baueinheit ist von der anderen Baueinheit abnehmbar, um das Füllrohr quer zur Transportrichtung aus der Formschulter entnehmen zu können. Durch die Veränderung des Abstandes zwischen den Baueinheiten ist auch die Umstellung auf eine andere Beutelbreite möglich. Die Zugänglichkeit des Raumes in der geteilten Formschulter, z. B. zur Erleichterung einer Einfädelung des Hüllmaterialstreifens, wird nur bedingt verbessert. Auch hier besteht die Gefahr des Einklemmens des Hüllmaterialstreifens beim Verschwenken der Teile der Formschulter in die geschlossene Lage. Die Verstellung der Teile der Formschulter zueinander zur Variation der Beutelbreite geschieht manuell beim Rüsten der Schlauchbeutelmaschine.

**[0006]** Auch aus der DE 102 51 072 A1 ist eine geteilte Formschulter für eine Schlauchbeutelmaschine bekannt. Auch hier verläuft die Trennebene zwischen den beiden Teilen der Formschulter vertikal, und zwar so, dass eine zur Trennebene parallele Ebene durch die Achse der Rolle geht, von der der Hüllmaterialstreifen abgewickelt wird. Es ist eine Verstelleinrichtung zum Verändern und Fixieren des Abstands zwischen den beiden Teilen der Formschulter vorgesehen. Dies soll dem Zweck dienen,

auf einfache Weise eine Umstellung auf eine andere Breite des Hüllmaterialstreifens vornehmen zu können. Während des Betriebs der Schlauchbeutelmaschine sind auch hier die beiden Teile der Formschulter örtlich fixiert gehalten und nicht gegeneinander beweglich. Die Veränderung des Abstands zwischen den beiden Teilen der Formschulter wird nur beim Umrüsten der Schlauchbeutelmaschine auf einen Hüllmaterialstreifen mit abweichender Breite genutzt.

**[0007]** Aus der DE 203 20 160 U1 ist ein Werkzeug für eine Schlauchbeutelmaschine bekannt, welches als wesentliche Elemente eine Formschulter und ein Füllrohr aufweist. Die Formschulter besitzt einen Kanal zur Aufnahme des Füllrohrs. Zwischen Füllrohr und Kanal wird ein Durchzugsspalt für den Durchtritt des Hüllmaterialstreifens, der hier zu einem Schlauch umgeformt ist, gebildet. Der Kanal beginnt an einer Umlenkante. Die Umlenkante bildet sich aus der Verschnittlinie der Führungfläche der Formschulter im Einlaufbereich mit dem Kanal. Die Umlenkante läuft über den Umfang des Kanals nicht vollständig durch, sondern ist randoffen ausgebildet, wobei die schulterartigen Kragen der Formschulter in der Regel asymmetrisch ausgebildet sind und auch übereinander greifen. Während der Hüllmaterialstreifen über die Formschulter gezogen wird und in den Kanal eintritt, entsteht Reibung, die Verschleiß zur Folge hat. Der Verschleiß macht sich am stärksten im Bereich der Umlenkante bemerkbar. Auf den Hüllmaterialstreifen wirkt durch eine Abzugseinrichtung der Schlauchbeutelmaschine eine Zugspannung ein, aus der sich der Andruck des Hüllmaterialstreifens gegen die Umlenkante bestimmt. Die dort - also im Bereich der Umlenkante - auftretenden ungünstigen Reibungs- und Verschleißverhältnisse sind die Ursache dafür, dass die Formschulter ihre ordnungsgemäße Funktion nur über eine begrenzte Einsatzzeit erbringen kann und dann ausgewechselt werden muss. Um die Erneuerung der Formschulter einfacher und kostengünstiger zu gestalten, ist die Formschulter mehrteilig ausgebildet und weist einen kleinen Einsatz auf, der einen Teil der Formschulter im Bereich der Umlenkante darstellt. Daher ist es bei auftretendem Verschleiß nur noch erforderlich ist, den Einsatz und nicht die gesamte Formschulter auszutauschen. Der Einsatz kann aus einem härteren Material bestehen als der übrige Teil der Formschulter. Während des Betriebs der Formbeutelmaschine sind die beiden Teile der Formschulter fest miteinander verbunden, insbesondere verschraubt. Nur zu Zwecken des Austauschs eines verschlissenen Einsatzes gegen einen neuen Einsatz ist der Einsatz lösbar und wieder befestigbar.

**[0008]** Auch aus der DE 102 09 356 A1 ist eine mehrteilige Formschulter für eine Schlauchbeutelmaschine bekannt. Die Formschulter ist zur Bildung eines Doppelschlauchs ausgebildet, so dass der die Formschulter durchsetzende Kanal eine relativ kompliziert gestaltete Oberfläche aufweist. Um die Herausarbeitung des Kanals aus einem Block von Vollmaterial möglichst einfach

zu gestalten, ist die Formschulter durch eine Trennebene in drei Teile unterteilt. Die Trennebene erstreckt sich bei dieser vertikalen Schlauchbeutelmaschine in vertikaler Richtung durch die Mittelachsen der beiden zur Bildung des Doppelschlauchs verbundenen Kanäle. Die beiden lösbaren Teile der mehrteiligen Formschulter bilden Abdeckungen für den Kanal. Die Trennebene erstreckt sich damit parallel zur rückwärtigen Ebene der Formschulter. Denkt man sich den im Bereich des Kanals schlauchförmig verformten Hüllmaterialstreifen in eine ebene Gestalt zurückverformt, dann liegt die Trennebene in der Ebene des Hüllmaterialstreifens. Während des Betriebs der Schlauchbeutelmaschine sind die Teile der Formschulter fest miteinander verbunden und damit unbeweglich gegeneinander gehalten.

**[0009]** Aus der DE 698 03 525 T2 ist eine weitere Schlauchbeutelmaschine zum Umformen eines ebenen Hüllmaterialstreifens in einen Schlauch bekannt. Die Schlauchbeutelmaschine weist keine Formschulter, sondern eine Mehrzahl von beabstandeten Formwalzen auf. Um den Versiegelungszustand des sich überlagernden Teils der schlauchförmigen Bahn zu optimieren, kann die Höhenposition der unteren Formwalze in senkrechter Richtung eingestellt werden.

#### **AUFGABE DER ERFINDUNG**

**[0010]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Werkzeug für eine Schlauchbeutelmaschine zu schaffen, bei dem die Problematik des Einklemmens des Hüllmaterialstreifens in einem Spalt der Formschulter beim Einfädeln wesentlich reduziert ist.

#### **LÖSUNG**

**[0011]** Die Aufgabe der Erfindung wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1 bzw. 12 gelöst.

#### **BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG**

**[0012]** Die Erfindung betrifft ein Werkzeug für eine Schlauchbeutelmaschine, die zum Umformen eines ebenen Hüllmaterialstreifens in einen Schlauch dient. Das Werkzeug weist ein Füllrohr und eine Formschulter mit einem ersten Teil, einem zweiten Teil und einem dritten Teil auf. Die Formschulter weist einen Kanal zur Aufnahme des Füllrohrs auf. Zwischen dem Füllrohr und dem Kanal ist ein Durchzugsspalt für den Durchtritt des Hüllmaterialstreifens bzw. Schlauchs gebildet. Der dritte Teil ist ortsfest angeordnet und begrenzt vertikal durchgehend den Kanal über einen Umfangswinkel kleiner als  $180^\circ$ . Der erste Teil und der zweite Teil bilden im Anschluss an den dritten Teil den Kanal mit. Die Formschulter ist in einer durch die Mittelachse des Füllrohrs und der Formschulter sowie durch die Mittellinie des Hüllmaterialstreifens definierten Trennebene zur Bildung der Teile geteilt ausgebildet. Der erste Teil und der zweite

Teil sind derart relativ zueinander verschwenkbar ausgebildet und angeordnet, dass die zwei Teile in eine geschlossene Lage um das Füllrohr und in eine geöffnete Lage bewegbar sind und sie sich beim Übergang in die geschlossene Lage zumindest etwa radial zu der Oberfläche des Füllrohrs und damit senkrecht zu der Erstreckung des Hüllmaterialstreifens in Umfangsrichtung bewegen.

**[0013]** Das Werkzeug in der Schlauchbeutelmaschine zum Umformen eines Hüllmaterialstreifens in einen Schlauch weist im Wesentlichen zwei Teile auf, nämlich die Formschulter und das Füllrohr. Die Formschulter stellt einen räumlichen Formkörper aus festem unnachgiebigem Material dar, und zwar entweder aus Vollmaterial oder aus Blech, in der Regel aus Stahl oder einem anderen Material. Der Hüllmaterialstreifen wird als ebene Bahn von der Rolle abgenommen und vermittels der Formschulter in einen Schlauch umgeformt. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Hüllmaterial um Kunststoff. Der Hüllmaterialstreifen kann ein- oder mehrlagig sein. Bei mehrlagiger Arbeitsweise decken sich die einzelnen Lagen mehr oder weniger, je nachdem, ob sie gleiche oder unterschiedliche Breite aufweisen. Die mehreren Lagen werden mit der Formschulter gleichzeitig in einen Schlauch umgeformt. Der Schlauch kann einen runden, rechteckigen, oder anders konvex geformten Querschnitt umschließen. Die Geometrie der Führungsfläche der Formschulter - also der Fläche, die mit dem Hüllmaterialstreifen in Kontakt kommt - ist so dimensioniert und räumlich gestaltet, dass jede Materialfaser des Hüllmaterialstreifens während der Umformung einen gleichen Weg zurücklegt und der Abstand benachbarter Materialfasern quer zur Laufrichtung konstant bleibt. Der Hüllmaterialstreifen wird also partiell weder gestreckt, gelängt oder elastisch-plastisch verformt.

**[0014]** Eine weitere Problematik tritt beim Rollenwechsel auf, wenn der Vorteil genutzt werden soll, auf einen gesonderten Einfädelvorgang zu verzichten und durch ein Ankleben des Endes des vorangehenden Hüllmaterialstreifens an den Anfang des nachfolgenden Hüllmaterialstreifens die Klebestelle um die Umlenkante und durch den Durchzugsspalt zwischen Kanal und Füllrohr zu ziehen, um der aufwändigen Entfernung und dem Wiedereinbau des Füllrohrs zu entgehen. An einer solchen Klebestelle tritt etwa die doppelte Materialdicke des Hüllmaterialstreifens oder jedenfalls eine vergrößerte Materialdicke auf. Wenn diese Materialdicke die Dicke des Durchzugspalts überschreitet, ist eine solche Arbeitsweise nicht möglich, weil hier regelmäßig ein Abriss des Hüllmaterialstreifens eintritt. Wenn man bei mehrbahniger Arbeitsweise ohne Spreizung der einzelnen nebeneinander laufenden Hüllmaterialstreifen arbeitet, bestimmt die Breite des Hüllmaterialstreifens die Breite des Bauraums für die einzelne Formschulter innerhalb der mehreren nebeneinander angeordneten Formschultern. Die durch die Mittelachsen der Formschultern bzw. der Füllrohre festgelegte Teilung entspricht der Breite des Hüllmaterialstreifens. Einfädelvorgänge oder Rollen-

wechsel unter Anwendung der Klebetechnik werden bei kleinen Durchmessern immer schwieriger.

**[0015]** Nach Erkenntnissen der Anmelderin besteht insbesondere bei Schlauchbeuteln mit kleinem Durchmesser - also bei Durchmessern von etwa 3 mm bis 15 mm bezogen auf einen Schlauchbeutel mit rundem Querschnitt - das Problem, zu Arbeitsbeginn den Hüllmaterialstreifen, der von der Rolle kommt, in den Kanal zwischen der Formschulter und dem Füllrohr einzufädeln und dabei in eine solche Relativlage zu bringen, dass der Hüllmaterialstreifen nicht seitlich verläuft. Stattdessen soll der Hüllmaterialstreifen eine Tendenz zum Verbleib in symmetrischer Anordnung zu der gemeinsamen Mittelachse der Formschulter und des Füllrohrs bzw. einer Ebene durch diese Mittelachse besitzen, die die Achse der Rolle senkrecht schneidet. Bei asymmetrischer Platzierung des Hüllmaterialstreifens zu dieser Ebene gibt es eine Grenze, die zwei Gebiete trennt. Das erste Gebiet ist ein nutzbares Gebiet in Richtung auf die Mittelachse, in dem der Hüllmaterialstreifen die Tendenz aufweist, sich einer symmetrischen Relativlage anzunähern und diese Relativlage während des Betriebs der Schlauchbeutelmaschine beizubehalten. In dem zweiten Gebiet besteht dagegen über den Hüllmaterialstreifen die Tendenz des seitlichen Verlaufs, so dass dieser sich immer mehr von der symmetrischen Relativlage entfernt.

**[0016]** Es versteht sich, dass der Einfädelvorgang so gestaltet werden muss, dass sich der Hüllmaterialstreifen innerhalb des ersten beschriebenen Gebiets befindet. Die aufgezeigte Problematik gilt nicht nur für das Einfädeln des Hüllmaterialstreifens in den Durchzugsspalt zu Arbeitsbeginn, sondern auch dann, wenn der Hüllmaterialstreifen gerissen ist oder ein Rollenwechsel ansteht. Ein Abriss des Hüllmaterialstreifens während des Betriebs entspricht durchaus der Realität, insbesondere wenn es sich beim Material des Hüllmaterialstreifens um empfindliches Vliesmaterial, beispielsweise Zellulose, handelt.

**[0017]** Die Problematik tritt verschärft auf, wenn doppelagig gearbeitet wird, also z. B. zwei Hüllmaterialstreifen gleicher oder unterschiedlicher Breite einander deckend gleichzeitig in den Durchtrittsspalt zwischen Formschulter und Füllrohr eingefädelt werden müssen.

**[0018]** Noch problematischer wird es, wenn mehrbahnig gearbeitet wird, also aus einer über die Breite durchgehenden Materialbahn, die von der Rolle kommt, durch Längsschnitte mehrere parallel laufende Hüllmaterialstreifen geschnitten werden, von denen jeder in einen Durchtrittsspalt eingefädelt werden muss, und zwar in Relation zueinander. Bei einer solchen mehrbahnigen Arbeitsweise tritt oft ein Defekt dergestalt auf, dass eine oder mehrere der Hüllmaterialstreifen - aber eben nicht alle Hüllmaterialstreifen - reißen, so dass es erforderlich wird, die gerissenen Hüllmaterialstreifen neu einzufädeln und gleichzeitig die anderen Hüllmaterialstreifen weiterzuziehen.

**[0019]** Da die Dicke des Durchzugspalts in der Regel

nur geringfügig größer als die Materialdicke des Hüllmaterialstreifens ist, muss das Füllrohr zum Einfädeln des Hüllmaterialstreifens aus der Formschulter entfernt werden. Dies geschieht durch axiales Herausziehen, also durch eine Relativbewegung des Füllrohrs in Richtung der Mittelachse. Dann wird der Hüllmaterialstreifen zusammengeknüllt oder zusammengedreht und durch den insoweit zugänglich gewordenen Kanal hindurchgeschoben. Anschließend muss das Füllrohr wiederum eingebaut werden, wozu es erforderlich ist, den zusammengedrückten oder zusammengedrehten Hüllmaterialstreifen so zu öffnen, dass er eine schlauchartige Gestalt bekommt und das Füllrohr in seinem Inneren eingesetzt werden kann. Schon dabei muss man auf die Lage der Ränder des Hüllmaterialstreifens achten, damit sie in etwa in eine siegelbare Relation zueinander kommen, wie sie für die Anbringung einer Längssiegelung erforderlich ist. Jede exzentrische Positionierung des Hüllmaterialstreifens außerhalb des ersten Gebiets, wie es oben beschrieben wurde, ergibt eine Tendenz zum weiteren seitlichen Verlaufen des Hüllmaterialstreifens, so dass dieser seine korrekte Lage nicht selbsttätig erreicht. Dem kann dadurch entgegengewirkt werden, dass durch manuellen Eingriff versucht wird, den Hüllmaterialstreifen in eine symmetrische Lage zu bringen. Dies ist besonders schwierig, wenn z. B. mehrlagig gearbeitet wird oder wenn der Schlauch einen besonders kleinen Durchmesser aufweisen muss, also die Dimensionen des Schlauchs in der Breite jedenfalls kleiner sind als die Dimensionen der Finger einer Bedienungsperson, die den Einfädelvorgang durchführt. So ist es durchaus nicht außergewöhnlich, dass insbesondere bei kleinen Durchmessern eine Einfädeldauer - je nach der Geschicklichkeit der Bedienungsperson - von 5 min bis 30 min auftritt, insbesondere bei Hüllmaterialstreifen aus zugempfindlichem Material. Diese vertragen nur die Aufbringung einer geringen Spannung.

**[0020]** Die Erfindung geht von einer geteilten Formschulter aus. Die Teilung der Formschulter ist durch eine erste Trennebene bewirkt, die als vertikale Trennebene durch die gemeinsame Mittelachse des Füllrohrs und der Formschulter sowie durch die Mittellinie des Hüllmaterialstreifens geht. Diese erste Trennebene steht somit senkrecht auf der Achse der Rolle, von der der Hüllmaterialstreifen abgewickelt wird. Es findet eine zweite Trennebene Anwendung, die bei einer vertikalen Schlauchbeutelmaschine horizontal verläuft. Auf diese Weise erhält die Formschulter mindestens drei Teile. Ein Teil ist als ortsfestes Teil ausgebildet, d. h. es wird während der Produktion nicht bewegt und kann allenfalls bei Verschleiß ausgetauscht werden. Die beiden anderen Teile sind bewegliche Teile, die um eine oder zwei sich parallel zur Mittelachse erstreckende Drehachsen verschwenkbar angeordnet sind. Die beweglichen Teile der Formschulter und das Füllrohr können zwischen einer geschlossenen Lage und einer geöffneten Lage hin- und herverschwenkt werden. In der geschlossenen Lage der beweglichen Teile und bei in den Kanal der Formschulter

eingesetztem Füllrohr ergibt sich zwischen der Außenwandung des Füllrohrs und der Innenwandung des Kanals in der Formschulter ein im Wesentlichen durchgehend umlaufender Durchzugsspalt für den Durchtritt des Hüllmaterialstreifens bzw. des gebildeten Schlauchs. In Umfangsrichtung des Füllrohrs, also im Horizontalschnitt, geht der Durchzugsspalt weitgehend um 360° durch und ist nur zwecks Durchlass und Vorbereitung der Ränder des Hüllmaterialstreifens für die Längssiegelung randoffen gestaltet.

**[0021]** Der ortsfeste Teil der Formschulter erstreckt sich vertikal durchgehend über die gesamte Höhe des Werkzeugs. In Umfangsrichtung des Kanals bzw. des Füllrohrs erstreckt sich der ortsfeste Teil jedoch über einen Umfangswinkel, der kleiner als 180° ist. Ein Winkel in der Größenordnung von 110° zeigt hier gute Ergebnisse. Dies hängt mit der Schwenkbewegung der beweglichen Teile der Formschulter und deren spezieller Ausbildung zusammen. Die Bereiche der beweglichen Teile der Formschulter, die im Anschluss an den ortsfesten Teil der Formschulter den Kanal mitbilden, sind so gestaltet und um ihre Drehachsen schwenkbar, dass sie beim Übergang in die geschlossene Lage sich zumindest etwa radial zu der Oberfläche des Füllrohrs und damit senkrecht zu der Erstreckung des Hüllmaterialstreifens in Umfangsrichtung bewegen. Beim Übergang der beweglichen Teile der Formschulter in die geschlossene Lage werden an dieser Stelle zwischen den beweglichen Teilen und dem ortsfesten Teil keine Spalte geschlossen, in die sich der Hüllmaterialstreifen einklemmen könnte, sondern es tritt eine Bewegung der Materialbereiche senkrecht zum Hüllmaterialstreifen auf. Andere Teile der beweglichen Teile der Formschulter, insbesondere die freien Endbereiche benachbart zu den Materialbereichen, aus denen die Siegelnaht gebildet wird, bewegen sich tangential zur Oberfläche des Hüllmaterialstreifens. Allerdings treten an dieser Stelle keine Spalte auf, in denen sich der Hüllmaterialstreifen festklemmen könnte. In diesen Bereichen wird der Hüllmaterialstreifen beim Einfädeln manuell gehalten und glattgezogen. Dies geschieht durch entsprechende Ausnehmungen in den beweglichen Teilen der Formschulter, die der Bedienungsperson zugekehrt sind.

**[0022]** Die Drehachsen, um die die beweglichen Teile der Formschulter verschwenkt werden, liegen dem Benutzer abgekehrt hinter der zweiten Trennebene. Die beiden Drehachsen können vorteilhaft in einer gemeinsamen Drehachse zusammengefasst sein, die dann in der ersten Trennebene angeordnet ist.

**[0023]** Im Zusammenhang damit ist vorzugsweise ein gesteuerter Antrieb für die beiden beweglichen Teile der Formschulter vorgesehen. Unter einem solchen gesteuerten Antrieb wird ein pneumatischer, hydraulischer oder elektrischer Antrieb verstanden, der durch ein entsprechendes Steuersignal ausgelöst werden kann. Dieser Antrieb ist so gestaltet und ausgebildet, dass bei seinem Einschalten die beweglichen Teile der Formschulter zumindest aus der geschlossenen Lage in die geöffnete

Lage bewegbar sind. Auch die Bewegung von der geöffneten Lage in die geschlossene Lage kann mit diesem gesteuerten Antrieb erbracht werden. Vorteilhafter ist es jedoch, wenn für diese Bewegung eine Rückführfeder eingesetzt wird, deren Federkraft so schwach bemessen ist, dass sie die Gefahr des Einklemmens der Finger des Bedieners nicht mit sich bringt.

**[0024]** Auch die Gestalt des ortsfesten Teils ist auf die Gestalt der beweglichen Teile der Formschulter abgestimmt. Der ortsfeste Teil kann selbst ein- oder mehrstückig ausgebildet sein. Er geht, bedingt durch die zweite Trennebene, in seinem oberen Teil in eine Kappe über, die nicht nur eine Leitfläche für den Hüllmaterialstreifen bildet, die selbst beim Öffnen der beweglichen Teile nicht verändert wird. Die Kappe kann so ausgebildet sein, dass sie in der vertikalen Projektion die beweglichen Teile der Formschulter in der geschlossenen Lage überdeckt bzw. einschließt, so dass eine Gefährdung des einlaufenden Hüllmaterialstreifens nicht eintritt. Im Bereich der Kappe beginnt der Kanal der Formschulter. Er kann sich, begrenzt durch den Außendurchmesser des Füllrohrs, um etwas mehr als 180° erstrecken, was dazu führt, dass beim Einschwenken des Füllrohrs in den Kanal der Kappe der Hüllmaterialstreifen in dem dem Bediener abgekehrten Bereich ausgestrafft wird. Über den gesteuerten Antrieb sind die beiden beweglichen Teile der Formschulter aus der geschlossenen Lage in die geöffnete Lage bewegbar, so dass der Kanal von vorn an der Schlauchbeutelmaschine gut zugänglich wird. Diese geöffnete Lage wird beim Einfädeln des Hüllmaterialstreifens vorteilhaft genutzt. Es ist aber auch möglich, dass der gesteuerte Antrieb Zwischenstellungen zwischen der geschlossenen Lage und der offenen Lage an den beweglichen Teilen der Formschulter herbeiführen kann, die in Verbindung mit einem ausweichbar gelagerten Füllrohr genutzt werden können, um unter Anwendung der Klebetechnik und der Aufdopplung der Dicke des Hüllmaterialstreifens ein ununterbrochenes Arbeiten beim Rollenwechsel zu ermöglichen. Ein Einfädelvorgang ist dann nur noch erforderlich, wenn ein Abriss des Hüllmaterialstreifens eingetreten ist.

**[0025]** Die Lage der ersten Trennebene dient nicht der Beherrschung des eingangs beschriebenen Verschleißproblems und auch nicht der erleichterten Herstellung der Formschulter, sondern bezieht sich auf das Einfädelproblem. Das Einfädeln kann leichter und in kürzerer Zeit durchgeführt werden. Die Zugänglichkeit des Kanals wird verbessert. Die Formschulter wird in mindestens drei Teile unterteilt, kann aber auch vier und mehr Teile aufweisen. Mindestens zwei Teile sind so geteilt, wie es diese erste Trennebene vorschreibt. Zumindest die beiden durch die erste Trennebene geteilten Teile der Formschulter sind zueinander - vorzugsweise vermittels des gesteuerten Antriebs - so bewegbar angeordnet, dass die Teile nicht nur bei der Montage der Formschulter an der Schlauchbeutelmaschine bewegt werden, sondern auch während des Einfädelvorgangs, also zu Arbeitsbeginn, bei einem Abriss des Hüllmateri-

alstreifens und während eines Rollenwechsels. Die Bewegung der beiden relativ zueinander beweglichen Teile der Formschulter wird durch einen Bewegungshub herbeigeführt, dessen eines Ende durch die geschlossene Lage der Teile der Formschulter und dessen anderes Ende durch die geöffnete Lage der Teile der Formschulter bestimmt wird. Dabei ist die geschlossene Lage so festgelegt, dass in dieser Lage keine nachteilige Spaltbildung zwischen den beweglichen Teilen der Formschulter und ihrem ortsfesten Teil auftritt, in die der Hüllmaterialstreifen einlaufen und sich dort verklemmen könnte. Andererseits wird in der geöffneten Lage der Querschnitt des Kanals so vergrößert, dass das Füllrohr nicht nur durch eine axiale Bewegung, sondern auch durch eine im Wesentlichen rechtwinklige Bewegung zu der Mittelachse des Füllrohrs aus dem Kanal entnommen werden kann. Auch Zwischenstellungen zwischen der geschlossenen Lage und der geöffneten Lage sind möglich. Insbesondere bei einem Rollenwechsel in der Anwendung von Klebetechnik ist dies vorteilhaft. In diesem Fall kann das ausweichbar gelagerte Füllrohr im Wesentlichen an Ort und Stelle verbleiben und die Relativbewegung der beiden geteilten Teile der Formschulter reicht aus, um die Dicke des Durchtrittsspalts so zu vergrößern, dass auch eine Klebestelle ohne die Gefahr des Abrisses durch den vergrößerten Durchtrittsspalt hindurchgezogen werden kann. Das Herausholen des Füllrohrs und das Einbringen desselben in den Kanal durch eine im Wesentlichen senkrecht zu der Mittelachse verlaufende Bewegung erfordert nur einen relativ geringen Hub für das Füllrohr und damit auch nur einen wesentlich kleineren Bauraum, als er bei axialer Entfernung erforderlich ist. Als weiterer Vorteil tritt hinzu, dass oberhalb angeordnete Dosiereinrichtungen dort verbleiben können, also beim Ein- und Ausbau des Füllrohrs unangetastet verbleiben können. Andererseits kann das Füllrohr aber auch, nachdem es geringfügig nach vorn, also senkrecht zur Mittelachse, bewegt wurde, an der Dosiervorrichtung vorbei nach oben aus dem Schlauch herausgezogen und z. B. nach der Beseitigung einer Verstopfung des Füllrohrs wieder in den Schlauch eingesteckt werden.

**[0026]** Die Erfindung lässt sich in verschiedenen Anwendungen realisieren. Sie kann beispielsweise dann eingesetzt werden, wenn ein- oder mehrlagig gearbeitet wird, also ein oder mehrere Hüllmaterialstreifen an einer Formschulter gleichzeitig in die Schlauchform überführt werden. Mit besonderem Vorteil lässt sich die Erfindung aber auch dann einsetzen, wenn mehrbahnig nebeneinander gearbeitet wird, insbesondere dann, wenn aus einer relativ breiten auf der Rolle aufgewickelten Bahn mehrere nebeneinander laufende Hüllmaterialstreifen aufgeschnitten und ohne Anwendung einer Spreizung mehreren nebeneinander angeordneten Formschultern zugeführt werden. Die Umrissgestaltung der beweglichen Teile der Formschulter und die Bewegungsgeometrie um die Drehachsen sind so bemessen, dass ein im Horizontalschnitt rechteckiger Bauraum, dessen Breite der Teilung des Hüllmaterialstreifens entspricht, nicht

überschritten wird. Damit ist mehrbahnige Arbeitsweise ohne Spreizung möglich. Die nebeneinander in der Teilung angeordneten Formschultern können unabhängig voneinander betätigt werden. Je kleiner der Durchmesser des zu erzeugenden Schlauchbeutels ist, desto mehr machen sich die Vorteile der Erfindung in einer verkürzten Einfädelzeit und einer verbesserten Zugänglichkeit bemerkbar.

**[0027]** Die Formschulter kann so geteilt sein und die beweglichen Teile der Formschulter so bewegbar angeordnet sein, dass der von diesen Teilen gebildete Kanal zumindest in der geschlossenen Lage das Füllrohr auf mehr als den halben Umfang umschließt. In der geöffneten Lage ist der Durchzugsspalt so vergrößert, dass die erleichterte Handhabung des Hüllmaterialstreifens ermöglicht ist. In der Regel wird der gesamte Kanal das Füllrohr auf nahezu 360° des Umfangs umschließen, mit Ausnahme des randoffenen Teils im Bereich der Krageenden der beiden beweglichen Teile der Formschulter, die mit Abstand zueinander oder mit Überdeckung zueinander enden können, je nachdem, welche Art der Längssiegelnaht Anwendung findet. Die Erfindung ist unabhängig davon, ob eine Finnsiegelung oder eine Überlappungssiegelung Anwendung findet.

**[0028]** Die mindestens zwei Teile der Formschulter, die durch die eingangs beschriebene Trennebene getrennt sind, sind so relativ zueinander beweglich angeordnet, dass sich in der geöffneten Lage eine vergrößerte Öffnung an der randoffenen Seite des Kanals ergibt. Diese Vergrößerung ist so getroffen, dass der Abstand zwischen den Teilen der Formschulter größer ist als der Durchmesser des Füllrohrs. Demzufolge kann das Füllrohr mit einer im Wesentlichen senkrecht zu der Mittelachse des Füllrohrs und der Formschulter verlaufenden Bewegung aus dem Kanal entfernt und wieder eingebaut werden. Gleichzeitig kann der Hüllmaterialstreifen ebenfalls mit einer im Wesentlichen senkrecht zu der Mittelachse des Füllrohrs und der Formschulter verlaufenden Bewegung in den Kanal einfädelbar sein. Dies ist insofern vorteilhaft, als ein Zusammendrehen des Hüllmaterialstreifens vor dem Einfädeln nicht unbedingt erforderlich ist und nur ein Zusammenlegen notwendig ist. Die Handhabung kann sogar in der Weise erfolgen, dass der Hüllmaterialstreifen als ebener Streifen mit der Einbringung des Füllrohrs in den Kanal in seine Schlauchform überführt wird.

**[0029]** Dem gesteuerten Antrieb für die Rückbewegung der beiden Teile der Formschulter in die geschlossene Lage kann eine Feder, insbesondere eine Schenkelfeder, zugeordnet sein. Der gesteuerte Antrieb erbringt damit nur den Öffnungshub, während der Schließhub durch die Feder herbeigeführt wird. Dies zielt darauf ab, die Kraft der Feder kleiner zu bemessen als die Kraft, die durch den gesteuerten Antrieb auf die beweglichen Teile während des Öffnungshubs ausgeübt wird. Damit wird berücksichtigt, dass die Bedienungsperson die beiden Ränder des Hüllmaterialstreifens beim Einfädelvorgang manuell hält, um eine symmetrische La-

ge des Hüllmaterialstreifens und ein Ausstraffen desselben zu erreichen. Beim Schließen der beweglichen Teile der Formschulter durch die Feder wird eine Verletzung und ein Einklemmen der Finger der Bedienungsperson ausgeschlossen.

**[0030]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn die bewegbaren Teile der Formschulter um eine gemeinsame Drehachse verschwenkbar angeordnet sind, die in der ersten Trennebene auf der Rückseite des Füllrohrs angeordnet ist, also der Bedienungsperson abgekehrt. Diese Lage der gemeinsamen Drehachse ermöglicht nicht nur eine symmetrische Bewegung der beweglichen Teile zueinander, sondern in besonderer Weise auch eine radiale Bewegung wesentlicher Bereiche der beweglichen Teile der Formschulter beim Übergang in die geschlossene Lage. Diese Bereiche bewegen sich also senkrecht zu der Oberfläche des Hüllmaterialstreifens oder anders gesagt radial zur Mittelachse des Füllrohrs. Andererseits kann der Kanal in der geöffneten Lage der beweglichen Teile hierdurch optimal zugänglich gemacht werden.

**[0031]** Besonders sinnvoll ist es, wenn der ortsfeste Teil der Formschulter in seinem oberen Bereich in eine ortsfest angeordnete Kappe übergeht oder mit einer solchen Kappe verbunden ist, die eine Führungsfläche für den Hüllmaterialstreifen aufweist. Die Lage und die Ausbildung dieser Führungsfläche bleiben immer konstant, also auch in der geöffneten Lage der Formschulter, so dass die Überführung des Hüllmaterialstreifens aus seiner ebenen Gestalt in die Schlauchgestalt immer reproduzierbar unter gleichen Bedingungen stattfinden kann. Es ist möglich und sinnvoll, wenn die am oberen Ende des ortsfesten Teils der Formschulter vorgesehene Kappe in der vertikalen Projektion von oben die Umrisse der beweglichen Teile der Formschulter abdeckt bzw. umschließt, so dass diese in der geschlossenen Lage gleichsam im Schatten der Kappe liegen, jedenfalls relativ zu der Bewegungsrichtung des Hüllmaterialstreifens.

**[0032]** Die Kappe der Formschulter sollte im Einlaufbereich des Hüllmaterialstreifens eine Breite aufweisen, die der Breite des Hüllmaterialstreifens entspricht. Damit wird der Hüllmaterialstreifen im Bereich der Kappe durch die Führungsfläche ganzflächig abgestützt und in seiner Gestalt verändert. Die Breite der Kappe stellt zugleich die maximale Breite der Formschulter dar. Wenn die Breite der Kappe der Teilung eines mehrbahnig zu verarbeitenden Hüllmaterialstreifens entspricht, kann mehrbahnig ohne Spreizung der einzelnen Hüllmaterialstreifen gearbeitet werden. Dies ist insbesondere bei der Herstellung von Beuteln mit einer Beutelbreite in der Größenordnung von 1 cm oder weniger besonders vorteilhaft.

**[0033]** Die Kappe der Formschulter ist von den beiden beweglichen Teilen der Formschulter durch die senkrecht zur Mittelachse des Füllrohrs bzw. der Formschulter verlaufende zweite Teilungsebene geteilt. Die Kappe ist in der Regel einstückig ausgebildet, was nicht ausschließt, dass ihre nach unten reichende Verlängerung

von einem Fortsatz oder von einem angesetzten Teil gebildet wird, welches dann ebenfalls ortsfest angeordnet wird.

**[0034]** Wenn die Teilungsebene so angeordnet ist, dass die Verschneidungslinie zwischen der Teilungsebene und dem Kanal in dem ortsfesten Teil der Formschulter auf etwas mehr als auf dem halben Umfang umschließt, wird ein besonders guter Übergang an dem Hüllmaterialstreifen während seiner Gestaltumformung erzielt.

**[0035]** Bei allen Ausführungsformen, bei denen mehrbahnig gearbeitet wird, ist der Umriss der relativbeweglichen Teile so gestaltet, dass er innerhalb der Teilung der Formschultern liegt. Der durch die Teilung zur Verfügung gestellte rechteckige oder quaderförmige Bau- raum darf also in keiner Lage der Teile überschritten oder verlassen werden. Die Teilung entspricht der Breite der Hüllmaterialstreifen, wenn bei mehrbahniger Arbeitsweise ohne Spreizung der Hüllmaterialstreifen gearbeitet wird.

**[0036]** Das Werkzeug mit seinen beschriebenen Merkmalen stellt das Herzstück einer Schlauchbeutelmaschine dar. Der wesentliche Charakter und die entscheidenden Vorteile einer solchen Schlauchbeutelmaschine werden durch ein Werkzeug mit den Merkmalen nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11 bestimmt.

**[0037]** Es ist sinnvoll, die Schlauchbeutelmaschine mit einem gesteuerten Antrieb für die relative Bewegung der beweglichen Teile der Formschulter während des Umformens des Hüllmaterialstreifens in den Schlauch zu versehen, um einen automatischen Rollenwechsel ohne Einfädelvorgang zu ermöglichen.

**[0038]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Die in der Beschreibungseinleitung genannten Vorteile von Merkmalen und von Kombinationen mehrerer Merkmale sind lediglich beispielhaft und können alternativ oder kumulativ zur Wirkung kommen, ohne dass die Vorteile zwingend von erfindungsgemäßen Ausführungsformen erzielt werden müssen. Weitere Merkmale sind den Zeichnungen - insbesondere den dargestellten Geometrien und den relativen Abmessungen mehrerer Bauteile zueinander sowie deren relativer Anordnung und Wirkverbindung - zu entnehmen. Die Kombination von Merkmalen unterschiedlicher Ausführungsformen der Erfindung oder von Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche ist ebenfalls abweichend von den gewählten Rückbeziehungen der Patentansprüche möglich und wird hiermit angeregt. Dies betrifft auch solche Merkmale, die in separaten Zeichnungen dargestellt sind oder bei deren Beschreibung genannt werden. Diese Merkmale können auch mit Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche kombiniert werden. Ebenso können in den Patentansprüchen aufgeführte Merkmale für weitere Ausführungsformen der Erfindung entfallen.

## KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

**[0039]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand in den Figuren dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele weiter erläutert und beschrieben.

**Fig. 1** zeigt eine Ansicht auf eine Anordnungsstelle von zwei nebeneinander anzuordnenden Formschultern mit jeweiligen Füllrohren, also bei mehrbahniger Arbeitsweise.

**Fig. 2** zeigt eine horizontale Schnittdarstellung gemäß der Linie II-II in Fig. 1.

**Fig. 3** zeigt eine horizontale Schnittdarstellung gemäß der Linie III-III in Fig. 1.

**Fig. 4** zeigt eine vertikale Schnittdarstellung gemäß der Linie IV-IV in Fig. 1.

**Fig. 5** zeigt eine Ansicht des ortsfesten Teils der Formschulter.

**Fig. 6** zeigt eine horizontale Schnittdarstellung gemäß der Linie VI-VI in Fig. 5.

## FIGURENBESCHREIBUNG

**[0040]** **Fig. 1** zeigt das Herzstück einer vertikalen Schlauchbeutelmaschine 1 am Beispiel von mehreren nebeneinander angeordneten Formschultern 2. Es ist jedoch nur eine Formschulter 2 dargestellt. Zu jeder Formschulter 2 gehört ein Füllrohr 3 (**Fig. 2**). Jede Formschulter 2 bildet zusammen mit dem zugehörigen Füllrohr 3 ein Werkzeug 4 zum Umformen je eines schematisch dargestellten Hüllmaterialstreifens 33 aus einer ebenen Lage in einem Schlauch. Der Hüllmaterialstreifen 33 wird entlang der Förderrichtung 34 durch das Werkzeug 4 gefördert. Jedes Werkzeug 4 weist eine Mittelachse 5 auf. Die Mittelachse 5 ist zugleich die Mittelachse jedes Füllrohrs 3 und jeder Formschulter 2. Jede Formschulter 2 ist durch eine erste Trennebene 6 in zwei bewegliche Teile, nämlich ein erster Teil 7 und ein zweites Teil 8, unterteilt. Die Trennebene 6 geht durch die Mittelachse 5 und die Mittellinie 35 des Hüllmaterialstreifens 33. Sie steht damit senkrecht auf der Zeichenebene der **Fig. 1**. Auf diese Weise weist jede Formschulter 2 die zwei separaten Teile 7 und 8 auf.

**[0041]** In den **Fig. 2 und 3** sind am Beispiel der zwei Formschultern 2 zwei verschiedene Lagen verdeutlicht, die die beweglichen Teile 7 und 8 jeder Formschulter 2 relativ zueinander einnehmen können. Die rechts erkennbare Formschulter 2 befindet sich in einer geschlossenen Lage 9. Die links erkennbare Formschulter 2 befindet sich in einer geöffneten Lage 10. Um die Beweglichkeit der Teile 7 und 8 relativ zueinander bzw. symmetrisch zu der ersten Trennebene 6 zu ermöglichen, sind die Teile 7 und 8 der Formschulter 2 um eine ge-

meinsame vertikale Drehachse 11 schwenkbar angeordnet. Dabei ist der Umriss der Teile 7 und 8 entsprechend dem Querschnitt in Fig. 2 so wie dargestellt gestaltet, um die notwendige Bewegung der Teile 7 und 8 aus der geschlossenen Lage 9 in die geöffnete Lage 10 zu ermöglichen und trotzdem einen räumlichen Quader nicht zu überschreiten und sich gegenseitig zu blockieren. Dieser räumliche Quader wird durch die Teilung 12, die dem Abstand der Mittelachsen 5 bzw. der Trennebenen 6 voneinander entspricht, festgelegt. Die Teilung 12 entspricht der Breite des Hüllmaterialstreifens, den dieser in der Ebene einnimmt. Der Hüllmaterialstreifen 33 ist schematisch dargestellt.

**[0042]** Jede Formschulter 2 weist neben den beweglichen Teilen 7 und 8 auch ein ortsfestes drittes Teil 13 auf. Das ortsfeste Teil 13 wird auch als Kappe bezeichnet. Der ortsfeste Teil 13 erstreckt sich über die gesamte Höhe jeder Formschulter 2 bzw. jedes Werkzeugs 4 und ist in Einzeldarstellung aus den Fig. 5 und 6 am besten erkennbar. Der ortsfeste Teil 13 kann einstückig ausgebildet sein oder aus mehreren Teilen zusammengesetzt sein. Der ortsfeste Teil 13 wird gegenüber den beweglichen Teilen 7 und 8 durch eine zweite Trennebene 14 an der Formschulter 2 gebildet. Die zweite Trennebene 14 stellt eine horizontale Trennebene dar, die also senkrecht auf der ersten Trennebene 6 und damit auch auf der Mittelachse 5 steht. Dies schließt nicht aus, dass der ortsfeste Teil 13 einen sich nach unten erstreckenden Fortsatz 15 besitzt (Fig. 5). In seinem oberen Teil weist der ortsfeste Teil 13 eine Führungsfläche 16 auf, die an einer Umlenkante 17 in einen Kanal 18 übergeht, der an dieser Stelle beginnt. Der Kanal 18 dient zur Aufnahme des Füllrohrs 3. Er wird im oberen Bereich des Teils 13, also oberhalb der zweiten Trennebene 14, ausschließlich von dem ortsfesten Teil 13 gebildet. Im Bereich des Fortsatzes 15 bildet der ortsfeste Teil 13 nur einen Umfangsbereich des Kanals 18 aus, der sich etwa auf einen Winkel von  $110^\circ$  bezieht, wie dies aus Fig. 6 erkennbar ist.

**[0043]** Der ortsfeste Teil 13 jeder Formschulter 2 ist an einem gemeinsamen Träger 19 zur Aufnahme mehrerer Formschultern 2 nebeneinander befestigt, beispielsweise angeschraubt, wie dies aus Fig. 4 hervorgeht. Im Bereich jeder Formschulter 2 wird der Träger 19 von einem steuerbaren Antrieb 20 durchsetzt, der im Einzelnen einen Pneumatikzylinder 21 und ein kolbenstangenartiges Druckstück 22 aufweist, dessen Hub auf die beweglichen Teile 7 und 8 der Formschulter 2 übertragbar ist. Zu diesem Zweck weist das bewegliche Teil 7 der Formschulter 2 eine Nase 23 und das bewegliche Teil 8 eine Nase 24 auf, die beide mit dem Druckstück 22 des gesteuerten Antriebs 20 zusammenarbeiten. Durch gesteuertes Ausfahren des Druckstücks 22 aus dem Pneumatikzylinder 21 des Antriebs 20, wie es aus dem Vergleich der Fig. 2 und 3 erkennbar ist, werden die beweglichen Teile 7 und 8 jeder Formschulter 2 aus der geschlossenen Lage 9 in die geöffnete Lage 10 überführt. Die beweglichen Teile 7 und 8 jeder Formschulter

2 schwenken dabei um die gemeinsame Drehachse 11. Aus Fig. 4 ist erkennbar, dass die gemeinsame Drehachse 11 hinter einer Vertikalebene 25 durch die Mittelachsen 5 benachbarter Formschultern 2 geht. Dem steuerbaren Antrieb 20, der auch hydraulisch oder elektromotorisch ausgebildet sein kann, ist hier eine Rückföhrfeder in Form einer Schenkelfeder 26 zugeordnet, die mit ihren Federenden an den beiden Teilen 7 und 8 anliegt und auf diese einwirkt. Sobald der gesteuerte Antrieb 20 aus der geöffneten Lage 10 freigegeben wird, kann sich die Kraft der Schenkelfeder 26 auswirken und die beweglichen Teile 7 und 8 in die geschlossene Lage 9 zurückschwenken. Es ist aber auch möglich, auf die Rückföhrfeder zu verzichten und den Antrieb 20 nach Art eines doppeltwirkenden Zylinders auszubilden oder dergleichen.

**[0044]** In der geschlossenen Lage 9 jeder Formschulter 2 ergibt sich im Bereich des Kanals 18 zwischen der Außenwandung des Füllrohrs 3 und der Innenwandung des Kanals 14 der Teile 7, 8 und 13 der Formschulter 2 ein Durchzugsspalt 27 für den Hüllmaterialstreifen 33 in Schlauchform. Die Breite des Durchzugsspalts 27 kann insbesondere bei kleinen Abmessungen der Beutelbreite nur geringfügig größer sein als die Dicke des Hüllmaterialstreifens 33.

**[0045]** Insbesondere aus Fig. 3 ist erkennbar, dass der äußere Umriss der bewegbaren Teile 7 und 8 der Formschulter 2 so gestaltet ist, dass sich nebeneinander in der Teilung 12 angeordnete Formschultern 2 unabhängig voneinander öffnen lassen. Eine weitere Besonderheit der beweglichen Teile 7 und 8 jeder Formschulter 2 besteht darin, dass die Teile 7 und 8 benachbart zu dem ortsfesten Teil 13 bzw. dessen Fortsatz 15 Bereiche 28 aufweisen, die sich beim Verschwenken der beweglichen Teile 7 und 8 aus der geöffneten Lage 10 in die geschlossene Lage 9 etwa in radialer Richtung 29 und damit etwa senkrecht zu der Oberfläche des Hüllmaterialstreifens 33 bzw. des Füllrohrs 3 bewegen. Damit wird mit Sicherheit ein Einklemmen des Hüllmaterialstreifens 33 an dieser Stelle beim Übergang der beweglichen Teile 7 und 8 aus der geöffneten Lage 10 in die geschlossene Lage 9 vermieden.

**[0046]** Beim Verschwenken der beweglichen Teile 7 und 8 um die gemeinsame Drehachse 11 werden andere Bereiche 30 zwar tangential zu der Oberfläche des Füllrohrs 3 bzw. dem Hüllmaterialstreifen 33 verschwenkt. Dies geschieht jedoch im Bereich der beiden Kanten des Hüllmaterialstreifens 33, die von einer Bedienungsperson beim Einfädeln des Hüllmaterialstreifens 33 in den Kanal 18 erfasst und damit gehalten werden. Insoweit ist in diesem Bereich ebenfalls ein Einklemmen des Hüllmaterialstreifens 33 nicht zu erwarten. In diesem Bereich sind die beweglichen Teile 7 und 8 der Formschulter 2 nicht symmetrisch ausgebildet, sondern entsprechend der gewünschten Längssiegelnaht des Hüllmaterialstreifens 33. Um die Ränder des Hüllmaterialstreifens 33 zu ergreifen und zu führen, besitzen die Teile 7 und 8 einen Ausschnitt 31, der entsprechend den Fingern einer Hand

groß gestaltet ist. Dieser Ausschnitt 31 dient auch dazu, dass sich beim Durchlauf des Hüllmaterialstreifens 33 die Ränder entsprechend übereinanderlegen.

[0047] In der gemeinsamen Drehachse 11 ist ein Bolzen 32 angeordnet, der Bestandteil einer Drehlagerung für die beiden beweglichen Teile 7 und 8 der Formschulter 2 ist. Der Bolzen 32 wird in entsprechenden Lagern gehalten und geführt.

#### BEZUGSZEICHENLISTE

#### [0048]

1	Schlauchbeutelmaschine
2	Formschulter
3	Füllrohr
4	Werkzeug
5	Mittelachse
6	erste Trennebene
7	Teil
8	Teil
9	geschlossene Lage
10	geöffnete Lage
11	Drehachse
12	Teilung
13	ortsfester Teil
14	zweite Trennebene
15	Fortsatz
16	Führungsfläche
17	Unlenkkante
18	Kanal
19	Träger
20	Antrieb
21	Pneumatikzylinder
22	Druckstück
23	Nase
24	Nase
25	Vertikalebene
26	Schenkelfeder
27	Durchzugsspalt
28	Bereich
29	radiale Richtung
30	Bereich
31	Ausschnitt
32	Bolzen
33	Hüllmaterialstreifen
34	Förderrichtung
35	Mittellinie

#### Patentansprüche

1. Werkzeug (4) für eine Schlauchbeutelmaschine (1) zum Umformen eines ebenen Hüllmaterialstreifens (33) in einen Schlauch, mit einem Füllrohr (3); und einer Formschulter (2) mit einem ersten Teil (7), einem zweiten Teil (8) und einem dritten Teil (13), wobei die Formschulter (2) einen Kanal (18) zur Auf-

nahme des Füllrohrs (3) aufweist, wobei zwischen dem Füllrohr (3) und dem Kanal (18) ein Durchzugsspalt (27) für den Durchtritt des Hüllmaterialstreifens (33) bzw. Schlauchs gebildet ist, wobei der dritte Teil (13) ortsfest angeordnet ist und vertikal durchgehend den Kanal (18) über einen Umfangswinkel kleiner als 180° begrenzt, wobei der erste Teil (7) und der zweite Teil (8) im Anschluss an den dritten Teil (13) den Kanal (18) mitbilden, wobei die Formschulter (2) in einer durch die Mittelachse (5) des Füllrohrs (3) und der Formschulter (2) sowie durch die Mittellinie (35) des Hüllmaterialstreifens (33) definierten Trennebene (6) zur Bildung der Teile (7, 8) geteilt ausgebildet ist, wobei der erste Teil (7) und der zweite Teil (8) derart relativ zueinander verschwenkbar ausgebildet und angeordnet sind, dass die zwei Teile (7, 8) in eine geschlossene Lage (9) um das Füllrohr (3) und in eine geöffnete Lage (10) bewegbar sind, wobei der erste Teil (7) und der zweite Teil (8) so verschwenkbar ausgebildet und angeordnet sind, dass sie sich beim Übergang in die geschlossene Lage (9) zumindest etwa radial (29) zu der Oberfläche des Füllrohrs (3) und damit senkrecht zu der Erstreckung des Hüllmaterialstreifens (33) in Umfangsrichtung bewegen.

2. Werkzeug (4) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formschulter (2) so geteilt ist und der erste Teil (7) und der zweite Teil (8) so bewegbar angeordnet sind, dass der von den Teilen (7, 8) mitgebildete Kanal (18) zumindest in der geschlossenen Lage (9) das Füllrohr (3) auf mehr als dem halben Umfang umschließt, und der Durchzugsspalt (27) in der geöffneten Lage (10) so vergrößert ist, dass die erleichterte Handhabung des Hüllmaterialstreifens (33) ermöglicht ist.

3. Werkzeug (4) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem ersten Teil (7) und dem zweiten Teil (8) ein gesteuerter Antrieb (20) zugeordnet ist, mit dem die Teile (7, 8) zwischen der geschlossenen Lage (9) und der geöffneten Lage (10) bewegbar angeordnet sind.

4. Werkzeug (4) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem gesteuerten Antrieb (20) für die Rückbewegung der beiden Teile (7, 8) in die geschlossene Lage (9) eine Feder, insbesondere eine Schenkelfeder (26), zugeordnet ist.

5. Werkzeug (4) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Teil (7) und der zweite Teil (8) um eine gemeinsame Drehachse (11) schwenkbar angeordnet sind, die in der Trennebene (6) auf der Rückseite des Füllrohrs (3) angeordnet ist.

6. Werkzeug (4) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ortsfeste dritte Teil (13) in seinem oberen Bereich in eine ortsfest angeordnete Kappe übergeht oder mit einer solchen Kappe verbunden ist, die eine Führungsfläche (16) für den Hüllmaterialstreifen (33) aufweist. 5
7. Werkzeug (4) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kappe im Einlaufbereich des Hüllmaterialstreifens (33) eine Breite aufweist, die der Breite des Hüllmaterialstreifens (33) entspricht. 10
8. Werkzeug (4) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kappe von den beiden beweglichen ersten und zweiten Teilen (7, 8) durch eine senkrecht zu der Mittelachse (5) verlaufende zweite Trennebene (14) geteilt ist. 15
9. Werkzeug (4) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Trennebene (14) so angeordnet ist, dass die Verschneidungslinie zwischen der zweiten Trennebene (14) und dem Kanal (18) den Kanal (18) in dem ortsfesten dritten Teil (13) auf etwas mehr als auf dem halben Umfang umschließt. 20  
25
10. Werkzeug (4) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gestaltung und die Bewegungsgeometrie des beweglichen ersten und zweiten Teils (7, 8) so ausgebildet ist, dass sich zwecks mehrbahniger Arbeitsweise nebeneinander angeordnete Formschultern (2) unabhängig voneinander in die geöffnete Lage (10) verschwenken lassen. 30  
35
11. Werkzeug (4) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hüllmaterialstreifen (33) ein- oder mehrlagig ausgebildet ist, und/oder der erste Teile (7) und der zweite Teil (8) um eine oder zwei sich insbesondere parallel zu der Mittelachse (5) erstreckende Drehachsen (11) verschwenkbar angeordnet sind, und/oder die geöffnete Lage (9) zum erleichterten Einfädeln des Hüllmaterialstreifens (33) in den Kanal (18) dient, und/oder der Durchzugsspalt (27) im Wesentlichen durchgehend umlaufend ausgebildet ist. 40  
45
12. Schlauchbeutelmaschine (1) mit einem Werkzeug (4) mit den Merkmalen nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11. 50

55

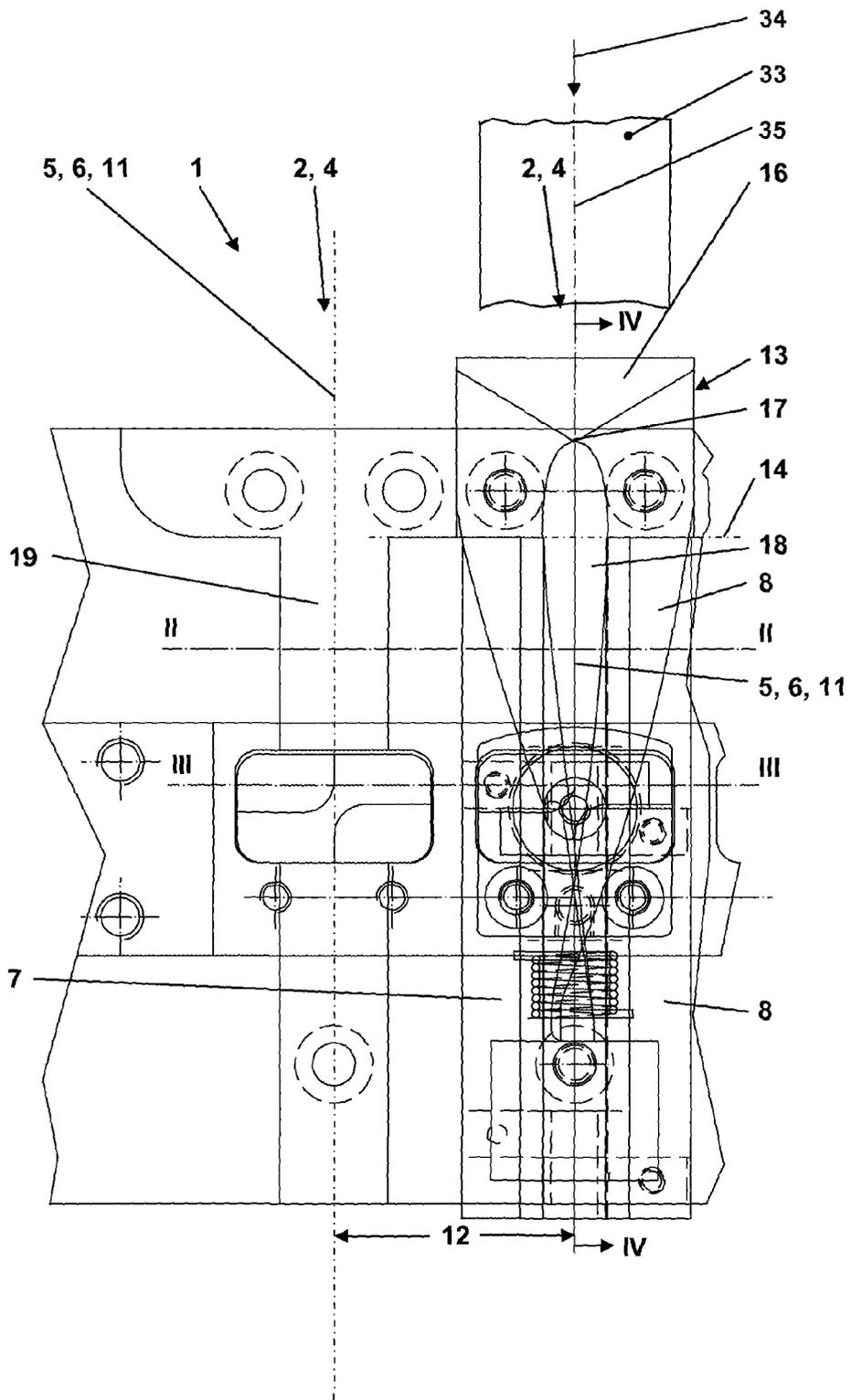
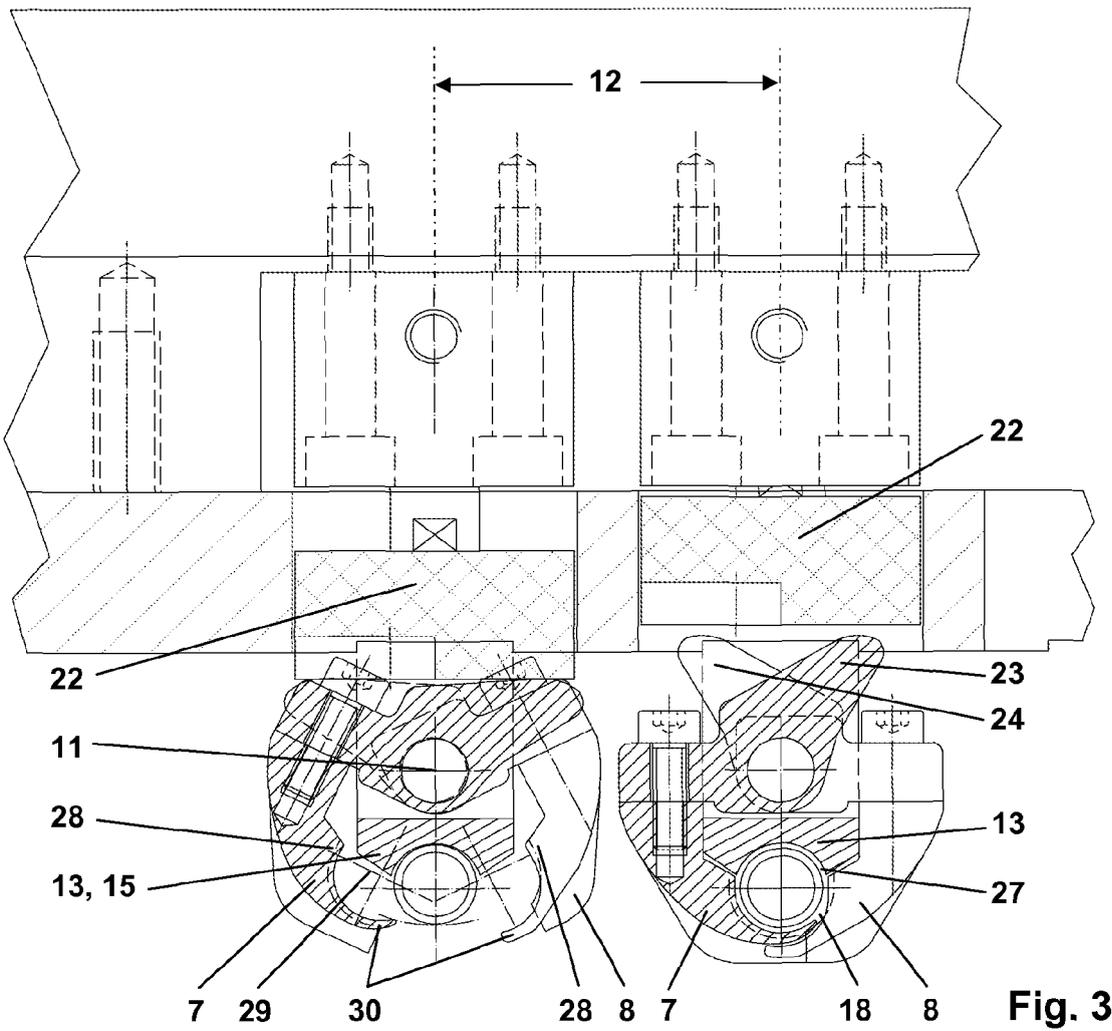
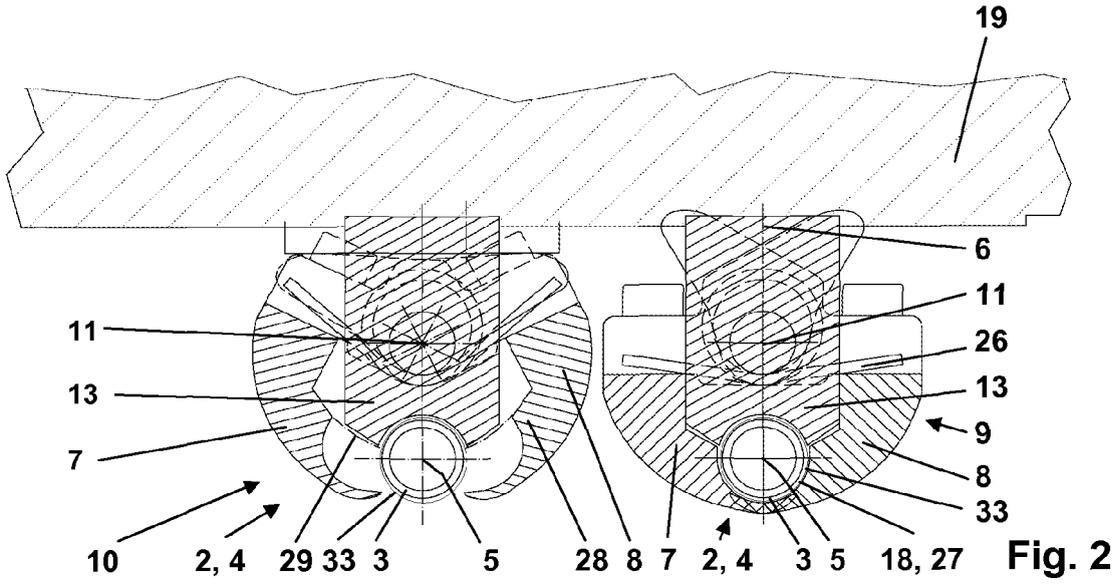


Fig. 1



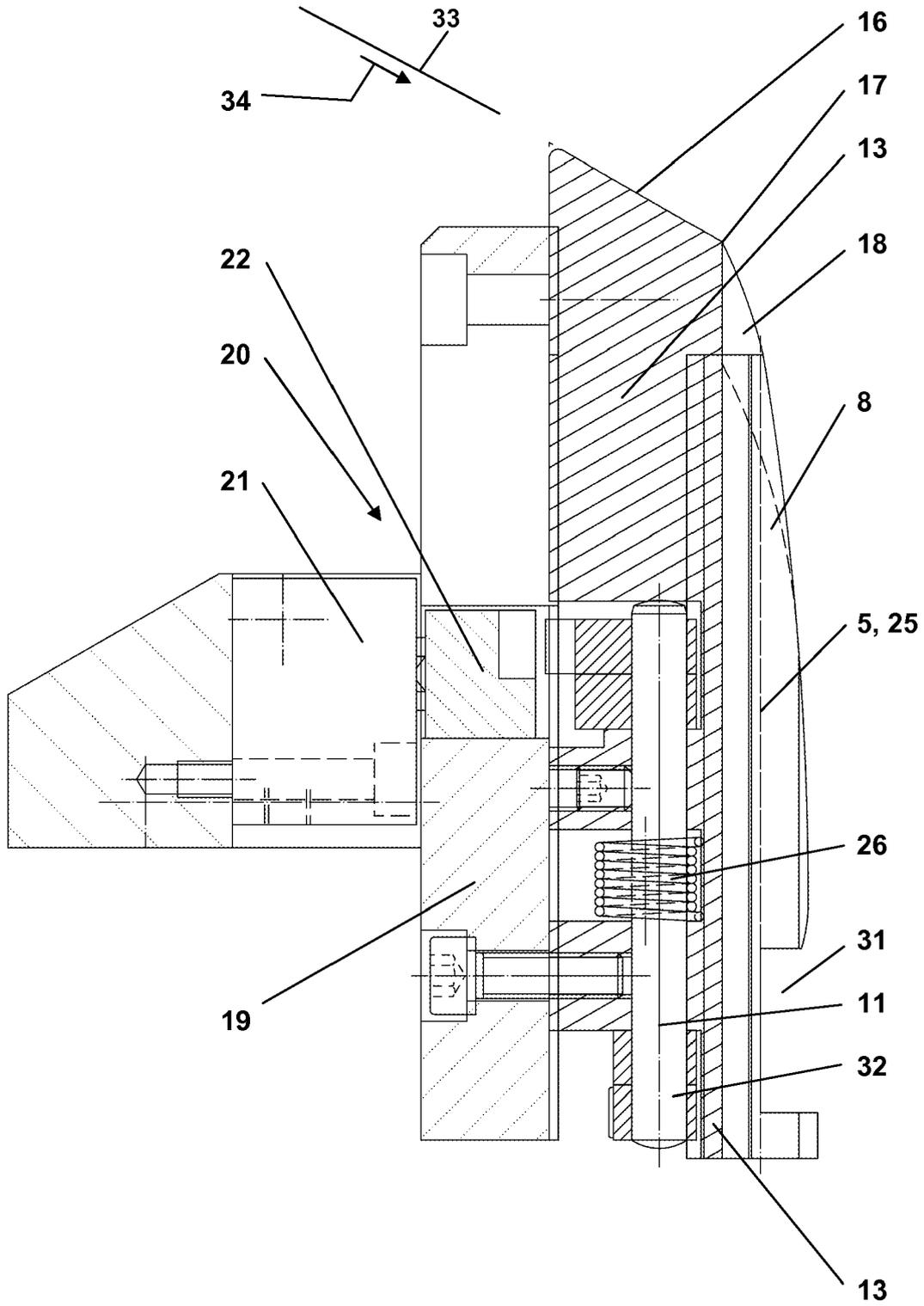


Fig. 4

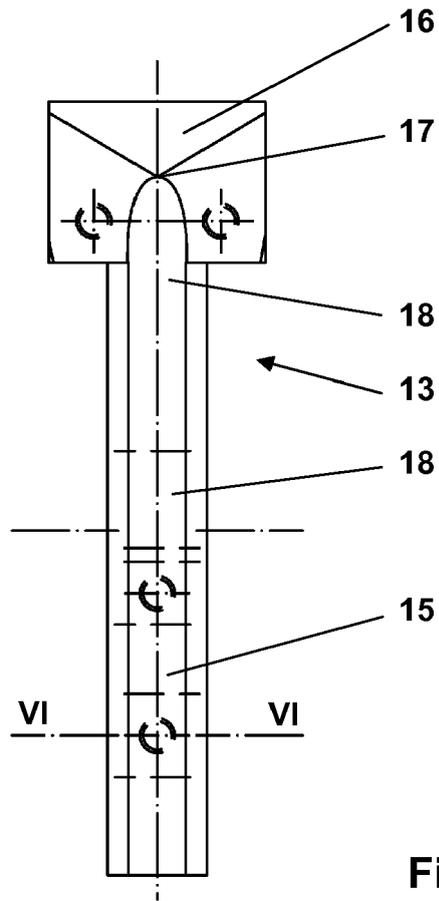


Fig. 5

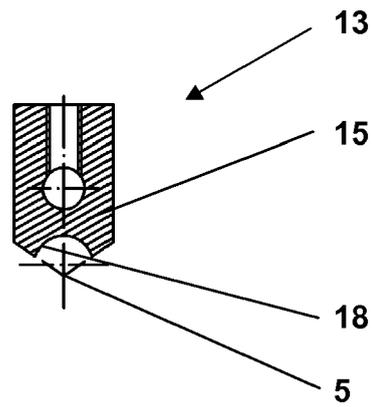


Fig. 6

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- CH 490995 [0004]
- DE 10330852 A1 [0005]
- DE 10251072 A1 [0006]
- DE 20320160 U1 [0007]
- DE 10209356 A1 [0008]
- DE 69803525 T2 [0009]