



(10) **DE 10 2011 005 109 A1** 2012.09.06

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2011 005 109.0**
(22) Anmeldetag: **04.03.2011**
(43) Offenlegungstag: **06.09.2012**

(51) Int Cl.: **B31B 21/60** (2006.01)
B31B 21/74 (2006.01)
B31B 1/60 (2006.01)
B31B 1/74 (2006.01)
B65D 30/02 (2006.01)

(71) Anmelder:
Windmüller & Hölscher KG, 49525, Lengerich, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

(72) Erfinder:
**Köhn, Uwe, 49078, Osnabrück, DE; Häger,
Christian, 48480, Schapen, DE; Wehmeyer, Jörg,
49545, Tecklenburg, DE; Hawighorst, Thomas,
49205, Hasbergen, DE**

DE	101 04 002	B4
US	3 481 051	A
EP	2 125 353	B1

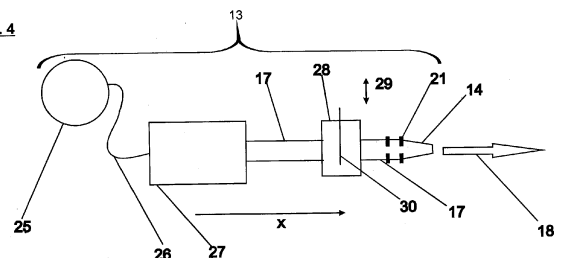
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Säcken, deren Wandungen gerecktes Polyolefinmaterial enthalten**

(57) Zusammenfassung: Beschrieben und beansprucht werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Säcken (2, 2'), deren Wandungen gerecktes Polyolephinmaterial enthalten,
– bei welchem zumindest ein temperaturinduzierter Fügeprozess herbeigeführt wird, indem zumindest ein Teil des zu fügenden Materials (2, 2', 3, 3') mit einem Heißluftstrom (18) erhitzt wird,
– der (18) erzeugt wird, indem zunächst Luft an einer oder mehreren Heizvorrichtungen (16, 21) vorbeigeführt wird und dann auf das zu fügende Material (2, 2', 3, 3') geleitet wird. Als neu und erfinderisch wird angesehen, dass der Luftstrom (18) pulsierend an zumindest einer Heizvorrichtung (16, 21) vorbeigeführt wird.

Fig. 4



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Säcken, deren Wandungen gerecktes Polyolefinmaterial enthalten.

[0002] Es sind Vorrichtungen und Verfahren zur Herstellung von Säcken aus Kunststoff bekannt. Hierbei dienen Schlauchstücke aus Kunststoff oft als Ausgangswerkstücke, welche beispielsweise aus einem beschichteten Kunststoffgewebe bestehen können. Dieses Kunststoffgewebe wird oft aus gereckten Kunststoffbändchen hergestellt, die auf einem Webstuhl zu einem Rundgewebe verwebt werden. Eine andere Möglichkeit ist die Erstellung eines Flachgewebes, welches später durch Zusammenfügen der Längsseiten zu einem Schlauch geformt wird.

[0003] Die Beschichtung des Kunststoffgewebes kann auf zwei Arten erfolgen. So können die gereckten Bändchen vor dem Verweben beschichtet werden. Es bietet sich jedoch an, das fertige Gewebe als Ganzes mit einer einseitigen oder zweiseitigen Beschichtung zu versehen.

[0004] Der Aufbau des Gewebes aus gereckten Kunststoffbändchen und einer Beschichtung verleiht diesem Material besondere Eigenschaften. Die gereckten Kunststoffbändchen sind sehr reißfest und führen bei einem daraus hergestellten Werkstück zu einer hohen Festigkeit, die aufgrund des Verwebens in alle möglichen Lastrichtungen besteht. Um jedoch verschiedene Bestandteile solcher Werkstücke miteinander verbinden zu können, wird die Beschichtung bereitgestellt, welche stark an den Kunststoffbändchen anhaftet. Durch chemische oder thermische Prozesse können diese Beschichtungen, wenn zwei Bestandteile dieser Schlauchstücke oder Säcke verbunden werden sollen, miteinander verschmolzen werden. Der Versuch, die Kunststoffbändchen direkt mit solchen Prozessen zu verbinden, führt häufig zur Beeinträchtigung der Festigkeit. Dies gilt vor allem, wenn Wärme auf die Kunststoffbändchen einwirkt.

[0005] Bei der Herstellung von Säcken aus einem beschichteten Kunststoffgewebe sind Bestandteile, beispielsweise Einschlüsse bzw. Klappen des späteren Bodens miteinander zu verbinden. Der Herstellungsvorgang läuft folgendermaßen ab: Zunächst wird wenigstens ein Ende eines von einem Schlauch abgetrennten Schlauchstück aufgezogen und ausgestrichen, so dass ein offenes Bodenrechteck und seitliche, dreieckförmige Eckeinschlüsse entstehen. Anschließend kann ein Ventilzettel oder ein Ventilschlauchstück in den offenen Boden eingelegt werden. Dieses wird in der Regel im Rahmen eines durch Heißluft hervorgerufenen Siegelvorgangs mit dem Boden zusammengefügt. Nun wird der Boden verschlossen, indem die Längskanten des Bodenrechtecks, welche nicht an die Eckeinschlüsse grenzen, eingefaltet und miteinander sowie im Bedarfsfall mit den Eckeinschlüssen und/oder mit dem das Ventil bildende Werkstück verbunden. Schließlich kann noch auf dem Boden, um ihm eine noch höhere Festigkeit zu verleihen, ein so genanntes Bodendeckblatt befestigt werden. Alle vorstehend erwähnten Fügeprozesse, werden nach dem Stand der Technik durch den Eintrag von Heißluft ermöglicht. Die Festlegung der Sackbestandteile gegeneinander erfolgt in der Regel in einem Walzenspalt.

[0006] Eine Vorrichtung zur Herstellung von Kreuz- oder Klotzbodensäcken aus dem in Rede stehenden Kunststoffmaterial wird unter anderem von der DE 195 02 255 C2 gezeigt. Eine Vorrichtung, die Pinchböden aus diesem Material durch ein thermisches Fügeverfahren bildet, geht aus der noch unveröffentlichten deutschen Patentanmeldung mit der Anmeldenummer 10 2009 056 078 hervor.

[0007] Bei den genannten Verfahren, wird ein kontinuierlicher Luftstrom, der in der Regel mit einem Radialverdichter erzeugt wird, an einer Heizvorrichtung vorbeigeführt, wobei sich die Luft erwärmt. Der nun erhitzte Luftstrom wird durch ein Wegeventil – das als temperaturbeständiges Drehventil ausgeführt ist – geführt, das den Luftstrom an eine Breitschlitzdüse weiterleitet, wenn sich ein Sack in der Fügestation befindet. Wenn sich kein Sack in der Fügestation befindet, befindet sich das Wegeventil in einem anderen Schaltzustand und leitet die Luft in einen Abluftschlauch, der die Luft ableitet.

[0008] Es gehört zu den ständigen Bestrebungen der Fachwelt, die Produktionsgeschwindigkeit von Sackmaschinen zu erhöhen. Um auch beim temperaturinduzierten Fügen von Sackbestandteilen eine höhere Geschwindigkeit erreichen zu können, schlägt die DE 101 04 002 B4 vor, Zettel – also vor allem Ventilzettel oder Bodendeckblätter – bereits vor dem eigentlichen Fügeprozess, bei dem die Zettel unter Druck und zusätzlichem Temperatureintrag auf die Sackböden aufgebracht werden, aufzuwärmen.

[0009] Die EP 2 125 353 B1 schlägt in ähnlichem Zusammenhang vor, die Sackböden, die oft mit den genannten Zetteln beaufschlagt werden, mit Heißluft vorzuwärmen.

- [0010]** Die genannten Maßnahmen tragen durchaus zu einer Beschleunigung der Sackproduktion bei. Der Bedarf nach noch schnelleren Produktionsvorrichtungen und -verfahren besteht jedoch noch immer.
- [0011]** Daher besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, einen weiteren Beitrag zur Beschleunigung der Produktion von Säcken, deren Wandungen gerecktes Polyolefinmaterial enthalten, zu leisten.
- [0012]** Diese Aufgabe wird durch die Ansprüche 1 und 8 gelöst.
- [0013]** Die vorliegende Erfindung macht sich zu Nutze, dass der pulsierende Luftstrom nur dann maximale Mengen thermischer Energie aufnimmt, wenn sie zum Fügen gebraucht wird. Daher kommt es nicht zu einer unnötigen Abkühlung von Heizelementen während der Intervalle, in denen keine Säcke in der Fügestation sind.
- [0014]** Ein pulsierender Luftstrom ist ein Luftstrom mit wechselnder Strömungsgeschwindigkeit. Oft stellen sich regelmäßige Wechsel derselben ein, die eine sinusähnliche Abhängigkeit von der Zeit mit sich bringen, wobei die Luftströmungen nicht völlig zum Erliegen kommen müssen.
- [0015]** Zu den weiteren Vorteilen der Erfindung gehört, dass in der Regel keine aufwändigen relativ temperaturunanfälligen Wegeventile (Drehventile) zur Durchführung des Verfahrens notwendig sind. Diese Drehventile sind teuer, oft undicht und sie haben eine große Wärmekapazität. Insbesondere, wenn diese Ventile nicht im Rahmen der Umsetzung der vorliegenden Erfindung verwendet werden und unter anderem der gesamte Luftstrom unterbrochen wird, wenn sich kein Sack in der Fügestation befindet, lassen sich mit der Erfindung auch große Energieeinsparungen erzielen.
- [0016]** Luftströmungen können durch Druckgradienten zustande kommen. In der Regel wird man einen pulsierenden Luftstrom mit einem Druckreservoir und einem ventilartigen Schaltelement herstellen. Denkbar sind jedoch auch Hochleistungsgebläse, die mit schwankender Drehzahl betrieben werden. Ein Spezialfall eines pulsierenden Luftstromes ist ein Luftstrom, der zeitweise völlig unterbrochen wird, was bei der vorgenannten Art der Erzeugung des betreffenden Luftstromes heißen kann, dass das Ventil ganz verschlossen wird. Ein temperaturinduzierter Fügeprozess ist ein Verbindungsprozess, der unter Temperatureintrag stattfindet. Auch Klebprozesse, die auf diese Art stattfinden, sind denkbar. In der Regel enthalten Sackwandungen, die gerecktes Polyolefinmaterial enthalten, auch eine weitere Kunststoff- oder Polyolefin Komponente, die eine niedrigere Schmelz- und/oder Erweichungstemperatur besitzt als das gereckte Material. Typisch sind in diesem Zusammenhang Gewebe aus gereckten Polypropylenbändchen, die mit niedriger schmelzendem Polyolefin laminiert oder sonst irgendwie beschichtet sind.
- [0017]** Der Temperatureintrag mit Heißluft erhitzt das niedriger schmelzende Material bis es sich siegeln oder schweißen lässt. Vorteilhaft ist, wenn das gereckte Material zu diesem Zeitpunkt noch nicht die Temperatur erreicht hat, bei der es seine im Reckprozess erworbenen Eigenschaften verliert oder zu verlieren beginnt.
- [0018]** Ein Druckreservoir im Sinne der vorliegenden Anmeldung liegt vor, wenn ein Raum einen höheren Druck aufweist als seine Umgebung. Ein solches Druckreservoir kann eine Pressluftflasche sein, es kann aber auch ein Raum sein, in den ein geeignetes Gebläse Luft hineinpresst und dabei verdichtet. Hierbei kann das Gebläse auch in geregelter Form betrieben werden, wobei der zu erreichende Sollwert ein bestimmter Druckwert sein kann. Das Gebläse beziehungsweise der Verdichter kann während mehrerer Fügeprozesse kontinuierlich arbeiten.
- [0019]** Zur kontinuierlichen Bereitstellung von Luft höheren Drucks gibt es eine Vielzahl vorteilhafter Möglichkeiten. Aufgrund des hohen Bedarfs an Luft bei dem Sackproduktionsprozess ist es vorteilhaft, wenn ein geeigneter Kompressor oder Verdichter in einer Arbeitsposition zu dem zumindest einen Druckreservoir steht. Die Arbeitsposition kann darin bestehen, dass ein Kompressor einem oder mehreren Druckreservoiren zugeordnet – also über Leitungen mit ihnen verbunden – ist. Kompressoren oder Verdichter können jedoch auch ein Druckluftsystem speisen, das Druckluft für unterschiedliche Bestandteile der Sackfabrik bereitstellt.
- [0020]** Eine vorteilhafte Möglichkeit, die verdichtete Luft bereitzustellen, sind im vorliegenden Zusammenhang Turboverdichter.
- [0021]** Der Begriff Luft wird im Zusammenhang mit der vorliegenden Druckschrift als Synonym für gasförmige Medien verwendet. Natürlich können statt Luft auch geeignete Gase wie Stickstoff verwendet werden. Dies gilt insbesondere, wenn bei der Erhitzung des Sackmaterials Oxidationen zu befürchten sind.

[0022] Die Luft kann vorteilhafterweise durch eine Mehrzahl von Kanälen geführt werden. Diese Kanäle können dem Ventil nachgelagert sein und sie können der Erhitzung der Luft dienen. In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn die Kanäle aus einem Metall, vorzugsweise aus Aluminium, Kupfer oder Messing hergestellt sind. Eine vorteilhafte Möglichkeit besteht in der Bereitstellung einer „Kanalplatte oder Düsenplatte“, die mit Nuten oder Bohrungen, die die Kanäle bilden, versehen ist. Diese Platte kann durch zumindest eine Heizvorrichtung, wie ein Thermoelement, geheizt werden. Als Thermoelement wird dürfte oft eine Heizpatrone oder auch ein Peltierelement Verwendung finden.

[0023] Es ist vorteilhaft, wenn die Kanäle den Luftstrom auffächern, also beispielsweise aus einem schmalen Luftstrom einen breiten Luftstrom machen. Auch ein Vorwärmen der zu fügenden Sackbestandteile ist vorteilhaft. Auch hierbei kann ein pulsierender Luftstrom im Sinne der in dieser Druckschrift vorgestellten Vorrichtungen und Verfahren vorteilhaft zum Einsatz kommen. Es ist von großem Vorteil, wenn zumindest ein Druckreservoir in der oben besprochenen Weise eingesetzt wird. Dieses zumindest eine Druckreservoir kann beheizt werden. Hierbei ist die allgemeine Gasgleichung zu beachten. So ist es vorteilhaft, die Heizung nach der Temperatur zu regeln, den Druck in dem Reservoir zu regeln und/oder zumindest ein Überdruckventil vorzusehen.

[0024] Weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung gehen aus der nun folgenden gegenständlichen Beschreibung und der Zeichnung hervor. Die einzelnen Figuren zeigen:

[0025] **Fig. 1** Seitenansicht einer Arbeitsstation in einer Vorrichtung zur Herstellung von Säcken, deren Bestandteile gerecktes Polyolefin-Material enthalten.

[0026] **Fig. 2** Eine (seitliche) Funktionsskizze von Mitteln zum Erzeugen eines Heißluftstroms gemäß dem Stand der Technik

[0027] **Fig. 3** Eine (seitliche) Funktionsskizze von erfindungsgemäßen Mitteln zum Erzeugen eines Heißluftstroms

[0028] **Fig. 4** Eine (seitliche) Funktionsskizze von weiteren erfindungsgemäßen Mitteln zum Erzeugen eines Heißluftstroms

[0029] **Fig. 5** Eine (seitliche) Funktionsskizze von weiteren erfindungsgemäßen Mitteln zum Erzeugen eines Heißluftstroms

[0030] **Fig. 6** Eine Funktionsskizze (als Draufsicht) von weiteren erfindungsgemäßen Mitteln zum Erzeugen eines Heißluftstroms

[0031] **Fig. 7** Eine Funktionsskizze (als Draufsicht) von weiteren erfindungsgemäßen Mitteln zum Erzeugen eines Heißluftstroms

[0032] Wie bereits in der einleitenden Beschreibung ausführlich dargelegt wurde, sind bei der Herstellung von Säcken aus beschichteten Kunststoffgewebesläuchen mehrere Verfahrensschritte notwendig. Insbesondere zum Verbinden verschiedener Bestandteile der späteren Säcke sind entsprechende Arbeitsstationen vorzusehen. Im Einzelnen sind dies: eine Arbeitsstation zum Aufbringen von Ventilzetteln, Arbeitsstationen zum dauerhaften Verschließen der Böden und Arbeitsstationen zum Aufbringen von Bodendeckblättern, die die Böden der Säcke verstärken. Auf den Einsatz von Arbeitsstationen zum Aufbringen der Bodendeckblätter kann gegebenenfalls verzichtet werden. Weitere Arbeitsstationen sind denkbar.

[0033] In der Regel sind die Arbeitsstationen doppelt ausgeführt, so dass die entsprechenden Arbeiten gleichzeitig an beiden Enden der Schlauchstücke, welche in der Regel quer zu ihrer Schlauchlängsachse gefördert werden, ausgeführt werden können. Die Anzahl der Arbeitsstationen zum Einbringen der Ventilblätter oder -schläuche kann von dieser Regel, je nach gewünschter Anzahl der Ventile, abweichen.

[0034] Die **Fig. 1** zeigt die Seitenansicht auf eine solche Arbeitsstation **1** in einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei der es sich um eine Arbeitsstation zum Aufbringen von Bodendeckblättern **3, 3'** auf Säcke **2, 2'** handelt. Die quer geförderten Säcke **2, 2'** liegen dabei auf einem Tisch **4** auf und werden durch ein geeignetes, nicht gezeigtes Transportmittel in Transportrichtung **z** transportiert. Die bereits zugelegten Böden sind ebenfalls in die Ebene des Tisches gelegt. Die Erfindung ist hierauf jedoch nicht beschränkt, vielmehr können die Böden auch in einer Ebene liegen, die orthogonal zu der Ebene verläuft, die durch die Tischebene aufgespannt wird.

[0035] Über einen Zulauf **5** wird der Arbeitstation **1** ein Bahnmaterial **6** zugeführt, von dem die Bodendeckblätter **3, 3'** abgetrennt werden. Dazu wird das voraus laufende Ende des Bahnmaterials **6** vom Schneidzylinder **7** und dem Transportband **8** erfasst und vorgezogen und von der im Schneidzylinder **7** integrierten, aber nicht näher gezeigten Schneideinrichtung **9** quer geschnitten. Das so entstandene Bodendeckblatt **3, 3'** wird vom Saugzylinder **10** übernommen und auf den Boden des Sackes **2, 2'** gelegt. Der Saugzylinder **10** bildet mit dem Gegendruckzylinder **11** einen Walzenspalt **12**. Auf diese Weise wird das Bodendeckblatt **3'** auf den Sack **2'** mit hoher Kraft aufgedrückt. In der **Fig. 1** ist bereits ein Teil des Sackes **2'** mit aufliegendem Bodendeckblatt **3'** durch den Walzenspalt geführt worden. Einlaufseitig des Walzenspaltes **12** sind Mittel zum Erzeugen eines Heißluftstromes **13** angeordnet, deren Heißluftstrom **18** in die Einlaufseite des Walzenspaltes **12** geleitet wird. Die Heißluft verursacht ein Anschmelzen der Beschichtung sowohl auf dem Boden des Sackes **2'** als auch auf dem Bodendeckblatt **3'**. Dabei werden, wie es der **Fig. 1** entnehmbar ist, die Beschichtungen der Oberflächen angeschmolzen bzw. plastifiziert, die unmittelbar danach zusammengebracht werden. Das Zusammenbringen der Oberflächen mit dem noch angeschmolzenen Beschichtungsmaterial erfolgt in dem Walzenspalt **12**, so dass die Beschichtungen nunmehr eine Zwischenschicht, die als homogen angesehen werden kann, zwischen Bodendeckblatt und Boden bilden, welche die genannten Bestandteile nach dem Auskühlen dauerhaft verbindet.

[0036] In Transportrichtung **z** ist dem Heißluftgebläse eine Vorwärmeinrichtung **20** vorgelagert, welche bereits das nächste Schlauchstück bzw. den nächsten Sack **2** vorwärmt, so dass dem Material des Sacks **2** durch die Mittel zum Erzeugen eines Heißluftstromes **13** nicht mehr so viel Wärme bis zur Plastifizierung der Oberflächenbeschichtung zugeführt werden muss, wie es der Fall wäre, wenn der Sack kurz vor dem Einlauf in den Walzenspalt **12** noch Umgebungstemperatur hätte. Auf diese Weise kann die durch die Düse **14** pro Zeiteinheit hindurchgeleitete Heißluftmenge geringer ausfallen und/oder die Temperatur des Heißluftstromes reduziert werden und/oder die Verweilzeit der zu erhitzenden Bestandteile im Heißluftstrom verkürzt werden. Der Aufbau und die Funktion der Mittel zum Erzeugen eines Heißluftstromes werden nachstehend aufgrund der **Fig. 2** bis **Fig. 7** erklärt.

[0037] **Fig. 2** zeigt Mittel zum Erzeugen eines Heißluftstromes **13** nach dem Stand der Technik, bei denen ein Gebläse **15** einen kontinuierlichen Luftstrom erzeugt, der durch ein Rohr **17** einer Heizvorrichtung **16** zugeführt wird. Hier nimmt der Luftstrom Temperatur auf. Anschließend wird der entstandene Heißluftstrom **18** dem Wegeventil **23** zugeführt. Dieses **23** leitet die Heißluft abwechselnd dem Abluftrohr **22** und der Düse **18** zu. Die Heißluft, die die Düse **14** durchströmt, trägt anschließend im Walzenspalt **12** zum temperaturinduzierten Fügen der Sackbestandteile (**2, 2', 3, 3'**) bei. Wenn das Wegeventil **23** so eingestellt ist, dass es die Luft dem Abluftrohr **22** zuleitet, entsteht ein Abluftstrom, der durch den gestrichelten Pfeil **24** angedeutet ist.

[0038] **Fig. 3** zeigt Mittel **13** zum Erzeugen eines Heißluftstroms **18**, die Bestandteil einer einfachen Ausführungsform der Erfindung sein können. Diese Mittel **13** zum Erzeugen eines Heißluftstroms sind fast so aufgebaut wie die eben beschriebenen Mittel **13** zum Erzeugen eines Heißluftstroms **18** in **Fig. 2**. Es unterscheiden sich lediglich die Heizpatronen **21**, die im Bereich des dem Ventil **23** nachgelagerten Rohres **17** und der ebenfalls dem Ventil **23** nachgelagerten Düse **14** angebracht sind. Sie stehen in einer thermischen Wirkverbindung zu dem Heißluftstrom **18**, der nach dem Ventil **23** eben ein pulsierender Heißluftstrom ist.

[0039] In den **Fig. 2** und **Fig. 3** ist der Strömungspfad **42** als gestrichelte Linie eingezeichnet. Die gerichtete Luftströmung folgt in aller Regel einem solchen Strömungspfad **42** auf ihrem Weg von dem Ort ihrer Erzeugung bis zu der Stelle an der Sackbestandteile **2, 2', 3, 3'** gefügt werden. Heizvorrichtungen **16, 21** zur Erhitzung des Luftstromes **18** sind derart zu diesem Strömungspfad angeordnet, dass sie den Luftstrom **18** erhitzen. Bei Heizpatronen **21** kann das heißen, dass diese direkt in den Luftstrom **18** hineinragen. Es kann aber auch heißen, dass Heizpatronen **21** oder andere Heizvorrichtungen **16** Vorrichtungselemente, welche ihrerseits in direktem Kontakt mit dem Luftstrom stehen, heizen.

[0040] In **Fig. 4** ist ein Verdichter vorgesehen, der ein gasförmiges Medium, vorzugsweise Luft, durch den Druckschlauch **26** in das Druckreservoir **27** presst. Durch das Rohr **17** gelangt die Luft zu dem Ventil **28**, das nach einem anderen Funktionsprinzip als das Dreh- oder Wegeventil **23** funktionieren kann, was durch den Schieber **30** und den Doppelpfeil **29** angedeutet ist. In diesem Zusammenhang können durchaus elektronische Ventile, die sehr schnell schalten können, zum Einsatz kommen. Dem Ventil sind ein weiteres Rohr **17**, die Düse **14** und die Heizpatronen **21** in der Strömungsrichtung **x** der Heißluft nachgelagert. Die Heizpatronen **21** fungieren somit als Heizvorrichtung für den aufgrund des Einsatzes des Ventils **28** pulsierenden Heißluftstrom **18**. Die in **Fig. 5** gezeigten Mittel **13** zum Erzeugen eines Heißluftstromes **18** unterscheiden sich durch die Mittel **13** aus **Fig. 4** durch die folgenden Merkmale:

Bereits das Druckreservoir **27** ist durch die Heizpatronen **21** beheizbar. Alternativ und ergänzend kommt in Frage, das Druckreservoir **27** gut thermisch zu isolieren, da die Verdichtung der Luft durch den Verdichter **25** zu einer Steigerung der Temperatur führt. Temperatur, Druck des Druckreservoirs **21** sowie Heizleistung der Heizpatronen können alternativ oder ergänzend gemessen oder gar geregelt werden. Eine weitere vorteilhafte Maßnahme besteht in der Anbringung eines Überdruckventils **31**, das bei einer Überschreitung eines Maximaldrucks Luft ablässt. Da nun das Druckreservoir **27** heiß sein kann, und ein temperaturempfindliches Ventil zum Einsatz kommen kann, ist es vorteilhaft, das Rohr **17** möglichst dünnwandig (aber druckbeständig genug) und aus isolierendem Material (z. B. Keramik) herzustellen. Das Ventil **28** ist kühlbar. Dies wird durch die Kühlvorrichtung **32** und die Kühlleitungen **33** angedeutet. Es kann sich um eine Wasserkühlung handeln, aber auch Kühlelemente, wie Pelletierelemente sind vorteilhaft. Auch das dem Ventil in Luftströmungsrichtung x nachgelagerte Rohr kann dünnwandig und isolierend sein. Im Bereich der Düse, die ja wieder von dem pulsierenden Luftstrom **18** durchströmt wird, der aktiviert wird soweit sich zu fügendes Material in der Fügestation **1** beziehungsweise im Bereich des Walzenspalts **12** befindet, befinden sich wieder Heizpatronen zum Heizen der Luft.

[0041] Mit den in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) gezeigten Vorrichtungen wird kein pulsierender Abluftstrom erzeugt. Dies gilt auch für die in [Fig. 6](#) gezeigte Vorrichtung, die den beiden vorgenannten Vorrichtungen stark ähnelt. Das Druckreservoir **27** bildet den Ausgangspunkt des Luftstromes **18**, wobei auf die Darstellung z. B. einer Aufhängung des Druckreservoirs **27** verzichtet wurde. Das schwach Wärme leitende Rohr **17**, das auch aus Edelstahl sein kann, verbindet das Druckreservoir **27** mit dem Ventil **28**, dem ein Kühlkörper **39** zugeordnet ist. Nach dem Durchtritt durch das Ventil **28** gelangt der nunmehr pulsierende Luftstrom durch das Rohr **17** in den Bereich der Düsenplatte **34**, die nicht von ihrer Abdeckplatte nach oben verschlossen ist, so dass sich ein freier Blick auf die Kanäle **36** ergibt, die als Nuten in die Düsenplatte eingebracht sind. Auf diese Weise wird die Düse **14** von Kanälen **36** durchzogen, die den Luftstrom **18** auffächern. Die Düsenplatte ist beheizbar, was durch die Heizpatronen **21** angedeutet ist. Die Heizpatronen sitzen vorteilhafterweise in Bohrungen der zumindest einen Düsenplatte, die aus einem wärmeleitfähigen Material wie Messing oder Aluminium angefertigt ist. Am Ende der Düsenplatte öffnen sich die Kanäle zu einer Breitschlitzdüse **37**.

[0042] Die beheizten und erhitzten Vorrichtungsbestandteile im Düsenbereich sind vorteilhafterweise gegen den Halter **35**, an dem die Mittel **13** zur Erzeugung eines Heißluftstromes **18** aufgehängt sind, mit dem Isoliermaterial **40** isoliert. So kann der Übergang der zumindest einen Düsenplatte **34** zu dem Halter wärmeisoliert werden. Auch die Abdeckplatten zur Außenluft können Isoliermaterial **40** enthalten.

[0043] Es ist denkbar, Teile des Halters aus temperaturbeständigem Kunststoff zu fertigen.

[0044] Des Weiteren kann der Bereich **38** der Befestigung des Halters **35** am Maschinengestell weiteres Isoliermaterial **40** enthalten und/oder es kann weiteres Isoliermaterial **40** zwischen den Halter und das Maschinengestell gebracht werden.

[0045] Der Kühlkörper **39** kann ein von Luft durchströmter Kühlkörper sein, der Kühlrippen besitzt. Seine Wirkverbindung zu dem zu kühlenden Ventil **28** kann durch mechanischen Kontakt zustande kommen, während die Wirkverbindung der Kühlvorrichtung **32** zu dem Ventil **28** in [Fig. 5](#) durch Kühlleitungen hergestellt wird. In beiden Fällen wird das Ventil, gewollt, gezielt und messbar gekühlt.

[0046] In [Fig. 6](#) ist das Ventil in der Strömungsrichtung x der Luft dem Ventil nachgelagert.

[0047] [Fig. 7](#) ist eine Funktionsskizze von weiteren Mitteln **13** zum Erzeugen eines Heißluftstromes, die mehrere Druckreservoirs **27**, Rohre **17** und Ventile **28** enthalten. Wieder fächert die Düsenplatte **34** mit auseinanderlaufenden Kanälen **36** die Luftströmung auf und verteilt sie auf die Breite der Breitschlitzdüse. Die Heizpatronen sind jeweils in der Nähe eines Kanals angeordnet. Auf diese Weise lassen sie sich in ihrer Wirkung einem oder mehreren Kanälen zuordnen. Auf diese Weise kann die Heizleistung über die Breite der Düse gesteuert oder geregelt werden und es kann beispielsweise ein Temperaturgradient (z. B. außen heißer als innen) aufgeprägt werden. Um die Zuordnung einzelner Heizvorrichtungen zu einzelnen oder mehreren Kanälen zu verbessern, kann die Düsenplatte durch Schlitz **41** unterbrochen oder geschwächt werden oder sie kann aus verschiedenen Bauteilen bestehen.

	Bezugszeichenliste
1	Arbeitsstation
2, 2'	Sack

3, 3'	Bodendeckblatt
4	Tisch
5	Zulauf
6	Bahnmaterial
7	Schneidzylinder
8	Transportband
9	Schneideinrichtung
10	Saugzylinder
11	Gegendruckzylinder
12	Walzenspalt
13	Mittel zum Erzeugen eines Heißluftstromes
14	Düse
15	Gebälse
16	Heizvorrichtung
17	Rohr
18	Heißluftstrom
19	Drehventil
20	Vorwärmeinrichtung
21	Heizpatronen
22	Abluftrohr
23	Drehventil
24	Abluftstrom
25	Verdichter/Kompressor
26	Druckschlauch
27	Druckreservoir
28	Ventil
29	Doppelpfeil
30	Ventilschieber
31	Überdruckventil
32	Kühlvorrichtung
33	Kühlleitung
34	Düsenplatte
35	Halter
36	Kanäle
37	Breitschlitzdüse
38	Befestigungsbereich des Halters 35
39	Kühlkörper
40	Isoliermaterial
41	Schlitz in der Düsenplatte
42	Strömungspfad
x	Strömungsrichtung der Heißluft
z	Transportrichtung der Säcke 2, 2'

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 19502255 C2 [0006]
- DE 102009056078 [0006]
- DE 10104002 B4 [0008]
- EP 2125353 B1 [0009]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Säcken (2,2'), deren Wandungen gerecktes Polyolefinmaterial enthalten, – bei welchem zumindest ein temperaturinduzierter Fügeprozess herbeigeführt wird, indem zumindest ein Teil des zu fügenden Materials (2, 2', 3, 3') mit einem Heißluftstrom (18) erhitzt wird, – der (18) erzeugt wird, indem zunächst Luft an einer oder mehreren Heizvorrichtungen (16, 21) vorbeigeführt wird und dann auf das zu fügende Material (2, 2', 3, 3') geleitet wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Luftstrom (18) pulsierend an zumindest einer Heizvorrichtung (16, 21) vorbeigeführt wird.
2. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftstrom (18) zwischen zwei Pulsen unterbrochen wird.
3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Ventil (23, 28) betätigt wird, um den pulsierenden Luftstrom (18) zu erzeugen.
4. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Ventil (23, 28) die Öffnung eines Druckreservoirs (27) gesteuert wird, das einen höheren Druck als den Atmosphärendruck aufweist.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckreservoir (27) während einer Mehrzahl von Fügeprozessen aufgeladen wird.
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Luft, die dem Boden eines Sackes (2, 2') zugeführt wird, durch mehrere Kanäle (36) geleitet wird.
7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil des zu fügenden Materials (2, 2', 3, 3') vorgewärmt wird, bevor es mit dem pulsierenden Luftstrom (18) und unter Krafteinwirkung gefügt wird.
8. Vorrichtung zur Herstellung von Säcken (2, 2') aus Sackmaterial, das gerecktes Polyolefinmaterial enthält, – welche zumindest eine Station (1) zum temperaturinduzierten Fügen des Sackmaterials (2, 2', 3, 3') enthält, – wobei diese Station (1) Mittel (13) zum Erzeugen eines Luftstromes (18) enthält, welche zum Extrudieren eines gerichteten Luftstromes (18) geeignet sind, – eine oder mehrere Heizvorrichtungen (16, 21), die derart zu dem Luftstrom (18) angeordnet sind, dass der Luftstrom (18) erhitzt wird, **gekennzeichnet durch** zumindest ein Ventil (23, 28), das in der Richtung des Luftstromes (x) zumindest einer Heizvorrichtung (16, 21) vorgelagert ist.
9. Vorrichtung nach dem vorstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass dem Ventil (23, 28) in der Richtung (x) des Luftstromes (18) zumindest ein Druckreservoir (27) vorgelagert ist.
10. Vorrichtung nach dem vorstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Druckreservoir (27) beheizbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Druckreservoir (27) zur Speicherung von Pressluft geeignet ist.
12. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem zumindest einen Ventil (23, 28) in der Strömungsrichtung (x) zumindest zwei Luftkanäle (36) zum Führen des Luftstroms (18) entlang des Strömungspfades nachgelagert sind.
13. Vorrichtung nach dem vorstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest einer der zumindest zwei Luftkanäle (36) beheizbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einer der beiden Kanäle (36) sich in der Strömungsrichtung (x) verbreitert.

15. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Kühlvorrichtung (**32, 39**), die in Wirkverbindung mit dem zumindest einen Ventil (**23, 28**) steht.

16. Station (**1**) zum temperaturinduzierten Fügen von Sackmaterial (**2, 2', 3, 3'**), das gerecktes Polyolefinmaterial enthält,
– welche Mittel (**13**) zum Erzeugen eines Luftstromes (**18**) enthält, welche zum Extrudieren eines gerichteten Luftstromes (**18**) geeignet sind,
– eine oder mehrere Heizvorrichtungen (**16, 21**), die derart zu dem Luftstrom (**18**) angeordnet sind, dass der Luftstrom (**18**) erhitzt wird,
gekennzeichnet durch
zumindest ein Ventil (**23, 28**), das in der Richtung (x) des Luftstromes (**18**) zumindest einer Heizvorrichtung (**16, 21**) vorgelagert ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

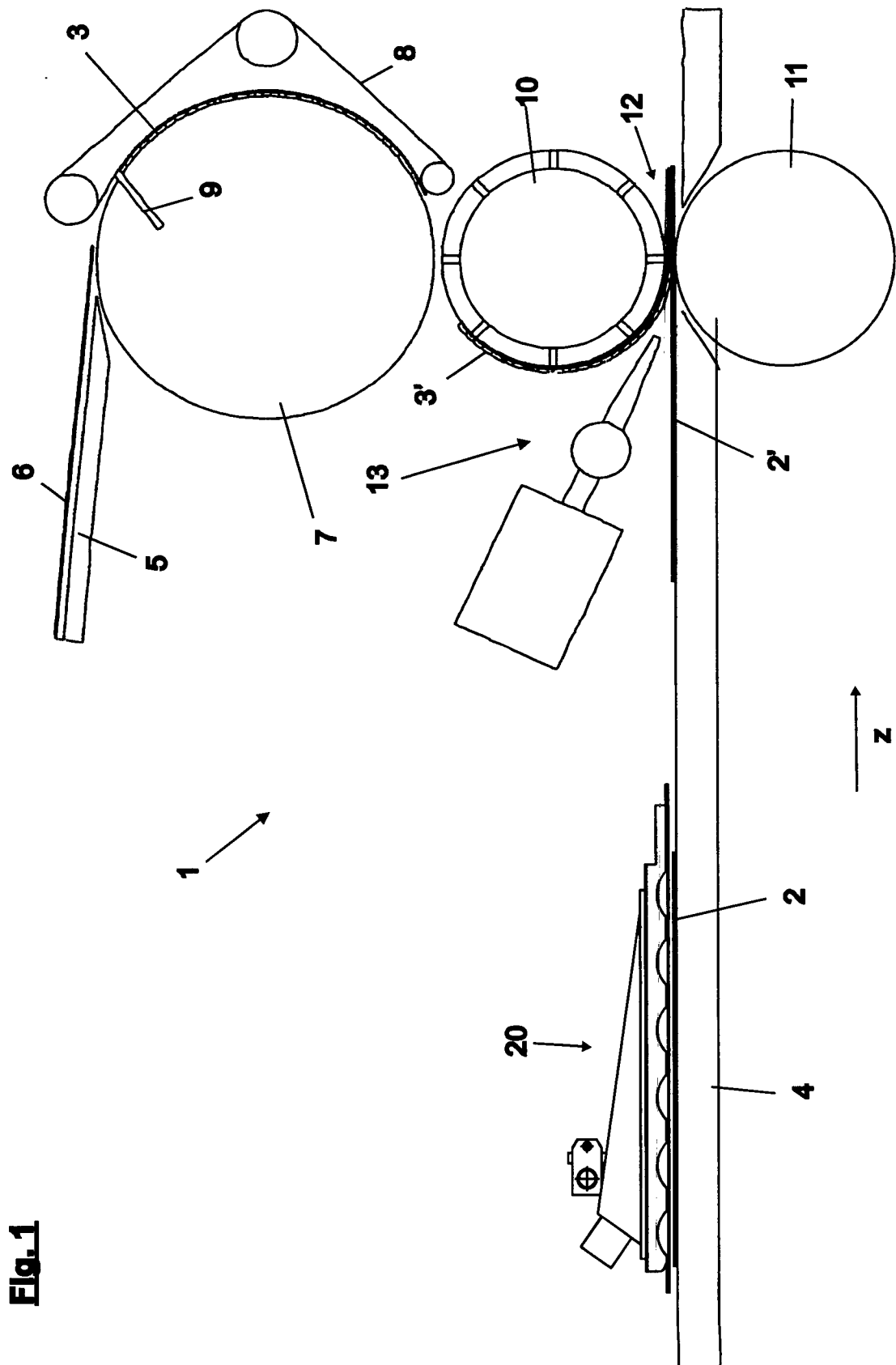
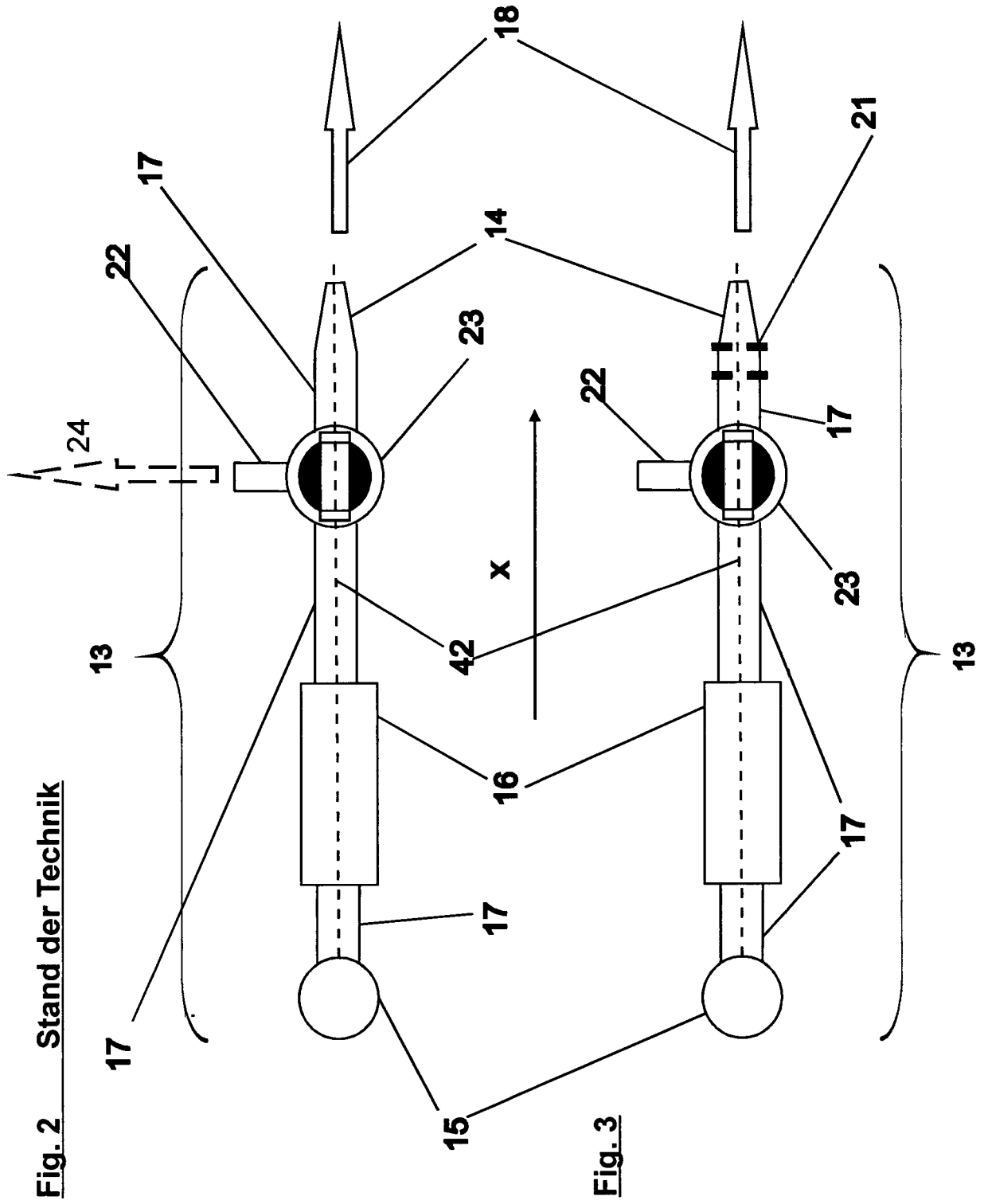


Fig. 1



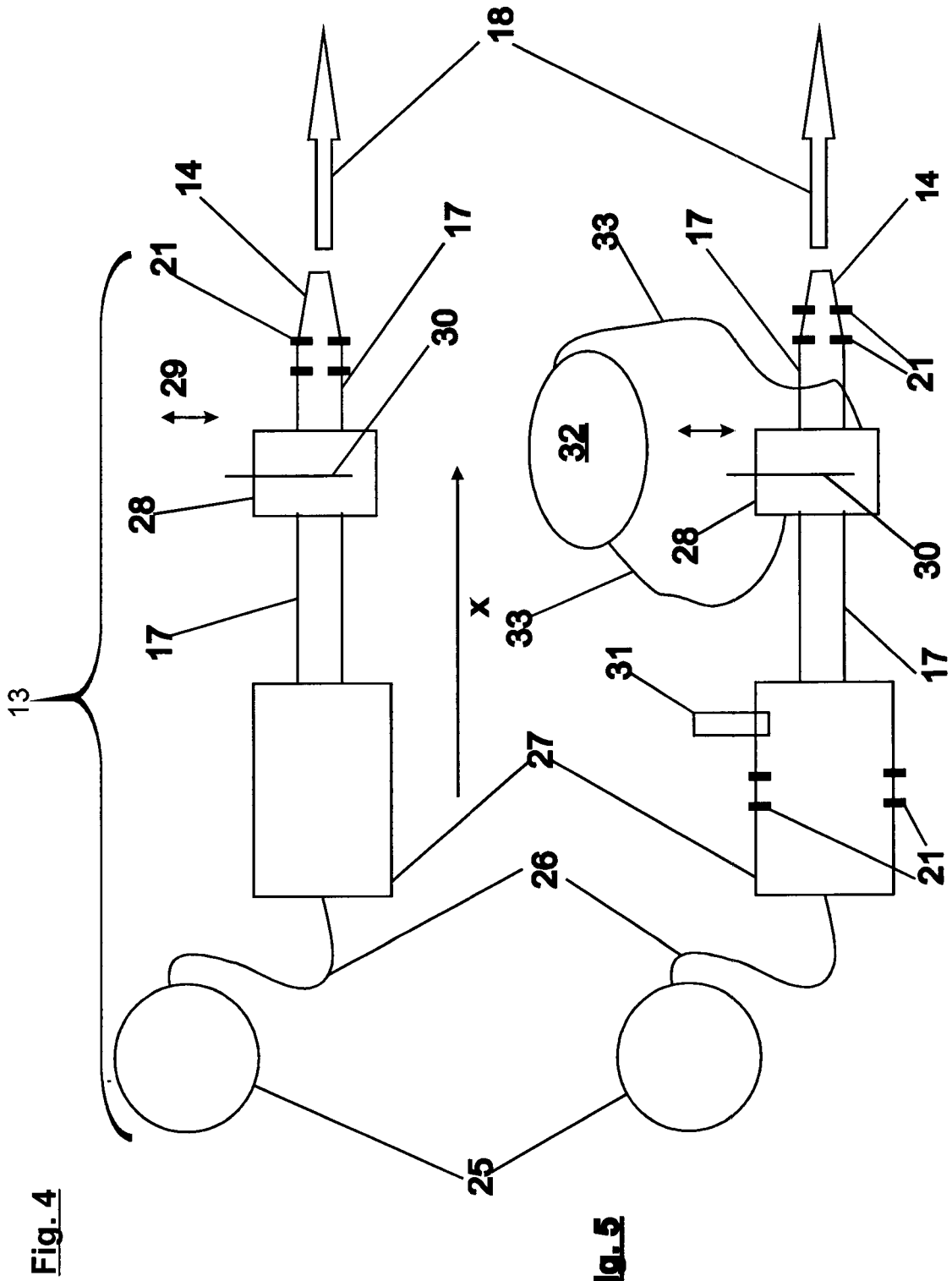
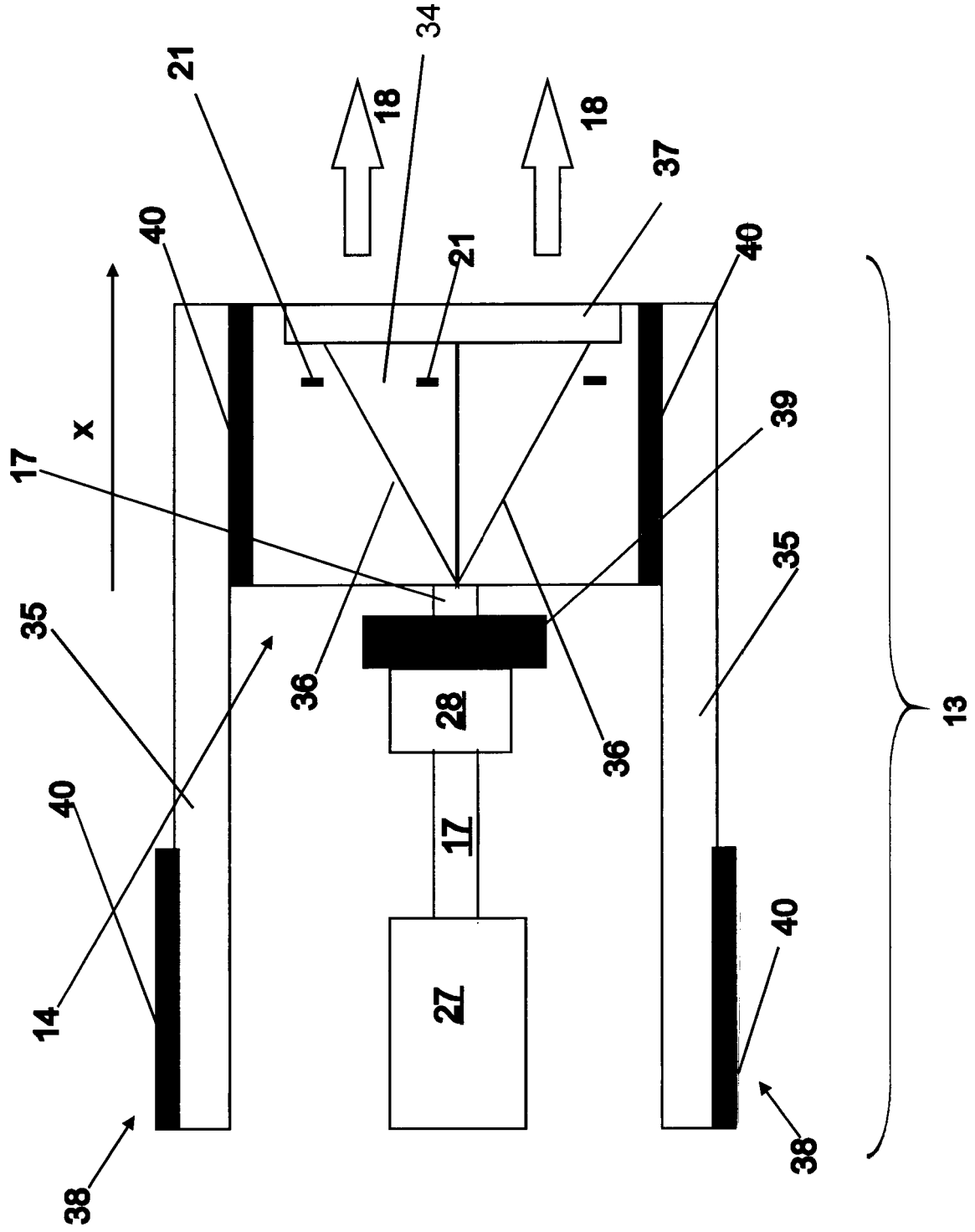


Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6



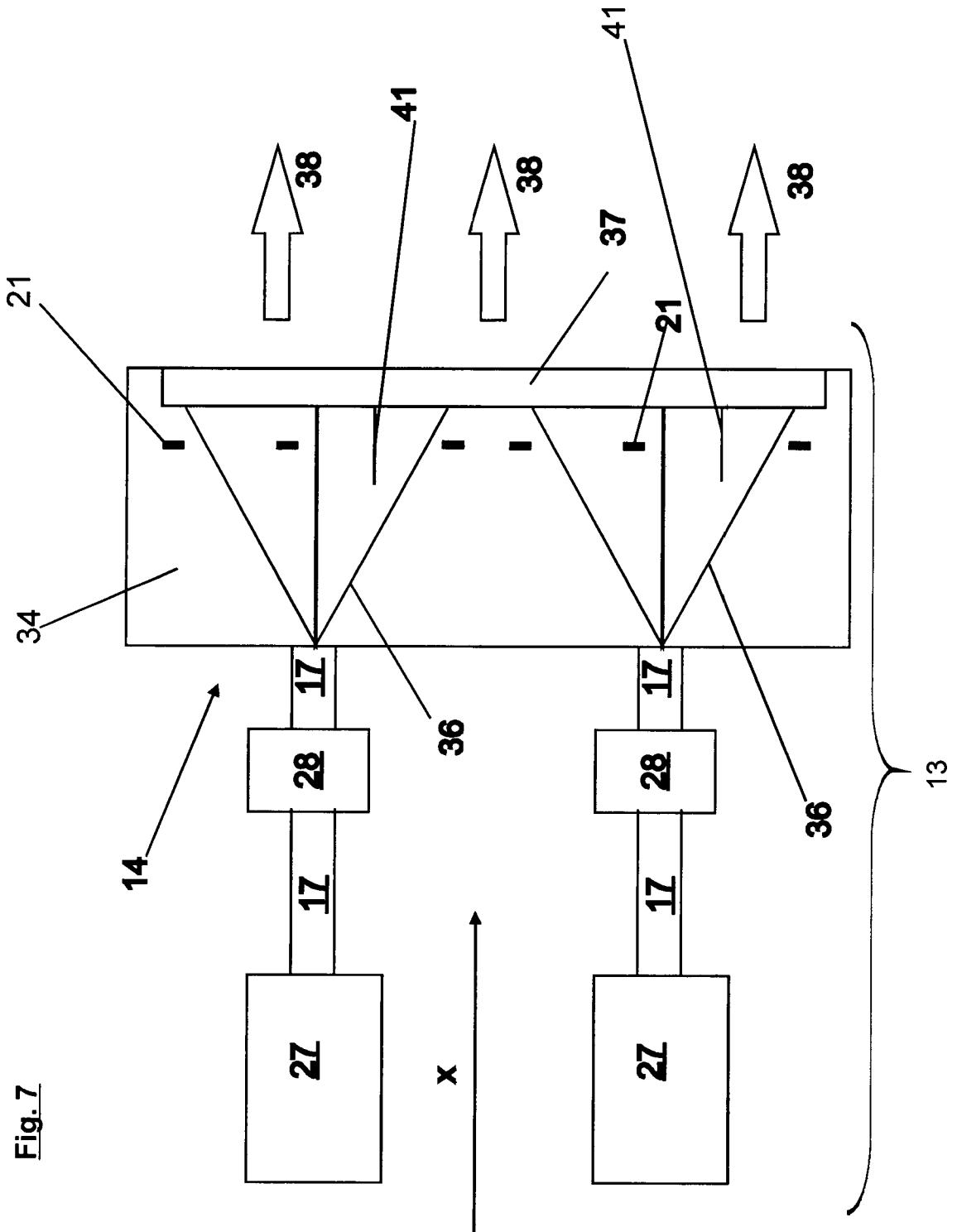


Fig. 7