
Entlüftungsvorrichtung und Verfahren zum Herstellen

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Entlüftungsvorrichtung zum Einbringen in wenigstens eine Sackwandung eines Sackes, umfassend wenigstens eine Staubschutzlage und wenigstens eine fluiddichte Außenlage, wobei in die Außenlage wenigstens eine Entlüftungsöffnung eingebracht ist. Die vorliegende Erfindung betrifft zudem einen Sack mit einer solchen Entlüftungsvorrichtung, ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Entlüftungsvorrichtung und ein Verfahren zum Einbringen einer solchen Entlüftungsvorrichtung in die Sackwandung eines Sackes.

Säcke dienen zum Lagern und zum Transport von verschiedensten Produkten. Es sind auch verschiedenste Säcke bekannt geworden, in welche Schüttgut abgefüllt werden kann.

Ein Problem beim Abfüllen insbesondere von Schüttgut ist, dass während des Füllprozesses Luft zusammen mit dem Schüttgut in den Sack gelangt oder dass sogar das Schüttgut mit Luft schütt- bzw. rieselfähig gemacht wird, was die Luftmenge im Produkt noch erhöht.

Auch wenn die Luft in der Regel je nach Produkt und Füllmaschine bzw. Packmaschine mit verschiedenen Verfahren und Vorrichtungen nach dem Füllprozess aus dem Sack entfernt werden kann bzw. wird, kann dennoch Luft im Sack verbleiben bzw. beim Verschließen eingeschlossen werden, was insbesondere die Form bzw. die Stapelfähigkeit des gefüllten Sackes beeinträchtigt.

Um dieses Problem zu minimieren, sind im Stand der Technik Be- bzw. Entlüftungen in der Sackwandung bekannt geworden.

Problematisch ist bei solchen Entlüftungen jedoch, dass in dem Sack eingeschlossene Luft zwar aus dem Sack heraustreten soll, das Eindringen von Feuchtigkeit jedoch vermieden werden muss.

Da für die Entlüftung eine Öffnung in der Sackhaut erforderlich ist, sind unterschiedliche Systeme bekannt geworden, durch welche Luft zwar aus dem Sack herausströmen kann, ein Feuchtigkeitseintritt jedoch vermieden wird.

Die DE 10 2005 035 352 A1 z. B. realisiert eine Entlüftung über eine spezielle Ausgestaltung der Sacknaht, welche in der Art einer Labyrinthdichtung ausgestaltet ist. Nachteilig hierbei ist jedoch, dass die Herstellung aufwendig ist und die Entlüftung nicht flexibel an dem Sack vorgesehen werden kann, sondern nur im Nahtbereich. Das kann beim Stapeln der Säcke dazu führen, dass die Entlüftung nicht mehr möglich ist, wenn z. B. ein anderer Sack durch sein Gewicht die Labyrinthdichtung des darunter angeordneten Sackes verschließt. Diese Entlüftung erfordert über die gesamte Länge des Sackes eine doppelte Folienlage, was einen erhöhten Materialbedarf bedeutet.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Entlüftung für einen Sack zur Verfügung zu stellen, welche flexibel einsetzbar ist und ressourcenschonend ist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Entlüftungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, durch einen Sack mit den Merkmalen des Anspruchs 18, ein Verfahren zum Herstellen einer Entlüftungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 24 und durch ein Verfahren zum Einbringen einer Entlüftungsvorrichtung in einen Sack mit den Merkmalen des Anspruchs 26. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der allgemeinen Beschreibung und der Beschreibung des Ausführungsbeispiels.

Die erfindungsgemäße Entlüftungsvorrichtung eignet sich zum Einbringen in wenigstens eine Sackwandung eines Sackes und umfasst wenigstens eine Staubschutzlage und wenigstens eine fluiddichte Außenlage, wobei in die Außenlage wenigstens eine Entlüftungsöffnung eingebracht ist. Dabei ist zwischen der Staubschutzlage und der Außenlage wenigstens eine fluiddichte Distanzeinrichtung angeordnet, wobei die Distanzeinrichtung wenigstens eine Durchlassöffnung umfasst, wobei wenigstens ein freier Strömungsquerschnitt zwischen der Staubschutzlage und der Distanzeinrichtung und wenigstens ein freier Strömungsquerschnitt zwischen der Außenlage und Distanzeinrichtung bereitgestellt wird, sodass Luft aus dem Sackinneren durch die freien Strömungsquerschnitte über die Entlüftungsöffnung austreten kann. Dazu stehen die beiden Strömungsquerschnitte über die Durchlassöffnung miteinander in Verbindung.

Dass die Distanzeinrichtung zwischen der Staubschutzlage und der Außenlage angeordnet ist heißt dabei insbesondere, dass die Distanzeinrichtung vorzugsweise wenigstens abschnittsweise unmittelbar benachbart zu der Staubschutzlage bzw. der Außenlage angeordnet ist, sodass der eine freie Strömungsquerschnitt wenigstens abschnittsweise durch die Distanzeinrichtung und die Staubschutzlage bzw. dazwischen bereitgestellt wird und der andere freie Strömungsquerschnitt wenigstens abschnittsweise von der Distanzeinrichtung und der Außenlage bzw. dazwischen bereitgestellt wird.

Die erfindungsgemäße Entlüftungseinrichtung ist je nach Ausgestaltung insbesondere in Form eines separaten sogenannten Patches ausgebildet, welches vorzugsweise von außen auf die Sackwandung aufgebracht wird, wobei die Entlüftungsvorrichtung insbesondere wenigstens einen Teil der Sackwandung ersetzt, um den gefüllten Sack zu Entlüften. In anderen Ausgestaltungen kann die Entlüftungsvorrichtung aber auch im Zusammenspiel mit der bestehenden Sackwandung gebildet werden. Dann stellt die Sackfolie die Außenlage zur Verfügung und die Distanzeinrichtung und die Staubschutzlage werden von innen in Verbindung zu der

Sackwandung gebracht und mit dieser Verbunden, wodurch die Entlüftungsvorrichtung gebildet wird. Dann können die Entlüftungsöffnung beispielsweise als Schlitz in die Sackwandung bzw. die Außenlage eingebracht werden.

Je nach Ausgestaltung und Umfang der notwendigen Entlüftung kann beispielsweise eine Entlüftungsvorrichtung bzw. ein Patch in die Sackwandung eines Sackes eingebracht sein. Je nach Ausgestaltung können auch mehrere Entlüftungsvorrichtungen bzw. Patches auch an mehreren Seiten des Sackes bzw. in mehreren Sackwandungen oder auch mehrere Patches in einer Sackwandung vorgesehen sein.

Die erfindungsgemäße Entlüftungsvorrichtung bietet viele Vorteile. Einerseits kann eine ausreichende bzw. geeignete Entlüftung eines Sackes mit der erfindungsgemäßen Entlüftungsvorrichtung erreicht werden. Dadurch, dass zwischen der Staubschutzlage und der Distanzeinrichtung ein freier Strömungsquerschnitt gebildet ist, kann Luft aus dem Sack in diesen freien Strömungsquerschnitt durch die Staubschutzlage eintreten. Die Luft kann weiter durch die Durchlassöffnung in den freien Strömungsquerschnitt zwischen der Distanzeinrichtung der Außenlage gelangen, wobei die Luft dann durch die Entlüftungsöffnung nach außen abgeführt werden kann.

Dabei wird durch die erfindungsgemäße Entlüftungsvorrichtung erreicht, dass Luft aus und in den Sack gelangen kann, jedoch kein Wasser bzw. keine Feuchtigkeit in den Sack eintreten kann. Zwar kann je nach Umgebungsbedingungen Wasserdampf bzw. hohe Luftfeuchtigkeit in den Sack eindringen, da die Staubschutzlage, beispielsweise in Fließatmung aktiv ist, sofern sich z. B. durch starke Temperaturschwankungen die Druckverhältnisse zwischen Innendruck und Außendruck verändern und Außenluft in den Sack gezogen wird, jedoch läuft kein Wasser in den Sack. Durch die Distanzeinrichtung kann Luft entweichen, je nach Ausgestaltung der Distanzeinrichtung wird die Kapillarwirkung jedoch verhindert oder wenigstens verringert, sodass auch bei leichter Nässe der Sackinhalt trocken bleibt.

Je nach Ausgestaltung kann nach der Entlüftung auch ein Verschließen der Entlüftungsöffnung bzw. der Entlüftungsöffnungen vorgesehen sein. Dabei kann vorzugsweise ein reaktivierbarer Kleber und/oder auch Wachspunkte und/oder der gleichen vorgesehen sein, welche auf der Distanzeinrichtung und/oder auf der Innenseite der Außenlage vorpositioniert ist/sind. Durch das Reaktivieren kann, durch Wärmestrahlung, Wärmekontakt, durch Induktion und/oder auch durch Feuchtigkeit ein Verschließen der Entlüftungsöffnung erreicht werden. Je nach Ausgestaltung kann zusätzlich zum Verschließen der Entlüftungsöffnung oder auch optional dazu auch ein Verschließen der Durchlassöffnung in der Distanzeinrichtung vorgesehenen sein. Als weitere Möglichkeit zum Verschließen der Entlüftungsöffnung können beispielsweise auch Wachspunkte, andere bei Wärmeinwirkung temporär verflüssigende Materialien wie Heißkleber und/oder dergleichen auf der Staubschutzlage vorgesehen sein, welche sich bei der Reaktivierung mit der Staubschutzlage verbinden bzw. die Durchlässigkeit dieser unterbrechen. Bei der Ausgestaltung der Staubschutzlage als Vlies beispielsweise saugt sich dieses dann mit Wachs, Kleber oder dergleichen voll und ist somit abgedichtet.

Nach einer ausreichenden Entlüftung kann die Entlüftungsöffnung bei Bedarf auch nachträglich verschlossen werden, beispielsweise durch ein Etikett, einen Sticker, einen Aufkleber und/oder dergleichen.

Bevorzugt umfasst die Distanzeinrichtung wenigstens ein Distanzelement, wobei das Distanzelement wenigstens einen freien Strömungsquerschnitt zwischen der Staubschutzlage Distanzeinrichtung und/oder wenigstens einen freien Strömungsquerschnitt zwischen der Außenlage und der Distanzeinrichtung bereitstellt. Durch das Vorsehen von wenigstens einem Distanzelement kann insbesondere ein zu enges aufeinanderliegen der Außenlage und der Distanzeinrichtung und der Staubschutzlage und der Distanzeinrichtung erreicht werden, sodass immer ein ausreichender freier Strömungsquerschnitt zur

Verfügung steht, durch welchen überschüssige Luft aus dem Sack nach außen abgeführt werden kann.

Vorzugsweise sind wenigstens zwei Distanzelemente vorgesehen, welche im Wesentlichen eine entgegengesetzte Orientierung aufweisen. Dabei ist insbesondere wenigstens ein Distanzelement der Außenlage zugewandt und wenigstens ein Distanzelement ist der Staubschutzlage zugewandt. So kann eine ausreichende Beabstandung der Außenlage und der Staubschutzlage zu der Distanzeinrichtung gewährleistet werden, sodass immer ein ausreichender Luftstrom aus dem Sackinneren bis zur Entlüftungsöffnung besteht.

Vorzugsweise besteht die Distanzeinrichtung wenigstens abschnittsweise aus wenigstens einem Kunststoff, insbesondere aus Polyethylen und/oder Polypropylen. Je nach Ausgestaltung kann die Distanzeinrichtung aber auch abschnittsweise oder auch vollständig aus anderen Werkstoffen gebildet sein.

In zweckmäßigen Weiterbildungen wird die Distanzeinrichtung wenigstens abschnittsweise und insbesondere vollständig durch wenigstens ein Polyethylen-Blättchen bereitgestellt. Die Distanzeinrichtung bzw. die Basis der Distanzeinrichtung bzw. das Polyethylen-Blättchen ist vorzugsweise aus dem gleichen Material wie die Sackwandung bzw. der Sack hergestellt, sodass der gesamte Sack mit Entlüftungsvorrichtung einem gemeinsamen Recycling zugeführt werden kann. So kann auf einfache Art und Weise eine Distanzeinrichtung aus einem geeigneten Material zur Verfügung gestellt werden.

Vorzugsweise können die Sackwandung bzw. das Sackmaterial, die Außenlage, die Distanzeinrichtung und/oder die Staubschutzlage aus dem gleichen Material gefertigt sein, sodass die Säcke batchfähig sind, also insbesondere sortenrein recycelbar bzw. recyclingfähig sind. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass die Distanzeinrichtung und die Staubschutzlage aus dem gleichen Material wie die Außenlage und/oder die Sackwandung gefertigt sind.

Allgemein können vorzugsweise Polyethylen (PE) und/oder Polypropylen (PP) als Basismaterial für die Sackwandung bzw. das Sackmaterial, die Außenlage, die Distanzeinrichtung und/oder die Staubschutzlage verwendet werden.

Bevorzugt ist wenigstens eine Einprägung in die Distanzeinrichtung eingebracht. Eine derartige Einprägung kann vorzugsweise eine beliebige Form haben, beispielsweise rund, eckig, spitz, und/oder es können auch Einprägungen mit unterschiedlichen Konturen bzw. Formen vorgesehen sein. Alternativ kann statt oder zusätzlich zu einer Einprägung auch eine Auftragung vorgesehen sein, beispielsweise eine aufgebrachte Körnung oder ein anderes auf- und oder eingebrachtes Element. Dabei ist es nicht notwendig, dass das Distanzelement fest mit der Basis der Distanzeinrichtung bzw. der Zwischenlage verbunden ist.

Besonders bevorzugt werden die Distanzelemente mit entgegengesetzter Orientierung durch Einprägungen von unterschiedlichen Seiten in die Distanzeinrichtung eingebracht. So kann auf einfache Art und Weise ein ausreichender Abstand zwischen den einzelnen Lagen über ein Bauteil, also hier durch Distanzeinrichtung mit unterschiedlichen Einprägungen, zur Verfügung gestellt werden.

Vorzugsweise wird die Staubschutzlage durch wenigstens ein Vlies bereitgestellt. Dabei ist insbesondere wenigstens ein PE-Spinnvlies und/oder PP-Spinnvlies vorgesehen.

In zweckmäßigen Weiterbildungen ist die Entlüftungsöffnung schlitzartig ausgebildet und/oder umfasst wenigstens einen Schlitz. Je nach Ausgestaltung können die Entlüftungsöffnungen auch rund ausgestaltet und insbesondere rund gestanzt sein, wobei bei einer solchen Ausgestaltung insbesondere eine Stanzung von innen nach außen vorgesehen ist, damit sie das Material beispielsweise durch den austretenden Luftstrom bzw. Fluidstrom nicht wieder in die Öffnung zurückbiegen und so diese

verschließen kann. Dabei ist hier insbesondere auch ein nicht vollständiges Austanzen zweckmäßig.

Bei rechteckigen Entlüftungsvorrichtungen bzw. Entlüftungsvorrichtungen mit einer rechteckigen Form sind als Entlüftungsöffnung bzw. als Entlüftungsöffnungen Schlitze bevorzugt, welche insbesondere bis in die Ecken und/oder an den unteren Rand gezogen sind. Dabei ist bevorzugt, dass die Schlitze bzw. Öffnungen bis in den Bereich einer der Lagen miteinander verbindenden Schweißnaht gezogen sind, damit sich keine Taschen bilden können, in denen Feuchtigkeit stehen bleiben kann. So kann verhindert werden, dass Feuchtigkeit beispielsweise dann beim Aufnehmen des Sackes aus den Taschen in das Sackinnere gelangt. Je nach Ausgestaltung sind aber auch horizontale Schnitte bzw. Schlitze zweckmäßig einsetzbar, die unmittelbar an der Schweißnaht positioniert sind. Auch hierdurch wird zuverlässig eine Ansammlung von Feuchtigkeit verhindert.

Bevorzugt sind die Staubschutzlage und die Distanzeinrichtung und/oder die Außenlage und die Distanzeinrichtung punktuell und/oder umlaufend verbunden. Dabei kann diese Verbindung insbesondere durch Schweißen, Kleben oder eine andere geeignete Art hergestellt werden. Insbesondere ist bevorzugt, dass die Entlüftungsvorrichtung dicht mit dem Sack verbunden ist, sodass insgesamt eine dichte Außenhaut des Sackes bereitgestellt wird, abgesehen von der Entlüftungsöffnung.

Besonders bevorzugt wird die Außenlage wenigstens abschnittsweise durch wenigstens eine Kunststofffolie, insbesondere durch wenigstens eine Polyethylenfolie bereitgestellt. Je nach Ausgestaltung kann auch jede andere Art von Folie bzw. jedes andere geeignete Material verwendet werden.

Vorzugsweise verläuft die Verbindung zwischen der Staubschutzlage und der Distanzeinrichtung und/oder der Außenlage und der Distanzeinrichtung im Bereich des Distanzelements bzw. der Distanzelemente bzw. der Distanzelemente im äußeren Bereich der

Entlüftungsvorrichtung. Sind beispielsweise mehrere Reihen von Einprägungen als Distanzelemente vorgesehen, verläuft die Verbindung bzw. die Schweißung bzw. die Klebnaht an der äußersten Prägereihe entlang und dichtet diese insbesondere sogar ab, um eine Kapillarwirkung zu vermeiden.

Bevorzugt wird die Außenlage durch wenigstens eine Sackwandung eines Sackes bereitgestellt. Bei einer solchen Ausgestaltung wird die Staubschutzlage mit der Distanzeinrichtung zusammen oder diese beiden Lagen als Patch an der Innenseite der Sackwandung angeordnet und mit dieser verbunden. Dadurch wird die Sackwandung selber im Bereich der Entlüftungsvorrichtung zur Außenlage der Entlüftungsvorrichtung. Vor, während und/oder nach der Integration der Staubschutzlage und der Distanzeinrichtung wird dann wenigstens eine Entlüftungsöffnung in die Außenlage bzw. die Sackwandung eingebracht.

In vorteilhaften Ausgestaltungen sind die Durchlassöffnung und die Entlüftungsöffnung in einem in einer Sackwandung eingebauten Zustand in unterschiedlichen Höhen vorgesehen, wobei die Entlüftungsöffnung tiefer als die Durchlassöffnung angeordnet ist. Dadurch kann erreicht werden, dass einerseits Luft in geeigneter Art und Weise aus dem Sack abgeführt werden kann, jedoch Feuchtigkeit nicht in das Sackinnere hineinlaufen kann, da die Entlüftungsöffnung tiefer als die Durchlassöffnung gelegen ist.

In zweckmäßigen Weiterbildungen wird die Durchlassöffnung durch wenigstens ein Loch bzw. eine Öffnung in der Distanzeinrichtung bereitgestellt.

Dabei ist vorzugsweise die Durchlassöffnung in wenigstens ein Distanzelement integriert. So kann beispielsweise bei einem als Einprägung ausgebildeten Distanzelement die Prägung mittels eines spitzen Stempels oder dergleichen vorgenommen werden, bzw. mit einem angespitzten Zylinderstift, sodass die Durchlassöffnung in

die Distanzeinrichtung bzw. in das Distanzelement integriert vorliegt.

Vorzugsweise ist die Durchlassöffnung in wenigstens einem Distanzelement in Richtung der Außenlage vorgesehen. So kann eine Art Ventil bereitgestellt werden, wodurch die Durchlassöffnung durch das direkte Anliegen der Außenlage auf der Durchlassöffnung verschlossen wird, beispielsweise wenn ein Unterdruck in dem Sack entsteht. So kann das Eindringen von Feuchtigkeit in den Sack durch unterschiedliche Druckverhältnisse innerhalb und außerhalb des Sackes vermieden werden.

Bevorzugt ist wenigstens eine Absorbereinrichtung vorgesehen. Eine derartige Absorbereinrichtung kann als zusätzliche Sicherheit beispielsweise in den freien Strömungsquerschnitt zwischen der Staubschutzlage und der Distanzeinrichtung und/oder auch in den freien Strömungsquerschnitt zwischen der Außenlage und der Distanzeinrichtung eingebracht werden. Denkbar ist die Verwendung eines Feuchtigkeitsabsorbers z. B. in Form von Pulver, Granulat oder dergleichen, sodass trotz aller Vorkehrungen eindringende Feuchtigkeit durch diesen Absorber abgefangen wird. So kann je nach Ausgestaltung ein noch höherer Produktschutz erzielt werden, indem Feuchtigkeit durch den Absorber aufgenommen wird.

In zweckmäßigen Weiterbildungen ist wenigstens eine Dateneinrichtung vorgesehen, insbesondere eine kontaktlose Dateneinrichtung. Eine derartige Dateneinrichtung kann beispielsweise durch ein RFID-Chip und/oder einen anderen Daten-Chip bereitgestellt werden. Eine solche Dateneinrichtung, insbesondere ein RFID-Chip, kann insbesondere als Kopierschutz, Feuchtigkeitssensor, Speicher von Produktionsdaten zur Qualitätskontrolle, allgemeinen Information oder anderen Daten dienen.

Vorzugsweise ist wenigstens ein Kopierschutz vorgesehen. Dabei kann ein solcher Kopierschutz beispielsweise durch eine Bedruckung mit UV-Tinte bereitgestellt werden.

Ein erfindungsgemäßer Sack umfasst wenigstens eine Sackwandung und wenigstens eine Entlüftungsvorrichtung, wie sie zuvor beschrieben wurde, in wenigstens einer Sackwandung.

Der erfindungsgemäße Sack ist insbesondere dazu geeignet und ausgebildet, mit Schüttgut befüllt zu werden.

Auch der erfindungsgemäße Sack bietet die Vorteile, wie sie zuvor schon zu der erfindungsgemäßen Entlüftungsvorrichtung beschrieben wurden.

Vorzugsweise ist die Entlüftungsöffnung am Sackende und/oder im Randbereich der Entlüftungsvorrichtung angeordnet, wobei die Entlüftungsöffnung durch das Aussetzen der Verbindung bzw. Schweißung bzw. Klebung oder dergleichen zwischen der Distanzeinrichtung und der Außenlage in diesem Bereich erzeugt ist.

Bevorzugt ist die Entlüftungsvorrichtung in einer solchen Orientierung in die Sackwandung eingebracht ist, dass die wenigstens eine Entlüftungsöffnung in einer vorbestimmten Orientierung des Sackes tiefer gelegen ist als die Durchlassöffnung in der Distanzeinrichtung. So kann kein Wasser in das Sackinnere laufen, selbst wenn eine kleine Menge Wasser in das Patch gelangen sollte. Dabei ist hier drauf zu achten, dass die Orientierung darauf abgestimmt ist, dass die Entlüftungsvorrichtung in der späteren angedachten Verwendung des Sackes auch ordnungsgemäß funktioniert. Dabei kann insbesondere bei der Herstellung des Sackes darauf geachtet werden, wie die Säcke später gestapelt werden oder ob nach dem Füllprozess die Entlüftung des Sackes in einer Ruheposition vorgesehen ist, in welcher der Sack beispielsweise nicht liegt, sondern steht.

Besonders bevorzugt ist die Entlüftungsvorrichtung in die Sackwandung eingeschweißt und/oder eingeklebt. Dabei wird die Entlüftungsvorrichtung bzw. das Patch insbesondere von außen auf den Sack bzw. eine entsprechende Öffnung in der Sackwandung aufgelegt und mit der Sackwandung verbunden. Alternativ und bevorzugt kann auch die Sackwandung als Außenlage verwendet werden. Dann werden die Distanzeinrichtung und die Staubschutzlage von innen mit der Innenseite der Außenlage verbunden bzw. daran angeordnet.

In vorteilhaften Ausgestaltungen ist wenigstens eine Schweißnaht und/oder Klebnaht im Bereich von wenigstens einem Distanzelement angeordnet. So kann eine Kapillarwirkung effektiv verhindert werden, da verhindert wird, dass sich die Folienlagen am Rand direkt aufeinander auflegen, wodurch Feuchtigkeit in Richtung der Durchlassöffnung gezogen werden könnte.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich zum Herstellen einer Entlüftungsvorrichtung, wie sie zuvor beschrieben wurde. Dabei umfasst das Verfahren die folgenden Schritte in geeigneter Anzahl und Reihenfolge: Es wird wenigstens eine Polyethylenfolie bzw. eine andere geeignete Basis für die Distanzeinrichtung bereitgestellt. Es wird wenigstens eine Staubschutzlage bereitgestellt. Ein vorbestimmtes Muster von Einprägungen wird insbesondere mittels wenigstens einer Prägeeinrichtung wie beispielsweise einer Prägewalze oder eines Prägestempels von einer Seite in die Distanzeinrichtung eingebracht. Wenigstens ein Muster von Einprägungen wird von wenigstens einer Prägeeinrichtung wie beispielsweise einer Prägewalze oder eines Prägestempels von der anderen Seite in die Distanzeinrichtung eingebracht. Dabei können die Muster sich insbesondere unterscheiden und/oder liegen vorzugsweise versetzt zueinander. Gleichzeitig und/oder anschließend und/oder auch davor wird wenigstens eine Durchlassöffnung in die Distanzeinrichtung eingebracht. Optional wird wenigstens eine Außenlage bereitgestellt und es werden die Distanzeinrichtung und/oder die Staubschutzlage und/oder die Außenlage miteinander verbunden.

Dabei kann wie zuvor schon ausgeführt eine separate Außenlage vorgesehen sein oder die Sackwandung als Außenlage verwendet werden.

So kann vorzugsweise ein vollständiges Patch mit Außenlage oder ein vorgefertigtes Patch umfassend die Staubschutzlage und die Distanzeinrichtung vorgesehen sein.

Insbesondere ist bevorzugt, dass das Einbringen der Distanzelemente bzw. der Einprägungen wenigstens teilweise parallel erfolgt, beispielsweise durch das Kämmen bzw. Ineinandergreifen der beiden Prägeeinrichtungen.

Optional wird direkt vor oder nach der Integration in den Sack wenigstens eine Entlüftungsöffnung in die Außenlage eingebracht. Wenn die Entlüftungsöffnung am Sackende oder am Ende des Patches angeordnet ist, kann auch das Aussetzen der Schweißnaht im Bereich der Entlüftungsvorrichtung im Bereich zwischen Distanzeinrichtung und der Außenlage vorgesehen werden.

Auch das erfindungsgemäße Verfahren bietet die Vorteile, wie sie zuvor schon beschrieben wurden.

Bevorzugt wird die Durchlassöffnung mittels einer Prägerolle in die Distanzeinrichtung eingebracht. So kann beispielsweise nur die Durchlassöffnung oder auch gleichzeitig noch ein Distanzelement in die Distanzeinrichtung eingebracht werden. Insbesondere wird die gleiche Prägerolle für die Distanzelemente und die Durchlassöffnung verwendet.

Ein anderes erfindungsgemäßes Verfahren eignet sich zum Einbringen wenigstens einer vorgefertigten Entlüftungsvorrichtung in wenigstens eine Sackwandung eines Sackes, wobei wenigstens eine Entlüftungsvorrichtung, wie zuvor beschrieben wurde, wenigstens teilweise hergestellt und/oder bereitgestellt wird, an einer Sackwandung angeordnet und mit dieser dicht verbunden wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren bietet die zuvor schon beschriebenen Vorteile.

Die Entlüftungsvorrichtung bzw. das Patch wird vorzugsweise zum Beispiel von einer Rolle abgewickelt und es wird jeweils ein Patch abgetrennt und mittels eines geeigneten Transportmittels oder dergleichen der Innenseite der Außenlage zugeführt und mit dieser verbunden.

Je nach Ausgestaltung kann das vorgefertigte Patch vorzugsweise auch auf die Außenseite der Außenlage aufgebracht bzw. damit verbunden werden.

In vorteilhaften Weiterbildungen wird die Entlüftungsvorrichtung inline hergestellt, vorzugsweise parallel zur Sackherstellung.

Je nach Ausgestaltung kann vor der Integration, während der Integration oder auch nach der Integration eines vorgefertigten Patches bzw. einer vorgefertigten Entlüftungsvorrichtung die ursprüngliche Sackwandung entfernt werden.

Wird die Entlüftungsvorrichtung im Zusammenspiel mit der ursprünglichen Sackwandung als Außenlage verwendet, kann je nach Ausgestaltung vor der Integration, während der Integration oder auch nach der Integration wenigstens eine Entlüftungsöffnung in die ursprüngliche Sackwandung eingebracht werden.

Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus dem Ausführungsbeispiel, welches im Folgenden mit Bezug auf die beiliegenden Figuren erläutert wird.

In den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine rein schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Sackes mit erfindungsgemäßen Entlüftungsvorrichtungen in einer perspektivischen Ansicht;

- Fig. 2 eine rein schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Sackes mit erfindungsgemäßen Entlüftungsvorrichtungen in einer perspektivischen Ansicht;
- Fig. 3 eine rein schematische Darstellung eines Ausschnitts Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Sackes mit erfindungsgemäßen Entlüftungsvorrichtungen in einer perspektivischen Ansicht;
- Fig. 4 eine rein schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Entlüftungsvorrichtung in einer Explosionsansicht;
- Fig. 5 eine rein schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Sackes mit Bereich einer erfindungsgemäßen Entlüftungsvorrichtung in einer seitlichen Schnittansicht;
- Fig. 6 eine rein schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Entlüftungsvorrichtung in einer perspektivischen Ansicht;
- Fig. 7 eine rein schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Entlüftungsvorrichtung in einer Draufsicht;
- Fig. 8 eine rein schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Entlüftungsvorrichtung in einer Schnittansicht von der Seite; und
- Fig. 9 drei rein schematische Darstellungen einer Distanzeinrichtung mit unterschiedlichen Einprägungen.

In Figur 1 ist in einer rein schematischen Ansicht ein erfindungsgemäßer Sack 100 dargestellt, welcher hier ein

Foliensack ist, welcher mehrere Sackwandungen 101 umfasst. In diesen Sack 100 können verschiedene Produkte eingefüllt werden. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist Schüttgut in den Sack gefüllt.

Um Luft aus dem Sack 100 zu entfernen, sodass dieser später gut lagerbar bzw. stapelbar ist bzw. eine definierte Form erhält, sind in dem gezeigten Ausführungsbeispiel mehrere erfindungsgemäße Entlüftungsvorrichtungen 1 in verschiedene Seitenwandung 101 des Sackes 100 integriert. Je nach Ausgestaltung reicht auch nur eine Entlüftungsvorrichtung 1 aus.

Dabei ist die hier gezeigte Entlüftungsvorrichtung 1 als sogenanntes Patch vorgefertigt auf die Außenseite der Sackwandung 101 aufgelegt und damit verbunden worden. Dazu in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel zuvor eine entsprechende Öffnung in die Sackwandung eingebracht.

In Figur 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Sackes 100 mit erfindungsgemäßen Entlüftungsvorrichtungen 1 dargestellt. Diese Entlüftungsvorrichtungen 1 oder auch Patch genannt umfassen ein Luftkanalsystem, welches dazu führt, dass überschüssige Luft aus dem Sack entweichen kann, ohne dass Feuchtigkeit in den Sack eindringen bzw. dort hineinlaufen kann.

In Figur 3 ist rein schematisch ein Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Sacks 100 mit einer erfindungsgemäßen Entlüftungsvorrichtung 1 in einer perspektivischen Ansicht dargestellt.

Hier wird die Außenlage 3 der Entlüftungsvorrichtung durch die Sackwandung 101 bereitgestellt, in welche die Entlüftungsöffnungen 4 schlitzartig eingebracht sind.

Bei einer solchen Ausgestaltung können beispielsweise die Distanzeinrichtung 5 und die Staubschutzlage einzeln, gemeinsam

oder vorgefertigt als Patch der Innenseite der Außenlage 3 bzw. der Sackwandung 101 zugeführt und damit verbunden werden.

In Figur 4 ist in einer rein schematischen Explosionsansicht der Aufbau des Patches bzw. einer erfindungsgemäßen Entlüftungsvorrichtung 1 dargestellt. Dabei umfasst die erfindungsgemäße Entlüftungsvorrichtung 1 eine Staubschutzlage 2, welche in direktem Kontakt zu dem in den Sack eingeführten Produkt liegt und dazu führt, dass kein Produkt in die Entlüftungsvorrichtung 1 bzw. aus dem Sack 100 austreten kann. Die Staubschutzlage 2 wird hier durch ein Vlies 15 bzw. ein PE-Spinnvlies 16 bereitgestellt.

Auf der Staubschutzlage 2 ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel eine Distanzeinrichtung 5 als Zwischenlage angeordnet, welche in dem gezeigten Ausführungsbeispiel hier aus Kunststoff 11 bzw. Polyethylen 12 besteht und hier durch ein Polyethylen-Blättchen 13 zur Verfügung gestellt wird. Dieses Polyethylen-Blättchen 13 bzw. die Distanzeinrichtung 5 stellt eine grundsätzlich wasserdichte Zwischenlage bereit, sodass auch Wasser was eventuell in das Patch eindringt nicht bis zur Staubschutzlage 2 bzw. bis in den Sack 100 hinein gelangen kann.

Als Abschlusslage bzw. Außenlage 3 dient hier oberhalb der Distanzeinrichtung 5 hier eine Kunststofffolie 18 bzw. Polyethylenfolie 19, welche dem Material der Sackwandung 1 entspricht. Dabei ist es je nach Ausgestaltung für jede Lage, also auch für die Distanzeinrichtung 5 und die Staubschutzlage 2 der Entlüftungsvorrichtung 1 bzw. des Patches zweckmäßig, das gleiche Material zu verwenden, welches auch als Außenhaut bzw. Sackwandung 101 für den Sack 100 verwendet wird. So kann der gesamte Sack mit der Entlüftungsvorrichtung 1 einem gemeinsamen Recycling zugeführt werden.

In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst die Distanzeinrichtung 5 mehrere Distanzelemente 7, 8 welche hier in

unterschiedliche Richtungen von der Distanzeinrichtung 5 abstehen.

Dabei sind in dem gezeigten Ausführungsbeispiel die Distanzelemente 7, 8 einteilig mit der Distanzeinrichtung 5 bzw. in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel mit dem Polyethylen-Blättchen 13 gefertigt.

Dazu sind von beiden Seiten des Polyethylen-Blättchens 13 Einprägungen 15 jeweils in Richtung der Staubschutzlage 2 und der Außenlage 3 eingebracht, sodass die Distanzelemente 7, 8 die Staubschutzlage 2 und die Außenlage 3 auf Abstand zu der Distanzeinrichtung 5 halten. Dadurch entsteht zwischen der Staubschutzlage 2 und der Distanzeinrichtung 5 ein freier Strömungsquerschnitt 9 und zwischen der Distanzeinrichtung 5 und der Außenlage 3 ein freier Strömungsquerschnitt 10.

Um das Patch bzw. die Entlüftungsvorrichtung 1 in einen Sack 100 integrieren zu können und zudem eine dichte Verbindung mit dem Sack 100 und auch eine fluiddichte Abdichtung des Sackes 100 zu erreichen, sind die einzelnen Lagen miteinander verbunden, wobei hier insbesondere ein Verkleben, ein Verschweißen und/oder ein anderes dichtes Verbinden der einzelnen Lagen vorteilhaft ist.

In der Außenlage 3 sind als Entlüftungsöffnungen 4 z. B. Schlitze 17 vorgesehen, welche hier bis in die Ecken bzw. bis an den Rand gezogen sind, sodass es zu keiner Taschenbildung kommt.

In Figur 4 ist rein schematisch in einer Schnittansicht von der Seite die Luftführung bzw. die Entlüftung durch die Entlüftungsvorrichtung 1 dargestellt. Durch die Pfeile innerhalb des Sackes 100 bzw. unterhalb der Staubschutzlage 2 wird die Luft angedeutet, welche durch die Staubschutzlage 2 bzw. hier das PE-Spinnvlies 16 in den freien Strömungsquerschnitt 9 zwischen der Staubschutzlage 2 und der Distanzeinrichtung 5 eindringt.

In der Distanzeinrichtung 5 sind Durchlassöffnungen 9 vorgesehen, durch welche die austretende Luft von dem ersten freien Strömungsquerschnitt 9 in den zweiten freien Strömungsquerschnitt 10 zwischen der Außenlage 3 und der Distanzeinrichtung 5 gelangen kann. Dabei wird durch die Distanzelemente 7, 8 verhindert, dass die Außenlage 3 bzw. die Staubschutzlage 2 zu eng an der Distanzeinrichtung 5 anliegen, wodurch eine Entlüftung des Sackes 100 verringert bzw. auch im schlimmsten Fall verhindert werden könnte.

Die Darstellung ist wie bereits erwähnt rein schematisch. Dadurch liegen die Außenlage 3 und die Staubschutzlage 2 nicht an den Distanzelementen 7, 8 an.

In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist in dem unteren Bereich des Patches bzw. der Entlüftungsvorrichtung 1 in der Außenlage 3 eine Entlüftungsöffnung 4 vorgesehen, durch welche die Luft den Sack 100 bzw. die Entlüftungseinrichtung 1 verlassen kann.

Dabei sind in dem gezeigten Ausführungsbeispiel die Entlüftungsöffnung 4 im installierten Zustand bzw. der vorgesehenen Lagerform des Sackes 100 tiefer gelegen als die Durchlassöffnung 6 in der Distanzeinrichtung 5, sodass Wasser bzw. Feuchtigkeit, welche durch die Entlüftungsöffnung 4 in den Bereich zwischen Auslage 3 und Distanzeinrichtung 5 gelangen könnte, nicht durch die Durchlassöffnung 6 in Richtung der Staubschutzlage 2 und somit in das Sackinnere gelangen kann.

Weiterhin ist in Figur 5 rein schematisch angedeutet, dass in dem Patch bzw. der Entlüftungsvorrichtung 1 weitere unterschiedliche Komponenten vorgesehen sein können. Beispielsweise kann auch eine Absorbereinrichtung 20 vorgesehen sein, welche eindringende Feuchtigkeit aufnimmt und so ein Durchfeuchten des Produkts in dem Sack 100 verhindert. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist diese Absorbereinrichtung 20 in der Zwischenlage bzw. in dem freien Strömungsquerschnitt 10 zwischen Auslage 3 und

Distanzeinrichtung 5 vorgesehen. Die Absorbereinrichtung 20 kann aber auch an einer anderen Stelle angeordnet werden. Es können auch mehrere Absorbereinrichtungen 20 vorgesehen sein.

Weiterhin ist dargestellt, dass in der Entlüftungsvorrichtung 1 auch eine Dateneinrichtung 21 vorgesehen sein kann. Dabei ist insbesondere eine kontaktlose Dateneinrichtung vorteilhaft. Eine derartige Dateneinrichtung kann beispielsweise durch ein RFID-Chip und/oder einen anderen Daten-Chip bereitgestellt werden. Eine solche Dateneinrichtung 21, insbesondere ein RFID-Chip, kann insbesondere als Kopierschutz, Feuchtigkeitssensor, Speicher von Produktionsdaten zur Qualitätskontrolle, allgemeinen Information oder anderen Daten dienen. Dieser ist in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel in dem freien Strömungsquerschnitt 9 zwischen der Staubschutzlage 2 und der Außenlage 3 angeordnet. Eine solche Dateneinrichtung 21 kann verschiedene Funktionen erfüllen.

Weiterhin ist angedeutet, dass beispielsweise auf der Außenlage 3 ein Kopierschutz an der Entlüftungsvorrichtung 1 vorgesehen sein kann. So ein Kopierschutz kann beispielsweise durch UV-Tinte oder dergleichen bereitgestellt werden.

In Figur 6 ist rein schematisch ein Ausführungsbeispiel eines Patches bzw. einer Entlüftungsvorrichtung 1 in einer perspektivischen Draufsicht dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die einzelnen Lagen bzw. die Staubschutzlage 2 und die Außenlage 3 mit der dazwischen befindlichen Distanzeinrichtung 5 über hier umlaufende Schweißnähte²³ oder je nach Ausgestaltung Klebenähte²⁴ verbunden sind.

Ein Bereich der Außenlage 3 ist hier wegretuschiert, um einen Blick auf die Distanzeinrichtung 5 mit den hier als Einprägungen 14 vorgesehenen Distanzelementen 7, 8 zu ermöglichen.

Dabei ist hier zu sehen, dass die Distanzelemente 7, 8 bzw. hier die Reihen von Einprägungen 14 bis nah an den Rand der Entlüftungsvorrichtung 1 gezogen sind und dass auch die

Schweißnähte 23 bzw. nach Ausgestaltung Klebenähte 24 über die Einprägung 14 hinaus verlaufen und diese abdichten. So wird erreicht, dass auch im Randbereich eine Kapillarwirkung unterbunden wird, sodass zwischen Außenlage 3 und Distanzeinrichtung 5 beispielsweise durch die Entlüftungsöffnung 4 eindringende Feuchtigkeit nicht nach oben in Richtung der Durchlassöffnung 6 gezogen werden kann. So wird effektiv vermieden, dass Feuchtigkeit in den Sack 100 eindringt.

In Figur 7 ist das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6 in einer Draufsicht dargestellt, wobei auch hier die Außenlage 3 stellenweise weggelassen ist. Auch hier erkennt man, dass die Schweißnähte 23 bzw. Klebenähte 24 über die äußeren Reihen von Distanzelementen 7, 8 bzw. Einprägungen 14 laufen, um auch im Randbereich eine Kapillarwirkung zu unterbinden, da die einzelnen Lagen bzw. Folienlagen so auch im Randbereich auf Abstand gehalten werden.

In Figur 8 ist rein schematisch ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Entlüftungsvorrichtung 1 in einer Schnittansicht von der Seite dargestellt.

Auch hier erkennt man, dass durch die Distanzeinrichtung 5 bzw. durch Distanzelemente 7, 8 freie Strömungsquerschnitte 9, 10 zwischen der Staubschutzlage 2 und der Distanzeinrichtung 5 bzw. der Distanzeinrichtung 5 und der Außenlage 3 gebildet werden, durch welche Luft aus dem Sack 100 entweichen bzw. eine Ent- bzw. Belüftung erreicht werden kann.

Weiterhin ist hier gezeigt, dass die Durchlassöffnung in Distanzelemente 7 in Richtung der Außenlage 3 integriert sind.

Die kann je nach Ausgestaltung insbesondere dazu führen, dass eine Art Ventil entsteht. Entweicht Luft durch die Durchlassöffnung 5 nach außen, wird die Außenlage 3 etwas von der Durchlassöffnung weggedrückt, wodurch diese freigegeben wird.

Sollte in dem Sack ein Unterdruck entstehen, saugt sich die Außenlage an die Durchlassöffnung 5 an, wodurch diese durch die Außenlage 3 verschlossen wird.

In Figur 9 sind drei rein schematische Darstellungen einer Distanzeinrichtung 5 einer erfindungsgemäßen Entlüftungsvorrichtung 1 dargestellt.

Dabei wird hier die Distanzeinrichtung 5 durch ein Polyethylen-Blättchen 13 zur Verfügung gestellt. Hier ist angedeutet, dass die ersten Distanzelemente 7 durch Einprägungen 14 in die Distanzeinrichtung 5 von einer Seite eingebracht werden (linke Abbildung).

In der mittleren Ansicht ist zu sehen, dass ein anderes Prägemuster von der anderen Seite in die Distanzeinrichtung eingebracht wird. Der besseren Übersichtlichkeit halber ist hier das einzelne Muster gezeigt.

Die rechte Abbildung zeigt eine Überlagerung der beiden Prägemuster, wenn die Einprägungen 14 von beiden Seiten in die Distanzeinrichtung 5 eingebracht sind.

In der linken Abbildung ist angedeutet, dass die Durchlassöffnungen 6 in dem gezeigten Ausführungsbeispiel durch Einprägung 14 bzw. Distanzelemente 7 zur Verfügung gestellt werden. Dazu sind diese speziellen Einprägungen 14 beispielsweise mittels angespitzter Zylinderstifte hergestellt.

So kann durch das Einprägen von bestimmten Mustern in beide Seiten der Distanzeinrichtung 5 erreicht werden, dass Distanzelemente 7, 8 einteilig mit der Distanzeinrichtung 5 gebildet werden, wobei sich die Distanzelemente 7, 8 in unterschiedliche Richtungen erstrecken.

Dabei ist insbesondere bevorzugt, dass die Distanzelemente durch zwei Prägeeinrichtungen parallele erstellt werden, beispielsweise

durch ineinander kämmende Prägewalzen, welche entsprechend aufeinander abgestimmt sind.

Bezugszeichenliste

1	Entlüftungsvorrichtung
2	Staubschutzlage
3	Außenlage
4	Entlüftungsöffnung
5	Distanzeinrichtung
6	Durchlassöffnung
7	Distanzelement
8	Distanzelement
9	freier Strömungsquerschnitt
10	freier Strömungsquerschnitt
11	Kunststoff
12	Polyethylen
13	Polyethylen-Blättchen
14	Einprägung
15	Vlies
16	PE-Spinnvlies
17	Schlitz
18	Kunststofffolie
19	Polyethylen-Folie
20	Absorbereinrichtung
21	Dateneinrichtung
22	Kopierschutz
23	Schweißnaht
24	Klebenaht
100	Sack
101	Sackwandung

Ansprüche

1. Entlüftungsvorrichtung (1) zum Einbringen in wenigstens eine Sackwandung (101) eines Sackes (100), umfassend wenigstens eine Staubschuttlage (2) und wenigstens eine fluiddichte Außenlage (3), wobei in die Außenlage (3) wenigstens eine Entlüftungsöffnung (4) eingebracht ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Staubschuttlage (2) und der Außenlage (3) wenigstens eine fluiddichte Distanzeinrichtung (5) angeordnet ist, wobei wenigstens ein freier Strömungsquerschnitt (9) zwischen der Staubschuttlage (2) und der Distanzeinrichtung (5) und wenigstens ein freier Strömungsquerschnitt (10) zwischen der Außenlage (3) und der Distanzeinrichtung (5) bereitgestellt ist und wobei die Distanzeinrichtung (5) wenigstens eine Durchlassöffnung (6) umfasst.
2. Entlüftungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Distanzeinrichtung wenigstens ein Distanzelement (7, 8) umfasst, wobei der freie Strömungsquerschnitt (9) zwischen der Staubschuttlage (2) und der Distanzeinrichtung (5) und/oder der freie Strömungsquerschnitt (10) zwischen der Außenlage (3) und der Distanzeinrichtung (5) durch das wenigstens eine Distanzelement (7, 8) bereitgestellt wird.
3. Entlüftungsvorrichtung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei wenigstens zwei Distanzelemente (7, 8) in der Distanzeinrichtung (5) vorgesehen sind, welche im Wesentlichen eine entgegengesetzte Orientierung aufweisen.
4. Entlüftungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Distanzeinrichtung (5) wenigstens abschnittsweise aus wenigstens einem Kunststoff (11), insbesondere aus Polyethylen (12) und/oder Polypropylen besteht.

5. Entlüftungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Distanzeinrichtung (5) durch wenigstens ein Polyethylen-Blättchen (13) und/oder wenigstens ein Polypropylen-Blättchen bereitgestellt wird.
6. Entlüftungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Distanzelement (7, 8) durch wenigstens eine Einprägung (14) in die Distanzeinrichtung (5) eingebracht ist.
7. Entlüftungsvorrichtung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Distanzelemente (7, 8) mit entgegengesetzter Orientierung durch Einprägungen (14) von unterschiedlichen Seiten in die Distanzeinrichtung (5) eingebracht sind.
8. Entlüftungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Staubschutzlage (2) durch wenigstens ein Vlies (15), bereitgestellt wird.
9. Entlüftungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Entlüftungsöffnung (4) schlitzartig ausgebildet ist und/oder wenigstens einen Schlitz (17) umfasst.
10. Entlüftungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Staubschutzlage (2) und die Distanzeinrichtung (5) und/oder die Außenlage (3) und die Distanzeinrichtung (5) punktuell und/oder umlaufend miteinander verbunden sind.
11. Entlüftungsvorrichtung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Verbindung zwischen der Staubschutzlage (2) und der Distanzeinrichtung (5) und/oder der Außenlage (3) und der Distanzeinrichtung (5) im Bereich des Distanzelements (7, 8) verläuft.

12. Entlüftungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Außenlage (3) wenigstens abschnittsweise durch eine Kunststofffolie (18), insbesondere durch wenigstens eine Polyethylen-Folie (19) bereitgestellt wird.
13. Entlüftungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Außenlage (3) durch wenigstens eine Sackwandung (101) eines Sackes (100) bereitgestellt wird.
14. Entlüftungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Durchlassöffnung (6) und die Entlüftungsöffnung (4) in einem in eine Sackwandung (101) eingebauten Zustand in unterschiedlichen Höhen vorgesehen sind, wobei die Entlüftungsöffnung (4) tiefer als die Durchlassöffnung (6) angeordnet ist.
15. Entlüftungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Durchlassöffnung (6) durch wenigstens ein Loch (20) in der Distanzeinrichtung (5) bereitgestellt wird.
16. Entlüftungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Durchlassöffnung (6) in wenigstens ein Distanzelement (7, 8) integriert ist.
17. Entlüftungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Durchlassöffnung (6) in wenigstens einem Distanzelement (7) in Richtung der Außenlage (3) vorgesehen ist.
18. Sack (100) mit wenigstens einer Sackwandung (101) umfassend wenigstens eine Entlüftungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche in wenigstens einer Sackwandung (101).
19. Sack (100) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Entlüftungsvorrichtung (1) in einer solchen Orientierung in

die Sackwandung (101) eingebracht ist, dass die wenigstens eine Entlüftungsöffnung (4) tiefer gelegen ist als die Durchlassöffnung (6) in der Distanzeinrichtung (5).

20. Sack (100) nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei die Außenlage (3) durch die Sackwandung (101) bereitgestellt wird.
21. Sack (100) nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei die Entlüftungsvorrichtung (1) in die Sackwandung (101) eingeschweißt und/oder eingeklebt ist.
22. Sack nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei eine Schweißnaht (23) und/oder Klebnaht (24) im Bereich von wenigstens einem Distanzelement (7, 8) angeordnet ist.
23. Sack nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Entlüftungsöffnung (4) am Sackende oder im Randbereich der Entlüftungsvorrichtung (1) angeordnet ist, und durch das Aussetzen der Verbindung zwischen Distanzeinrichtung (5) und der Außenlage (3) in diesem Bereich erzeugt ist.
24. Verfahren zum Herstellen einer Entlüftungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 18, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte in geeigneter Anzahl und Reihenfolge:
 - Bereitstellen einer Polyethylen-Folie als Basis für die Distanzeinrichtung (5)
 - Bereitstellen einer Staubschutzlage (2)
 - Einbringen eines vorbestimmten Musters von Einprägungen (14) insbesondere mittels wenigstens einer Prägewalze von einer Seite in die Polyethylen-Folie
 - Einbringen eines vorbestimmten Musters von Einprägungen (14) insbesondere mittels wenigstens einer Prägewalze von einer anderen Seite in die Polyethylen-Folie
 - Einbringen wenigstens einer Durchlassöffnung (6) in die Distanzeinrichtung (5)
 - Optionales Bereitstellen einer Außenlage (3)

- Verbinden der Distanzeinrichtung und/oder der Staubschutzlage und/oder der Außenlage.

25. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Durchlassöffnung (6) mittels wenigstens einer Prägeeinrichtung in die Distanzeinrichtung (5) eingebracht wird.
26. Verfahren zum Einbringen einer Entlüftungsvorrichtung (1) in wenigstens eine Sackwandung (101) eines Sackes (100), wobei wenigstens eine Entlüftungsvorrichtung (1) wenigstens teilweise hergestellt oder bereitgestellt wird, an einer Sackwandung (101) angeordnet wird und mit dieser dicht verbunden wird.