



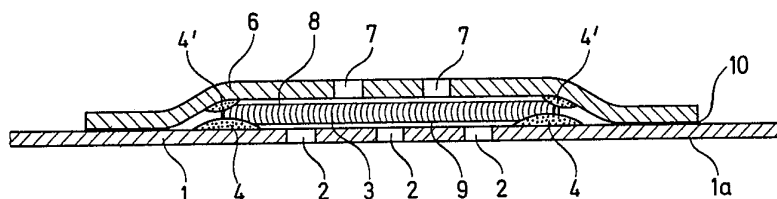
⑫ PATENTSCHRIFT A5

615 641

②① Gesuchsnummer:	6093/77	⑦③ Inhaber:	HAG Aktiengesellschaft, Bremen (DE)
②② Anmeldungsdatum:	16.05.1977		
③③ Priorität(en):	04.06.1976 DE 2625350	⑦② Erfinder:	Manfred Barthels, Bremen (DE) Dr. Peter Werkhoff, Varel (DE) Dr. Otto Vitzthum, Bremen (DE)
②④ Patent erteilt:	15.02.1980		
④⑤ Patentschrift veröffentlicht:	15.02.1980	⑦④ Vertreter:	Bovard & Cie., Bern

⑤④ Ueberdruckventil für Verpackungsbehälter.

⑤⑦ Zwischen der Behälterwand (1) und der Abdeckung (6), die eine Durchtrittsöffnung (2) überdeckt, ist durch eine randseitige Klebstoffschicht oder Schweissnaht (4) ein Ventilelement (3) festgelegt. Das Ventilelement (3) besteht aus einem porösen, scheibenartigen Material, welches mit einer Flüssigkeit imprägniert ist. Mit Vorteil dient das Ventilelement (3) als Träger für die Flüssigkeit. Das Ventil öffnet durch Aufreissen der Flüssigkeitsschicht in den Poren des porösen Materials bei Ueberdruck. Bei diesem Ueberdruckventil, welches bereits bei sehr kleinen Ueberdrücken anspricht, ist die Gefahr, dass im Intervall zwischen dem Nachlassen des Ueberdruckes der Gasaustausch in das Innere des Verpackungsbehälters eintritt, verringert.



PATENTANSPRÜCHE

1. Überdruckventil an einem Verpackungsbehälter, bei welchem zwischen einer Durchtrittsöffnungsanordnung in der Behälterwand (1) und einer die Durchtrittsöffnung (2) überdeckenden, einen Gasaustritt (7) aufweisenden Abdeckung (6) ein Ventilelement (3) liegt, das in Verbindung mit einer Schicht einer chemisch stabilen und gegen Sauerstoff unempfindlichen Flüssigkeit hoher Kohäsionskraft arbeitet, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilelement (3) aus einem porösen Material besteht, welches mit der Flüssigkeit imprägniert und zwischen Behälterwand (1) und Abdeckung (6) randseitig festgelegt ist, und dass die Ventilwirkung allein durch Aufreissen der Flüssigkeitsschicht in den Poren des porösen Materials bei Überdruck erfolgt.

2. Überdruckventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das flächenhaft ausgebildete Ventilelement (3) an der Innenseite oder Aussenseite des Verpackungsbehälters anliegt.

3. Überdruckventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilelement (3) als separate Ventilanordnung (5) ausgeführt ist, die als Ganzes mit der Behälterwand versiegelt ist.

Es ist bekannt, dass Röstkaffee in handelsüblicher Verpackung nur etwa 8 bis 10 Wochen lang sein frisches Aroma bewahrt. Dann setzt ein Alterungsprozess ein, wobei sauerstoffkatalysierte Kondensations- und Polymerisationsreaktionen ablaufen sowie sich möglicherweise Peroxide in geringen Mengen bilden, die dem Kaffeeduft und -geschmack eine sensorisch unerwünschte Note verleihen.

Man hat daher auf verschiedenen Wegen versucht, Kaffeepackungen zu entwickeln, in denen nur noch ein Minimum an Sauerstoff verbleibt, so z.B. gasdichte Vakuum-Hartpackungen, evakuierte und hinterher mit Schutzgas gefüllte, gasdichte Weichpackungen, Vakuumdosen usw. Während man hiermit bei gemahlenem Kaffee Fortschritte erzielte, trat bei Bohnenware das Problem des langsamen CO₂-Nachgases aus den Bohnen auf. Der Grund ist folgender: Beim Röstprozess wird neben der Bildung der braunen Farbe und des Kaffeearomas viel CO₂ freigesetzt, das zum grossen Teil in den Röstbohnen eingeschlossen wird. Dieses Gas, welches ein Mehrfaches des Bohnenvolumens ausmacht [Lit.: R. Radtke ed al: Kaffee & Tee Markt 25 (17), 7-14 (1975)], diffundiert in den ersten 2 bis 3 Wochen zum überwiegenden Teil aus den Bohnen heraus und bewirkt ein unerwünschtes Aufblähen der gasdichten Verpackung. Beim gemahlenen Kaffee ist dieser Vorgang praktisch nicht mehr zu beobachten, da das CO₂ während des Mahlvorgangs bereits freigesetzt wird.

Man hat daher versucht, das Problem der allmählichen CO₂-Desorption bei Röstbohnen dadurch zu lösen, dass man Vakuumdosen verwendet, die sowieso einem erhöhten Innendruck widerstehen, oder in die Verbundfolie, die als Verpackungsmaterial dient, CO₂-adsorbierende Stoffe, verpackt in kleinen Polyäthylenbeuteln, einschweisst, oder ein mechanisch arbeitendes Ventil verwendet, welches bei einem bestimmten CO₂-Überdruck öffnet und in bekannter Weise in eine gasdichte Verpackung eingeschweisst werden kann.

Man hat bereits die Funktionssicherheit derartiger Überdruckventile dadurch verbessert, dass zur Unterstützung der Ventilwirkung eine Flüssigkeitsschicht hoher Kohäsionskraft verwendet wird, wie dies bei gefetteten Schliffventilen seit langem bekannt ist. In einer aus der DT-OS 2 360 126 bekannten Anordnung liegt dabei ein als Ventilelement dienendes Gummiplättchen auf einem Ventilsitz auf, der ebenso wie das Gummiplättchen mit einem Silikonölfilm überzogen ist. Dabei kann sich der scheibenartige Ventilkörper erst von seinem

Ventilsitz abheben, wenn der in der Packung vorhandene Innendruck die Summe der elastischen Reaktion des Ventilkörpers und der Haftkraft der viskosen Zwischenschicht zwischen Ventilkörper und Ventilsitz überwunden hat. Da kleine

Druckkräfte noch nicht genügen, die Haftkraft der viskosen Zwischenschicht zu lösen, arbeitet das Überdruckventil vergleichsweise träge. Als Folge dieses trägen Ansprechens öffnet das Überdruckventil erst bei einem gewissen Überdruck, so dass die Auslenkung des Ventilelementes relativ gross wird und deshalb eine gewisse Zeitspanne vergeht, bis beim Aufhören des Überdruckes sich das Ventilelement dem Ventilsitz wieder so weit genähert hat, dass durch die viskosen Zwischenschichten erneut ein Zusammenwirken der Klebekräfte auftritt und damit wieder volle Dichtigkeit vorhanden ist, die jeden unerwünschten Gaseintritt verhindert.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Überdruckventil zu schaffen, welches bereits bei sehr kleinen Überdrücken anspricht, so dass die Gefahr verringert ist, dass im Intervall zwischen dem Nachlassen des Überdruckes und dem erneuten Zusammenwirken der viskosen Kräfte ein Gasaustausch auch in unerwünschter Richtung, d.h. in das Innere des Verpackungsbehälters, eintritt.

Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass das Ventilelement aus einem porösen Material besteht, welches mit der Flüssigkeit imprägniert und zwischen Behälterwand und Abdeckung randseitig festgelegt ist, und dass die Ventilwirkung allein durch Aufreissen der Flüssigkeitsschicht in den Poren des porösen Materials bei Überdruck erfolgt.

Als Folge dieser Ausbildung spricht das Überdruckventil bereits bei so geringen Überdrücken an, die noch nicht zur mechanischen Betätigung eines mit einer viskosen Schicht behafteten Ventilelementes ausreichen würden.

Die Erfindung wird anschliessend anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Verpackungsbehälter, an welchem das Ventilelement unmittelbar anliegt, und

Fig. 2 einen Querschnitt durch einen Verpackungsbehälter, mit dem das Ventilelement als eigene selbständige Einheit verbunden ist.

Gemäss Fig. 1 besteht das Ventilelement 3 aus einem porösen, scheibenartigen Material, welches mit einer Flüssigkeit imprägniert ist und zwischen der Behälterwand 1 und einer aus einer Folie oder einem Formteil bestehenden Abdeckung 6 randseitig festgelegt ist. Dies erfolgt z.B. durch eine randseitige Klebstoffschicht oder Schweissnaht 4, die zwischen Ventilelement und Behälterwand liegt oder durch eine Klebstoffschicht oder Schweissnaht 4' zwischen Ventilelement und der Abdeckung 6. Die Fläche 1a der Behälterwand stellt vorzugsweise die Innenfläche des Verpackungsbehälters dar, könnte jedoch auch die Aussenfläche bilden. Die Behälterwand 1 ist im Bereich des Ventils mit Perforationen 2 versehen, die beispielsweise einen Durchmesser von etwa 1 mm besitzen, und die Abdeckung 6 weist Perforationen 7 auf. Das Ventilelement 3 kann gegebenenfalls so gestaltet sein, dass ein geringer Abstand 8 bzw. 9 zur Abdeckung 6 bzw. zur Behälterwand 1 entsteht. Die Behälterwand 1 ist bei 10 mit der Abdeckung 6 heissgesiegelt oder verklebt. Die Klebstoffschichten oder Schweissnähte 4 und 4' können statt alternativ auch gleichzeitig verwendet werden.

Als Ventilelement eignet sich besonders Filterpapier, jedoch können auch Elemente aus poröser Keramik, wie Sinterglas, gepresstes Kieselgur, Sintermetall und Kunststoffschäummaterial, verwendet werden, desgleichen Glasfaservliese, Kunststoffgewebe und luftdurchlässiges grossporiges Kunststoffleder.

Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn sich das Ventilelement 3, das als Träger für die Flüssigkeit dient, in die Verpackungsfolie einschweissen lässt. Dies ist z.B. mit dickem Fil-

terpapier möglich, was wahrscheinlich durch ein Festkleben mit dem Polyäthylenmaterial des Verpackungsbehälters zu erklären ist.

Als Flüssigkeit zur Imprägnierung des Ventilelementes eignen sich alle Flüssigkeiten mit grosser Kohäsionskraft bzw. hoher Oberflächenspannung, die geringe Flüchtigkeit aufweisen, unempfindlich gegen Sauerstoff, nicht-hyroskopisch und chemisch stabil sind, eine geringe Löslichkeit für O₂ haben und praktisch keinen Eigengeruch aufweisen, beispielsweise Silikonöl, Olivenöl, Erdnuss- oder Knochenöl, ebenso wie mineralische Öle und unter Umständen auch Weichmacher wie Dioctyl-, Dinonyl-, Didecylphthalate oder Sebacinsäureester. Die Viskosität soll etwa zwischen 3 und 12 Engler-Grad bei 20°C liegen.

Der Überdruck, bei welchem das Ventil öffnet, ist abhängig von der Oberflächenspannung der Trägerflüssigkeit und dem mittleren Porendurchmesser des Trägermaterials nach der Beziehung $p = 2\gamma/R$, wenn γ die Oberflächenspannung und R der mittlere Porendurchmesser des Trägermaterials ist. Durch Variation der Flüssigkeit sowie durch Veränderung der Porosität des Trägers lässt sich der Öffnungsdruck des Ventils variieren. Bei CO₂-Überdruck im Inneren des Verpackungsbehälters spricht das Überdruckventil bei einer gewissen Druckdifferenz an, die Flüssigkeit in den Poren «reisst auf», das Ventil öffnet, nach Druckausgleich zieht sich die Flüssigkeit in den Poren wieder zusammen und sperrt den Gasdurchtritt.

Ausführungsbeispiel

Es wurde ein Filterpapier mit einem Gewicht von 350 g/m² und einer Filtrationszeit nach Prüfsystem Herzberg von 80 Sekunden verwendet, dessen Durchmesser ca. 2 cm und dessen Stärke 0,9 mm waren und welches mit Silikonöl von ca. 2000 cSt/20°C getränkt war. Das Überdruckventil öffnete bei einem Druck von 15 mbar und schloss bei ca. 10 mbar.

Gemäss Fig. 2 kann das Überdruckventil auch als separate Ventilanordnung 5 verwendet werden, in welcher das Ventilelement an jeder seiner beiden Seiten von einer Folie oder einem Formteil eingeschlossen ist. Eine derartige Ventilanord-

nung 5 kann ebenfalls sowohl an der Innenseite wie auch an der Aussenseite des Verpackungsbehälters vorgesehen werden. In Fig. 2 stellt die Fläche 1a vorzugsweise die Innenfläche des mit Perforationen 2 versehenen Verpackungsbehälters dar.

Die Ventilanordnung 5 kann an ihrer der Behälterwand 1 zugewandten Fläche mit einer flachen Ausnehmung 11 versehen sein, welche das Austreten der Gase aus dem Innenraum des Verpackungsbehälters zur Atmosphäre erleichtert.

Das Ventilelement 3 kann zur Erleichterung des Gasdurchtrittes einen geringen Abstand 8 bzw. 8' von der Abdeckung 6 bzw. dem Formteil 12 haben und ist mit dem Formteil 6 und/oder der Abdeckung 6 durch eine Klebstoff- oder Siegelungsverbindung 4 bzw. 4' gasdicht verbunden.

Die Abdeckung 6 und das Formteil 12 der Ventilanordnung 5 sind durch eine Heissiegelung 13 gasdicht miteinander verbunden, während die Ventilanordnung 5 als Ganzes durch eine Siegelung 10 mit der Behälterwand verbunden ist. Die genannten Siegelungen könnten auch durch Klebstoffverbindungen ersetzt werden.

Die Abdeckung 6 ist mit einer Anzahl von Perforationen 7 und das Formteil 12, das wie erwähnt auch aus einer Folie bestehen kann, mit einer Anzahl Perforationen 7' versehen, womit die Anordnung entsprechend jener der Fig. 1 arbeiten kann.

Das erfindungsgemässe Überdruckventil eignet sich besonders für Verpackungsbehälter, in welche Bohnenkaffee unmittelbar nach dem Rösten eingefüllt wird, obwohl auch andere Anwendungen, beispielsweise zur Verpackung von Käse, Vortele aufweisen.

Zur Prüfung eines mit dem erfindungsgemässen Überdruckventil ausgestatteten Verpackungsbehälters wurde Bohnenkaffee unmittelbar nach dem Rösten eingefüllt, der Verpackungsbehälter evakuiert und anschliessend sowohl mit Stickstoff als auch mit Kohlendioxid eine Rückbegasung vorgenommen. Die verpackte Ware wurde in Abständen von 4 Wochen über einen Zeitraum von 6 Monaten einer sensorischen Prüfung unterzogen. Dabei wurde jeweils ein gleichbleibend frisches Röstaroma festgestellt.

FIG. 1

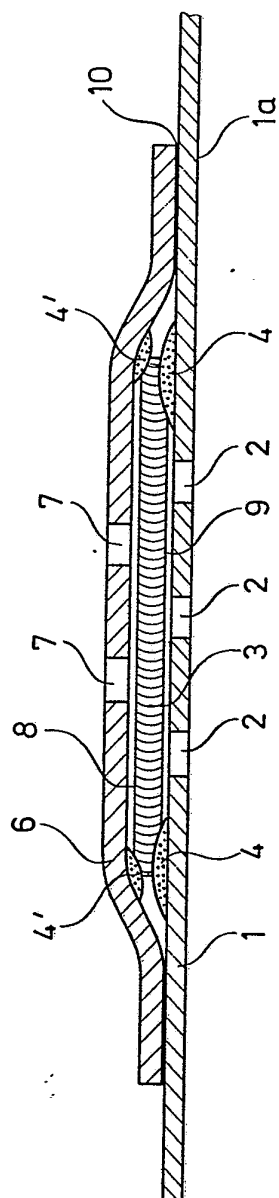


FIG. 2

