



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

(11) DD 293 320 A5

5(51) B 65 D 81/26
F 25 D 21/04
B 65 D 55/19

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD B 65 D / 339 453 0 (22) 05. 04. 90 (44) 29. 08. 91

- (71) Handelshochschule Leipzig, Markgrafenstraße 2, O - 7010 Leipzig, DE
(72) Löffler, Rainer, Dipl.-Ing.; Schneider, Eckart, Dipl.-Ing.; Müller, Karlheinz, Doz. Dr. sc. oec. Dr.-Ing.; Knölle, Gabriele, Dipl.-Chem.; Richter, Olaf, Dipl.-Ök., DE
(73) Handelshochschule Leipzig, O - 7010 Leipzig; VEB Papierfabrik Greiz, O - 6600 Greiz; VEB Chemiewerk Bad Köstritz, O - 6504 Bad Köstritz, DE

(54) Verpackung mit feuchtereguliertem Kryptoklima und Verfahren zu ihrer Herstellung

(55) Verpackungswesen; Handel; Transport; Lagerwirtschaft; Feinmechanik; Optik; Maschinenbau; Elektrotechnik; Elektronik; Biotechnologie; Pharmazie; Verpackung; feuchteregulierende Verpackung; Kieselgel
(57) Die Erfindung betrifft eine Verpackung mit feuchtereguliertem Kryptoklima und ein Verfahren zu ihrer Herstellung. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß einer zur Papierherstellung geeigneten Mischung ein Entfeuchtungsmittel, vorzugsweise Kieselgel, zugesetzt ist und diese Mischung in an sich bekannter Weise weiterverarbeitet wird. Die daraus hergestellten Verpackungen eignen sich aufgrund ihres warenpflegenden Charakters zur Verpackung, zum Transport und zur Lagerung feuchtigkeitsempfindlicher Güter.

Patentansprüche:

1. Verpackung mit feuchtereguliertem Kryptoklima, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verpackung aus einem Flächengebilde mit einer Flächenmasse von größer als 50 g/qm mit den Bestandteilen

60...90% einer zur Papierherstellung geeigneten Mischung, vorzugsweise aus Holzschliff und Fichtensulfizellstoff und
40...10% eines Entfeuchtungsmittels, vorzugsweise Kieselgel

besteht und ein- oder mehrlagig aufgebaut ist, wobei bei mehrlagigem Aufbau eine oder mehrere Außenlagen aus festigkeitstragendem Faserstoff, insbesondere Kiefersulfat gebleicht und/oder ungebleicht sowie Laubzellstoff gebleicht und/oder ungebleicht bestehen.

2. Verpackung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Entfeuchtungsmittel eng- bis mittelporiges Kieselgel kleiner 1 mm in der Mischung enthalten ist.
3. Verpackung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei mehrlagigem Aufbau zwischen den Lagen Hilfsstoffe mit festigkeitsfördernder und/oder feuchtigkeitsperrender Wirkung, natürliche und synthetische Leime sowie Polymere eingebracht sind.
4. Verfahren zur Herstellung von Verpackungen mit feuchtereguliertem Kryptoklima, **dadurch gekennzeichnet**, daß einer zur Papierherstellung geeigneten Mischung, vorzugsweise aus Holzschliff und Fichtensulfizellstoff ein Entfeuchtungsmittel, vorzugsweise eng- bis mittelporiges Kieselgel kleiner 1 mm in einer Menge von 10...40% zugesetzt wird, daraus ein Flächengebilde größer 50 g/qm gebildet wird, das Gemisch in an sich bekannter Weise auf einen Trockengehalt von 85 bis 98% entwässert wird, gegebenenfalls in an sich bekannter Weise mit weiteren Schichten mehrlagig aufgebaut wird und dieses Flächengebilde zu Verpackungsmitteln, wie Schachteln, Dosen, Feuchtigkeitsbehältern, Tüten usw., weiterverarbeitet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Flächengebilde mit einem feuchten Vlies vergautscht wird.
6. Verfahren nach Anspruch 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einem mehrlagigen Aufbau das Flächengebilde mit einer oder mehreren Außenlagen aus festigkeitstragendem Faserstoff, insbesondere bestehend aus Kiefersulfat gebleicht und/oder ungebleicht sowie Laubzellstoff gebleicht und/oder ungebleicht, Kunststoff- oder Metallfolien verbunden wird, wobei gegebenenfalls zwischen den einzelnen Lagen Hilfsstoffe, bevorzugt aus Stärkeprodukten, natürlichen und synthetischen Leimen sowie Polymeren durch Einsprühen, Auftragen, Aufwalzen eingebracht werden, die festigkeitsfördernde sowie feuchtigkeitsperrende Wirkung hervorrufen.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Verpackung mit feuchtereguliertem Kryptoklima und Verfahren zu ihrer Herstellung. Aufgrund ihres feuchtigkeitsregulierenden und feuchtigkeitseinstellenden Charakters weist die Verpackung warenpflegende Eigenschaften auf. Sie ist in den handelsüblichen Formen herstellbar und eignet sich zur Verpackung, zum Transport und zur Lagerung von Lebensmitteln und Produkten der Lebensmittelindustrie, der Feinmechanik, Optik, Maschinenbau, Elektrotechnik, Biotechnologie und Pharmazie.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist bekannt, zur Warenpflege bestimmter Erzeugnisse in Verpackungen die Luft zu entfeuchten. Dazu werden Entfeuchtungsmittel, wie Molekularsiebe, Zeolite, Kieselgelo, aktive Tonerde in Form von Beuteln bzw. Trockenmittelkarten mit 60% Kieselgel verwendet.

Die bisher bekannten Lösungen haben den Nachteil, lose den Verpackungen beizuliegen und nicht beliebig verarbeitbar zu sein. Weiterhin sind sie aufgrund ihrer fehlenden statischen und unzureichenden dynamischen Festigkeit nicht beliebig formbar. Die bisher bekannten Lösungen sind in keiner Weise veredlungsfähig.

Es ist bekannt, Trockenmittel beispielsweise Kieselgel in Papierbeuteln oder Beuteln aus textilem Gewebe zur Anwendung zu bringen, um in hermetischen Verpackungen oder anderen Behältnissen ein Klima einzustellen, welches Warenschäden, die durch Beanspruchung infolge extremer Luftfeuchtigkeit in der Verpackung entstehen können, verhindert. In der DD-PS 259 827 ist eine Verpackung für feuchteempfindliches Material beschrieben, deren Wesen unter anderem darin besteht, daß ihr Packungen mit Trockenmitteln zugegeben werden, um das Gut vor zu hoher Luftfeuchtigkeit zu schützen. Der wesentliche Nachteil der Beutel aus Papier besteht darin, daß diese einer Alterungserscheinung unterliegen, die um so schneller abläuft, je höher die Temperatur steigt und je feuchter es in der unmittelbaren Umgebung des Papiers wird. Dies um so mehr, da Trockenmittel die Eigenschaft besitzen, Wasser in Form von Wasserdampf aus der Umgebungsluft aufzunehmen und zu

speichern und somit die Partikel des Trockenmittels Naßzonen innerhalb der Verpackung bilden, die in direktem Kontakt mit dem Beutelpapier stehen. Die Auswirkungen der Naßzonen innerhalb der Verpackung sind dann besonders groß, wenn die Ad- bzw. Absorption in hohem Maße fortgeschritten ist und es beim Brüchigwerden des Papiers, unter anderem an den Siegelnähten, bei Polyethylenbeschichtung, und vorhandenen mechanischen Beanspruchungen, z. B. Erschütterungen zum Ausrieseln der Trockenmittelbestandteile kommt, und sich dessen Partikel in feinsten Form als Staub auf der Oberfläche des zu schützenden Gutes ablagern, der dort ebenfalls Naßzonen bildet und somit korrosionsfördernd wirkt. Die Gefahr des Ausrieselns von Trockenmittelkristallen beschränkt sich nicht nur auf Beutel aus Papier oder Papiererzeugnissen, sondern läßt sich auch bei Beuteln aus textilem Gewebe nicht völlig ausschließen, insbesondere dann nicht, wenn in hohem Maße mechanische Beanspruchungen in Form von Erschütterungen oder Druck auf die Packung einwirken. Das zwingt zu beanspruchungsfreier Anordnung der Trockenmittel in der Verpackung. Zur Verminderung der Gefahr des Ausrieselns von Trockenmittelstaub sind zwar bereits Verbundwerkstoffe aus Trockenmittelpartikel und Klebstoffkomponenten bekannt, aber der Nachteil des höheren Preises gegenüber herkömmlichen technischen Lösungen ist nicht unerheblich, zum anderen sind auch bei den Klebstoffkomponenten, besonders bei der Langzeitlagerung Alterungserscheinungen, die letztendlich zum Zerrieseln des Verbundwerkstoffes führen können, nicht auszuschließen, insbesondere dann nicht, wenn diese Klebstoffkomponenten sauer oder basisch wirkende Bestandteile, z. B. Monomere, wie Phenol oder Reesorzin aufweisen, die ihrerseits die Alterung des Papiers beschleunigen.

Es ist weiterhin bekannt, zur Vermeidung von Korrosionsschäden Verpackungen zu belüften. Dadurch werden jedoch feuchteempfindliche Güter der Einwirkung der Luftfeuchte der Umgebung ausgesetzt. Es wurde auch schon vorgeschlagen, die zeitliche Wirksamkeit des Feuchteschutzes nach der sogenannten Trockenmittelmethode dadurch zu erhöhen, daß eine Luftentfeuchtung innerhalb der Verpackung erst dann einsetzt, wenn die relative Luftfeuchte einen einstellbaren kritischen Wert übersteigt (DE 37 13 949 bzw. DD 222 097 A 1). Als Vorrichtungen zur feuchteabhängigen Freigabe von Trockenmittel, kombiniert mit einer natürlichen Belüftung oder einfach durch eine feuchteabhängige selbständige, natürliche Belüftung, wurde die Anordnung von Fenstern vorgeschlagen, in denen die Expansion hygroskopischer Werkstoffe in Kombination mit einer hydrophoben Werkstoffbeschichtung in Abhängigkeit von der relativen Luftfeuchte in- und/oder außerhalb der Verpackungen die Belüftung der Verpackung mehr oder weniger freigibt (DE 27 270 A 1). Wesentliche Nachteile der genannten Öffnungsmechanismen zur Be- und Entlüftung von Verpackungen bzw. zur Freigabe des Luftaustausches zu Behältnissen mit feuchteaufnehmenden Mitteln sind die ungleichmäßige Formänderung der einzelnen feuchtesensitiven Bewegungselemente aus Kombinationen hydrophiler und hydrophober Werkstoffe einerseits und das ungenügende Rückstellverhalten solcher Kombinationen nach einigen Wochen und Monaten bzw. das ungenügende Schließverhalten von daraus hergestellten Öffnungsmechanismen in Verpackungen, insbesondere solcher, deren Wirkprinzip auf der Ausnutzung des Rolleeffektes beruht. Es wurde weiterhin vorgeschlagen, den Öffnungs- und Schließmechanismus für Sperrschichtumhüllungen von Trockenmittelbehältern selbsttätig durch das direkte oder hebelübersetzte Wirken des Krümmungsverhaltens luftfeuchte- und/oder temperaturabhängiger Materialien der für den Trockenmittelbehälter und die darin befindlichen Öffnungsklappen zu verstärken (DD 259 830 A 1), doch konnte auch damit das Problem eines sicheren Feuchteschutzes in der Verpackung nicht ausreichend gelöst werden.

Durch die bisher vorgeschlagenen Lösungen gelang es insbesondere nicht den Klimaschutz feuchteempfindlicher, verpackter Güter allein mit preisgünstigen Verpackungsmitteln zu realisieren.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, unerwünschte Nebenwirkungen von feuchteregulierenden Mitteln in warenpflegenden Verpackungen sicher zu vermeiden. Das betrifft insbesondere die Gefahr des Herausrieselns von Trockenmittel aus ihrem Behältnis durch Alterung der Behältniswandung zu minimieren. Das Trockenmittel aufnehmende Behältnis soll vielgestaltiger ausbildbar sein. Weiterhin soll die Herstellung derartiger Verpackungen als technologisch einheitlicher Prozeß gestaltet werden, wodurch insbesondere auch die Kosten für die Verpackung feuchteempfindlicher Güter verringert werden sollen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verpackung mit feuchtereguliertem Kryptoklima und ein Verfahren zur Herstellung des Ausgangsmaterials für die Herstellung von derartigen Verpackungen zu schaffen, bei der keine Naßzonen in der Verpackung entstehen und bei plötzlich auftretenden Temperatur- und damit ausgelösten Feuchtigkeitsänderungen in Verpackungen diese entsprechend der für das Füllgut optimalen Bedingungen korrigiert wird. Die Aufgabe besteht weiterhin darin, daß die Herstellung der Verpackung und die Einbringung des feuchteregulierenden Mittels in einem technologischen Prozeß erfolgen sollen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Entfeuchtungsmittel, vorzugsweise Kieselgel, als Füllstoff der zur Herstellung der Verpackung vorgesehenen Faserstoffsuspension zugesetzt ist.

Im Gegensatz zum bisherigen Entwicklungstrend der Technik wird mit der vorgeschlagenen erfindungsgemäßen Lösung ein neuer Weg beschritten. Bisher war es das Bestreben der Papier- und Verpackungsmittelindustrie, möglichst keine Stoffe dem als Ausgangsmaterial für die Verpackungen dienenden Papier bzw. Kartonagen zuzusetzen, um unerwünschte Nebenwirkungen auf die Qualität und den Alterungsprozeß zu vermeiden. Das ging einher mit Maßnahmen zur Verhinderung bzw. Verminderung der Aufnahme von Feuchtigkeit durch sich an den Herstellungsgang anschließende Beschichtungsverfahren. Bemühen der Trockenmittelhersteller war die Erhöhung der Aufnahmefähigkeit von Trockenmitteln und deren sichere Aufbewahrung in Verpackungen während des Nutzungszeitraumes.

Die erfindungsgemäße Lösung ist mit dem Vorteil verbunden, daß sie in einem technologischen Prozeß zu einem Material für Verpackungen führt, das einen feuchteregulierenden bzw. feuchtigkeiteinstellenden Charakter hat. In den damit hergestellten Verpackungen können sich keine lokalen Naßzonen ausbilden. Es besteht keine Gefahr, daß das Trockenmittel in den Verpackungsinnenraum gelangt. Es sind die verschiedensten Kombinationsmöglichkeiten, wie sie bei herkömmlichen

Verpackungsmitteln bekannt sind, möglich. So ist die Vergautschung dieses Werkstoffes zu Mehrlagenkarton mit zusätzlich feuchtigkeitstragenden Lagen innerhalb des technologischen Fertigungsprozesses eines mehrlagigen Faservlieses möglich. Damit kann auf geforderte Parameter für die jeweilige zweckgebundene Verpackung schon bei der Werkstoffherstellung vorteilhaft Einfluß genommen werden.

Der beschriebene Werkstoff hat den Vorteil, mit einem technologisch ausgereiften Verfahren variabel produziert werden zu können. Er erlaubt die Einstellung beliebiger relativer Luftfeuchten innerhalb von Verpackungen und hat zudem klima- bzw. feuchtigkeitsregulierende Wirkung und erfüllt alle Anforderungen an die weiterverarbeitenden Technologien zur Herstellung von Verpackungen (beschichtet und unbeschichtet), basierend auf Papier, Karton und Pappe.

Die aus einem derartigen Material hergestellte Verpackung besitzt eine hohe Aufnahmefähigkeit für Feuchtigkeit und ist in der Lage, die Luftfeuchtigkeit über einen längeren Zeitraum auf einem bestimmten Niveau zu halten.

Zudem ist dieser Rohstoff als Beilage bzw. Verpackungsmittel in herkömmlicher Weise verwendbar. Er ist zu Formkörpern verarbeitbar und kann sämtlichen Umverpackungen aus Materialien aller Art in vielfältigen Formen beigelegt werden.

Die erfindungsgemäße Verpackung besteht aus einem Flächengebilde mit einer Flächenmasse von größer 50g/qm mit den Bestandteilen

60...90% einer zur Papierherstellung geeigneten Mischung, vorzugsweise aus Holzschliff und Fichtensulfitzellstoff und

40...10% eines Entfeuchtungsmittels, vorzugsweise Kieselgel.

Die Verpackung kann sowohl ein- als auch mehrlagig aufgebaut sein. Bei mehrlagigem Aufbau bestehen eine oder mehrere Außenlagen aus festigkeitstragendem Faserstoff, insbesondere Kiefersulfat gebleicht und/oder ungebleicht sowie Laubzellstoff gebleicht und/oder ungebleicht. Es ist günstig, wenn als Entfeuchtungsmittel eng- bis mittelporiges Kieselgel kleiner 1 mm in der Mischung enthalten ist. Bei mehrlagigem Aufbau ist es vorteilhaft, wenn zwischen den Lagen Hilfsstoffe mit festigkeitsfördernder und/oder feuchtigkeitsaufnehmender Wirkung, wie Stärkeprodukte natürliche und synthetische Leime sowie Polymere eingebracht sind.

Das erfindungsgemäße Verfahren besteht darin, daß einer zur Papierherstellung geeigneten Mischung, vorzugsweise aus Holzschliff und Fichtensulfitzellstoff ein Entfeuchtungsmittel, vorzugsweise eng- bis mittelporiges Kieselgel kleiner 1 mm in einer Menge von 10...40% zugesetzt wird. Daraus wird ein Flächengebilde mit einer Flächenmasse größer 50g/qm gebildet. Das Gemisch wird in an sich bekannter Weise auf einen Trockengehalt von 85 bis 98% entwässert. Gegebenenfalls schließen sich daran zum mehrlagigen Aufbau Verfahrensschritte an, wie sie zur Herstellung derartiger Materialien bereits bekannt sind. Dieses Flächengebilde wird zu Verpackungsmitteln, wie Schachteln, Dosen, Feuchtigkeitsbehältern, Tüten usw., weiterverarbeitet. In weiterer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es günstig, wenn das Flächengebilde mit einem feuchten Vlies vergautscht wird.

Weiterhin ist es zum mehrlagigen Aufbau des Flächengebildes vorteilhaft, wenn das Flächengebilde mit einer oder mehreren Außenlagen aus festigkeitstragendem Faserstoff, insbesondere bestehend aus Kiefersulfat gebleicht und/oder ungebleicht sowie Laubzellstoff gebleicht und/oder ungebleicht, Kunststoff- oder Metallfolien verbunden wird. Dabei können gegebenenfalls zwischen den einzelnen Lagen Hilfsstoffe, bevorzugt aus Stärkeprodukten, natürlichen und synthetischen Leimen sowie Polymeren durch Einsprühen, Auftragen, Aufwalzen eingebracht werden, die festigkeitsfördernde sowie feuchtigkeitsperrende Wirkung hervorrufen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an drei Ausführungsbeispielen näher erläutert werden:

1. Einer Faserstoffsuspension aus Fichtensulfitzellstoff und Holzschliff wird engporiges Kieselgel der Korngröße kleiner 1 mm anteilig von 15% in der Masse zugemischt. Über Pressen und Trockeneinheiten wird dieses Gemisch auf 95% Trockengehalt getrocknet und zu Rollen aufgewickelt. Dieser Werkstoff zeigt eine maximale Feuchtigkeitsaufnahme von 30 bis 40 Gew.-%.
2. Einer Faserstoffsuspension aus Fichtensulfitzellstoff und Holzschliff wird 20% engporiges Kieselgel der Korngröße kleiner 1 mm in der Masse zugemischt. Dieses Gemisch wurde auf einem laufenden Sieb auf ca. 10 bis 15% Trockengehalt entwässert und in diesem Zustand mit einem feuchten Vlies (Trockengehalt ca. 10 bis 12%) aus einem Gemisch von Langfaserzellstoff, speziell Kiefersulfatzellstoff, und Kurzfaserzellstoff, speziell Birkenzellstoff, im Verhältnis von 70:30 vergautscht. Diese vergautschte Bahn wird über Pressen und Trockeneinheiten auf ca. 96% Trockengehalt gebracht und auf Rollen gewickelt. Diese Rollen werden mit PE- und Alu-Folien einseitig beschichtet und zu Verpackungen verarbeitet. Mit diesem Werkstoff wird eine Feuchtigkeitsaufnahme zwischen 30 und 40 Gew.-% erreicht. Zudem kann damit eine relative Luftfeuchtigkeit von 30% in der hermetischen Verpackung, unabhängig von den klimatischen Umweltbedingungen, über 30 Tage konstant gehalten werden. Das Verpackungsinnere bleibt frei von Kieselstaub.
3. Eine Faserstoffsuspension aus Fichtensulfitzellstoff und Holzschliff wird 30% engporiges Kieselgel zugegeben, auf einem laufenden Sieb auf 12 bis 15% Trockengehalt entwässert und mit einem feuchten Vlies, bestehend aus 30% Kurzfaserzellstoff und 70% Langfaserzellstoff, vergautscht. Unmittelbar vor der Vergautschung wird eine Stärke-/Skonatextilösung zwischen den Lagen gesprüht. Der enthaltene Stoff wird auf der nicht Kieselgel beinhaltenden Lage mit PE-/PP-Folie beschichtet und zu Verpackungsformkörpern verarbeitet.