(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 721 111 A2

(51) Int. Cl.: B65D 30/08 (2006.01)
D21H 21/16 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 000939/2024

(22) Anmeldedatum: 03.09.2024

(43) Anmeldung veröffentlicht: 14.03.2025

(30) Priorität: 06.09.2023
IT 102023000018285

(71) Anmelder:
FIORINI PACKAGING S.P.A., Via G. Fiorini 25
60019 Senigallia (AN) (IT)

(72) Erfinder:
Dario Coppola, 60011 Arcevia (AN) (IT)
Andrea Pierpaoli, 60019 Senigallia (AN) (IT)

(74) Vertreter:
Stolmár & Partner Intellectual Property S.à.r.l.,
Bahnhofstrasse 106
8001 Zürich (CH)

(54) Sack mit hohem Wasserdampfschutz

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Sack, der darauf ausgerichtet ist, Zement oder anderes ähnliches Material zu enthalten, der aus wenigstens zwei übereinanderliegenden Papierbögen besteht, mit einer Grammatur von 70-90 g/m^2, vom halbdehnbaren Typ, d.h. mit einer Zugfestigkeit in MD-Maschinenrichtung von 6,4-7,8 kN/m und einer Querzugfestigkeit TD von 4,7-5,8 kN/m, gemessen gemäß der Norm ISO 1924-3:2019

Jeder der besagten externen Papierbögen und internen Papierbögen ist auf einer Seite mit einer Barriereschicht gegen Wasserdampf beschichtet, mit einer Grammatur von 10-20 g/m^2, wobei besagte Grammatur gemäß der Norm ISO 536:2019 gemessen wird,

Die Barriereschicht umfasst eine Polymerdispersion auf Styrolbasis und mindestens ein Pigment aus Ton und Calciumcarbonat,

Die Barriereschicht gegen Wasserdampf ist ihrerseits mit mindestens einer Schicht hydrophober Farbe vom Typ Wachs auf Wasserbasis beschichtet, wie zum Bespiel ein Polymerwachs, das mindestens ein Element vom Typ Isothiazol-3-on enthält, wie zum Bespiel 1,2-Benzisotiazol-3(2H)-on, 5-Chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on (CMIT) und/oder 2-Methyl-2H-isothiazol-3-on, und ihre Mischungen.

Auf diese Weise wird sowohl die Übertragung von Feuchtigkeit/Wasserdampf (WVTR) als auch die Absorption von Wasser (COBB) erheblich reduziert.

In der Tat wird dank der Barriereschicht gegen Wasserdampf und der Schicht aus hydrophoben Farbe, die auf ihr aufgetragen wird, das Wasser nicht vom Papier zurückgehalten, sondern gleitet aufgrund der hohen Oberflächenspannung auf dem behandelten Papier weg.

Der Sack erzielt diese Ergebnisse, obschon er ohne Zwischenschichten aus Kunststoff ist.

Beschreibung

Technischer Bereich

[0001] Dieses Gebrauchsmuster bezieht sich auf einen Sack für den Transport von Materialien. Insbesondere bezieht sich dieses Gebrauchsmuster auf einen Sack für den Transport von Zement oder anderen Materialien, die in unterschiedlichen Lebensmittel-, Chemie-, und Bausektoren nützlich sind, ohne Kunststoffelemente („plastic free“) und mit hoher Wasserdampfbarriere.

Stand der Technik.

[0002] Derzeit werden für den Transport von Zement und sonstigen ähnlichen Materialien im Bausektor sowie für den Transport anderer Güter zum Beispiel im Lebensmittel-, Chemiesektor und für den Transport von Mineralien Säcke, die aus Papier und Kunststoff gefertigt sind, verwendet.

[0003] US 2012/251019 A beschreibt einen recyclebaren Sack für Trockenpulver, -körner und -partikel, der über eine einzige minimale Schicht aus porösem Papier mit hoher Dichte besteht, die faltbar zu einer verschließbaren Sackform konfiguriert werden kann. Mindestens eine Schicht aus Papier mit hoher Porositätsdichte verfügt über eine haftende Schicht aus einem biologisch abbaubaren hydrophoben Material auf einer Außen- und/oder Innenseite; zudem umfasst die haftende Schicht aus einem biologisch abbaubaren hydrophoben Material eine Reihe von Löchern für den Luftdurchlass für die Belüftung des Sacks während des Befüllens des Sacks.

[0004] FR 2970952 A1 beschreibt einen Sack, der über ein Ventil und eine Folie, die eine erste Schicht Papier umfasst, verfügt und der mit einer Innenfläche und einer Außenfläche ausgestattet ist. Auf einem Teil der Außenfläche der ersten Papierschicht ist eine hydrophobe Zusammensetzung vorhanden, so dass der Teil der beschichteten Außenfläche eine Luftbenetzungsspannung aufweist, die geringer oder gleich der Benetzungsspannung des Wassers ist. Die Folie umfasst eine zweite Papierschicht, die auf der Innenfläche der ersten Papierschicht mit einer Schicht Klebepunkten, die eine Klebeschicht bilden, befestigt ist.

[0005] DE 202014000194U beschreibt einen Sack, der mindestens eine Papierschicht mit einer Überlappung, die dicht in das Innere des Sacks verklebt ist, hat; und in welchem die Schicht der Papierschicht, die ins Innere des Sacks gewandt ist, einen luftdurchlässigen Bereich im Bereich der Überlappung hat, der von der nach Außen gewandten Papierschicht des Sacks bedeckt wird. Mindestens eine Schicht regionales Papier verfügt über eine wasserabweisende/wasserdichte Beschichtung, die zur Außenseite des Sacks gewandt ist.

[0006] Typischerweise bestehen die in diesem Fachgebiet bekannten Säcke aus zwei übereinanderliegenden Papierbögen vom Typ, beispielsweise, von 80 g/m^2, zwischen denen ein Kunststoffbogen, typischerweise Polyethylen mit hoher Dichte (HDPE), d.h. mit einer Dichte im Bereich zwischen 0,945 und 0,965 g/cm^3 und mit einer Stärke, beispielsweise von etwa 7 Mikron bis 12 Mikron, gelegt wird.

[0007] Diese Säcke weisen einen durchschnittlichen Widerstand gegen Feuchtigkeit auf, auch wenn sie über lange Zeit in einer feuchten Umgebung aufbewahrt werden.

[0008] Dennoch haben diese Säcke den Nachteil, Kunststoffelemente zu enthalten; angesichts der sehr hohen Anzahl an Säcken dieses Typs, die auf der gesamten Welt für den Transport von verschiedenen Materialien verwendet werden, stellt die Tatsache, dass sie Kunststoffelemente enthalten, ein ernsthaftes Problem in Bezug auf die Umwelt dar.

[0009] Die italienische Patentanmeldung, die mit der Nr. IT 102020000013471 im Namen desselben Inhabers dieser Anmeldung veröffentlicht wurde, beschreibt einen Sack ohne Kunststoffelemente, der aus mindestens zwei übereinanderliegenden Papierbögen besteht, wobei die Außenseiten besagter Bögen mit mindestens einer Schicht hydrophober Farbe beschichtet sind. Dies erlaubt dem Sack, einen besseren Schutz gegen Feuchtigkeit zu haben.

[0010] Zudem sind im Handel Säcke bekannt, die aus mindestens einem Bogen halbdehnbarem Papier, auf welchem eine Schutzschicht gegen Wasserdampf aufgebracht wird, bestehen; das Vorhandensein dieser Schutzschicht erlaubt dem Beutel, eine erheblich verbesserte Barriere gegen die Feuchtigkeit zu haben.

[0011] Gleichwohl hat der Anmelder das Erfordernis festgestellt, Säcke ohne Kunststoffelemente, die einen noch effizienteren Schutz gegen Wasserdampf im Vergleich zu den Säcken des bekannten Stands der Technik aufweisen, zu realisieren.

[0012] Daher hat sich der Anmelder die technische Frage gestellt, wie auf effiziente und wirtschaftliche Weise Säcke ohne Kunststoffelemente für den Transport von Zement, Bindemitteln oder sonstigen ähnlichen Materialien hergestellt werden können, die dennoch in der Lage sind, das in ihnen enthaltene Material vor Feuchtigkeit zu schützen.

Übersicht

[0013] Dieses Gebrauchsmuster bezieht sich auf einen Sack, wie der im Anspruch 1 angegebene.

[0014] Der Anmelder dieses Antrags hat in der Tat überraschenderweise festgestellt, dass das vorstehend aufgezeigte technische Problem auf effiziente und zuverlässige Weise mit Hilfe eines Sacks, der aus wenigstens zwei übereinanderliegenden Papierbögen besteht, gelöst werden kann, wobei:

- jeder der besagten externen Papierbögen und internen Papierbögen eine Grammatur von 70-90 g/m^2 hat und vom halbdehnbaren Typ ist, d.h. er eine Zugfestigkeit in MD-Maschinenrichtung von 6,4-7,8 kN/m und eine Querzugfestigkeit TD von 4,7-5,8 kN/m, gemessen gemäß der Norm ISO 1924-3:2019, hat
- jeder der besagten externen Papierbögen und internen Papierbögen auf einer Seite mit einer Barriereschicht gegen Wasserdampf beschichtet ist, mit einer Grammatur von 10-20 g/m^2, wobei besagte Grammatur gemäß der Norm ISO 536:2019 gemessen wird,
- besagte Barriereschicht eine Polymerdispersion auf Styrolbasis und mindestens ein Pigment aus Ton und Calciumcarbonat umfasst,
- besagte Barriereschicht gegen Wasserdampf ihrerseits mit mindestens einer Schicht hydrophober Farbe vom Typ Wachs auf Wasserbasis beschichtet ist, wie zum Bespiel ein Polymerwachs, das mindestens ein Element vom Typ Isothiazol-3-on enthält, wie zum Bespiel 1,2-Benzisotiazol-3(2H)-on, 5-Chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on (CMIT) und/oder 2-Methyl-2H-isothiazol-3-on, und ihre Mischungen.

[0015] Auf diese Weise wird sowohl die Übertragung von Feuchtigkeit/Wasserdampf (WVTR) als auch die Absorption von Wasser (COBB) erheblich reduziert.

[0016] In der Tat wird dank der Barriereschicht gegen Wasserdampf und der Schicht aus hydrophober Farbe, die auf ihr aufgetragen wird, das Wasser nicht vom Papier zurückgehalten, sondern gleitet aufgrund der hohen Oberflächenspannung auf dem behandelten Papier weg.

[0017] So erhält man eine im weitesten Sinne des Wortes hoch hydrophobe Oberfläche, um die Eigenschaft anzugeben, Wasser nicht zu absorbieren und nicht zurückzuhalten.

[0018] So wird der Barriereeffekt im Vergleich zu dem, den man mit Standardsäcken aus Kunststoff, die im Fachgebiet bekannt sind, erhält, erhöht, wobei dem im Sack enthaltenen Produkt hoher Schutz vor Feuchtigkeit gewährleistet wird, auch ohne Zwischenbögen aus Polyethylen bei der Konstruktion des Sacks und wodurch folglich die Lagerfähigkeit des im Sack enthaltenen Produkts verbessert wird.

[0019] Insbesondere ist der Sack dieses Gebrauchsmuster ohne Kunststoffelemente („plastic free"), obgleich eine hohe Lagerfähigkeit gegen Feuchtigkeit und Wasser beibehalten wird.

[0020] Zudem wird auf diese Weise den Papierbögen, aus denen der Sack besteht, eine hervorragende glatte Eigenschaft vom Typ Bentsen verliehen, die gemäß der Norm UNI ISO 8791-2:2013 mit Werten zwischen 82 und 88 ml/min gemessen wird.

[0021] Unter dem Begriff „Sack" versteht man in dieser Beschreibung und in den Ansprüchen im Anhang einen Sack, Beutel oder jeglichen anderen Behälter oder Bündelverpackung auf Spule, der mit Tinten und Farben bedruckt werden kann und der für den sicheren Transport und die Aufbewahrung des in ihm enthaltenen Materials geeignet ist, wobei es sich bei diesem Material um Material in fester, halbfester oder körniger Form der verschiedenen Warenklassen handelt, wie zum Beispiel Erde, Sand, Zement, Stuck oder andere im Bausektor nützliche Materialien sowie Futtermittel, Saatgut und Futter für Tiere und Nahrungsmittel für Menschen oder andere im Lebensmittel-, Chemie- oder für den Transport von Mineralien und ähnlichen nützlichen Materialien und wobei dieser Behälter so beschaffen ist, dass er die vom in seiner Gesamtheit in ihm enthaltenen Material bestimmte Form annehmen kann.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform hat besagte mindestens eine Schicht aus hydrophober Farbe eine Grammatur von 4-9 g/m^2.

[0023] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform hat besagte hydrophober Farbe einen pH-Wert zwischen 8 und 9.

[0024] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform hat besagte hydrophober Farbe eine relative Dichte von etwa 1 g/cm^3 bei 20°C.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform hat besagte hydrophober Farbe eine Viskosität < 2000 mPas, vorzugsweise < 1500 mPas.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Herstellungsform wird besagte Farbe auf jedem der besagten Bögen mit Hilfe eines Bestreichverfahrens verteilt, d.h. ein industrielles Verfahren, das den gleichmäßigen Auftrag der besagten Farbe auf besagte Bögen, die Trocknung durch einen Ofen, das eventuelle Kalandrieren oder Prägen und die nachfolgende Kühlung umfasst.

[0027] Gemäß einer bevorzugten Herstellungsform hat besagter externer Papierbogen vom halbdehnbaren Typ einen Traktionsindex in MD-Maschinenrichtung gleich etwa 75 Nm/g gemäß der Norm ISO 1924-3:2019.

[0028] Gemäß einer bevorzugten Herstellungsform hat besagter externer Papierbogen vom halbdehnbaren Typ eine Bruchdehnung in MD-Maschinenrichtung gleich etwa 5,2% und eine Dehnung in Querrichtung TD von 9-9,5 % gemäß der Norm ISO 1924-3:2019.

[0029] Gemäß einer bevorzugten Herstellungsform ist jeder der besagten externen Papierbögen und internen Papierbögen auf einer Seite mit einer Barriereschicht gegen Wasserdampf mit einer Grammatur von etwa 15 g/m^2 beschichtet.

[0030] Auf diese Weise erhält man einen weiteren Schutz gegen Wasserdampf.

[0031] Gemäß einer bevorzugten Herstellungsform umfasst besagte Barriereschicht eine Polymerdispersion, die Styrol-Acrylat und/oder Styrol-Butadien umfasst.

[0032] Gemäß einer bevorzugten Herstellungsform wird besagte Barriereschicht auf besagten externen Papierbogen und auf besagten internen Papierbogen mit einer Streichmaschine im Offline-Modus aufgetragen.

[0033] Gemäß einer bevorzugten Herstellungsform ist besagte Streichmaschine mit einer Klinge und einem Luftrockner ausgestattet.

[0034] Gemäß einer bevorzugten Herstellungsform besteht besagter Sack aus einer seitlichen Hauptaußenfläche und mindestens einem unteren Boden, der an besagter Hauptaußenfläche befestigt ist, wobei jede der seitlichen Hauptaußenflächen und besagter unterer Boden aus wenigstens zwei übereinanderliegenden Papierbögen besteht, die mit wenigstens einer Schicht hydrophober Farbe beschichtet sind.

[0035] Auf diese Weise scheint der Sack aus einem einzigen Körper zu bestehen.

[0036] Vorzugsweise ist die Konsistenz der seitlichen Außenfläche des Sacks derart, dass sie dem Sack selbst ermöglicht, die von der in ihm enthaltenen Masse definierten Form anzunehmen.

[0037] Vorzugsweise hat besagter unterer Boden eine ebene, teilweise steife Fläche, um als Stützbasis am Boden für den Sack wirken zu können. Auf diese Weise wird, da dieser untere Boden eine im Wesentlichen ebene Abmessung hat, die Auflage des Sacks am Boden auf ebenen Oberflächen in vertikaler Position erleichtert, wenn der Sack voll oder teilweise voll ist.

[0038] In einer Ausführungsform besteht besagter Sack vorzugsweise auch aus einem oberen Boden, der im Wesentlichen analog zum unteren Boden ist; auf diese Weise ist es möglich, den Sack auf dem Boden aufzusetzen, indem sowohl der untere Boden als Auflagebasis als auch umgekehrt der obere Boden als diese Auflagebasis verwendet wird. Dies ist besonders nützlich, wenn der auf dem Boden aufzustützende Sack keinen Teil, der obligatorisch nach oben und einen Teil, der obligatorisch nach unten gerichtet sein muss, aufweist.

[0039] In einer alternativen Ausführungsform ist der Sack dieses Gebrauchsmuster von dem Typ, der als „offener Mund" definiert wird, wobei der besagte obere Boden nicht vorhanden ist; der Sack in dieser alternativen Ausführungsform präsentiert sich in der Tat mit dem oberen Teil der seitlichen Oberfläche derart geöffnet, dass er leicht gefüllt werden kann. Nach Befüllung des Sacks wird diese Öffnung mit einer speziellen Maschine für die Versiegelung geschlossen.

[0040] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind die Innenseiten von besagten mindestens zwei Bögen in Entsprechung des oberen Endes und des unteren Endes besagter Bögen derart miteinander verklebt, dass eine Art Rohr im Sack geschaffen wird.

[0041] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind die Innenseiten von besagten mindestens zwei Bögen an Punkten, die in Entsprechung besagter oberen und unteren Enden angeordnet sind, miteinander verklebt.

[0042] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind die Innenseiten von besagten zwei Bögen mit Hilfe eines Stärkeklebers oder Vinylklebers miteinander verklebt.

[0043] Weitere Merkmale und Vorteile dieses Gebrauchsmusters werden besser durch die Untersuchung der folgenden detaillierten Beschreibung von bevorzugten, aber nicht exklusiven Ausführungsformen, deutlich. Diese werden nur als Beispiel dargestellt und haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Detaillierte Beschreibung

[0044] Die nachfolgende detaillierte Beschreibung bezieht sich auf besondere Ausführungsformen der Vorrichtung dieses Gebrauchsmusters, ohne den Inhalt zu beschränken.

[0045] Der Sack dieses Gebrauchsmusters ist darauf ausgerichtet, Zement oder anderes ähnliches Material, das im Bausektor oder im Lebensmittel-, Mineralien-, Chemiesektor, wie beispielsweise Erde, Kies, nützlich ist oder sonstiges Material, das beispielsweise im Sektor für Tierfutter und Saatgut für Tiere oder ähnliches nützlich ist, zu enthalten.

Beispiel 1 (Vergleich).

[0046] Ein im Fachbereich bekannte Sack, hier als CFR1 bezeichnet, besteht aus zwei Papierbögen, die als externer Bogen und interner Boden definiert werden, die übereinandergelegt werden, bei Fehlen von Kunststoffelementen; der externe Bogen ist ein Bogen Papier vom halbdehnbaren Typ mit einer Grammatur von 70 g/m^2 und auf einer seiner beiden Seiten mit einer Barriereschicht gegen Wasserdampf mit einer Grammatur von 15 g/m^2, gemäß der Norm ISO 536:2019 gemes-

sen, beschichtet. Die Barriereschicht umfasst eine Polymerdispersion auf Styrolbasis und mindestens ein Pigment aus Ton und Calciumcarbonat. Man erhält also in diesem Fall einen Gesamtgrammatur von 85 g/m^2. Die Struktur des externen Bogens der Vergleichsprobe CFR1 ist daher die folgende:

Barriereschicht gegen Wasserdampf
halbdehnbarer externer Papierbogen

[0047] Zudem verfügt der externe Bogen über eine Zugfestigkeit in Maschinenrichtung MD von 6,4-7,8 kN/m und einer Zugfestigkeit in Querrichtung TD von 4,7-5,8 kN/m, und einen Traktionsindex in Maschinenrichtung MD von etwa 75 Nm/g gemäß der Norm ISO 1924-3:2019. Der externe Bogen verfügt auch über eine Bruchdehnung in MD-Maschinenrichtung gleich etwa 5,2% und eine Dehnung in Querrichtung TD von 9-9,5 %, auch diese gemäß der Norm ISO 1924-3:2019 gemessen. Der externe Bogen wird über einen internen Bogen vom halbdehnbaren Typ gelegt (d.h. ohne Barriereschicht gegen Wasserdampf). Der externe Bogen hat eine Breite, die mindestens 20 mm über die Breite des internen Bogens hinausgeht, um die Längsverklebung zu erleichtern.

[0048] Der Vergleichssack CFR1 hat eine seitliche Hauptaußenfläche, einen unteren Boden und einen oberen Boden, die an der externen Hauptaußenfläche befestigt sind, so dass er aus einem einzigen Körper besteht. Der untere Boden und der obere Boden umfassen ebene, teilweise steife Fläche, um auf die seitliche Oberfläche gefaltet werden zu können, wenn der Sack leer ist, um den Sack mit möglichst geringem Platzbedarf zu verstauen und damit er so als Basis des Sacks dienen kann, wenn dieser mindesten teilweise gefüllt ist und in vertikaler Position steht.

Beispiel 2 (Vergleich).

[0049] Ein weiterer Sack, der im Fachgebiet bekannt ist (siehe die italienische Patentanmeldung, die mit der Nr. IT 102020000013471 in Namen desselben Inhabers dieser Anmeldung veröffentlicht wurde), hier als CFR2 bezeichnet, ähnelt dem vorstehend dargestellten Vergleichssack CFR1, mit dem Unterschied, dass im Vergleichssack CFR2 keine Barriereschicht gegen Wasserdampf, die auf den externen Bogen angebracht wurde, vorhanden ist, auf welchen hingegen mittels Bestreichen mit einer Schicht hydrophober Farbe vom Typ Polymerwachs auf Wasserbasis mit einer Grammatur von 5 g/m^2, einem pH-Wert von etwa 8,5, einer relativen Dichte von etwa 1 g/cm^3 bei 20°C und einer Viskosität < 1.500 mPas aufgebracht wird. Die Struktur des externen Bogens der Vergleichsprobe CFR2 ist daher die folgende:

Schicht aus hydrophober Farbe
Bogen aus halbdehnbarem Papier

Beispiel 3 (Gebrauchsmuster).

[0050] Ein Sack des Gebrauchsmusters, hier namens INV1, umfasst denselben externen halbdehnbaren Papierbogen, der in den Vergleichsbeispielen CFR1 und CFR2 verwendet wird und der mit derselben Barriereschicht gegen Wasserdampf beschichtet ist, die im Vergleichsbeispiel CFR1 verwendet wurde, mit dem weiteren Hinzufügen auf der letztgenannten Schicht derselben Schicht aus hydrophober Farbe, die im Vergleichsbeispiel CFR2 verwendet wurde. Die Struktur des externen Bogens der Probe INV1 ist daher die folgende:

Schicht aus hydrophober Farbe
Barriereschicht gegen Wasserdampf
Bogen aus speziellem Papier vom halbdehnbaren Typ

Test.

[0051] Die Vergleichssäcke CFR1 und CFR2 und der Sack des Gebrauchsmusters INV1 wurden mit Zement oder einem anderen ähnlichen Material befüllt und anschließend angemessen gemäß den herkömmlichen Methoden zum Befüllen und zum Verschließen dieser Art von Säcken verschlossen. Zum Beispiel kann der Zement durch eine im unteren Boden geschaffene Öffnung in jeden Sack gefüllt werden, eine Öffnung, die anschließend automatisch am Ende der Befüllungsphase des Sackes über ein spezielles Ventil, mit dem der untere Boden ausgestattet ist, geschlossen wird. Die so befüllten und anschließend verschlossenen Säcke wurden über einen Zeitraum von 7 Tagen der Einwirkung von atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt, indem so eine Lagerbedingung des Endprodukts seitens eines Endverbrauchers simuliert wurde. Die Feuchtigkeit, der die Säcke ausgesetzt wurden, ist die Umgebungsfeuchtigkeit.

[0052] Test 1: zur Feststellung der Wasseraufnahme von Papier wurde die Cobb-Methode verwendet, wie in der europäischen Norm EN ISO 535 beschrieben, wobei 3 unterschiedliche Kontaktzeiten (60 Sekunden, 120 Sekunden, 300 Sekunden) verwendet und die Testergebnisse in g/m^2 ausgedrückt werden.

[0053] Test 2: zur Feststellung zuverlässiger Werte der Wasserdampfdurchlässigkeit (WVTR) durch die Papierbögen wurde die in der Norm ASTM E96//E96M-15 Verfahren E beschriebene Testmethode verwendet und zwar sowohl unter Standardumweltbedingungen von 23°C und 50% relativer Luftfeuchtigkeit als auch unter extremen, tropischen Bedingungen von 38°C und 90% relativer Luftfeuchtigkeit, wobei die Testergebnisse in g/m^2 für 24 Stunden ausgedrückt werden.

[0054] In der nachstehenden Tabelle 1 werden die unterschiedlichen Testergebnisse wiedergegeben.

Tabelle 1

[0055]

Probe	Struktur	Test 1 60sec. g/m^2	Test 1 120sec g/m^2	Test 1 300sec g/m^2	Test 2 23°C 50% HR g/m^2 für 24 Stunden	Test 2 38°C 90% HR g/m^2 für 24 Stunden
CFR1 (Vergleich)	Halbdehnbares Papier + Barriereschicht	31,1	45,8	49,6	55	824-962
CFR2 (Vergleich)	Halbdehnbares Papier + Farbschicht	4,7	5,5	5,6	115	735-757
INV1 (Gebrauchsmuster)	Halbdehnbares Papier + Barriereschicht + Farbschicht	10,1	11,4	12,3	15	255-292

[0056] Aus Tabelle 1 ist ersichtlich, dass die Vergleichsprobe CFR2 einen Wasserdampfdurchlässigkeitswert (WVTR) durch die Papierbögen von 115 g/m^2 für 24 Stunden unter den Standardumgebungsbedingungen bei 23°C und 50% relativer Luftfeuchtigkeit aufweist (Test 2). Unter Verwendung der Vergleichsprobe CFR1 wurde dieser Wasserdampfdurchlässigkeitswert erheblich verbessert, sodass dieser auf nur 55 g/m^2 für 24 Stunden reduziert wurde. Dennoch bei Verwendung der Vergleichsprobe CFR1 wurde eine erhebliche Verschlechterung (Zunahme) der Fähigkeit zur Wasseraufnahme unter allen Bedingungen des Tests (60 Sekunden, 120 Sekunden und 300 Sekunden) festgestellt.

[0057] Überraschenderweise hat die Probe des Gebrauchsmusters INV1 einen Wasserdampfdurchlässigkeitswert (WVTR) durch die Papierbögen von nur 15 g/m^2 für 24 Stunden unter den Standardumgebungsbedingungen bei 23°C und 50% relativer Luftfeuchtigkeit gezeigt (Test 2), extrem niedriger als die Daten aus der Vergleichsprobe CFR1 (in der Tat Übergang von 55 auf 15 g/m^2 für 24 Stunden) und im Vergleich zu den Daten der Vergleichsprobe CFR2 noch weiter reduziert (Übergang von 115 auf 15 g/m^2 für 24 Stunden.

[0058] Der Wert von 15 g/m^2 für 24 Stunden aus der Probe des Gebrauchsmusters INV1 (die ohne Kunststoffelemente ist) ist daher extrem niedrig, vergleichbar mit Werten, die nur mit Säcken erzielt wurden, die über Kunststoffelemente, nicht recyclebar und daher umweltschädlich, verfügten.

[0059] Auch unter tropischen Bedingungen von 38°C und 90% relativer Feuchtigkeit hat die Probe dieses Gebrauchsmusters INV1 überraschenderweise einen Wasserdampfdurchlässigkeitswert (WVTR) durch die Papierbögen erheblich unter den Daten unter denselben Bedingungen der Vergleichsproben CFR1 und CFR2 aufgewiesen.

[0060] Der Sack dieses Gebrauchsmusters INV1 hat gleichzeitig auch akzeptable Werte in Bezug auf die Fähigkeit zur Wasseraufnahme unter allen Bedingungen des Tests 1 gezeigt (60 Sekunden, 120 Sekunden und 300 Sekunden) gezeigt.

[0061] Daher bietet der Sack dieses Gebrauchsmusters, obschon er ohne Zwischenschichten aus Kunststoff ist, dank seiner Struktur aus einer Schicht halbdehnbarem Papier, auf das eine Barriereschicht gegen Wasserdampf aufgetragen wird und auf die wiederum eine Schicht hydrophobe Farbe aufgetragen wird, hervorragende Ergebnisse der Feuchtigkeitsaufnahme. Tatsächlich hat die hier vorstehend beschriebene Struktur des Sacks des Gebrauchsmusters überraschend synergistische Ergebnisse im Vergleich zu den Vergleichsbeispielen CFR1 und CFR2 geliefert, wo auf dem halbdehnbaren Papierbogen nur die Barriereschicht gegen Wasserdampf (CFR1) und die Schicht hydrophobe Farbe (CFR2) vorhanden waren. So erhält man eine lange Lagerfähigkeit des im Sack enthaltenen Produkts.

Beispiel 4 (Gebrauchsmuster).

[0062] Ein Sack des Gebrauchsmusters, hier namens INV2, verfügt über dieselbe Struktur des externen Bogens des Sacks des Gebrauchsmusters INV1, der vorstehend gezeigt wurde. Die Probe des Gebrauchsmusters INV2 unterscheidet sich von der Probe des Gebrauchsmusters INV1 durch die Tatsache, dass auch auf der Schicht des halbdehnbaren Papiers des internen Bogens dieselbe Barriereschicht gegen Wasserdampf aufgetragen wurde, die auf der Struktur des externen Bodens verwendet wurde.

[0063] Der Sack INV2 dieses Gebrauchsmusters hat einen Wasserdampfdurchlässigkeitswert (WVTR) durch die Papierbögen von nur 10 g/m^2 für 24 Stunden unter den Standardumgebungsbedingungen bei 23°C und 50% relativer Luftfeuchtigkeit (Test 2) aufgewiesen. So wird weiter der Wert, der mit demselben Test unter Verwendung des Sacks des Gebrauchs-

musters INV1 erzielt wurde, erhalten und zwar dank des weiteren Hinzufügens einer Barriereschicht gegen Wasserdampf auf den internen Bogen halbdehnbaren Papiers.

[0064] Natürlich werden dem Fachmann zahlreiche Modifikationen und Variationen der oben beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen auffallen, die dabei noch im Rahmen dieses Gebrauchsmusters bleiben.

[0065] Zum Beispiel, anstatt im Sack des Gebrauchsmusters einen externen Bogen halbdehnbares Papier mit einer Grammatur von 70 g/m^2 zu verwenden, ist es möglich, Grammaturen von 80 und 90 g/m^2 zu verwenden, wobei die Grammatur von 15 g/m^2 der Barriereschicht gegen Wasserdampf, die auf diesen externen Bogen aufgebracht wird, um so eine komplexe Struktur von jeweils 95 und 105 g/m^2 zu erhalten, beibehalten wird.

[0066] Die Seite des externen Bogens, wo sich die Barriereschicht gegen Wasserdampf befindet, ist glatter im Vergleich zur gegenüberliegenden Seite des externen Bogens, wodurch dem Sack ähnliche Oberflächeneigenschaften gegeben werden wie die eines beschichteten Papiers. Je glatter eine Oberfläche ist, desto hochwertiger kann das Papier bedruckt werden.

[0067] Daher beschränkt sich dieses Gebrauchsmuster nicht auf die bevorzugten beschriebenen Ausführungsformen, die nur als Beispiele und ohne Anrecht auf Vollständigkeit erläutert wurden, sondern wird durch die nachfolgenden Ansprüche definiert.

Patentansprüche

1. Sack bestehend aus einem externen Bogen Papier, der auf einen internen Bogen Papier gelegt wird, wobei:
   – jeder der besagten externen Papierbögen und internen Papierbögen eine Grammatur von 70-90 g/m^2 hat und vom halbdehnbaren Typ ist, d.h. eine Zugfestigkeit in MD-Maschinenrichtung von 6,4-7,8 kN/m und eine Querzugfestigkeit TD von 4,7-5,8 kN/m, gemessen gemäß der Norm ISO 1924-3:2019, hat
   – jeder der besagten externen Papierbögen und internen Papierbögen auf einer Seite mit einer Barriereschicht gegen Wasserdampf beschichtet ist, mit einer Grammatur von 10-20 g/m^2, wobei besagte Grammatur gemäß der Norm ISO 536:2019 gemessen wird,
   – besagte Barriereschicht eine Polymerdispersion auf Styrolbasis und mindestens ein Pigment aus Ton und Calciumcarbonat umfasst,
   – besagte Barriereschicht gegen Wasserdampf ihrerseits mit mindestens einer Schicht hydrophober Farbe vom Typ Wachs auf Wasserbasis beschichtet ist, wie zum Bespiel ein Polymerwachs, das mindestens ein Element vom Typ Isothiazol-3-on enthält, wie zum Bespiel 1,2-Benzisotiazol-3(2H)-on, 5-Chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on (CMIT) und/oder 2-Methyl-2H-isothiazol-3-on, und ihre Mischungen.
2. Sack gemäß dem Anspruch 1, der sich durch die Tatsache auszeichnet, dass mindestens eine Schicht hydrophobe Farbe über eine Grammatur von 4-9 g/m^2 verfügt.
3. Sack gemäß irgendeinem der vorstehenden Ansprüche, bei dem jeder der besagten externen Papierbögen und internen Papierbögen vom halbdehnbaren Typ einen Traktionsindex in MD-Maschinenrichtung gleich etwa 75 Nm/g gemäß der Norm ISO 1924-3:2019 hat.
4. Sack gemäß irgendeinem der vorstehenden Ansprüche, wobei jeder der besagten externen Papierbögen und internen Papierbögen vom halbdehnbaren Typ eine Bruchdehnung in MD-Maschinenrichtung gleich etwa 5,2% und eine Dehnung in Querrichtung TD von 9-9,5 % gemäß der Norm ISO 1924-3:2019 hat.
5. Sack gemäß irgendeinem der vorstehenden Ansprüche, wobei jeder der besagten externen Papierbögen und internen Papierbögen vom halbdehnbaren Typ auf einer Seite mit einer Barriereschicht gegen Wasserdampf mit einer Grammatur von etwa 15 g/m^2 beschichtet ist.
6. Sack gemäß irgendeinem der vorstehenden Ansprüche, wobei besagte Polymerdispersion Styrol-Acrylat und/oder Styrol-Butadien umfasst.
7. Sack gemäß irgendeinem der vorstehenden Ansprüche, wobei besagte Barriereschicht auf besagten externen Papierbogen und auf besagten internen Papierbogen mit einer Streichmaschine im Offline-Modus aufgetragen wird.
8. Sack gemäß dem Anspruch 7, wobei besagte Streichmaschine mit einer Klinge und einem Luftrockner ausgestattet ist.
9. Sack gemäß irgendeinem der vorstehenden Ansprüche, der aus einer seitlichen Hauptaußenfläche und mindestens einem unteren Boden, der an besagter Hauptaußenfläche befestigt ist, besteht, wobei jede der besagten seitlichen Hauptaußenflächen und besagter unterer Boden aus wenigstens zwei übereinanderliegenden externen und internen Papierbögen besteht, die mit wenigstens einer Schicht hydrophober Farbe beschichtet sind.
10. Sack gemäß irgendeinem der vorstehenden Ansprüche, wobei besagter Sack zudem auch aus einem oberen Boden besteht, der an besagter Hauptaußenfläche befestigt ist, wobei auch der obere Boden aus mindestens zwei übereinanderliegenden internen und externen Papierbögen, die mit mindestens einer Schicht hydrophober Farbe beschichtet ist, besteht.