

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
26. Januar 2017 (26.01.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/013015 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

D21H 27/30 (2006.01) D21F 11/04 (2006.01)
D21H 27/38 (2006.01) D21C 5/02 (2006.01)
B32B 29/00 (2006.01) D21H 11/12 (2006.01)
B32B 29/08 (2006.01) D21H 19/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/066902

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Juli 2016 (15.07.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
15177486.6 20. Juli 2015 (20.07.2015) EP

(71) Anmelder: MAYR-MELNHOF KARTON AG [AT/AT];
Brahmsplatz 6, 1041 Wien (AT).

(72) Erfinder: ZISCHKA, Michael; Mühlenweg 28, 8046
Stattegg-Mühl (AT). MAGIN, Mathias; Allerheiligenstr.
19, 67346 Speyer (DE).

(74) Anwalt: HOFSTETTER, Alfons; Hofstetter, Schurack &
Partner Patent- und Rechtsanwaltskanzlei, PartG mbB,
Balanstr. 57, 81541 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: MULTI-LAYER CARDBOARD MATERIAL AND METHOD FOR PRODUCING A MULTI-LAYER CARDBOARD
MATERIAL

(54) Bezeichnung : MEHRLAGIGES KARTONMATERIAL UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES
MEHRLAGIGEN KARTONMATERIALS

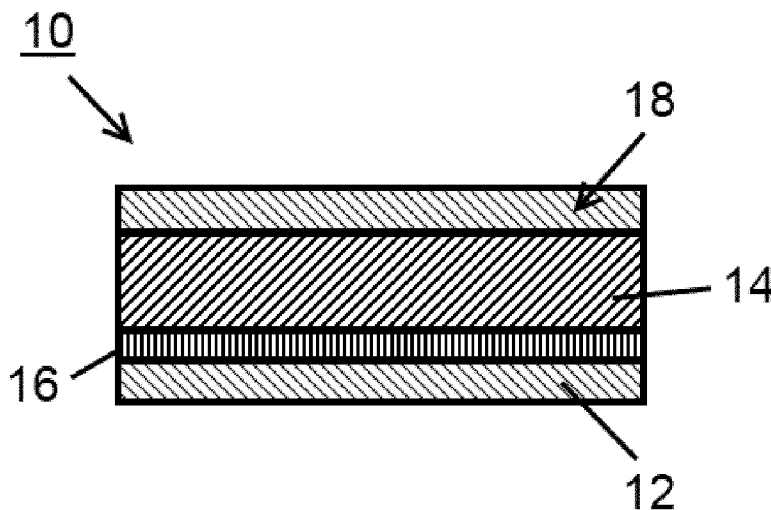


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a multi-layer cardboard material (10), comprising at least one first fibrous-material layer (12), which has a cellulose-containing base material, and at least one second fibrous-material layer (14) comprising a mixture of cellulose-containing material and fine material particles, wherein a material of origin for the fine material particles is coco peat and the fine material particles have a particle size < 0.5 mm, in particular < 0.3 mm. The invention further relates to a method for producing a multi-layer cardboard material (10), in particular a multi-layer cardboard web, comprising at least one first and one second fibrous-material layer (12, 14), and the use of a fibrous-material layer comprising a mixture of cellulose-containing material and fine material particles.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein mehrlagiges Kartonmaterial (10) umfassend

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



mindestens eine erste Faserstofflage (12), welche ein cellulosehaltiges Basismaterial aufweist, und mindestens eine zweite Faserstofflage (14) umfassend ein Gemisch aus cellulosehaltigem Material und Feinstoffpartikeln, wobei ein Ursprungsmaterial für die Feinstoffpartikel Kokostorf ist und die Feinstoffpartikel eine Partikelgröße $< 0,5$ mm, insbesondere $< 0,3$ mm, aufweisen. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung eines mehrlagigen Kartonmaterials (10), insbesondere einer mehrlagigen Kartonbahn, umfassend mindestens eine erste und eine zweite Faserstofflage (12, 14) sowie die Verwendung einer Faserstofflage umfassend ein Gemisch aus cellulosehaltigem Material und Feinstoffpartikeln.

Mehrlagiges Kartonmaterial und Verfahren zur Herstellung eines mehrlagigen Kartonmaterials

5

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft ein mehrlagiges Kartonmaterial umfassend mindestens eine erste und eine zweite Faserstofflage. Die Erfindung betrifft weiterhin ein
10 Verfahren zur Herstellung eines mehrlagigen Kartonmaterials sowie die Verwendung einer Faserstofflage.

Verfahren und Vorrichtungen zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn, insbesondere von Papier- oder Kartonbahnen sind aus dem Stand der Technik
15 in verschiedenen Ausgestaltungen bekannt. Dabei werden insbesondere bei der Kartonherstellung mehrere Lagen teilweiser unterschiedlicher Faserstoffe getrennt gebildet und dann nach und nach verpresst bzw. vergautscht.

Nachteilig an den bekannten Kartonmaterialien ist jedoch, dass diese
20 üblicherweise einen sehr hohen Anteil an so genannten Frischfasern beinhalten, so dass hierbei ein sehr hoher Holzbedarf anfällt. Um mehrlagiges Kartonmaterial ressourcenschonend herzustellen schlägt zum Beispiel die Druckschrift IN00788CH2011 A vor, einen Großteil der Faserstoffe in den Faserstofflagen eines mehrlagigen Kartonmaterials durch Kokosfasern zu
25 ersetzen. Des Weiteren wird vorgeschlagen, den einzelnen Faserlagen Füllmaterial beizumengen, wobei das Füllmaterial aus Schalenpulver oder dem Außenbast der Kokosnuss bestehen kann. Mit der Verwendung von Kokosnüssen als Ersatzmaterial zu Holzfasern kann ein derartiges Kartonmaterial grundsätzlich ressourcenschonend hergestellt werden, da es
30 sich bei Kokosnüssen um schnell nachwachsendes und in ausreichenden Mengen vorhandenes Rohmaterial handelt. Allerdings ist die Bereitstellung von Kokosfasern sowie deren Aufbereitung relativ aufwendig, so dass insbesondere

bei der Herstellung von hochwertigem Kartonmaterial es zu einer deutlichen Kostensteigerung kommt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein mehrlagiges Kartonmaterial sowie ein Verfahren zur Herstellung eines mehrlagigen Kartonmaterials bereitzustellen, welches kostengünstig und ressourcenschonend herstellbar beziehungsweise ausführbar ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein mehrlagiges Kartonmaterial mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 10 sowie eine entsprechende Verwendung einer Faserstofflage mit den Merkmalen des Anspruchs 15 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen angegeben, wobei vorteilhafte Ausgestaltungen des Kartonmaterials als vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens oder der erfindungsgemäßen Verwendung und umgekehrt anzusehen sind.

Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft ein mehrlagiges Kartonmaterial umfassend mindestens eine erste Faserstofflage, welche ein cellulosehaltiges Basismaterial aufweist und mindestens eine zweite Faserstofflage umfassend ein Gemisch aus cellulosehaltigem Material und Feinstoffpartikeln, wobei ein Ursprungsmaterial für die Feinstoffpartikel Kokostorf ist und die Feinstoffpartikel eine Partikelgröße $< 0,5$ mm, insbesondere $< 0,3$ mm, aufweisen. Bei Kokostorf handelt es sich um ein Abfallprodukt aus der Kokosfaserherstellung. Üblicherweise beträgt der Kokosfaseranteil im Kokostorf weniger als 50%. Überraschenderweise hat sich herausgestellt, dass durch die Verwendung dieses Abfallprodukts, nämlich Kokostorf, sich mehrlagige Kartonmaterialien herstellen lassen, die einerseits kostengünstig und andererseits ressourcenschonend herstellbar sind. Insbesondere weisen die Feinstoffpartikel mit einer Partikelgröße $< 0,5$ mm, insbesondere $< 0,3$ mm, volumensteigernde Eigenschaften auf, die durch die Aufnahme von Feuchtigkeit bedingt sind. Während der Herstellung der entsprechenden Faserstofflage expandiert die Kokostorf beziehungsweise deren Feinstoffpartikel enthaltende Faserstofflage,

wobei diese Volumenvergrößerung auch nach dem Trocknen des mehrlagigen Kartonmaterials bestehen bleibt. Diese Volumenvergrößerung erhöht zudem die Festigkeit beziehungsweise die Steifigkeit des mehrlagigen Kartonmaterials. Über den Anteil an Feinstoffpartikel kann vorteilhafterweise die Festigkeit und

5 Steifigkeit des mehrlagigen Kartonmaterials insgesamt eingestellt werden. Dabei kann der Anteil an Feinstoffpartikeln in der zweiten Faserstofflage 0,1 bis 50 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der zweiten Faserstofflage betragen. Selbst ein Anteil von 0,1 Gew.-% an Feinstoffpartikeln führt bei dem jährlichen Bedarf an mehrlagigem Kartonmaterial zu einer deutlichen

10 Verringerung von benötigtem Holzstoff für die Kartonherstellung. Zudem besteht die Möglichkeit, dass die zweite Faserstofflage bis zu 20 Gew.-% an Feinstoffpartikeln mit Partikelgrößen zwischen 0,5 mm und 1,19 mm aufweisen. Die erfindungsgemäßen Vorteile werden auch hiermit erreicht. Unter einem Anteil von 0,1 bis 50 Gew.-% an Feinstoffpartikeln bezogen auf das

15 Gesamtgewicht der zweiten Faserstofflage werden im Rahmen der Erfindung folgende Anteile verstanden: 0,1 Gew.-%, 0,5 Gew.-%, 1,0 Gew.-%, 1,5 Gew.-%, 2,0 Gew.-%, 2,5 Gew.-%, 3,0 Gew.-%, 3,5 Gew.-%, 4,0 Gew.-%, 4,5 Gew.-%, 5,0 Gew.-%, 5,5 Gew.-%, 6,0 Gew.-%, 6,5 Gew.-%, 7,0 Gew.-%, 7,5 Gew.-%, 8,0 Gew.-%, 8,5 Gew.-%, 9,0 Gew.-%, 9,5 Gew.-%, 10,0 Gew.-%, 10,5

20 Gew.-%, 11,0 Gew.-%, 11,5 Gew.-%, 12,0 Gew.-%, 12,5 Gew.-%, 13,0 Gew.-%, 13,5 Gew.-%, 14,0 Gew.-%, 14,5 Gew.-%, 15,0 Gew.-%, 15,5 Gew.-%, 16,0 Gew.-%, 16,5 Gew.-%, 17,0 Gew.-%, 17,5 Gew.-%, 18,0 Gew.-%, 18,5 Gew.-%, 19,0 Gew.-%, 19,5 Gew.-%, 20,0 Gew.-%, 20,5 Gew.-%, 21,0 Gew.-%, 21,5 Gew.-%, 22,0 Gew.-%, 22,5 Gew.-%, 23,0 Gew.-%, 23,5 Gew.-%, 24,0 Gew.-%, 24,5 Gew.-%, 25,0 Gew.-%, 25,5 Gew.-%, 26,0 Gew.-%, 26,5 Gew.-%, 27,0

25 Gew.-%, 27,5 Gew.-%, 28,0 Gew.-%, 28,5 Gew.-%, 29,0 Gew.-%, 29,5 Gew.-%, 30,0 Gew.-%, 30,5 Gew.-%, 31,0 Gew.-%, 31,5 Gew.-%, 32,0 Gew.-%, 32,5 Gew.-%, 33,0 Gew.-%, 33,5 Gew.-%, 34,0 Gew.-%, 34,5 Gew.-%, 35,0 Gew.-%, 35,5 Gew.-%, 36,0 Gew.-%, 36,5 Gew.-%, 37,0 Gew.-%, 37,5 Gew.-%, 38,0

30 Gew.-%, 38,5 Gew.-%, 39,0 Gew.-%, 39,5 Gew.-%, 40,0 Gew.-%, 40,5 Gew.-%, 41,0 Gew.-%, 41,5 Gew.-%, 42,0 Gew.-%, 42,5 Gew.-%, 43,0 Gew.-%, 43,5 Gew.-%, 44,0 Gew.-%, 44,5 Gew.-%, 45,0 Gew.-%, 45,5 Gew.-%, 46,0 Gew.-%

%, 46,5 Gew.-%, 47,0 Gew.-%, 47,5 Gew.-%, 48,0 Gew.-%, 48,5 Gew.-%, 49,0 Gew.-%, 49,5 Gew.-%, 50,0 Gew.-%. Auch Zwischenwerte sind denkbar.

Unter einem cellulosehaltigen Basismaterial beziehungsweise einem
5 cellulosehaltigen Material wird neben Zellstoff im Rahmen der vorliegenden Erfindung ebenfalls Altpapier oder Ähnliches verstanden. Unter Basismaterial wird zudem verstanden, dass zumindest überwiegend, das heißt zu mindestens 51 Gew.-%, insbesondere zu mindestens 75 Gew.-% das Basismaterial aus Zellulose besteht. Das Basismaterial kann zudem grundsätzlich unbeschichtet
10 oder bereits mit einer oder mehreren Schichten versehen sein. Beispielsweise kann das Basismaterial gestrichenes oder ungestrichenes Papier, gestrichener oder ungestrichener Karton oder gestrichene oder ungestrichene Pappe sein. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass der ersten und/oder zweiten Faserstofflage Faserstoffe aus künstlichen, insbesondere Kunststofffasern
15 und/oder Mineralfasern und/oder natürlichem Fasermaterial zugegeben werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen mehrlagigen Kartonmaterials beträgt das Längen-zu-Breiten-Verhältnis von mehr als 50 % der Feinstoffpartikel 0,7 : 1 bis 1 : 0,7, insbesondere ungefähr
20 1 : 1. Überraschenderweise hat sich herausgestellt, dass bei den genannten Längen-zu-Breiten-Verhältnissen die Volumenvergrößerung und die dadurch bestimmte Erhöhung der Steifigkeit des mehrlagigen Kartonmaterials am größten und stabilsten ist. Auch andere Längen-zu-Breiten-Verhältnisse sind denkbar.

25

In weiteren vorteilhaften Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen mehrlagigen Kartonmaterials ist die erste Faserstofflage als Deck- oder Rückenlage des Kartonmaterials ausgebildet. Des Weiteren kann die zweite Faserstofflage als Einlage des Kartonmaterials ausgebildet sein. Zudem kann zwischen der
30 Decklage und der als Einlage ausgebildeten zweiten Faserstofflage eine Zwischenlage, nämlich eine so genannte Schonschicht ausgebildet sein, die wiederum überwiegend aus cellulosehaltigem Material besteht. Insgesamt kann das Kartonmaterial aus zwei bis zehn Faserstofflagen bestehen. Üblicherweise

ist das mehrlagige Kartonmaterial als Kartonbahn ausgebildet und kommt nach einer entsprechenden Zurichtung insbesondere für die Herstellung von Verpackungen infrage.

- 5 In weiteren vorteilhaften Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen mehrlagigen Kartonmaterials weist die zweite Faserstofflage eine Grammatur zwischen 70 g/m² und 450 g/m², insbesondere 150 g/m² und 350 g/m², auf. Unter einer Grammatur im Bereich zwischen 70 g/m² und 450 g/m² werden im Rahmen der Erfindung folgende Grammaturen verstanden: 70 g/m², 80 g/m², 90 g/m², 100
10 g/m², 110 g/m², 120 g/m², 130 g/m², 140 g/m², 150 g/m², 160 g/m², 170 g/m², 180 g/m², 190 g/m², 200 g/m², 210 g/m², 220 g/m², 230 g/m², 240 g/m², 250 g/m², 260 g/m², 270 g/m², 280 g/m², 290 g/m², 300 g/m², 310 g/m², 320 g/m², 330 g/m², 340 g/m², 350 g/m², 360 g/m², 370 g/m², 380 g/m², 390 g/m², 400 g/m², 410 g/m², 420 g/m², 430 g/m², 440 g/m², 450 g/m². Auch Zwischenwerte
15 sind denkbar. Je nach Anwendungsbereich und Aufbau des mehrlagigen Kartonmaterials können vorteilhafterweise die notwendigen Grammaturen dargestellt werden. Insbesondere können mit derartigen Ausgestaltungen der zweiten Faserstofflage auch die benötigten Steifigkeitswerte des Kartonmaterials eingestellt werden. Das die zweite Faserstofflage aufweisende
20 mehrlagige Kartonmaterial kann insgesamt eine Grammatur zwischen 145 g/m² und 2000 g/m², insbesondere 230 g/m² und 800 g/m², aufweisen. Die Grammaturen des Kartonmaterials werden vorteilhafterweise an den Anwendungsbereich des Kartonmaterials angepasst. Unter einer Grammatur des mehrlagigen Kartonmaterials im Bereich zwischen 145 g/m² und 2000 g/m²
25 werden im Rahmen der Erfindung folgende Grammaturen verstanden: 145 g/m², 150 g/m², 160 g/m², 170 g/m², 180 g/m², 190 g/m², 200 g/m², 210 g/m², 220 g/m², 230 g/m², 240 g/m², 250 g/m², 260 g/m², 270 g/m², 280 g/m², 290 g/m², 300 g/m², 310 g/m², 320 g/m², 330 g/m², 340 g/m², 350 g/m², 360 g/m², 370 g/m², 380 g/m², 390 g/m², 400 g/m², 410 g/m², 420 g/m², 430 g/m², 440
30 g/m², 450 g/m², 460 g/m², 470 g/m², 480 g/m², 490 g/m², 500 g/m², 510 g/m², 520 g/m², 530 g/m², 540 g/m², 550 g/m², 560 g/m², 570 g/m², 580 g/m², 590 g/m², 600 g/m², 610 g/m², 620 g/m², 630 g/m², 640 g/m², 650 g/m², 660 g/m², 670 g/m², 680 g/m², 690 g/m², 700 g/m², 710 g/m², 720 g/m², 730 g/m², 740

g/m², 750 g/m², 760 g/m², 770 g/m², 780 g/m², 790 g/m², 800 g/m², 810 g/m², 820 g/m², 830 g/m², 840 g/m², 850 g/m², 860 g/m², 870 g/m², 880 g/m², 890 g/m², 900 g/m², 910 g/m², 920 g/m², 930 g/m², 940 g/m², 950 g/m², 960 g/m², 970 g/m², 980 g/m², 990 g/m², 1000 g/m², 1010 g/m², 1020 g/m², 1030 g/m², 1040 g/m², 1050 g/m², 1060 g/m², 1070 g/m², 1080 g/m², 1090 g/m², 1100 g/m², 1110 g/m², 1120 g/m², 1130 g/m², 1140 g/m², 1150 g/m², 1160 g/m², 1170 g/m², 1180 g/m², 1190 g/m², 1200 g/m², 1210 g/m², 1220 g/m², 1230 g/m², 1240 g/m², 1250 g/m², 1260 g/m², 1270 g/m², 1280 g/m², 1290 g/m², 1300 g/m², 1310 g/m², 1320 g/m², 1330 g/m², 1340 g/m², 1350 g/m², 1360 g/m², 1370 g/m², 1380 g/m², 1390 g/m², 1400 g/m², 1410 g/m², 1420 g/m², 1430 g/m², 1440 g/m², 1450 g/m², 1460 g/m², 1470 g/m², 1480 g/m², 1490 g/m², 1500 g/m², 1510 g/m², 1520 g/m², 1530 g/m², 1540 g/m², 1550 g/m², 1560 g/m², 1570 g/m², 1580 g/m², 1590 g/m², 1600 g/m², 1610 g/m², 1620 g/m², 1630 g/m², 1640 g/m², 1650 g/m², 1660 g/m², 1670 g/m², 1680 g/m², 1690 g/m², 1700 g/m², 1710 g/m², 1720 g/m², 1730 g/m², 1740 g/m², 1750 g/m², 1760 g/m², 1770 g/m², 1780 g/m², 1790 g/m², 1800 g/m², 1810 g/m², 1820 g/m², 1830 g/m², 1840 g/m², 1850 g/m², 1860 g/m², 1870 g/m², 1880 g/m², 1890 g/m², 1900 g/m², 1910 g/m², 1920 g/m², 1930 g/m², 1940 g/m², 1950 g/m², 1960 g/m², 1970 g/m², 1980 g/m², 1990 g/m², 2000 g/m². Auch Zwischenwerte sind denkbar.

20

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen mehrlagigen Kartonmaterials umfasst die Partikelgrößenverteilung der Feinstoffpartikel in der zweiten Faserstofflage zumindest 0,1 bis 60 % Partikel der Größe 0,15 bis 0,297 mm, 0,1 bis 60 % Partikel der Größe 0,149 bis 0,075 mm und 0,1 bis 60 % Partikel der Größe < 0,075 mm. Auch größere Partikelgrößen sind ohne Weiteres denkbar, wobei auch Partikelgrößen größer 0,297 mm vorhanden sein können. Dabei ist allerdings zu beachten, dass die Partikelgröße derart ausgewählt wird, dass es zu keinen unerwünschten Ausbuchtungen der zweiten Faserstofflage kommt. In dem im Vorhergehenden genannten Partikelgrößenverteilungsbereich ergeben sich besonders stabile Volumenvergrößerungen während der Herstellung des mehrlagigen Kartonmaterials. Unter einem Partikelgrößenanteil zwischen 0,1 bis 60 % werden im Rahmen der Erfindung folgende Partikelgrößenanteile verstanden:

0,1 %, 0,5 %, 1,0 %, 1,5 %, 2,0 %, 2,5 %, 3,0 %, 3,5 %, 4,0 %, 4,5 %, 5,0 %, 5,5 %, 6,0 %, 6,5 %, 7,0 %, 7,5 %, 8,0 %, 8,5 %, 9,0 %, 9,5 %, 10,0 %, 10,5 %, 11,0 %, 11,5 %, 12,0 %, 12,5 %, 13,0 %, 13,5 %, 14,0 %, 14,5 %, 15,0 %, 15,5 %, 16,0 %, 16,5 %, 17,0 %, 17,5 %, 18,0 %, 18,5 %, 19,0 %, 19,5 %, 20,0 %, 20,5 %, 21,0 %, 21,5 %, 22,0 %, 22,5 %, 23,0 %, 23,5 %, 24,0 %, 24,5 %, 25,0 %, 25,5 %, 26,0 %, 26,5 %, 27,0 %, 27,5 %, 28,0 %, 28,5 %, 29,0 %, 29,5 %, 30,0 %, 30,5 %, 31,0 %, 31,5 %, 32,0 %, 32,5 %, 33,0 %, 33,5 %, 34,0 %, 34,5 %, 35,0 %, 35,5 %, 36,0 %, 36,5 %, 37,0 %, 37,5 %, 38,0 %, 38,5 %, 39,0 %, 39,5 %, 40,0 %, 40,5 %, 41,0 %, 41,5 %, 42,0 %, 42,5 %, 43,0 %, 43,5 %, 44,0 %, 44,5 %, 45,0 %, 45,5 %, 46,0 %, 46,5 %, 47,0 %, 47,5 %, 48,0 %, 48,5 %, 49,0 %, 49,5 %, 50,0 %, 50,5 %, 51,0 %, 51,5 %, 52,0 %, 52,5 %, 53,0 %, 53,5 %, 54,0 %, 54,5 %, 55,0 %, 55,5 %, 56,0 %, 56,5 %, 57,0 %, 57,5 %, 58,0 %, 58,5 %, 59,0 %, 59,5 %, 60,0 %. Auch Zwischenwerte sind denkbar.

- 15 Ein zweiter Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines mehrlagigen Kartonmaterials, insbesondere einer mehrlagigen Kartonbahn, umfassend mindestens eine erste und eine zweite Faserstofflage, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren zumindest folgende Schritte umfasst: Aufbringen einer ersten Faserstoffsuspension auf ein
- 20 erstes permeables oder nicht-permeables Transportband zur Ausbildung einer ersten Faserstofflage, wobei die erste Faserstoffsuspension ein cellulosehaltiges Basismaterial aufweist; Aufbringen einer zweiten Faserstoffsuspension auf ein zweites permeables oder nicht-permeables Transportband zur Ausbildung der zweiten Faserstofflage, wobei die zweite
- 25 Faserstoffsuspension ein Gemisch aus cellulosehaltigem Material und Feinstoffpartikeln umfasst, wobei ein Ursprungsmaterial für die Feinstoffpartikel Kokostorf ist und die Feinstoffpartikel eine Partikelgröße $< 0,5$ mm, insbesondere $< 0,3$ mm, aufweisen; und Vergautschen der ersten mit der zweiten Faserstofflage unter Bildung des mehrlagigen Kartonmaterials. Nach
- 30 dem Vergautschen der ersten und zweiten Faserstofflage können diese mit weiteren Faserstofflagen vergautscht werden und einem anschließenden Trocknungsprozess oder weiteren Verarbeitungsschritten unterzogen werden. Die Verwendung von Kokostorf als Abfallprodukt der Kokosfaserherstellung

stellt wiederum eine kostengünstige und ressourcenschonende Alternative zu der Verwendung von Holzmaterial oder auch Kokosfasern dar. Dabei kann der Anteil an Feinstoffpartikeln in der zweiten Faserstofflage 0,1 bis 50 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der zweiten Faserstofflage betragen. Bereits
5 der Einsatz von 0,1 Gew.-% Feinstoffpartikeln führt aufgrund des jährlichen weltweiten Kartonbedarfs zu einer deutlichen Schonung von Ressourcen, insbesondere von Holzressourcen.

Des Weiteren hat sich überraschenderweise herausgestellt, dass die
10 Verwendung von in Kokostorf vorhandenen Feinstoffpartikeln mit einer Partikelgröße $< 0,5$ mm, insbesondere $< 0,3$ mm, das Volumen der zweiten Faserstofflage durch Wasseraufnahme der Feinstoffpartikel während der Kartonherstellung deutlich vergrößern, wodurch es zu einer verbesserten Festigkeit und Steifigkeit des hergestellten mehrlagigen Kartonmaterials kommt.
15 Besonders gut sind diese Eigenschaften ausgeprägt, wenn das Längen-zu-Breiten-Verhältnis von mehr als 50 % der Feinstoffpartikel $0,7 : 1$ bis $1 : 0,7$, insbesondere ungefähr $1 : 1$, beträgt.

Grundsätzlich kann es vorgesehen sein, dass bei der Herstellung der einzelnen
20 Faserlagen bzw. der einzelnen Faserstoffsuspension(en) Additive wie zum Beispiel Bindemittel, Retentionsmittel, Füllmittel, Farbstoffe, Bleichmittel, Nassverfestiger und/oder weitere Additive in der Papier- und Kartonherstellung verwendete Hilfsstoffe verwendet werden, um den Produktionsprozess und die Eigenschaften und Verarbeitbarkeit der resultierenden mehrlagigen
25 Faserstoffbahn in der gewünschten Weise zu beeinflussen. Geeignete Füllmittel sind in der Regel Mineralstoffe, wie Kaolin, Talkum oder Kalziumkarbonat. Zur Erhöhung der Oberflächenfestigkeit und der Feuchtigkeitsbeständigkeit kann den Faserlagen bzw. der daraus entstehenden Faserbahn Stärke mittels einer Leimpresse oder einem Stärkebad zugegeben werden. Als Retentionsmittel zur
30 Steuerung der Entwässerung bei der Bildung der einzelnen Faserlagen bzw. der Blattbildung kann den Faserstoffsuspensionen beispielsweise Polyethylenimin zugegeben werden. Als Additive können dabei grundsätzlich Biopolymere, beispielsweise Hemicellulose, Cellulose, Lignin und/oder

- Polyosen, und/oder Polysaccharide, beispielsweise Stärke, Stärkopolymere, Alginate, Chitine, Hemicellulose, Cellulosederivate, Celluloseester, Celluloseacetat, Cellulosetriacetat, Cellulosenitrat, Celluloseether, Ethylcellulose, Methylcellulose, Oxyethylcellulose, Oxypropylcellulose und
- 5 Carboxymethylcellulose verwendet werden. Weitere grundsätzlich verwendbare Additive umfassen Harze wie etwa Phenolformaldehydharze, Melaminformaldehydharze, Mischungen aus Phenolformaldehydharzen und Melaminformaldehydharzen, neutrale oder anionische Polymere, Polyvinylalkohol, Polyacrylamid, anionische oder kationische Polyelektrolyte wie
- 10 beispielsweise Acrylsäure, Carboxymethylcellulose, anionische oder kationische Stärke, Polydiallyldiamoniumchlorid (PolyDADMAC)) oder Polyvinylamin, natürliche Trockenfestmittel wie beispielsweise Galactomannan oder Alginate, synthetische Trockenfestmittel wie beispielsweise Polyamine, Polyamide, Polyalkohole, Polyacrylamide, Polyvinylalkohol,
- 15 Polyvinyl(alkoholacetat), Polyimine oder Polyethylenimin (PEI), vernetzende oder physikalische Nassfestmittel wie beispielsweise Glyoxal, Glutardialdehyd (1,5-Pentandialdehyd), Aldehydstärke, Polyamidoamin-Epichlorhydrin (PAAE), Melamin-Formaldehyd (MF) oder Harnstoff-Formaldehyd (HF), basische, saure und/oder substantive Farbstoffe (Direktfarbstoffe), Flammenschutzmittel wie
- 20 beispielsweise halogenierte Flamm-schutzmittel, Organophosphor-Flammenschutzmittel oder anorganische Flammenschutzmittel wie etwa Aluminiumhydroxid, Magnesiumhydroxid, Ammoniumsulfat, Antimontrioxid oder Antimonpentoxid. Schließlich können auch Additive aus den Gruppen, Fixiermittel, Aluminiumsalze, Flammhemmungsmittel, Entschäumer, Entlüfter,
- 25 Ligninderivate, Ligninsulfonate, Biozide und/oder Fungizide verwendet werden. Die Additive können dabei grundsätzlich ein- oder mehrmals an der gleichen Stelle und/oder an unterschiedlichen Stellen des Herstellungsprozesses zugegeben werden.
- 30 In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden zur Herstellung der Feinstoffpartikel zumindest folgende Verfahrensschritte durchgeführt: Auflösen des Kokostorfs mittels eines Pulpers; Mahlung des aufgelösten Kokostorfs; und Sieben und/oder Abscheiden

und/oder Sortieren des gemahlten Kokostorfs zumindest in Partikelgrößen größer und kleiner 0,5 mm. Durch die Mahlung ist gewährleistet, dass ein überwiegender Anteil der Feinstoffpartikel des Kokostorfs dem erfindungsgemäßen Verfahren zugeführt werden können. Feinstoffpartikel, die
5 größere Partikelgrößen aufweisen können durch Mahlung auf die gewünschten Partikelgrößen reduziert werden. Somit kann der Kokostorf nahezu vollständig für die Herstellung des mehrlagigen Kartonmaterials verwendet werden.

Die Vorteile des mehrlagigen Kartonmaterials gemäß dem ersten
10 Erfindungsaspekt sind den Beschreibungen des ersten Erfindungsaspekts zu entnehmen, wobei vorteilhafte Ausgestaltungen des ersten Erfindungsaspekts als vorteilhafte Ausgestaltungen des zweiten Erfindungsaspekts und umgekehrt anzusehen sind.

15 Ein dritter Aspekt der Erfindung betrifft eine Verwendung einer Faserstofflage umfassend ein Gemisch aus cellulosehaltigem Material und Feinstoffpartikeln, wobei ein Ursprungsmaterial für die Feinstoffpartikel Kokostorf ist und die Feinstoffpartikel eine Partikelgröße $< 0,5$ mm, insbesondere $< 0,3$ mm, aufweisen, zur Herstellung eines mehrlagigen Kartonmaterials, insbesondere
20 einer mehrlagigen Kartonbahn. Durch die erfindungsgemäße Verwendung der Faserstofflage kann das mehrlagige Kartonmaterial kostengünstig und ressourcenschonend hergestellt werden. Zudem ergibt sich die Möglichkeit der Einstellung vordefinierter Volumina der Faserstofflage über den Anteil an Feinstoffpartikeln in der Faserstofflage.

25

Die sich aus der Verwendung der Faserstofflage sich ergebenden weiteren Merkmale und Vorteile sind den Beschreibungen des ersten und zweiten Erfindungsaspekts zu entnehmen, wobei vorteilhafte Ausgestaltungen des ersten Erfindungsaspekts als vorteilhafte Ausgestaltungen des zweiten und
30 dritten Erfindungsaspekts und umgekehrt anzusehen sind.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen. Die vorstehend in der

Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in den Ausführungsbeispielen genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen verwendbar, ohne den
5 Rahmen der Erfindung zu verlassen. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen mehrlagigen Kartonmaterials; und

10 Fig. 2 ein Blockdiagramm eines Verfahrensablaufs zur Herstellung eines mehrlagigen Kartonmaterials.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines mehrlagigen Kartonmaterials 10. Das Kartonmaterial 10 ist dabei üblicherweise als Kartonbahn ausgebildet.
15 Man erkennt, dass in dem dargestellten Ausführungsbeispiel das Kartonmaterial 10 vierlagig ausgebildet ist. Dabei ist eine erste Faserstofflage 12 als Decklage 12 des Kartonmaterials 10 ausgebildet. Die Decklage 12 weist dabei ein Lagengewicht beziehungsweise eine Grammatur von 35 g/m^2 auf. Zwischen der Decklage 12 und einer zweiten Faserstofflage 14, die als Einlage
20 des Kartonmaterials 10 ausgebildet ist, ist eine Schonschicht 16 mit einem Lagengewicht von 35 g/m^2 angeordnet. Des Weiteren erkennt man, dass die Einlage beziehungsweise zweite Faserstofflage 14 mit einer Rückenlage 18 des Kartonmaterials 10 verbunden ist, wobei das Lagengewicht der Rückenlage 35 g/m^2 beträgt. Das Lagengewicht beziehungsweise die Grammatur der als
25 Einlage ausgebildeten zweiten Faserstofflage 14 beträgt in dem dargestellten Ausführungsbeispiel 165 g/m^2 . Unter Einbeziehung eines Strichgewichts der Deck- und Rückenlage 12, 18 von 30 g/m^2 , ergibt sich für das mehrlagige Kartonmaterial 10 insgesamt eine Grammatur von 300 g/m^2 . Zudem umfasst die zweite Faserstofflage 14 ein Gemisch aus cellulosehaltigem Material und
30 Feinstoffpartikeln, wobei ein Ursprungsmaterial für die Feinstoffpartikel Kokostorf ist und die Feinstoffpartikel eine Partikelgröße $< 0,5 \text{ mm}$, insbesondere $< 0,3 \text{ mm}$ aufweisen. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt der Kokostorfanteil beziehungsweise der Anteil an Feinstoffpartikeln in

der zweiten Faserstofflage 5 bis 15 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der zweiten Faserstofflage 14. Es ist aber auch möglich, dass der Anteil an Feinstoffpartikeln zwischen 0,1 bis 50 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der zweiten Faserstofflage 14 beträgt.

5

Das in dem Ausführungsbeispiel dargestellte mehrlagige Kartonmaterial 10 weist zudem einen Strich auf der Decklage 12 sowie der Rückenlage 18 auf. Es ist aber auch möglich, dass neben dem zuvor beschriebenen gestrichenen Karton beispielsweise ein ungestrichener Graukarton ausgebildet ist (nicht dargestellt). Hierbei können die Grammaturen der einzelnen Kartonlagen folgende Werte aufweisen: Decklage 12: 32 g/m², Schonschicht 16: 29 g/m², Rückenlage 18: 35 g/m² und Einlage 14: 169 g/m², so dass die Gesamtgrammatur dieses mehrlagigen Kartonmaterials 265 g/m² ist. Auch hier besteht die Einlage 14 wiederum aus der zweiten Faserstofflage 14, die ein Gemisch aus cellulosehaltigem Material und Feinstoffpartikeln aus Kokostorf mit einer Partikelgröße < 0,5 mm ist.

Fig. 2 zeigt ein Blockdiagramm eines beispielhaften Verfahrensablaufs zur Herstellung des mehrlagigen Kartonmaterials 10. Man erkennt, dass in einem ersten Verfahrensschritt 100 ein Auflösen des Kokostorfs mittels eines Pulpers erfolgt. In einem sich anschließenden Verfahrensschritt 110 können möglicherweise im Kokostorf vorhandene Sandpartikel abgetrennt werden. In einem sich anschließenden Verfahrensschritt 112 erfolgt eine Mahlung (Stoffdichtebereich 0,1-8%) des aufgelösten Kokostorfs. Diesem Verfahrensschritt schließt sich ein weiterer Verfahrensschritt 114 an, in dem durch Sieben und/oder Abscheiden und/oder Sortieren des gemahlenen Kokostorfs zumindest Partikelgrößen größer und kleiner 0,5 mm voneinander getrennt werden. In einem weiteren Verfahrensschritt 116 wird eine erste Faserstoffsuspension auf ein erstes permeables oder nicht-permeables Transportband zur Ausbildung einer ersten Faserstofflage 12 aufgebracht, wobei die erste Faserstoffsuspension ein cellulosehaltiges Basismaterial aufweist. Zeitgleich oder nahezu zeitgleich wird in einem Verfahrensschritt 118 eine zweite Faserstoffsuspension auf ein zweites permeables oder nicht-

permeables Transportband zur Ausbildung einer zweiten Faserstofflage 14 aufgebracht, wobei die zweite Faserstoffsuspension ein Gemisch aus cellulosehaltigem Material und den aus Kokostorf gewonnenen beziehungsweise enthaltenen Feinstoffpartikeln umfasst. Schließlich wird in
5 einem anschließenden Verfahrensschritt 120 die erste Faserstofflage 12 mit der zweiten Faserstofflage 14 unter Bildung des mehrlagigen Kartonmaterials 10 vergautscht. Dem Verfahrensschritt des Vergautschens können sich weitere Bearbeitungsschritte, insbesondere ein weiteres Vergautschen weiterer Faserstofflagen anschließen. Zudem kann das vergautschte Faserstoffmaterial
10 getrocknet und gegebenenfalls mit einem Strich versehen werden. Zudem besteht die Möglichkeit, dass die Oberflächen des Kartonmaterials 10 geglättet werden.

Die in den Unterlagen angegebenen Parameterwerte zur Definition von
15 Prozess- und Messbedingungen für die Charakterisierung von spezifischen Eigenschaften des Erfindungsgegenstands sind auch im Rahmen von Abweichungen beispielsweise aufgrund von Messfehlern, Systemfehlern, Einwaagefehlern, DIN-Toleranzen und dergleichen als vom Rahmen der Erfindung mitumfasst anzusehen.

Ansprüche:

1. Mehrlagiges Kartonmaterial (10) umfassend
 - mindestens eine erste Faserstofflage (12), welche ein
5 cellulosehaltiges Basismaterial aufweist, und
 - mindestens eine zweite Faserstofflage (14) umfassend ein Gemisch aus cellulosehaltigem Material und Feinstoffpartikeln, wobei ein Ursprungsmaterial für die Feinstoffpartikel Kokostorf ist und die Feinstoffpartikel eine Partikelgröße $< 0,5$ mm, insbesondere $< 0,3$ mm, aufweisen.
- 10 2. Mehrlagiges Kartonmaterial (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil an Feinstoffpartikeln in der zweiten Faserstofflage (14) 0,1 bis 50 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der zweiten Faserstofflage (14) beträgt.
- 15 3. Mehrlagiges Kartonmaterial (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Längen-zu-Breiten-Verhältnis von mehr als 50% der Feinstoffpartikel 0,7 : 1 bis 1 : 0,7, insbesondere ungefähr 1 : 1, beträgt.
- 20 4. Mehrlagiges Kartonmaterial (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Faserstofflage (12) als Deck- oder Rückenlage (12, 18) des Kartonmaterials ausgebildet ist.
- 25 5. Mehrlagiges Kartonmaterial (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Faserstofflage (14) als Einlage des Kartonmaterials (10) ausgebildet ist.
- 30 6. Mehrlagiges Kartonmaterial (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Faserstofflage (14) eine Grammatur zwischen 70 g/m^2 und 450 g/m^2 , insbesondere 150 g/m^2 und 350 g/m^2 , aufweist.

7. Mehrlagiges Kartonmaterial (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kartonmaterial (10) eine Grammatur zwischen 145 g/m^2 und 2000 g/m^2 , insbesondere zwischen 230 g/m^2 und 800 g/m^2 , aufweist.

5

8. Mehrlagiges Kartonmaterial (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kartonmaterial (10) aus 2 bis 10 Faserstofflagen besteht.

10 9. Mehrlagiges Kartonmaterial (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikelgrößenverteilung der Feinstoffpartikel in der zweiten Faserstofflage (14) zumindest $0,1 - 60\%$ Partikel der Größe $0,15 - 0,297 \text{ mm}$, $0,1 - 60\%$ Partikel der Größe $0,149 - 0,075 \text{ mm}$ und $0,1 - 60\%$ Partikel der Größe $< 0,075 \text{ mm}$, umfasst und/oder einen
15 Entwässerungswiderstand Schopper-Riegler-Wert zwischen $20 - 60\text{SR}^\circ$ aufweist.

10. Verfahren zur Herstellung eines mehrlagigen Kartonmaterials (10), insbesondere einer mehrlagigen Kartonbahn, umfassend mindestens eine erste
20 und eine zweite Faserstofflage (12, 14), dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren zumindest folgende Schritte umfasst:

- Aufbringen einer ersten Faserstoffsuspension auf ein erstes permeables oder nicht-permeables Transportband zur Ausbildung der ersten Faserstofflage (12), wobei die erste Faserstoffsuspension ein cellulosehaltiges
25 Basismaterial aufweist;

- Aufbringen einer zweiten Faserstoffsuspension auf ein zweites permeables oder nicht-permeables Transportband zur Ausbildung der zweiten Faserstofflage (14), wobei die zweite Faserstoffsuspension ein Gemisch aus cellulosehaltigem Material und Feinstoffpartikel umfasst und ein
30 Ursprungsmaterial für die Feinstoffpartikel Kokostorf ist, wobei die Feinstoffpartikel eine Partikelgröße $< 0,5 \text{ mm}$, insbesondere $< 0,3 \text{ mm}$, aufweisen; und

- Vergautschen der ersten mit der zweiten Faserstofflage (12, 14) unter Bildung des mehrlagigen Kartonmaterials (10).

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das
5 Längen-zu-Breiten-Verhältnis von mehr als 50% der Feinstoffpartikel 0,7 : 1 bis 1 : 0,7, insbesondere ungefähr 1 : 1, beträgt.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass zur
10 Herstellung der Feinstoffpartikel zumindest folgende Verfahrensschritte durchgeführt werden:

- Auflösen des Kokostorfs mittels eines Pulpers;
- Mahlung des aufgelösten Kokostorfs; und
- Sieben und/oder Abscheiden und/oder Sortieren des gemahlten Kokostorfs zumindest in Partikelgrößen größer und kleiner 0,5 mm.

15

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil an Feinstoffpartikeln in der zweiten Faserstofflage (14) 0,1 bis 50 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der zweiten Faserstofflage (14) beträgt.

20

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einer Faserstofflage (12, 14) Bindemittel, Retentionsmittel, Füllmittel, Farbstoffe, Bleichmittel, Nassverfestiger und/oder sonstige in der Papier- und Kartonherstellung verwendete Hilfsstoffe zugegeben
25 werden.

15. Verwendung einer Faserstofflage umfassend ein Gemisch aus cellulosehaltigem Material und Feinstoffpartikeln, wobei ein Ursprungsmaterial für die Feinstoffpartikel Kokostorf ist und die Feinstoffpartikel eine Partikelgröße
30 < 0,5 mm, insbesondere < 0,3 mm, aufweisen, zur Herstellung eines mehrlagigen Kartonmaterials, insbesondere einer mehrlagigen Kartonbahn.

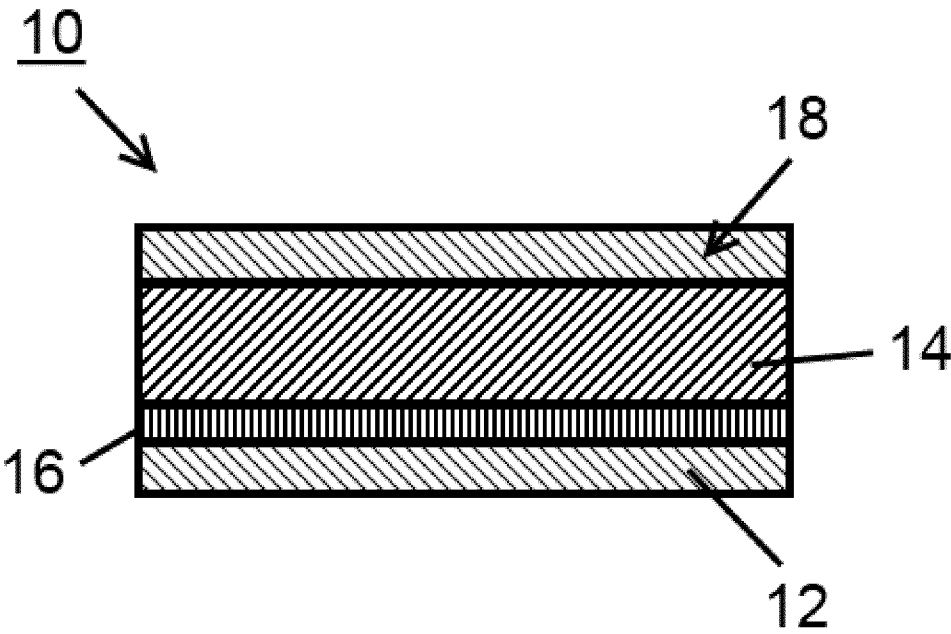
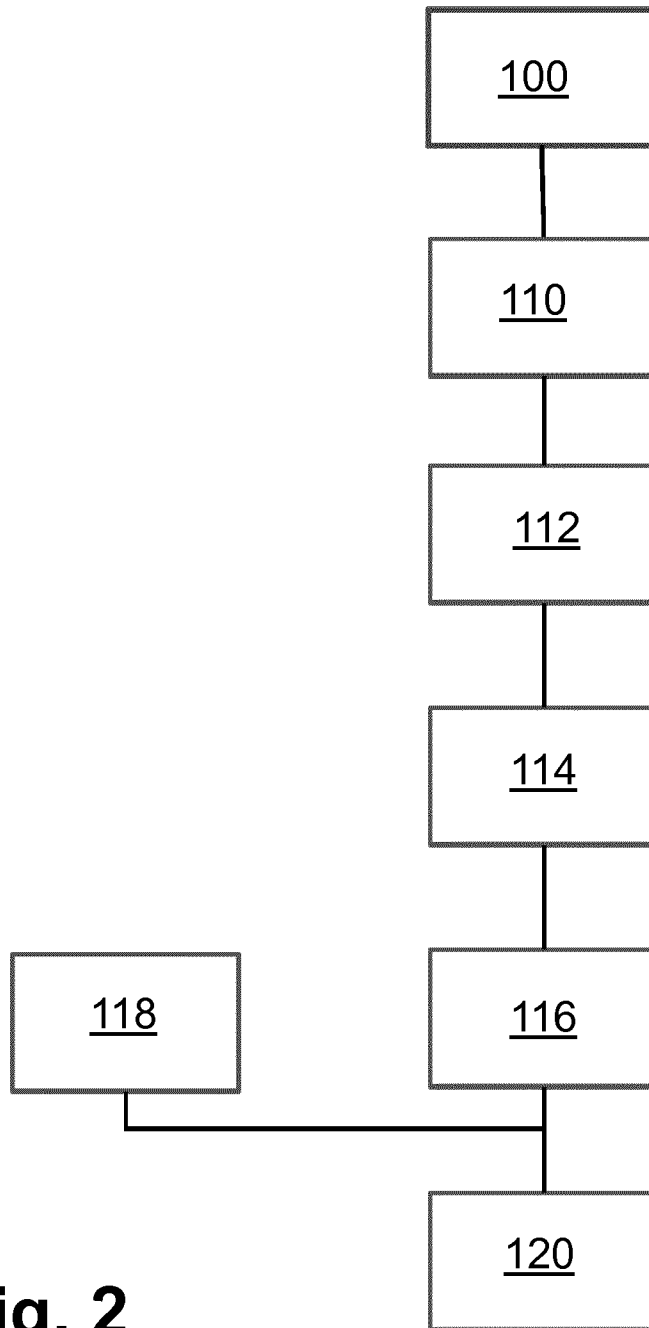


Fig. 1

2 / 2**Fig. 2**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/066902

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. D21H27/30 D21H27/38 B32B29/00 B32B29/08 D21F11/04 D21C5/02 D21H11/12 D21H19/00 ADD. According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC											
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) D21H B32B D21F D21C Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data											
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category*</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="vertical-align: top;"> WO 2005/042840 A2 (SPEZIALPAPPENFABRIK ROSEGG BET [AT]; CHRIST WOLFGANG [DE]; SCHMALFUSS) 12 May 2005 (2005-05-12) the whole document ----- </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="vertical-align: top;"> EP 2 821 547 A1 (MAYR MELNHOF KARTON AG [AT]) 7 January 2015 (2015-01-07) the whole document ----- </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">10-15</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	WO 2005/042840 A2 (SPEZIALPAPPENFABRIK ROSEGG BET [AT]; CHRIST WOLFGANG [DE]; SCHMALFUSS) 12 May 2005 (2005-05-12) the whole document -----	1-15	A	EP 2 821 547 A1 (MAYR MELNHOF KARTON AG [AT]) 7 January 2015 (2015-01-07) the whole document -----	10-15
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
A	WO 2005/042840 A2 (SPEZIALPAPPENFABRIK ROSEGG BET [AT]; CHRIST WOLFGANG [DE]; SCHMALFUSS) 12 May 2005 (2005-05-12) the whole document -----	1-15									
A	EP 2 821 547 A1 (MAYR MELNHOF KARTON AG [AT]) 7 January 2015 (2015-01-07) the whole document -----	10-15									
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.											
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family											
Date of the actual completion of the international search 20 October 2016		Date of mailing of the international search report 31/10/2016									
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Koegler-Hoffmann, S									

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/066902

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005042840	A2	12-05-2005	AT 413549 B	15-03-2006
			EP 1680547 A2	19-07-2006
			WO 2005042840 A2	12-05-2005

EP 2821547	A1	07-01-2015	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/066902

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. D21H27/30 D21H27/38 B32B29/00 B32B29/08 D21F11/04 D21C5/02 D21H11/12 D21H19/00 ADD. Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC											
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) D21H B32B D21F D21C Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data											
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategorie*</th> <th>Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile</th> <th>Betr. Anspruch Nr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>WO 2005/042840 A2 (SPEZIALPAPPENFABRIK ROSEGG BET [AT]; CHRIST WOLFGANG [DE]; SCHMALFUSS) 12. Mai 2005 (2005-05-12) das ganze Dokument</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 2 821 547 A1 (MAYR MELNHOF KARTON AG [AT]) 7. Januar 2015 (2015-01-07) das ganze Dokument</td> <td>10-15</td> </tr> </tbody> </table>			Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.	A	WO 2005/042840 A2 (SPEZIALPAPPENFABRIK ROSEGG BET [AT]; CHRIST WOLFGANG [DE]; SCHMALFUSS) 12. Mai 2005 (2005-05-12) das ganze Dokument	1-15	A	EP 2 821 547 A1 (MAYR MELNHOF KARTON AG [AT]) 7. Januar 2015 (2015-01-07) das ganze Dokument	10-15
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.									
A	WO 2005/042840 A2 (SPEZIALPAPPENFABRIK ROSEGG BET [AT]; CHRIST WOLFGANG [DE]; SCHMALFUSS) 12. Mai 2005 (2005-05-12) das ganze Dokument	1-15									
A	EP 2 821 547 A1 (MAYR MELNHOF KARTON AG [AT]) 7. Januar 2015 (2015-01-07) das ganze Dokument	10-15									
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie											
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist											
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 20. Oktober 2016		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 31/10/2016									
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Koegler-Hoffmann, S									

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/066902

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005042840 A2	12-05-2005	AT 413549 B	15-03-2006
		EP 1680547 A2	19-07-2006
		WO 2005042840 A2	12-05-2005

EP 2821547 A1	07-01-2015	KEINE	
