

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50295/2021 (51) Int. Cl.: **D21H 15/00** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 21.04.2021 **D21H 11/00** (2006.01)  
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2023 **D21H 11/14** (2006.01)  
**D21C 3/00** (2006.01)  
**B32B 7/023** (2019.01)  
**B32B 29/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
WO 9213137 A1  
RU 2101411 C1  
CN 106894268 A

(73) Patentinhaber:  
Mondi AG  
1030 Wien (AT)

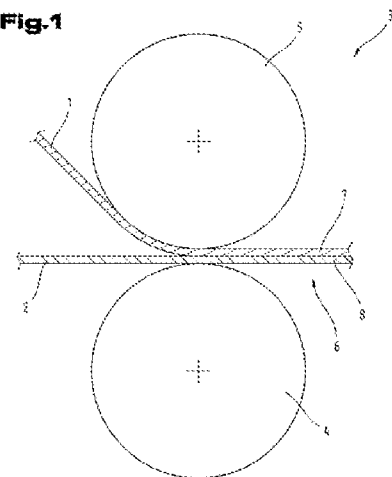
(72) Erfinder:  
Möhle Marvin MSc  
1120 Wien (AT)

(74) Vertreter:  
Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt  
GmbH  
4580 Windischgarsten (AT)

### (54) **Bedruckbares, mehrlagiges Papier für Verpackungen und Verfahren zu dessen Herstellung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines bedruckbaren bzw. zum Bedrucken vorgesehenen, mehrlagigen Papiers für Verpackungen sowie ein bedruckbares bzw. zum Bedrucken vorgesehenes, mehrlagiges Papier für Verpackungen. Das Verfahren umfasst eine Bereitstellung oder Herstellung eines Cellulosefasern umfassenden, gebleichten ersten Zellstoffs, sowie eine Bereitstellung oder Herstellung eines Cellulosefasern umfassenden, zweiten Zellstoffs. Als Cellulosefasern umfassender, zweiter Zellstoff wird hierbei eine Mischung bestehend aus, bezogen auf 100 Gew. % Gesamt-Trockenmasse des zweiten Zellstoffs, 40 Gew. % bis 80 Gew. % ungebleichtes Zellstoffmaterial und 20 Gew. % bis 60 Gew. % gebleichtes Zellstoffmaterial bereitgestellt oder hergestellt.

**Fig.1**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines bedruckbaren bzw. zum Bedrucken vorgesehenen, mehrlagigen Papiers für Verpackungen sowie ein bedruckbares bzw. zum Bedrucken vorgesehenes, mehrlagiges Papier für Verpackungen.

**[0002]** Produkthersteller und/oder -händler verlangen zumeist nach bedruckbaren Verpackungen für ihre Produkte, beispielsweise um grafische Darstellungen der beinhalteten Produkte und/oder Produktinformationen für Konsumenten darzustellen. Solche Produktverpackungen sind heutzutage praktische in allen Branchen gebräuchlich, sei es beispielsweise im Bereich Lebensmittel- oder Geräteproduktion bzw. -handel. Vermehrt wird hierbei eine hohe Druckqualität, insbesondere hohe Farbdichte, -brillanz sowie Kontrast der auf einem Verpackungspapier aufgetragenen Druckbilder gefordert, um das beinhaltete Produkt möglichst attraktiv und kaufanregend darzustellen.

**[0003]** Bedruckbare Papiere für Verpackungen können einerseits als eigenständige Verpackungspapiere ausgebildet sein, wie zum Beispiel bei Umverpackungspapieren. Alternativ kann ein gattungsgemäßes Papier für Verpackungen aber auch einen Bestandteil, insbesondere eine bedruckbare, äußere Papierlage einer Verpackung bilden, wie dies häufig bei Kartonverpackungen der Fall ist. Gattungsgemäße, mehrlagige Papiere bzw. Papierlagen werden auch als Liner, Papierliner oder Kraftliner bezeichnet. Insofern kann auch das gegenständliche, bedruckbare, mehrlagige Papier für Verpackungen als Liner, Papierliner oder Kraftliner bezeichnet werden.

**[0004]** Um eine möglichst gute Druckqualität, insbesondere eine hohe Farbdichte und Farbbrillanz sowie Kontrast bereitstellen zu können, ist bei den gegenständlichen Verpackungspapieren eine zum Bedrucken vorgesehene Oberfläche mit hohem Weißgrad wünschenswert. Zu diesem Zweck wird zur Herstellung von bedruckbaren Papieren für Verpackungen häufig gebleichter Zellstoff eingesetzt. Bekannt sind zum einen bedruckbare Papiere für Verpackungen, welche vollständig aus gebleichtem Zellstoff hergestellt werden bzw. welche ausschließlich gebleichtes Cellulose-Fasermaterial umfassen. Nachteilig bei solchen vollständig gebleichten Papieren sind unter anderem eine Verschlechterung vor allem der mechanischen Eigenschaften der resultierenden Verpackung aufgrund der chemischen Behandlung des Zellstoffs sowie die erhöhte Last an erforderlichen Prozesschemikalien und natürlich auch die damit einhergehenden erhöhten Produktionskosten.

**[0005]** Des Weiteren sind mehrlagige Verpackungspapiere bzw. Papierliner bekannt, welche eine äußere, zum Bedrucken vorgesehene Toplage bzw. Deckenlage aus gebleichtem Fasermaterial und eine darunter liegende Trägerlage aus ungebleichtem Cellulose-Fasermaterial, inklusive ungebleichtem Recycling-Fasermaterial aufweisen. Die zum Bedrucken vorgesehene Oberfläche der Toplage derartiger, mehrlagiger Papiere für Verpackungen weist allerdings je nach Art des zur Herstellung der Trägerlage eingesetzten, ungebleichten Zellstoffmaterials häufig ein gräuliches oder bräunliches Erscheinungsbild auf. Dies da das ungebleichte Fasermaterial dieser unteren Trägerlage durch die Top- bzw. Deckenlage aus gebleichtem Fasermaterial quasi durchscheint. Hierdurch ergeben sich natürlich Nachteile hinsichtlich der Druckqualität, insbesondere können aufgedruckte Druckbilder farblich verfälscht erscheinen. Um einen hohen Weißgrad solcher mehrlagiger Verpackungspapiere bereitzustellen, war es bisher nötig bzw. bekannt, eine Deckenlage mit sehr hoher Grammatur einzusetzen. Dies wirkt sich allerdings wiederum nachteilig hinsichtlich Ressourceneffizienz und Herstellungskosten aus.

**[0006]** Ein mehrlagiges Papier für Verpackungen bzw. ein entsprechender (Papier)-Liner ist zum Beispiel aus EP 1 392 923 B1 bekannt.

**[0007]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, die noch bestehenden Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und zum einen ein in ökonomischer und ökologischer Hinsicht verbessertes Verfahren zur Herstellung eines bedruckbaren Papiers für Verpackungen bereitzustellen, mittels welchem Verfahren ein Papier mit guten mechanischen Eigenschaften und gleichzeitig guter Bedruckbarkeit, insbesondere hohen Weißgrad hergestellt werden kann. Weiters war es

Aufgabe der Erfindung ein Papier für Verpackungen mit guten mechanischen Eigenschaften und gleichzeitig guter Bedruckbarkeit zur Verfügung zu stellen, welches Papier in ökonomischer und ökologischer Hinsicht verbessert herstellbar ist.

**[0008]** Diese Aufgabe wird zum einen durch ein Verfahren gemäß den Ansprüchen gelöst.

**[0009]** Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines bedruckbaren bzw. zum Bedrucken vorgesehenen, mehrlagigen Papiers für Verpackungen bzw. Verpackungspapiers umfasst die Schritte

- Bereitstellung oder Herstellung eines Cellulosefasern umfassenden, gebleichten ersten Zellstoffs und Herstellung einer ersten Papierbahn umfassend den ersten Zellstoff durch Bildung einer ersten Pulpe umfassend den ersten Zellstoff und Entwässerung/Trocknung dieser ersten Pulpe,
- Bereitstellung oder Herstellung eines Cellulosefasern umfassenden, zweiten Zellstoffs und Herstellung einer zweiten Papierbahn umfassend den zweiten Zellstoff durch Bildung einer zweiten Pulpe umfassend den zweiten Zellstoff und Entwässerung/Trocknung dieser zweiten Pulpe,
- Verbinden der beiden Papierbahnen zu einer mehrlagigen Papierbahn, sodass durch die erste Papierbahn eine oberste bzw. äußere Deckenlage und durch die zweite Papierbahn eine mit dieser obersten Deckenlage unmittelbar verbundene Trägerlage der mehrlagigen Papierbahn gebildet wird,
- optional Herstellung einer oder mehrerer weiterer Papierlagen und Verbinden zumindest einer dieser weiteren Papierlagen mit der Trägerlage,
- optional weitere Trocknung der mehrlagigen Papierbahn,
- und Konfektionierung der mehrlagigen Papierbahn.

**[0010]** Als Cellulosefasern umfassender, zweiter Zellstoff wird eine Mischung bestehend aus, bezogen auf 100 Gew. % Gesamt-Trockenmasse des zweiten Zellstoffs, 40 Gew. % bis 80 Gew. % ungebleichtes Zellstoffmaterial und 20 Gew. % bis 60 Gew. % gebleichtes Zellstoffmaterial bereitgestellt oder hergestellt.

**[0011]** Hier und im Folgenden ist unter dem Begriff Pulpe eine wässrige Suspension des jeweiligen Zellstoffes zu verstehen. Synonym können auch wie üblich andere Begriffe, wie etwa Faserbrei, Faserstoff-Wasser-Suspension, Fasersuspension, Zellstoffsuspension etc. verwendet werden. Eine anfängliche Konsistenz der ersten und der zweiten Pulpe kann zum Beispiel 0,5 % bis 2% betragen. Wahlweise können der ersten und/oder der zweiten Pulpe zusätzlich zu den jeweiligen Zellstoffmaterialien auch noch übliche Hilfsstoffe beigemischt werden. Als Beispiele seien Massestärke, PAC (Polyaluminiumchlorid), ASA (Alkyl Succinic Anhydride) oder andere Leimungsmittel, Nassfestmittel, Bentonit etc. genannt. Wie an sich bekannt kann ein Gewichtsanteil solcher Hilfschemikalien in den Pulpen hierbei gering sein.

**[0012]** Unter einem ungebleichten Zellstoffmaterial ist ganz generell ein Zellstoffmaterial zu verstehen, welches im Zuge des Herstellungsprozesses des bedruckbaren, mehrlagigen Papiers nicht gebleicht wird.

**[0013]** Mittels des angegebenen Verfahrens kann ein Verpackungspapier mit hohem Weißgrad und gleichzeitig guten mechanischen Eigenschaften hergestellt werden. Dies obgleich der Verwendung eines hohen Anteils an ungebleichtem Zellstoffmaterial. Überraschenderweise kann auch eine Grammatur bzw. Schichtdicke der Deckenlage geringgehalten werden, ohne den Weißgrad der zum Bedrucken vorgesehenen Oberfläche der Deckenlage zu sehr zu kompromittieren, wie dies nachstehend anhand entsprechender Werte des Papiers für Verpackungen noch näher erläutert wird. Insgesamt kann mittels des angegebenen Verfahrens ein Verpackungspapier bzw. ein Papier für Verpackungen mit guter Bedruckbarkeit, insbesondere beaufschlagbar mit Druckbildern hoher Qualität und Farbtreue hergestellt werden, welches zudem die Anforderungen für Verpackungspapiere hinsichtlich mechanischer Robustheit und Festigkeit erfüllt.

**[0014]** Gleichzeitig kann im Vergleich zur Herstellung vollständig gebleichter Verpackungspapiere die Last an Prozesschemikalien im Zuge des Verfahrens verringert werden. Aufgrund des verringerten Einsatzes von gebleichtem Zellstoffmaterial und der ermöglichten geringen Gram-

matur der Deckenlage kann außerdem die Menge an eingesetzten Zellstoff insgesamt klein gehalten werden. Dies und der verringerte Chemikalien-Einsatz wirken sich konsequenterweise auch positiv hinsichtlich der Herstellungskosten für das Verpackungspapier aus.

**[0015]** Vorzugsweise kann als Cellulosefasern umfassender, zweiter Zellstoff eine Mischung bestehend aus, bezogen auf 100 Gew. % Gesamt-Trockenmasse des zweiten Zellstoffs, 45 Gew. % bis 75 Gew. % ungebleichtes Zellstoffmaterial und 25 Gew. % bis 55 Gew. % gebleichtes Zellstoffmaterial bereitgestellt oder hergestellt werden.

**[0016]** Das ungebleichte Zellstoffmaterial des zweiten Zellstoffs kann vorzugsweise ausgewählt werden aus einer Gruppe bestehend aus ungebleichtem, frischem Langfaser-Zellstoffmaterial, ungebleichtem Recyclingfaser-Zellstoffmaterial, oder einer Mischung an ungebleichten Zellstoffmaterialien aus dieser Gruppe.

**[0017]** Unter Recyclingfaser-Zellstoffmaterial ist insbesondere ein durch Aufbereitung von bereits benutztem Altpapier gewonnenes Zellstoffmaterial zu verstehen. Recyclingfaser-Zellstoffmaterial ist in ISO 4046-4:2016 begrifflich definiert. Unter dem Begriff Recyclingfaser-Zellstoffmaterial wird nicht ein im Zuge des Verfahrens zur Herstellung des Verpackungspapieres verworfenes bzw. verlorenes Zellstoffmaterial gemäß Definition in ISO 4046-3, gebräuchlich auch als broke bezeichnet, verstanden.

**[0018]** Als gebleichtes Zellstoffmaterial des zweiten Zellstoffs kann bevorzugt eine Mischung aus 30 Gew. % bis 80 Gew. % gebleichten Kurzfaser-Zellstoffmaterial und 20 Gew. % bis 70 Gew. % gebleichtes Langfaser-Zellstoffmaterial eingesetzt werden.

**[0019]** Zur Bildung des gebleichten Zellstoffmaterials des ersten Zellstoffs kann insbesondere 70 Gew. % - 100 Gew. % gebleichtes Kurzfaser-Zellstoffmaterial eingesetzt werden. Je nach Erfordernis kann zur Bildung des gebleichten Zellstoffmaterials des ersten Zellstoffs aber auch bis zu 30 Gew. % Langfaser-Zellstoffmaterial eingesetzt werden.

**[0020]** Die angegebenen Zellstoffmaterialien haben sich als besonders gut geeignet zur Herstellung eines Papiers für Verpackungen mit gewünschten bzw. ausreichend guten Eigenschaften, insbesondere zum Erzielen guter mechanischer Eigenschaften bzw. ausreichend guter Festigkeiten und gleichzeitig guter Bedruckbarkeit erwiesen.

**[0021]** Bei einer Weiterbildung des Verfahrens kann vorgesehen sein, dass unmittelbar vor dem Verbinden der ersten Papierbahn und der zweiten Papierbahn ein Trockengehalt der ersten Papierbahn auf 3 % bis 50 % und ein Trockengehalt der zweiten Papierbahn auf 3 % bis 50 % eingestellt wird.

**[0022]** Wie sich herausgestellt hat gelingt ein Verbinden der beiden Papierbahnen innerhalb der beiden angegebenen Trockengehalte besonders gut. In weiterer Folge kann auch eine sehr gute Haftung der Deckenlage und der Trägerlage aneinander in dem Papier für Verpackungen bereitgestellt werden. Im Besonderen kann eine Delamination der beiden Lagen wirksam hintangehalten werden.

**[0023]** Der ersten Pulpe oder der ersten Papierbahn kann des Weiteren 100 kg bis 150 kg eines Weißpigment-Füllstoffs pro Tonne Gesamt-Trockenmasse des gebleichten ersten Zellstoffs beigemischt werden.

**[0024]** Durch diese Maßnahme kann die Bedruckbarkeit der Oberfläche der Deckenlage des Papiers für Verpackungen weiter verbessert werden. Der Weißpigment-Füllstoff verleiht der Deckenlage hierbei zusätzlich Opazität bzw. eine abdeckende Wirkung gegenüber der darunterliegenden Trägerlage. Überraschenderweise hat sich hierbei ein Beimengen einer solch großen Menge an Füllstoff, wie oben angegeben, als möglich erwiesen, ohne dass insbesondere übermäßige Einbußen bei den mechanischen Eigenschaften des Verpackungspapiers, insbesondere dessen mechanischer Festigkeit in Kauf genommen werden müssten. Außerdem können auf diese Weise die Herstellungskosten für das Papier für Verpackungen weiter reduziert werden.

**[0025]** Vorzugsweise kann der ersten Pulpe oder der ersten Papierbahn als Weißpigment-Füllstoff Calciumcarbonat bzw. Kalk beigemischt werden.

**[0026]** Bei einer bevorzugten Verfahrensführung kann vorgesehen sein, dass die mehrlagige Papierbahn nach vollständiger Trocknung auf einen Endtrockengehalt mit einem Flächengewicht von 75 g/m<sup>2</sup> bis 120 g/m<sup>2</sup> hergestellt wird, wobei die Deckenlage mit einem Flächengewicht von 50 g/m<sup>2</sup> bis 70 g/m<sup>2</sup> hergestellt wird, und wobei ein Verhältnis des Flächengewichts der Deckenlage zu einem Flächengewicht der Trägerlage auf 1,2:1 bis 2:1 eingestellt wird.

**[0027]** Entsprechende Flächengewichte bzw. Grammaturen können wie an sich bekannt durch Steuerung diverser Verfahrensparameter, wie etwa Konsistenzen in einem Konstantteil einer Papiermaschine, die auf den Stoffauflauf einer Papiermaschine aufgebrachte Mengen an Pulpe und Stoffauflauf-Konsistenz, Durchzugsgeschwindigkeiten in verschiedenen Bereichen einer Papiermaschine und so weiter eingestellt werden. Ein Papier mit den angegebenen Flächengewichten und Flächengewichtsverhältnissen hat sich als besonders gut geeignet erwiesen, gute mechanische Eigenschaften und gute Bedruckbarkeit zu kombinieren. Des Weiteren kann durch die angegebenen Maßnahmen insgesamt ein Papier für Verpackungen mit geringem Materialeinsatz aber dennoch guten Eigenschaften bereitgestellt werden.

**[0028]** Bei einer weiteren Verfahrensführung kann der zweite Zellstoff mit einem Schopper-Riegler-Wert gemäß ISO 5267-1:2000 von 20 °SR bis 35 °SR bereitgestellt oder hergestellt werden.

**[0029]** Ein entsprechendes Zellstoffmaterial hat sich als besonders gut geeignet zur Bildung des zweiten Zellstoffs und in weiterer Folge zur Bildung der Trägerlage des Verpackungspapiers erwiesen. Je nach Ausgangs-Zellstoffmaterialien kann ein Zellstoff innerhalb des oben angegebenen Bereichs für den Schopper-Riegler-Wert wie an sich bekannt durch mechanische Mahlung und/oder Zerkleinerung, insbesondere in sogenannten Refinern bewerkstelligt werden.

**[0030]** Im Speziellen kann bei einer bevorzugten Verfahrensführung der zweite Zellstoff mit einer Kappa-Zahl gemäß ISO 302:2015 von 20 bis 65 bereitgestellt oder hergestellt werden.

**[0031]** Durch Einsatz eines zweiten Zellstoffs mit entsprechender Kappa-Zahl aus dem angegebenen Bereich kann ein gut geeigneter Färbungsgrad der Trägerlage des Verpackungspapiers bzw. Papiers für Verpackungen eingestellt werden, ohne dass weitreichende Einbußen bezüglich der mechanischen Festigkeit des Verpackungspapiers hingenommen werden müssen. Eine Kappa-Zahl innerhalb des angegebenen Bereichs kann wie an sich bekannt in erster Linie durch die Auswahl und/oder Aufbereitung der entsprechenden Zellstoffmaterialien, vor allem während des chemischen Aufschließens, sowie durch die Zusammensetzung an Zellstoffmaterialien zur Bildung des zweiten Zellstoffs eingestellt werden.

**[0032]** Weiters kann der erste, gebleichte Zellstoff mit einer Kappa-Zahl gemäß ISO 302:2015 von 12 oder weniger, vorzugsweise 10 oder weniger bereitgestellt oder hergestellt werden.

**[0033]** Zweckmäßigerweise kann bei dem Verfahren außerdem eine Glättung einer zum Bedrucken vorgesehenen Oberfläche der Deckenlage der mehrlagigen Papierbahn vorgesehen sein. Im Speziellen kann eine solche Glättung durch Kalandrieren dieser Oberfläche mittels eines Kalenders, wie etwa Hard-Nip, Soft-Nip, Lang-Nip, etwa Schuhkalandrierer oder Metall-Band-Kalander durchgeführt werden.

**[0034]** Hierdurch kann im weitesten Sinne eine Güte der zum Bedrucken vorgesehenen Oberfläche verbessert werden, wodurch die Qualität von auf diese Oberfläche aufgetragenen Druckbildern weiter verbessern lässt. Diverse Stellparameter, beispielsweise Druck, Temperatur und Verweilzeit, beim Kalandrieren zur Erzielung jeweils gewünschter Oberflächeneigenschaften, beispielsweise Oberflächenrauheit, sind dem Durchschnittsfachmann grundsätzlich geläufig.

**[0035]** Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch ein bedruckbares bzw. zum Bedrucken vorgesehenes, mehrlagiges Papier für Verpackungen bzw. Verpackungspapier gemäß den Ansprüchen gelöst.

**[0036]** Das Papier für Verpackungen bzw. Verpackungspapier umfasst

- eine oberste Deckenlage überwiegend umfassend ein erstes, gebleichtes Cellulosefaser-Material bzw. überwiegend bestehend aus einem ersten, gebleichten Cellulosefaser-Material,
- sowie eine mit der obersten Deckenlage unmittelbar verbundene Trägerlage überwiegend um-

fassend aus ein zweites Cellulosefaser-Material bzw. überwiegend bestehend aus einem zweiten, gebleichten Cellulosefaser-Material.

**[0037]** Das zweite Cellulosefaser-Material ist durch eine Mischung bestehend aus, bezogen auf 100 Gew. % Gesamt-Trockenmasse des zweiten Cellulosefaser-Materials, 40 Gew. % bis 80 Gew. % ungebleichtes Fasermaterial und 20 Gew. % bis 60 Gew. % gebleichtes Fasermaterial gebildet.

**[0038]** Durch diese Merkmale kann ein sehr gut bedruckbares Papier für Verpackungen bereitgestellt werden, welches insbesondere einen hohen Weißgrad an der zu bedruckenden Oberfläche der Deckenlage aufweist, und damit auch eine hohe Farbbrillanz bzw. Farbtreue hierauf aufgedruckter Druckbilder gewährleistet. Gleichzeitig kann ein Verpackungspapier mit guten mechanischen Eigenschaften bereitgestellt werden. Überraschenderweise kann auch eine Grammatik bzw. Schichtdicke der Deckenlage geringgehalten werden, ohne den Weißgrad der zum Bedrucken vorgesehenen Oberfläche der Deckenlage zu sehr zu kompromittieren. Dies wird nachstehend anhand entsprechender Werte des Papiers für Verpackungen noch näher erläutert.

**[0039]** Außerdem kann ein entsprechendes Verpackungspapier mittels eines Verfahrens wie obenstehend beschrieben hergestellt werden, welches Verfahren sich durch hohe Effizienz sowohl in ökologischer als auch ökonomischer Hinsicht auszeichnet. Vorzugsweise kann das zweite Cellulosefaser-Material durch eine Mischung bestehend aus, bezogen auf 100 Gew. % Gesamt-Trockenmasse des zweiten Cellulosefaser-Materials, 45 Gew. % bis 75 Gew. % ungebleichtes Fasermaterial und 25 Gew. % bis 55 Gew. % gebleichtes Fasermaterial gebildet sein. Unter einem ungebleichten Fasermaterial ist ein Fasermaterial zu verstehen, welches im Zuge des Herstellungsprozesses des bedruckbaren, mehrlagigen Papiers nicht gebleicht wurde bzw. aus einem ungebleichten Zellstoffmaterial resultiert.

**[0040]** Die Deckenlage des Verpackungspapiers bzw. dessen nach außen weisende Oberfläche ist zum Bedrucken vorgesehen und bildet diese Deckenlage bei der Anwendung des Papiers die außenseitige, zum Bedrucken vorgesehene Lage einer Verpackung. Das Papier für Verpackungen kann grundsätzlich eigenständig für Verpackungszwecke als Primärverpackung verwendet werden und ist auch als Umverpackungspapier zum Umhüllen von Artikeln bzw. Objekten geeignet. Ein weiterer, häufiger Einsatzfall des Papiers für Verpackungen ist ein Aufbringen auf bzw. Verbinden mit anderen Primärverpackungen, wie etwa einem Verpackungskarton. Im Speziellen ist also eine Verwendung des Verpackungspapiers als bedruckbares Deckenpapier für Papp- bzw. Kartonverpackungen etc. möglich. Gleichwohl ist das gegenständliche Papier als Bestandteil einer Sekundärverpackung oder alleinstehend als Sekundärverpackung geeignet, also als Verpackung oder Verpackungskomponente einer Verpackung ohne direkten Kontakt zu den verpackten Produkten.

**[0041]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform des Papiers für Verpackungen kann das ungebleichte Fasermaterial des zweiten Cellulosefaser-Materials ausgewählt sein aus einer Gruppe bestehend aus ungebleichtes, frisches Langfasermaterial, ungebleichtes Recyclingfasermaterial, oder einer Mischung an ungebleichten Fasermaterialien aus dieser Gruppe.

**[0042]** Wie obenstehend in Zusammenhang mit dem Begriff Recyclingfaser-Zellstoffmaterial bereits erörtert, ist auch unter dem Begriff Recyclingfasermaterial ein durch Aufbereitung von bereits benutztem Altpapier und zu neuem Papier, hier zu dem mehrlagigen Papier für Verpackungen verarbeitetes Fasermaterial zu verstehen. Wie obenstehend sei auch bezüglich des Begriffs Recyclingfasermaterial auf die begriffliche Definition gemäß ISO 4046-4:2016 verwiesen.

**[0043]** Des Weiteren kann das gebleichte Fasermaterial des zweiten Cellulosefaser-Materials durch eine Mischung aus 30 Gew. % bis 80 Gew. % gebleichtes Kurzfasermaterial und 20 Gew. % bis 70 Gew. % gebleichtes Langfasermaterial gebildet sein.

**[0044]** Außerdem kann vorgesehen sein, dass das gebleichte Fasermaterial des ersten Cellulosefaser-Materials 70 Gew. % bis 100 Gew. % gebleichtes Kurzfasermaterial umfasst. Hierbei kann das gebleichte Fasermaterial des ersten Cellulosefaser-Materials auch bis zu 30 Gew. % gebleichtes Langfasermaterial umfassen.

**[0045]** Das gebleichte Fasermaterial des zweiten Cellulosefaser-Materials kann insbesondere eine Kappa-Zahl gemäß ISO 302:2015 von 12 oder weniger, vorzugsweise 10 oder weniger und insbesondere 5 oder weniger aufweisen.

**[0046]** Die angegebenen Cellulose-Faser-Materialien haben sich als besonders gut geeignet zur Erzielung von gewünschten bzw. ausreichend guten Eigenschaften, insbesondere zum Erzielen guter mechanischer Eigenschaften bzw. ausreichend guter Festigkeiten und gleichzeitig guter Bedruckbarkeit erwiesen.

**[0047]** Bei einer weiteren Ausgestaltungsform des Papiers für Verpackungen kann dessen Deckenlage einen Weißpigment-Füllstoff aufweisen, wobei ein Ascherückstand gemäß ISO 1762:2015 der Deckenlage von 10 Gew. % bis 14 Gew. % betragen kann.

**[0048]** Hierdurch kann die Bedruckbarkeit der Oberfläche der Deckenlage des Papiers für Verpackungen weiter verbessert werden. Der Weißpigment-Füllstoff verleiht der Deckenlage hierbei zusätzlich Opazität bzw. eine abdeckende Wirkung gegenüber der darunterliegenden Trägerlage. Überraschenderweise hat sich erwiesen, dass bei einem derart hohen Gehalt an Füllstoff keine übermäßigen Einbußen bei den mechanischen Eigenschaften des Verpackungspapiers in Kauf genommen werden müssen. Der messbare Asche-Rückstand ist bei Papieren je nach im Zuge der Herstellung eingesetzten Materialien bzw. Additiven wie an sich bekannt in der Regel primär durch mineralische Additive bzw. anorganische Zuschlagstoffe gebildet. Bezüglich des Verfahrens zur Herstellung des Papiers für Verpackungen ist der Vollständigkeit halber anzumerken, dass es im Zuge der Entwässerung bzw. Trocknung der Pulpe bzw. der in einer Papiermaschine gebildeten Papierbahn immer zu unvermeidbarem Verlust an eingesetzten, anorganischen Zuschlagstoffen kommt, beispielweise im Zuge der Entwässerung auf einer Siebpartie. Dieser unvermeidliche Verlust führt daher zu einer Erniedrigung des im Papier messbaren Asche-Rückstands im Vergleich zu den im Verfahren beigemengten Einsatzmengen an anorganischen Zuschlagstoffen.

**[0049]** Vorzugsweise kann der Weißpigment-Füllstoff durch Calciumcarbonat bzw. Kalk gebildet sein.

**[0050]** Bei einer Weiterbildung des Papiers für Verpackungen kann das Papier bei Beaufschlagung dessen Deckenlage mit Wasser gemäß ISO 535:2014 einen Cobb-60 Wert von 30 g/m<sup>2</sup> bis 40 g/m<sup>2</sup> aufweisen.

**[0051]** Durch dieses Merkmal kann die Bedruckbarkeit des Papiers für Verpackungen verbessert werden. Im Speziellen kann die Aufnahme von üblichen, wasserbasierten Farben und deren Trocknung auf dem Papier verbessert werden, und kann so insbesondere ein unerwünschtes Durchschlagen der Druckfarbe hintangehalten werden. Der Cobb-60 Wert kann hierbei wie an sich bekannt primär durch die eingesetzten Materialien beeinflusst werden, insbesondere auch durch die Verwendung von Additiven, wie etwa Leimungsmitteln, beispielsweise Alkenyl-succinsäure Anhydrid (ASA).

**[0052]** Das Papier für Verpackungen kann ein Flächengewicht von 75 g/m<sup>2</sup> bis 120 g/m<sup>2</sup> aufweisen, wobei die Deckenlage ein Flächengewicht von 50 g/m<sup>2</sup> bis 70 g/m<sup>2</sup> aufweisen kann, und wobei ein Verhältnis des Flächengewichts der Deckenlage zu einem Flächengewicht der Trägerlage 1,2:1 bis 2:1 betragen kann.

**[0053]** Ein Papier mit den angegebenen Flächengewichten und Flächengewichtsverhältnissen hat sich als besonders gut geeignet erwiesen, gute mechanische Eigenschaften und gute Bedruckbarkeit zu kombinieren. Überraschend ist hierbei, dass das Flächengewicht bzw. die Grammaturn der Deckenlage derart niedrig gehalten werden kann, und dennoch eine gute Bedruckbarkeit bereitgestellt werden kann.

**[0054]** Bei einer weiteren Ausgestaltungsform des Papiers für Verpackungen kann ein Berstdruck-Index des Papiers gemäß ISO 2758:2014 von 3,5 kPa\*m<sup>2</sup>/g bis 4,5 kPa\*m<sup>2</sup>/g betragen.

**[0055]** Hierdurch kann ein Papier mit ausreichend guter mechanischer Festigkeit für Verpackungszwecke bereitgestellt werden.

**[0056]** Außerdem kann ein Scott-Bond-Wert gemäß TAPPI/ANSI T 569 om-14 des Papiers für Verpackungen von 250 J/m<sup>2</sup> bis 450 J/m<sup>2</sup> betragen.

**[0057]** Durch dieses Merkmal kann ein Verpackungspapier mit guter Haftung der Deckenlage und der Trägerlage aneinander bereitgestellt werden, und kann eine Delamination dieser beiden Lagen im Zuge der Verwendung des Papiers für Verpackungsanwendungen hintangehalten werden.

**[0058]** Vorzugsweise kann die Deckenlage des Papiers für Verpackungen eine Opazität gemäß ISO 2471:2008 von mehr als 75 % aufweisen.

**[0059]** Weiters kann eine Oberfläche der Deckenlage des Papiers für Verpackungen bevorzugt einen Weißgrad gemäß ISO 2470-1:2016 von mehr als 70 % aufweisen.

**[0060]** Außerdem kann bei dem Papier für Verpackungen die Oberfläche der Deckenlage einen L\*-Wert im CIELab-Farbraum gemäß ISO 5631-2:2015 von mehr als 65 aufweisen.

**[0061]** Durch diese Merkmale kann die Druckqualität von auf die Oberfläche der Deckenlage des Papiers aufgebracht Druckbilder weiter gesteigert werden, insbesondere die Farbtreue solcher Druckbilder verbessert werden.

**[0062]** Bei einer Weiterbildung des Papiers für Verpackungen kann außerdem vorgesehen sein, dass es einen Streifenstauchwiderstands-Index nach ISO 9895:2008 als geometrisches Mittel von 15 Nm/g bis 30 Nm/g aufweist. Der Streifenstauchwiderstands-Index ausgedrückt als geometrisches Mittel gemäß ISO 9895:2008 stellt wie an sich bekannt die Quadratwurzel aus dem Produkt der entsprechenden Messungen in Maschinenrichtung (machine direction; MD) und Querrichtung (cross direction; CD) dar.

**[0063]** Dieser mechanische Kennwert ist bei Verpackungspapieren besonders wichtig, da der Streifenstauchwiderstand eines Papiers geeignet ist den bei Verpackungen häufig vorkommenden Belastungen entgegenzuwirken. Daher kann durch das angegebene Merkmal die Widerstandsfähigkeit des Papiers und damit auch der Verpackung, welche durch das Papier gebildet oder das Papier als Bestandteil umfasst, weiter verbessert werden.

**[0064]** Eine Bendtsen-Rauhigkeit gemäß ISO 8791-2:2013 der zum Bedrucken vorgesehenen Oberfläche der Deckenlage des Papiers kann von 100 mL/min bis 300 mL/min betragen.

**[0065]** Auch hierdurch kann die Bedruckbarkeit des Papiers weiter verbessert werden. Die Einstellung einer entsprechenden Bendtsen-Rauhigkeit kann wie bereits obenstehend erläutert zum Beispiel mittels Kalandrieren erfolgen.

**[0066]** Des Weiteren kann es von Vorteil sein, wenn eine Dennison-Wachsrupffestigkeit des Papiers gemäß TAPPI T459 OM-13 mindestens 14 als kritische Wachsstärkennummer beträgt.

**[0067]** Eine solche Ausgestaltung des Papiers für Verpackungen kann insbesondere vorteilhaft bei einer Verwendung bestimmter Druckverfahren sein, beispielsweise kann ein Bedrucken des Verpackungspapiers mittels Offset-Druckverfahren verbessert werden.

**[0068]** Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese noch näher im Detail, auch anhand der folgenden Figuren erläutert.

**[0069]** Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

**[0070]** Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel für einen Verfahrensschritt eines Verbindens von zwei Papierbahnen durch Nass-Verpressung;

**[0071]** Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel für ein bedruckbares, mehrlagiges Papier für Verpackungen.

**[0072]** Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen wer-



den können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

**[0073]** Das Verfahren zur Herstellung des gegenständlichen Papiers kann grundsätzlich mit an sich üblichen Verfahrensschritten mittels einer Papiermaschine durchgeführt werden. Das Verfahren betrifft die Herstellung eines bedruckbaren, mehrlagigen Papiers für Verpackungen, also eines Papiers mit mindestens zwei Papierlagen, welches zumindest eine zum Bedrucken vorgesehene Oberfläche aufweist. Da die auf einer Papiermaschine durchgeführten Verfahrens- bzw. insbesondere Entwässerungs- und Trocknungsschritte dem Durchschnittsfachmann hinlänglich bekannt sind, kann eine detaillierte Beschreibung dieser grundlegenden Verfahrensschritte anhand von Figurendarstellungen hier und im Folgenden erübrigt werden, und werden diese auf einer Papiermaschine durchgeführten, grundlegenden Verfahrensschritte im Folgenden lediglich erwähnt. Das gegenständliche Papier für Verpackungen kann mittels in der Papierherstellung an sich üblichen Papiermaschinen-Parametern hergestellt werden.

**[0074]** Da das Produkt dieses Herstellungsverfahrens zumindest zwei Papierlagen aufweist umfasst das Verfahren zum Einen eine Bereitstellung oder Herstellung eines Cellulosefasern umfassenden, gebleichten ersten Zellstoffs, sowie zum Anderen eine Bereitstellung oder Herstellung eines Cellulosefasern umfassenden, zweiten Zellstoffs. Dementsprechend folgt wie bei der Papierherstellung auf einer Papiermaschine üblich eine Herstellung einer ersten Papierbahn umfassend den gebleichten, ersten Zellstoff und eine Herstellung einer zweiten Papierbahn umfassend den zweiten Zellstoff.

**[0075]** Hierzu erfolgt zunächst eine Herstellung einer ersten Pulpe umfassend den ersten Zellstoff sowie eine Herstellung einer zweiten Pulpe umfassend den zweiten Zellstoff. Hierzu können die beiden Zellstoffe wie an sich bekannt in wässriger Flüssigkeit suspendiert werden. Eine anfängliche Konsistenz der ersten und der zweiten Pulpe kann zum Beispiel 0,5 % bis 2% betragen. Wie in der Papierherstellung ebenfalls üblich können der ersten Pulpe, der zweiten Pulpe oder beiden Pulpen zusätzlich zu den jeweiligen Zellstoffen auch noch weitere Hilfsstoffe. Als Beispiele für solche Hilfsstoffe seien Massestärke, PAC (Polyaluminiumchlorid) oder Alaun, ASA (Alkyl Succinic Anhydride) oder andere Leimungsmittel, Bentonit oder Talkum, pH-Stellmittel, Retentionsmittel etc. genannt. Die Auswahl der Art und Menge solcher Hilfsstoffe kann von einem Durchschnittsfachmann auf dem fraglichen, technischen Gebiet zum Beispiel anhand gewünschter Detail-Eigenschaften des mehrlagigen Verpackungspapiers und/oder auch angepasst an eine bestimmte Ausgestaltung einer Papiermaschine bzw. angepasst an eine bestimmte Verfahrensführung, erfolgen.

**[0076]** Die erste Pulpe und die zweite Pulpe können wie bekannt jeweils auf einem bzw. mittels eines sogenannten Stoffauflauf(s) in eine Papiermaschine ein- bzw. aufgebracht werden. Der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle definiert, dass unter dem Begriff Pulpe eine wässrige Suspension des jeweiligen Zellstoffes zu verstehen. Synonym können auch wie üblich andere Begriffe, wie etwa Faserbrei, Faserstoff-Wasser-Suspension, Fasersuspension, Zellstoffsuspension etc. verwendet werden.

**[0077]** Wie dem Durchschnittsfachmann hinlänglich bekannt ist, erfolgt in einer Papiermaschine üblicherweise eine Bildung einer Papierbahn durch sukzessive Entwässerung und Trocknung einer über einen Stoffauflauf eingebrachten Pulpe. Eine Papierbahn kann zum Beispiel in einem ersten Entwässerungsschritt mittels einer sogenannten Siebpartie gebildet und zumindest eingedickt werden, wobei eine weitere Trocknung einer gebildeten Papierbahn in einer Papiermaschine in weiteren Trocknungsschritten erfolgen kann.

**[0078]** Dementsprechend ist bei dem gegenständlichen Verfahren auch eine Herstellung bzw. Bildung einer ersten Papierbahn durch Entwässerung/Trocknung der ersten Pulpe, sowie eine Herstellung bzw. Bildung einer zweiten Papierbahn durch Entwässerung/Trocknung der zweiten Pulpe vorgesehen.

**[0079]** Zur Herstellung des mehrlagigen Papiers für Verpackungen ist natürlich auch ein Verfah-

rensschritt zum Verbinden der ersten Papierbahn und der zweiten Papierbahn vorgesehen. Ein solches Verbinden kann grundsätzlich bei unterschiedlichen Trocknungsgraden bzw. Konsistenzen der beiden Papierbahnen, also auch zum Beispiel an unterschiedlicher Stelle in einer Papiermaschine bzw. beispielsweise nach oder im Zuge unterschiedlicher Entwässerungs- bzw. Trocknungsstufen in einer Papiermaschine erfolgen.

**[0080]** Dementsprechend ist auch bei dem gegenständlichen Verfahren Verbinden der beiden Papierbahnen, also ein Verbinden der ersten und der zweiten Papierbahn zu einer mehrlagigen Papierbahn zur Bildung einer mehrlagigen Papierbahn vorgesehen. Ein Ausführungsbeispiel für einen solchen Verbindungsvorgang ist stark vereinfacht und schematisch in der Fig. 1 dargestellt.

**[0081]** Das in Fig. 1 dargestellte Ausführungsbeispiel veranschaulicht ein Verbinden der gebildeten ersten Papierbahn 1 mit der gebildeten zweiten Papierbahn 2 im Zuge einer Trocknung mittels einer sogenannten Pressenpartie 3 einer Papiermaschine, wie dies bevorzugt ausgeführt wird. Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 zeigt hierbei nur einen Ausschnitt einer Pressenpartie zwecks Veranschaulichung des Verbindens der Papierbahnen 1, 2. Eine Pressenpartie 3 kann wie an sich bekannt eine der Siebpartie folgende Trocknungsstufe einer Papiermaschine bilden.

**[0082]** Es sei an dieser Stelle nochmals erwähnt, dass ein Verbinden der beiden Papierbahnen 1, 2 auch an anderer Stelle bzw. zu anderen Zeitpunkten im Verfahren grundsätzlich durchgeführt werden kann. So ist ein Verbinden der beiden Papierbahnen 1, 2 aus zwei unterschiedlichen Stoffaufläufen durchaus auch bereits im Zuge einer bzw. auf einer der Pressenpartie üblicherweise vorgeschalteten Siebpartie möglich. Genauso kann ein Verbinden der ersten und zweiten Papierbahnen 1, 2 nach vorangehender Trocknung auf einen Endtrockengehalt oder zumindest annähernd Endtrockengehalt der Papierbahnen mittels Kleben, Laminieren, etc. durchgeführt werden.

**[0083]** Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel kann das Verbinden der beiden Papierbahnen 1, 2 wie veranschaulicht durch Aneinanderpressen der beiden Papierbahnen 1, 2 mittels Presswalzen 4, 5 erfolgen. Wie weiters anhand des Ausführungsbeispiels der Fig. 1 veranschaulicht, werden die Papierbahnen 1, 2 zu einer mehrlagigen Papierbahn 6 derart verbunden, dass durch die erste Papierbahn 1 eine oberste Deckenlage 7 und durch die zweite Papierbahn 2 eine mit dieser obersten Deckenlage 7 unmittelbar verbundene Trägerlage 8 bzw. Stützlage der mehrlagigen Papierbahn 6 gebildet wird.

**[0084]** Vorzugsweise kann unmittelbar vor dem Verbinden der ersten Papierbahn 1 und der zweiten Papierbahn 2 ein Trockengehalt der ersten Papierbahn 1 auf 3 % bis 50 % und ein Trockengehalt der zweiten Papierbahn 2 auf 3 % bis 50 % eingestellt werden. Ein entsprechender Trockengehalt liegt hierbei im Bereich eines in einer Pressenpartie üblichen Wassergehalts von Papierbahnen.

**[0085]** Ganz grundsätzlich ist optional natürlich auch eine Herstellung einer oder mehrerer weiterer Papierlagen und deren Verbinden zu der mehrlagigen Papierbahn 6 möglich, wobei zumindest eine diese weiteren Papierlagen gegebenenfalls mit der Trägerlage 8 zur Ausbildung einer mehrlagigen Papierbahn 6 zu verbinden ist. Diese Option ist in Fig. 1 nicht aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt, ist jedoch für den Durchschnittsfachmann auf dem Gebiet der Papierherstellung selbsterklärend. Weitere Papierlagen zur Bildung des mehrlagigen Verpackungspapiers können je nach Verwendungszweck bzw. Anforderungen zweckmäßig sein, ein lediglich zweilagiges Verpackungspapier und damit die Bildung einer zweilagigen Papierbahn 6 zu dessen Herstellung wie in Fig. 1 schematisch veranschaulicht, kann in den meisten Fällen allerdings völlig ausreichend und aus Gründen der Materialersparnis und hinsichtlich möglichst einfacher Verfahrensführung auch gewünscht sein.

**[0086]** Unabhängig von der Anzahl an zur mehrlagigen Papierbahn 6 verbundenen Papierlagen kann nach dem Verbinden eine weitere Trocknung dieser Papierbahn 6, zum Beispiel in nachfolgenden Stufen der in Fig. 1 nur ausschnittsweise dargestellten Pressenpartie 3 erfolgen. Folgend auf eine Pressenpartie 3 kann wie bekannt noch eine Endtrocknung mittels einer sogenannten Trockenpartie zur gewünschten Endfeuchte durchgeführt werden.

**[0087]** Schließlich erfolgt noch eine Konfektionierung der mehrlagigen, fertig getrockneten Papierbahn 6. Eine übliche Konfektionierung kann zum Beispiel durch Aufrollen der fertig getrockneten, mehrlagigen Papierbahn 6 auf einer Trägerrolle erfolgen. Alternativ kann eine Konfektionierung beispielsweise aber auch ein Zuschneiden der mehrlagigen Papierbahn 6 auf eine jeweils gewünschte Dimension eines mehrlagigen Verpackungspapiers und eine Stapelung der entsprechend zugeschnittenen Verpackungspapier-Stücke umfassen.

**[0088]** Bei dem Verfahren ist vorgesehen, dass als Cellulosefasern umfassender, zweiter Zellstoff eine Mischung bestehend aus, bezogen auf 100 Gew. % Gesamt-Trockenmasse des zweiten Zellstoffs, 40 Gew. % bis 80 Gew. % ungebleichtes Zellstoffmaterial und 20 Gew. % bis 60 Gew. % gebleichtes Zellstoffmaterial bereitgestellt oder hergestellt wird. Unter einem ungebleichten Zellstoffmaterial ist hierbei ein Zellstoffmaterial zu verstehen, welches im Zuge des Herstellungsprozesses des bedruckbaren, mehrlagigen Papiers nicht gebleicht wird.

**[0089]** Die Formulierung „bestehend aus“ ist in obigen Zusammenhang in absoluter Hinsicht bezogen auf 100 Gew. % Gesamt-Trockenmasse des zweiten Zellstoffs zu verstehen. Die angegebenen Gew. %-Bereiche umfassen somit nicht zum Beispiel zugegebene Additive und/oder auch nicht unvermeidbare, geringe Mengen an eingebrachten Verunreinigungen. Vorzugsweise kann als Cellulosefasern umfassender, zweiter Zellstoff eine Mischung bestehend aus, bezogen auf 100 Gew. % Gesamt-Trockenmasse des zweiten Zellstoffs, 45 Gew. % bis 75 Gew. % ungebleichtes Zellstoffmaterial und 25 Gew. % bis 55 Gew. % gebleichtes Zellstoffmaterial bereitgestellt oder hergestellt werden.

**[0090]** Das ungebleichte Zellstoffmaterial des zweiten Zellstoffs kann vorzugsweise ausgewählt werden aus einer Gruppe bestehend aus ungebleichtes, frisches Langfaser-Zellstoffmaterial, ungebleichtes Recyclingfaser-Zellstoffmaterial, oder einer Mischung an ungebleichten Zellstoffmaterialien aus dieser Gruppe.

**[0091]** Als gebleichtes Zellstoffmaterial des zweiten Zellstoffs kann bevorzugt eine Mischung aus 30 Gew. % bis 80 Gew. % gebleichten Kurzfaser-Zellstoffmaterial und 20 Gew. % bis 70 Gew. % gebleichtes Langfaser-Zellstoffmaterial eingesetzt werden.

**[0092]** Zur Bildung des gebleichten Zellstoffmaterials des ersten Zellstoffs kann vorzugsweise mindestens 70 Gew. % und bis zu 100 Gew. % gebleichtes Kurzfaser-Zellstoffmaterial eingesetzt werden. Weiters kann zur Bildung des gebleichten Zellstoffmaterials des ersten Zellstoffs aber auch bis zu 30 Gew. % Langfaser-Zellstoffmaterial eingesetzt werden.

**[0093]** Unter dem Begriff Kurzfaser-Zellstoffmaterial kann insbesondere aus Harthölzern gewonnenes Zellstoffmaterial verstanden werden, welches sich durch kurze mittlere Faserlängen der Cellulosefasern auszeichnet. Unter dem Begriff Langfaser-Zellstoffmaterial kann insbesondere aus Weichhölzern gewonnenes Zellstoffmaterial verstanden werden, welches sich durch vergleichsweise längere mittlere Faserlängen der Cellulosefasern auszeichnet. Die diesbezüglichen Zusammenhänge sind dem Durchschnittsfachmann auf dem Gebiet der Papierherstellung geläufig. Wie an sich bekannt kann eine entsprechende Herstellung solcher Zellstoffmaterialien durch Zerkleinerung von entsprechenden Hölzern und mechanischen und/oder chemischen Aufschluss zur Entfernung von Ligninanteilen, Hemicellulosen-Anteilen und weiteren Holzbestandteilen, sowie allfälligen weiteren Bearbeitungsmethoden wie mechanischen Nachbehandlungen, zum Beispiel Nass-Mahlung bzw. Nass-Zerfaserung in sogenannten Refinern, erfolgen.

**[0094]** Insbesondere kann es bei dem Verfahren zweckmäßig sein, wenn der zweite Zellstoff mit einem Schopper-Riegler-Wert gemäß ISO 5267-1:2000 von 20 °SR bis 35 °SR bereitgestellt oder hergestellt wird. Dies kann durch Aufbereitung des Zellstoffes zum Beispiel durch mechanische Mahlung bzw. Zerfaserung in Refinern bewerkstelligt werden, wie dies oberhalb stehend bereits erwähnt ist.

**[0095]** Vorzugsweise können als Kurz- und Langfaser-Zellstoffmaterialien ganz generell sogenannte Kraft-Zellstoffmaterialien bereitgestellt oder hergestellt werden, also mittels dem Kraft-Verfahren bzw. Kraft-Aufschluss hergestellte Zellstoffmaterialien.

**[0096]** Solche Kraft-Zellstoffe werden häufig auch als Sulfat-Zellstoffmaterialien bezeichnet. Der Begriff Recycling-Zellstoffmaterial ist selbsterklärend.

**[0097]** Der Vorgang des Bleichens zur Herstellung gebleichter Zellstoffmaterialien umfasst wie dem Durchschnittsfachmann bekannt einen weiteren chemischen Aufschluss zur zumindest weitgehenden Entfernung von Rest-Lignin und anderen färbenden Substanzen. Ein entsprechendes Bleichen ist hierbei sowohl zur Entfernung von Rest-Lignin, aber grundsätzlich auch zur Entfernung färbender Substanzen beispielsweise aus Recycling-Zellstoffmaterial geeignet.

**[0098]** Außerdem kann bei dem Verfahren der zweite Zellstoff mit einer Kappa-Zahl gemäß ISO 302:2015 von 20 bis 65 bereitgestellt oder hergestellt werden. Eine Kappa-Zahl innerhalb des angegebenen Bereichs kann in erster Linie durch die Auswahl und/oder Aufbereitung der entsprechenden Zellstoffmaterialien, vor allem während des chemischen Aufschließens, sowie durch die Zusammensetzung an Zellstoffmaterialien zur Bildung des zweiten Zellstoffs eingestellt werden, wie dies dem Durchschnittsfachmann auf dem technischen Gebiet der Papierherstellung bekannt ist.

**[0099]** Bei einer bevorzugten Verfahrensführung kann der ersten Pulpe oder der ersten Papierbahn 1 100 kg bis 150 kg eines Weißpigment-Füllstoffs pro Tonne Gesamt-Trockenmasse des gebleichten ersten Zellstoffs beigemischt werden. Ein entsprechender Weißpigment-Füllstoff kann also der ersten Pulpe vor Beginn der Entwässerung und Bildung der ersten Papierbahn 1 oder auch nach zumindest einem ersten Entwässerungsschritt bzw. einer ersten Entwässerungsstufe der gebildeten, ersten Papierbahn 1 beigemischt werden. Vorzugsweise kann der ersten Pulpe oder der ersten Papierbahn 1 als Weißpigment-Füllstoff Calciumcarbonat beigemischt werden.

**[00100]** Wie bereits obenstehend erwähnt können je nach Bedarf oder Einsatzzweck des mehrlagigen, bedruckbaren Verpackungspapiers im Zuge dessen Herstellung natürlich auch weitere in der Papierherstellung übliche Hilfsstoffe, wie etwa modifizierte oder native Stärke, Leimungsmittel, Retentionsmittel, Fixiermittel, Nassfestmittel usw. beigemischt bzw. verwendet werden.

**[00101]** Bei dem Verfahren kann insbesondere die mehrlagige Papierbahn 6 nach vollständiger Trocknung auf einen Endtrockengehalt mit einem Flächengewicht von 75 g/m<sup>2</sup> bis 120 g/m<sup>2</sup> hergestellt werden. In diesem Zusammenhang kann die Deckenlage 7 der mehrlagigen Papierbahn 6 mit einem Flächengewicht von 50 g/m<sup>2</sup> bis 70 g/m<sup>2</sup> hergestellt werden, und kann ein Verhältnis des Flächengewichts der Deckenlage 7 zu einem Flächengewicht der Trägerlage 8 auf 1,2:1 bis 2:1 eingestellt werden.

**[00102]** Entsprechende Flächengewichte bzw. Grammaturen können wie an sich bekannt durch Steuerung diverser Verfahrensparameter, wie etwa Konsistenzen in der Faserstoffaufbereitung und im Konstantteil der Papiermaschine, die auf den Stoffauflauf einer Papiermaschine aufgebrauchte Mengen an Pulpe und deren Konsistenz, Durchzugsgeschwindigkeiten in verschiedenen Bereichen einer Papiermaschine und so weiter eingestellt werden.

**[00103]** Außerdem kann bei dem Verfahren eine Glättung einer zum Bedrucken vorgesehenen Oberfläche der Deckenlage 7 der mehrlagigen Papierbahn 6 vorgesehen sein. Im Speziellen kann eine solche Glättung durch Kalandrieren dieser Oberfläche mittels eines Kalenders, wie etwa Hard-Nip, Soft-Nip, Lang-Nip, etwa Schuhkalanders oder Metall-Band-Kalenders durchgeführt werden. Der Durchschnittsfachmann zur Erzielung jeweils gewünschter Oberflächeneigenschaften, beispielsweise einer bestimmten Oberflächenrauheit, bekanntermaßen diverse Einstellungen beim Kalandrieren, wie etwa Druck, Temperatur und Verweilzeit, entsprechend steuern bzw. variieren.

**[00104]** Ein Ausführungsbeispiel für ein gegenständliches, bedruckbares und mehrlagiges Papier 9 für Verpackungen ist in der Fig. 2 dargestellt.

**[00105]** Wie aus Fig. 2 ersichtlich umfasst das gegenständliche, mehrlagige, bedruckbare Verpackungspapier 9 eine oberste Deckenlage 10 sowie eine mit der obersten Deckenlage 10 unmittelbar verbundene Trägerlage 11. Die oberste Deckenlage 10 umfasst überwiegend ein erstes,

gebleichtes Cellulosefaser-Material und die Trägerlage 11 umfasst überwiegend ein zweites Cellulosefaser-Material. Dieses zweite Cellulosefaser-Material der Trägerlage 11 ist hierbei durch eine Mischung bestehend aus, bezogen auf 100 Gew. % Gesamt-Trockenmasse des zweiten Cellulosefaser-Materials, 40 Gew. % bis 80 Gew. % ungebleichtes Fasermaterial und 20 Gew. % bis 60 Gew. % gebleichtes Fasermaterial gebildet.

**[00106]** Das in Fig. 2 gezeigte Verpackungspapier 9 ist letztlich durch das Verbinden der in Fig. 1 dargestellten Papierbahnen 1, 2 zur mehrlagigen Papierbahn 6, gegebenenfalls weitere Trocknung dieser mehrlagigen Papierbahn 6 und schließlich Konfektionierung der mehrlagigen Papierbahn 6 gebildet bzw. hergestellt.

**[00107]** Vorzugsweise kann das zweite Cellulosefaser-Material durch eine Mischung bestehend aus, bezogen auf 100 Gew. % Gesamt-Trockenmasse des zweiten Cellulosefaser-Materials, 45 Gew. % bis 75 Gew. % ungebleichtes Fasermaterial und 25 Gew. % bis 55 Gew. % gebleichtes Fasermaterial gebildet sein.

**[00108]** Die Begriffe Cellulosefaser-Material bzw. Fasermaterial bezüglich des gegenständlichen Verpackungspapieres wurden deshalb gewählt, da die Bezeichnungen Zellstoff bzw. Zellstoffmaterial für fertige Papiere nicht gebräuchlich ist, sondern der Begriff Zellstoff eher als Bezeichnung eines Ausgangsmaterials zur Papierherstellung verwendet wird. Die gewählten unterschiedlichen Materialbezeichnungen sind jedoch in diesem Sinne und in erster Linie lediglich formaler Natur, und ist dieser Sachverhalt nicht als irgendwie geartete Material-Umwandlung im Zuge des Herstellungsverfahrens, insbesondere nicht als chemische Umwandlung zu einem chemisch anderen Material zu verstehen. Im Gegenteil sind im Zuge einer Papierherstellung auf einer Papiermaschine mit Zellstoffen als Ausgangsmaterial keine wesentlichen Materialumwandlungen zumindest im chemischen Sinne zu erwarten, wie dies dem Durchschnittsfachmann hinlänglich bekannt ist. Vorgänge in einer Papiermaschine umfassen bekanntermaßen primär mechanische und physikalische Vorgänge, wie zum Beispiel eine zumindest teilweise Ausrichtung der Cellulosefasern und Entwässerungsvorgänge etc.. Diese eben erläuterten Sachverhalte gelten im Rahmen dieses gesamten Dokuments. Des Weiteren ist unter einem ungebleichten Fasermaterial ein Fasermaterial zu verstehen, welches im Zuge des Herstellungsprozesses des bedruckbaren, mehrlagigen Papiers nicht gebleicht wurde bzw. aus einem ungebleichten Zellstoffmaterial resultiert.

**[00109]** Das in der Fig. 2 dargestellte Verpackungspapier 9 kann beispielsweise durchaus als eigenständiges Umverpackungspapier für Produkte als Primärverpackung, aber auch als Sekundärverpackung verwendet werden. Das gegenständliche Papier 9 für Verpackungen kann aber auch lediglich einen Bestandteil einer Verpackung, insbesondere eine oberste bzw. nach außen weisende Lage einer Verpackung bilden, wie dies zum Beispiel bei Kartonverpackungen üblich ist.

**[00110]** Unabhängig davon weist das gegenständliche Verpackungspapier 9 zumindest eine zum Bedrucken vorgesehene bzw. bedruckbare Oberfläche auf, welche wie in der Fig. 2 veranschaulicht durch die nach außen weisende Oberfläche 12 der Deckenlage 10 gebildet ist.

**[00111]** Das ungebleichte Fasermaterial des zweiten Cellulosefaser-Materials kann ausgewählt sein aus einer Gruppe bestehend aus ungebleichtem, frischem Langfasermaterial, ungebleichtem Recyclingfasermaterial, oder einer Mischung an ungebleichten Fasermaterialien aus dieser Gruppe.

**[00112]** In diesem Zusammenhang kann es für bestimmte Anwendungszwecke von Vorteil sein, wenn als Fasermaterial in allen Lagen 10, 11, 13 des Verpackungspapiers alleinig Frischfasermaterial verwendet wird. In diesem Fall kann das gegenständliche Verpackungspapier bei Beachtung aller gesetzlichen Anforderungen, zum Beispiel hinsichtlich allfälliger Hilfsstoffe, durchaus auch als Verpackung mit direktem Lebensmittelkontakt für trockene, feuchte und fettige Lebensmittel geeignet sein. Bei Verwendung von Recyclingfasermaterial kann diesbezüglich eine eingeschränkte Eignung verbunden mit Mehraufwand gegeben sein, wobei abseits des Bereichs von Lebensmittel-Primärverpackungen der Einsatz von Recyclingfasermaterial durchaus zweck-

mäßig und vorteilhaft sein kann.

**[00113]** Das gebleichte Fasermaterial des zweiten Cellulosefaser-Materials kann durch eine Mischung aus 30 Gew. % bis 80 Gew. % gebleichtes Kurzfasermaterial und 20 Gew. % bis 70 Gew. % gebleichtes Langfasermaterial gebildet sein.

**[00114]** Das gebleichte Fasermaterial des ersten Cellulosefaser-Materials kann vorzugsweise 70 Gew. % bis 100 Gew. % gebleichtes Kurzfasermaterial umfassen, kann aber auch bis zu 30 Gew. % gebleichtes Langfasermaterial umfassen.

**[00115]** Wie oben beschrieben können entsprechende Fasermaterialien durch Einsatz bzw. Herstellung entsprechender Zellstoffmaterialien bei dem ebenfalls bereits oben beschriebenen Herstellungsverfahren gebildet werden bzw. gebildet sein.

**[00116]** Ein Papier 9 für Verpackungen kann je nach Verwendungszweck bzw. Anforderungen durchaus auch weitere Papierlagen umfassen, wobei zumindest eine solcher optionalen, weiteren Papierlagen mit der Trägerlage 11 verbunden wäre. Eine solche optionale, weitere Papierlage 13 ist in der Fig. 2 strichliert dargestellt.

**[00117]** Die Deckenlage 10 des gegenständlichen Verpackungspapiers 9 kann als Additiv insbesondere einen Weißpigment-Füllstoff aufweisen. In diesem Zusammenhang kann ein Ascherückstand gemäß ISO 1762:2015 der Deckenlage 10 von 10 Gew. % bis 14 Gew. % betragen. Der Weißpigment-Füllstoff kann vorzugsweise durch Calciumcarbonat gebildet sein.

**[00118]** Der messbare Asche-Rückstand ist bei Papieren je nach im Zuge der Herstellung eingesetzten Materialien bzw. Additiven wie an sich bekannt in der Regel primär durch mineralische Additive bzw. anorganische Zuschlagstoffe gebildet. Zusätzlich können aber auch Zellstoffe selbst einen geringfügigen Ascheanteil enthalten, der je nach Zellstoffart variieren kann. Bezüglich des Verfahrens zur Herstellung des Papiers für Verpackungen ist der Vollständigkeit halber anzumerken, dass es im Zuge der Entwässerung/Trocknung der Pulpe bzw. der in einer Papiermaschine gebildeten Papierbahn immer zu unvermeidbarem Verlust an eingesetzten, anorganischen Zuschlagstoffen kommt, beispielweise im Zuge der Entwässerung auf einer Siebpartie. Dieser unvermeidliche Verlust kann daher zu einer Erniedrigung des im Papier messbaren Asche-Rückstands im Vergleich zu den im Verfahren beigemengten Einsatzmengen an anorganischen Zuschlagstoffen führen.

**[00119]** Des Weiteren kann das Papier für Verpackungen ein Flächengewicht von 75 g/m<sup>2</sup> bis 120 g/m<sup>2</sup> aufweisen, wobei die Deckenlage ein Flächengewicht von 50 g/m<sup>2</sup> bis 70 g/m<sup>2</sup> aufweisen kann, und wobei ein Verhältnis des Flächengewichts der Deckenlage zu einem Flächengewicht der Trägerlage 1,2:1 bis 2:1 betragen kann.

**[00120]** Im Folgenden werden noch einige, insbesondere bevorzugte Eigenschaften des gegenständlichen Papiers 9 für Verpackungen primär anhand von Kennwerten näher erläutert.

**[00121]** Das Verpackungspapiers 9 kann bei Beaufschlagung dessen Deckenlage 10 mit Wasser gemäß ISO 535:2014 einen Cobb-60 Wert von 30 g/m<sup>2</sup> bis 40 g/m<sup>2</sup> aufweisen. Ein entsprechender Cobb-60 Wert kann hierbei primär durch die eingesetzten Materialien eingestellt werden, insbesondere auch durch die Verwendung von Additiven, wie etwa Leimungsmitteln.

**[00122]** Außerdem kann ein Berstdruck-Index des gegenständlichen Verpackungspapiers 9 gemäß ISO 2758:2014 von 3,5 kPa\*m<sup>2</sup>/g bis 4,5 kPa\*m<sup>2</sup>/g betragen.

**[00123]** Ein Scott-Bond-Wert gemäß TAPPI/ANSI T 569 om-14 des Papiers 9 für Verpackungen kann von 250 J/m<sup>2</sup> bis 450 J/m<sup>2</sup> betragen. Der Scott-Bond-Wert beschreibt hierbei die Neigung von Papieren zur Delamination von Papierlagen, im vorliegenden Fall also betreffend die Deckenlage 10 und die Trägerlage 11.

**[00124]** Das Verpackungspapier 9 per se kann einen Streifenstauchwiderstands-Index nach ISO 9895:2008 als geometrisches Mittel von 15 Nm/g bis 30 Nm/g aufweisen. Wie dem Fachmann bekannt stellt hierbei der Streifenstauchwiderstands-Index ausgedrückt als geometrisches Mittel gemäß ISO 9895:2008 die Quadratwurzel aus dem Produkt der entsprechenden Messungen in

Maschinenrichtung (machine direction; MD) und Querrichtung (cross direction; CD) dar.

**[00125]** Betreffend Kennwerte hinsichtlich des optischen Erscheinungsbildes und in diesem Zusammenhang Bedruckbarkeit des gegenständlichen Verpackungspapiers 9 kann dessen Deckenlage 10 eine Opazität gemäß ISO 2471:2008 von mehr als 75 % aufweisen.

**[00126]** Des Weiteren kann die zum Bedrucken vorgesehene Oberfläche 12 der Deckenlage 10 des Verpackungspapiers 9 einen Weißgrad gemäß ISO 2470-1:2016 von mehr als 70 % aufweisen.

**[00127]** Außerdem kann die Oberfläche 12 der Deckenlage 10 des gegenständlichen Papiers 9 einen L\*-Wert im CIELab-Farbraum gemäß ISO 5631-2:2015 von mehr als 65 aufweisen.

**[00128]** Ein Verpackungspapier mit diesen optischen Kennwerten zeichnet sich durch sehr gute Bedruckbarkeit aus, und ist insbesondere auch zum Bedrucken mit farblichen Druckbildern hoher Qualität und Farbechtheit geeignet.

**[00129]** Des Weiteren kann eine Bendtsen-Rauhigkeit gemäß ISO 8791-2:2013 der zum Bedrucken vorgesehenen Oberfläche der Deckenlage des Papiers von 100 mL/min bis 300 mL/min betragen.

**[00130]** Außerdem kann eine Dennison-Wachsrupffestigkeit des Papiers gemäß TAPPI T459 OM-13 mindestens 14 als kritische Wachsstärkennummer betragen.

**[00131]** Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

## BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Papierbahn
- 2 Papierbahn
- 3 Pressenpartie
- 4 Presswalze
- 5 Presswalze
- 6 Papierbahn
- 7 Deckenlage
- 8 Trägerlage
- 9 Papier
- 10 Deckenlage
- 11 Trägerlage
- 12 Oberfläche
- 13 Papierlage



## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines bedruckbaren, mehrlagigen Papiers (9) für Verpackungen, umfassend
  - Bereitstellung oder Herstellung eines Cellulosefasern umfassenden, gebleichten ersten Zellstoffs und Herstellung einer ersten Papierbahn (1) umfassend den ersten Zellstoff durch Bildung einer ersten Pulpe umfassend den ersten Zellstoff und Entwässerung/Trocknung dieser ersten Pulpe,
  - Bereitstellung oder Herstellung eines Cellulosefasern umfassenden, zweiten Zellstoffs und Herstellung einer zweiten Papierbahn (2) umfassend den zweiten Zellstoff durch Bildung einer zweiten Pulpe umfassend den zweiten Zellstoff und Entwässerung/Trocknung dieser zweiten Pulpe,
  - Verbinden der beiden Papierbahnen (1, 2) zu einer mehrlagigen Papierbahn (6), sodass durch die erste Papierbahn (1) eine oberste Deckenlage (7) und durch die zweite Papierbahn (2) eine mit dieser obersten Deckenlage (7) unmittelbar verbundene Trägerlage (8) der mehrlagigen Papierbahn (6) gebildet wird,
  - optional Herstellung einer oder mehrerer weiterer Papierlagen und Verbinden zumindest einer dieser weiteren Papierlagen mit der Trägerlage (8),
  - optional weitere Trocknung der mehrlagigen Papierbahn (6),
  - Konfektionierung der mehrlagigen Papierbahn (6),

### **dadurch gekennzeichnet, dass**

als Cellulosefasern umfassender, zweiter Zellstoff eine Mischung bestehend aus, bezogen auf 100 Gew. % Gesamt-Trockenmasse des zweiten Zellstoffs, 40 Gew. % bis 80 Gew. % ungebleichtes Zellstoffmaterial und 20 Gew. % bis 60 Gew. % gebleichtes Zellstoffmaterial bereitgestellt oder hergestellt wird.

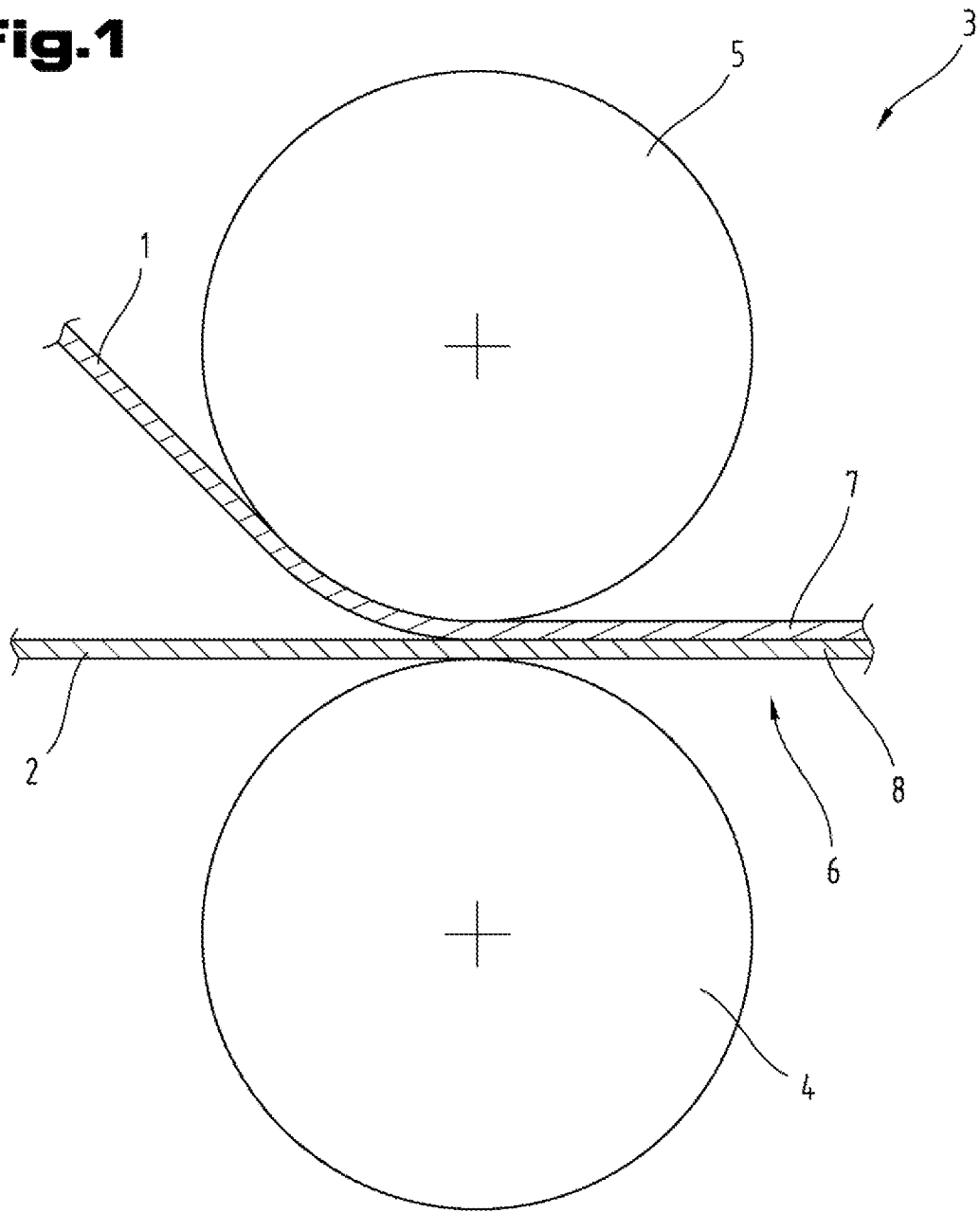
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das ungebleichte Zellstoffmaterial des zweiten Zellstoffs ausgewählt wird aus einer Gruppe bestehend aus ungebleichtes, frisches Langfaser-Zellstoffmaterial, ungebleichtes Recyclingfaser-Zellstoffmaterial, oder einer Mischung an ungebleichten Zellstoffmaterialien aus dieser Gruppe.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass als gebleichtes Zellstoffmaterial des zweiten Zellstoffs eine Mischung aus 30 Gew. % bis 80 Gew. % gebleichten Kurzfaser-Zellstoffmaterial und 20 Gew. % bis 70 Gew. % gebleichtes Langfaser-Zellstoffmaterial eingesetzt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Bildung des gebleichten Zellstoffmaterial des ersten Zellstoffs 70 Gew. % - 100 Gew. % gebleichtes Kurzfaser-Zellstoffmaterial und bis zu 30 Gew. % Langfaser-Zellstoffmaterial eingesetzt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass unmittelbar vor dem Verbinden der ersten Papierbahn (1) und der zweiten Papierbahn (2) eine Trockengehalt der ersten Papierbahn (1) auf 3 % bis 50 % und eine Trockengehalt der zweiten Papierbahn (2) auf 3 % bis 50 % eingestellt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der ersten Pulpe oder der ersten Papierbahn (1) 100 kg bis 150 kg eines Weißpigment-Füllstoffs pro Tonne Gesamt-Trockenmasse des gebleichten ersten Zellstoffs beigemischt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Weißpigment-Füllstoff Calciumcarbonat beigemischt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mehrlagige Papierbahn (6) nach vollständiger Trocknung auf einen Endtrockengehalt mit einem Flächengewicht von 75 g/m<sup>2</sup> bis 120 g/m<sup>2</sup> hergestellt wird, wobei die Deckenlage (7) mit einem Flächengewicht von 50 g/m<sup>2</sup> bis 70 g/m<sup>2</sup> hergestellt wird, und wobei ein Verhältnis des Flächengewichts der Deckenlage (7) zu einem Flächengewicht der Trägerlage (8) auf 1,2:1 bis 2:1 eingestellt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Zellstoff mit einem Schopper-Riegler-Wert gemäß ISO 5267- 1:2000 von 20 °SR bis 35 °SR bereitgestellt oder hergestellt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Zellstoff mit einer Kappa-Zahl gemäß ISO 302:2015 von 20 bis 65 bereitgestellt oder hergestellt wird.
11. Bedruckbares, mehrlagiges Papier (9) für Verpackungen umfassend,
  - eine oberste Deckenlage (10) überwiegend umfassend ein erstes, gebleichtes Cellulosefaser-Material,
  - eine mit der obersten Deckenlage (10) unmittelbar verbundene Trägerlage (11) überwiegend umfassend ein zweites Cellulosefaser-Material,**dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Cellulosefaser-Material durch eine Mischung bestehend aus, bezogen auf 100 Gew. % Gesamt-Trockenmasse des zweiten Cellulosefaser-Materials, 40 Gew. % bis 80 Gew. % ungebleichtes Fasermaterial und 20 Gew. % bis 60 Gew. % gebleichtes Fasermaterial gebildet ist.
12. Papier (9) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das ungebleichte Fasermaterial des zweiten Cellulosefaser-Materials ausgewählt ist aus einer Gruppe bestehend aus ungebleichtes, frisches Langfasermaterial, ungebleichtes Recyclingfasermaterial, oder einer Mischung an ungebleichten Fasermaterialien aus dieser Gruppe.
13. Papier (9) nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das gebleichte Fasermaterial des zweiten Cellulosefaser-Materials durch eine Mischung aus 30 Gew. % bis 80 Gew. % gebleichtes Kurzfasermaterial und 20 Gew. % bis 70 Gew. % gebleichtes Langfasermaterial gebildet ist.
14. Papier (9) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das gebleichte Fasermaterial des ersten Cellulosefaser-Materials 70 Gew. % bis 100 Gew. % gebleichtes Kurzfasermaterial und bis zu 30 Gew. % gebleichtes Langfasermaterial umfasst.
15. Papier (9) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Deckenlage (10) einen Weißpigment-Füllstoff aufweist, wobei ein Ascherückstand gemäß ISO 1762:2015 der Deckenlage (10) von 10 Gew. % bis 14 Gew. % beträgt.
16. Papier (9) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Weißpigment-Füllstoff durch Calciumcarbonat gebildet ist.
17. Papier (9) nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Papier (9) bei Beaufschlagung der Deckenlage (10) mit Wasser gemäß ISO 535:2014 einen Cobb-60 Wert von 30 g/m<sup>2</sup> bis 40 g/m<sup>2</sup> aufweist.
18. Papier (9) nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass es ein Flächengewicht von 75 g/m<sup>2</sup> bis 120 g/m<sup>2</sup> aufweist, wobei die Deckenlage (10) ein Flächengewicht von 50 g/m<sup>2</sup> bis 70 g/m<sup>2</sup> aufweist, und wobei ein Verhältnis des Flächengewichts der Deckenlage (10) zu einem Flächengewicht der Trägerlage (11) 1,2:1 bis 2:1 beträgt.
19. Papier (9) nach einem der Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Berstdruck-Index gemäß ISO 2758:2014 von 3,5 kPa\*m<sup>2</sup>/g bis 4,5 kPa\*m<sup>2</sup>/g beträgt.
20. Papier (9) nach einem der Ansprüche 11 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Scott-Bond-Wert gemäß TAPPI/ANSI T 569 om-14 von 250 J/m<sup>2</sup> bis 450 J/m<sup>2</sup> beträgt.
21. Papier (9) nach einem der Ansprüche 11 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Deckenlage (10) eine Opazität gemäß ISO 2471:2008 von mehr als 75 % aufweist.
22. Papier (9) nach einem der Ansprüche 11 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Oberfläche (12) der Deckenlage (10) einen Weißgrad gemäß ISO 2470-1:2016 von mehr als 70 % aufweist.

23. Papier (9) nach einem der Ansprüche 11 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Oberfläche (12) der Deckenlage (10) einen L\*-Wert im CIELab-Farbraum gemäß ISO 5631-2:2015 von mehr als 65 aufweist.
24. Papier (9) nach einem der Ansprüche 11 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass es einen Streifenstauchwiderstands-Index nach ISO 9895:2008 als geometrisches Mittel von 15 Nm/g bis 30 Nm/g aufweist.

**Hierzu 1 Blatt Zeichnungen**

**Fig.1**



**Fig.2**

