

(19)



(11)

EP 3 943 402 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.01.2022 Patentblatt 2022/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 25/14 ^(2006.01) **B65H 18/28** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20186771.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65H 18/28; B65B 25/148; B65H 2301/5113;
B65H 2301/5114; B65H 2801/81; B65H 2801/84

(22) Anmeldetag: **20.07.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **OLDORFF, Frank**
19057 Schwerin (DE)
• **DICKE, Sebastian**
16868 Bantikow (DE)

(74) Vertreter: **Gramm, Lins & Partner**
Patent- und Rechtsanwälte PartGmbB
Theodor-Heuss-Straße 1
38122 Braunschweig (DE)

(71) Anmelder: **Swiss Krono TEC AG**
6004 Luzern (CH)

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER VERPACKUNG

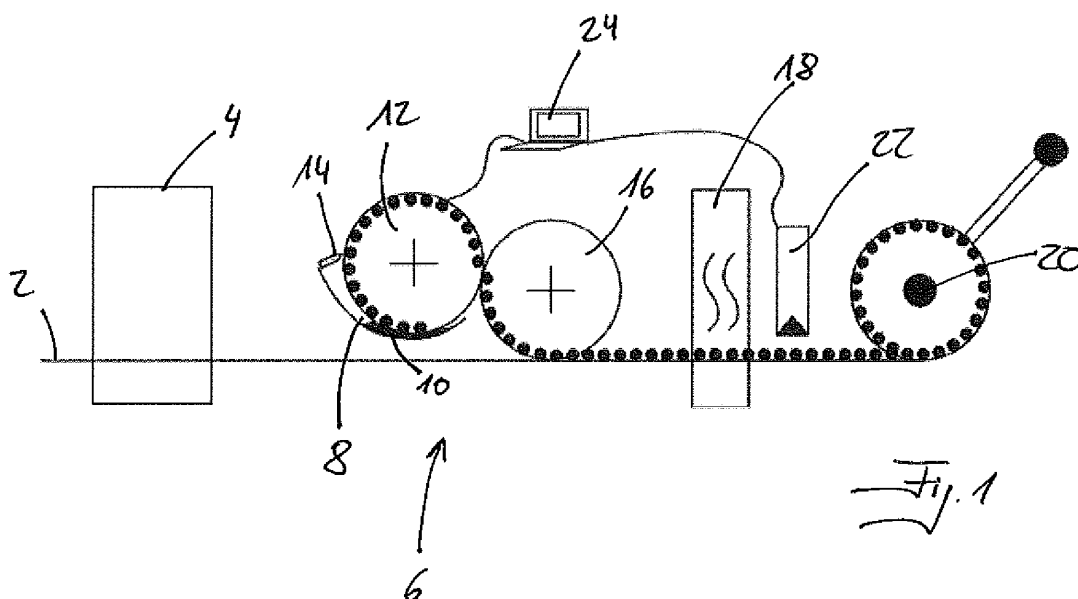
(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Umfangsverpackung für eine Papierrolle, wobei die Papierrolle eine aufgewickelte Papierbahn (2) und zwei einander gegenüberliegende Stirnseiten und eine Umfangsfläche aufweist, die die Stirnseiten miteinander verbindet, wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:

- Aufbringen eines Schutzmaterials (10) in flüssiger Form auf einen Endabschnitt der Papierbahn (2) mittels we-

nigstens eines Auftragswerkes, wobei das Schutzmaterial auf eine oder zwei Seiten des Endabschnittes der Papierbahn aufgetragen wird,

- Aufwickeln des Endabschnittes der Papierbahn (2), so dass der Endabschnitt wenigstens eine äußere Lage der Papierrolle bildet und

- Aushärten des Schutzmaterials (10), so dass eine die Umfangsfläche überdeckende Schutzschicht entsteht.

**EP 3 943 402 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Umfangsverpackung für eine Papierrolle. Sie betrifft zudem ein Verfahren zum Herstellen einer Stirnseitenverpackung für eine Papierrolle sowie ein Verfahren zum Herstellen einer Verpackung für eine Papierrolle. Die Papierrolle weist dabei jeweils eine aufgewinkelte Papierbahn und zwei einander gegenüberliegenden Stirnseiten und eine Umfangsfläche auf, die die Stirnseiten miteinander verbindet.

[0002] Derartige Papierrollen sind aus dem Stand der Technik seit langem bekannt und werden beispielsweise in der Papier- und Druckindustrie verwendet. Sie können unbedruckt, beispielsweise als Rohpapierrollen, oder bedruckt als Papierrollen vorliegen. In der Regel werden sie verwendet, um lange Papierbahnen, die mehrere Kilometer lang sein können, von einem Herstellungsort zu einem anderen Ort zu transportieren, an dem sie weiterverarbeitet werden. Damit die Papierrollen auf dem Transport nicht beschädigt werden, müssen sie verpackt und geschützt werden. Dazu werden die Papierrollen üblicherweise aus ihrer Produktionsanlage entnommen, sodass ihre Stirnseiten achsfrei zugänglich sind. Die Handhabung der Rollen ist aufwendig und bedarf großer Maschinen, da jede einzelne Rolle bis zu 1,5 t wiegen kann.

[0003] Die Verpackung wird in einer separaten Verpackungsmaschine, die automatisch oder halbautomatisch betrieben werden kann, verpackt. In Einzelfällen werden auch Papierrollen manuell verpackt. Die Verpackung besteht in der Regel aus einer Umfangsverpackung, durch die die Umfangsfläche der Papierrolle geschützt werden soll. Die Verpackung verfügt in der Regel zudem über zwei Stirnseitenverpackungen.

[0004] Die Umfangsverpackung wird herkömmlicherweise aus zwei Lagen braunen Papier mit einem Flächengewicht von beispielsweise 100 g/Quadratmeter hergestellt, wobei zwischen den beiden Papierlagen eine wasserfeste Schicht, beispielsweise eine Polyurethanschicht, angeordnet sein kann. Diese wird beispielsweise mit einem Flächengewicht von 20 g/Quadratmeter aufgebracht. Alternativ dazu kann eine Umfangsverpackung auch in Form einer Folie vorliegen, die um die Papierrolle herumgelegt wird, um diese vor Einflüssen von außen, insbesondere Feuchtigkeit, zu schützen. Selbstverständlich kann die Folie auch mit einer Verstärkungslage, beispielsweise aus Pappe, verstärkt sein, um mechanische Stabilität zu erreichen und die Papierlage beispielsweise gegen Schläge und Stöße zu schützen. Eine Stirnseitenverpackung wird herkömmlicherweise in Form eines beschichteten Pappdeckels verwendet, dessen Durchmesser zumindest in etwa, vorzugsweise jedoch vollständig, dem Durchmesser der Papierrolle entspricht. Durch derartige Stirndeckel werden die Stirnseiten der Papierrolle gegen Einflüsse von außen geschützt. Ein Stirndeckel verfügt dabei entweder selbst über einen umlegbaren Kantenschutz, indem beispielsweise der

Durchmesser des Stirndeckels größer als der Durchmesser der zu verpackenden Papierrolle ist. In diesem Fall steht der Stirndeckel über und kann umgeklappt werden. Der ungeklärte Teil bildet dann den Kantenschutz. Alternativ dazu wird ein separater Kantenschutz verwendet, der am Übergang vom Stirndeckel zur Umfangsverpackung verklebt wird.

[0005] Verfahren zum Verpacken von Papierrollen sind aufwendig. Es wird in der Regel eine separate Verpackungsmaschine benötigt oder die Papierrolle muss am Rollenwechsler oder dessen Welle der Herstellungsmaschine, auf der die Papierbahn bearbeitet und dann aufgerollt wird, insbesondere einer Druckmaschine, manuell verpackt werden. Dazu wird zusätzliches Personal benötigt. Zudem ist man aufgrund des separaten Verpackungsmaterials von Zulieferungen abhängig, benötigt Lagerplatz und zusätzlichen finanziellen Aufwand.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, Verfahren zum Verpacken einer Papierrolle so zu verbessern, dass sie schnell, einfach und kostengünstig durchführbar sind und dennoch eine gute und sichere Verpackung der Papierrolle gewährleisten.

[0007] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch ein Verfahren zum Herstellen einer Umfangsverpackung für eine Papierrolle, wobei die Papierrolle eine aufgewinkelte Papierbahn und zwei einander gegenüberliegenden Stirnseiten und eine Umfangsfläche aufweist, die die Stirnseiten miteinander verbindet, wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:

- Aufbringen eines Schutzmaterials in flüssiger Form auf einen Endabschnitt der Papierbahn,
- Aufwickeln des Endabschnittes der Papierbahn, sodass der Endabschnitt wenigstens eine äußere Lage der Papierrolle bildet und
- Aushärten des Stützmaterials, sodass eine die Umfangsfläche überdeckende Schutzschicht entsteht.

[0008] Das erfindungsgemäße Verfahren kann beispielsweise in der Produktionsanlage, insbesondere also innerhalb einer Druckstraße, durchgeführt werden, in der die Papierrolle hergestellt, also die Papierbahn bearbeitet und aufgerollt wird. Dazu wird vorzugsweise lediglich ein zusätzliches Auftragswerk verwendet, durch das das Schutzmaterial in flüssiger Form auf die Papierbahn, insbesondere auf den Endabschnitt der Papierbahn, aufgebracht werden kann. Dies kann beispielsweise eine Rasterwalze mit einer Schöpfwanne sein, aus der das Schutzmaterial mit der Rasterwalze geschöpft wird. Um einen übermäßigen Materialauftrag zu vermeiden kann ein Rakel vorgesehen sein, der überschüssiges Schutzmaterial von der Rasterwalze abstreift. Von der Rasterwalze wird das Schutzmaterial in dieser Ausgestaltung des Verfahrens vorzugsweise auf eine Auftragswalze, beispielsweise eine Gummiwalze, aufgebracht, die das Schutzmaterial dann auf den Endbereich der Papierbahn bringt. Alternativ dazu ist das Auftragswerk beispielsweise ein Druckkopf, beispielsweise eine Digitaldruckanla-

ge, ein Kaschierwerk oder eine Laminieranlage.

[0009] Das Schutzmaterial wird in flüssiger Form aufgetragen und verfügt in ausgehärteter Form vorzugsweise über schützende, insbesondere wasserabweisende Eigenschaften. Als Schutzmaterial bieten sich Wachse, Harze oder Kunststoff, beispielsweise Polyurethan (PU) oder Polyethylen (PE) an. Das Schutzmaterial kann pigmentiert oder eingefärbt sein, um den individuellen Bedürfnissen und Vorlieben Rechnung tragen zu können. Das Schutzmaterial kann auch verschiedenfarbig ausgebildet sein, so dass Schutzmaterial unterschiedlicher Farbe beispielsweise an unterschiedlichen Stellen des Endabschnittes aufgebracht werden kann. Dadurch stehen weitere optische Gestaltungsmöglichkeiten offen. Dies ist insbesondere bei dem Schutzmaterial von Vorteil, das auf den Teil des Endabschnittes aufgebracht wird, der bei nach dem Aushärten des Schutzmaterials von außen sichtbar ist. In diesem Bereich können auch Beschriftungen oder Strich- oder QR-Codes aufgebracht werden, indem unterschiedlich eingefärbtes Schutzmaterial verwendet wird. Dies ist besonders einfach möglich, wenn das wenigstens eine Auftragswerk eine Digital-Druckwerk ist. Die Auftragsmenge des Schutzmaterials beträgt vorteilhafterweise wenigstens 3 g/Quadratmeter, bevorzugt wenigstens 5 g/Quadratmeter, besonders bevorzugt wenigstens 8 g/Quadratmeter und höchstens 50 g/Quadratmeter, bevorzugt höchstens 30 g/Quadratmeter, besonders bevorzugt höchstens 15 g/Quadratmeter.

[0010] Das Schutzmaterial kann auf eine Seite des Endabschnittes der Papierbahn oder auf beide Seiten des Endabschnittes der Papierbahn, also eine Oberseite und eine Unterseite der Papierbahn, aufgetragen werden. Durch wenigstens einen Sensor und eine elektronische Steuerung kann überwacht werden, dass die gewünschte Auftragsmenge des Schutzmaterials aufgebracht und auch die gewünschte Verteilung des Schutzmaterials kann auf diese Weise überwacht werden.

[0011] Da das Schutzmaterial in einem Auftragswerk direkt auf die Papierbahn aufgetragen wird, ist es nicht notwendig, die Produktionsgeschwindigkeit der Produktionsanlage, beispielsweise der Druckstraße, zu reduzieren. Dadurch wird Zeit gespart. Dem Auftragswerk kann ein weiteres Druckwerk nachgelagert sein, um auf das dann vorzugsweise bereits ausgehärtete Schutzmaterial Informationen beispielsweise über den Inhalt der Papierrolle, einen Lieferort oder sonstige Informationen ausdrucken zu können. Das wenigstens eine Auftragswerk kann ein digitales Auftragswerk oder ein analoges Auftragswerk sein.

[0012] Vorzugsweise wird das Aufbringen des Schutzmaterials mittels wenigstens eines Sensors, bevorzugt mittels mehrerer Sensoren überwacht. Das Ergebnis wird bevorzugt verwendet, um eventuelle Abweichungen von einer vorbestimmten Soll-Auftragsmenge zu erkennen und zu korrigieren. Zudem wird das Ergebnis der Überwachung vorzugsweise gespeichert, besonders bevorzugt elektronisch gespeichert. Damit kann bei späte-

ren Problemen oder Reklamationen nachvollzogen werden, ob ausreichend Schutzmaterial verwendet wurde.

[0013] Vorteilhafterweise ist der Endabschnitt so lang, dass er beim Aufwickeln mehrere äußere Lagen der Papierrolle, bevorzugt wenigstens drei äußere Lagen, besonders bevorzugt wenigstens fünf äußere Lagen, weiter besonders bevorzugt wenigstens sieben äußere Lagen der Papierrolle bildet. Je mehr äußere Lagen der Papierrolle der Endabschnitt bildet, desto besser ist der Schutz des darunterliegenden Papiers. Vorzugsweise beträgt die Länge des Endabschnittes wenigstens 3 m, bevorzugt wenigstens 5 m, besonders bevorzugt wenigstens 8 m, und höchstens 100 m, bevorzugt höchstens 40 m, besonders bevorzugt höchstens 20 m. Beim Aufwickeln der Papierbahn auf die Welle oder einen Wickelkern, der auch als Welle verstanden wird, hat jede Umdrehung der Welle eine Lage Papier zur Folge, die auf der Welle aufgewickelt ist. Nach beispielsweise 100 Umdrehungen der Welle liegt das Papier der Papierbahn in 100 Lagen auf der Welle. Es liegen dann 100 Lagen oder Schichten übereinander.

[0014] Vorteilhafterweise wird auf der Papierbahn eine Markierung aufgebracht, die den Beginn des Endabschnittes bildet. Diese Markierung ist vorzugsweise elektronisch bearbeitbar, nachdem sie automatisch, beispielsweise optisch durch eine Kamera, erfasst wurde. Eine elektrische oder elektronische Steuerung der Anlage erkennt die Markierung und erzeugt Steuersignale, mit der das Auftragswerk für das Schutzmaterial gesteuert wird, sodass auf den Endabschnitt der Papierbahn, der durch die Markierung gekennzeichnet ist, das Schutzmaterial aufgebracht werden kann.

[0015] Vorzugsweise erfolgt das Aushärten des Schutzmaterials vor dem Aufwickeln des Endabschnittes. Dazu wird das mit dem Schutzmaterial beschichtete Papier der Papierbahn vorzugsweise durch eine Trocknungseinrichtung oder eine Aushärteeinrichtung geführt werden. Je nach Schutzmaterial kann das beschichtete Papier mit Infrarotlicht, UV-Strahlung, Wärme oder sonstigen Strahlungen bestrahlt werden, um das Aushärten zu beschleunigen. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird auch ein Vernetzen oder Polymerisieren des Schutzmaterials unter einem Aushärten verstanden. Erfolgt das Aushärten des Schutzmaterials vor dem Aufwickeln, kann besonders einfach das ausgehärtete Schutzmaterial bedruckt werden.

[0016] Alternativ dazu erfolgt das Aufwickeln des Endabschnittes bevor das Schutzmaterial vollständig ausgehärtet ist, sodass bevorzugt das Schutzmaterial beim Aushärten mehrere durch den Endabschnitt gebildete äußere Lagen der Papierrolle miteinander verbindet. Dadurch entstehen nicht mehrere getrennte mit ausgehärtetem Schutzmaterial versehene Lagen, sondern das Schutzmaterial verschiedener Lagen verbindet sich beim Aushärten, Vernetzen oder Polymerisieren und bildet eine einzige dickere und damit sicherere Schutzschicht.

[0017] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe zudem durch ein Verfahren zum Herstellen einer Stirnseitenver-

packung für eine Papierrolle, wobei die Papierrolle eine auf einer Welle aufgewickelte Papierbahn und zwei einander gegenüberliegende Stirnseiten und eine Umfangsfläche aufweist, die die Stirnseiten miteinander verbindet, wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:

- Bereitstellen eines Stirndeckels, der einen Grundkörper mit einer Öffnung und eine Lasche zum Überdecken der Öffnung aufweist,
- Anordnen des Stirndeckels auf der Welle derart, dass der Stirndeckel an einer Stirnseite der Papierrolle anliegt und die Welle durch die Öffnung verläuft,
- Entfernen der Papierrolle von der Welle und
- Überdecken der Öffnung durch die Lasche.

[0018] Beim Herstellen einer Papierrolle wird eine Papierbahn, die mehrere Kilometer lang sein kann, auf einer Welle aufgewickelt. Diese Welle ist ein zumindest auf einer Stirnseite der Papierrolle, vorzugsweise jedoch auf beiden Stirnseiten der Papierrolle gelagert. Dadurch können die großen Kräfte, die einerseits durch die große Masse der Papierrolle und andererseits durch die hohen Rotationsgeschwindigkeiten der Papierrolle beim Aufwickeln entstehen, abgefangen werden. In diesem Zustand ist es jedoch nicht möglich, die gesamte Stirnseite der Papierrolle zu verpacken, da aus der Stirnseite die Welle hervorragt.

[0019] Durch das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen einer Stirnseitenverpackung wird das Herstellen deutlich vereinfacht. Es wird ein Stirndeckel verwendet, der beispielsweise auf Papierbasis hergestellt wurde und vorzugsweise eine Pappe beinhaltet, die mit einer Beschichtung, insbesondere einer wasserfesten Beschichtung, beschichtet ist. Eine derartige Beschichtung kann beispielsweise aus einem Polyurethan (PU) oder einem Polyethylen (PE) hergestellt sein. Unter einer Lasche wird dabei ein flächiges Element verstanden, das die Öffnung in dem Stirndeckel überdeckt.

[0020] Der Stirndeckel ist vorzugsweise zumindest nahezu, vorzugsweise jedoch genau kreisförmig ausgebildet und verfügt in einer ersten Ausgestaltung über eine Öffnung, die beispielsweise ausgestanzt ist. Vor dem Aufrollen der Papierbahn wird ein solcher Stirndeckel auf die Welle aufgesteckt, indem die Welle, auf der die Papierbahn aufgewickelt werden soll, durch die Öffnung hindurchgeführt wird. Vorzugsweise werden zwei derartige Stirndeckel auf die Welle aufgesteckt, wobei zwischen den beiden Stirndeckeln dann die Papierbahn aufgewickelt wird und die Papierrolle entsteht.

[0021] Alternativ dazu verfügt der Stirndeckel über eine Einbuchtung, in der seine Form von der eines Kreises abweicht. Die Einbuchtung erstreckt sich vorteilhafterweise vom Rand des Stirndeckels nach radial innen. Besonders bevorzugt erstreckt sich die Einbuchtung über den Mittelpunkt des Kreisdeckels hinaus.

[0022] In einer weiteren Ausführungsform ist die Öffnung ein Loch, durch das die Welle hindurchgesteckt werden kann, und das durch einen Schnitt mit dem Rand

des Stirndeckels verbunden ist. Dieser Schnitt ersetzt vorzugsweise die Einbuchtung.

[0023] Ein solcher Stirndeckel wird nun auf die Welle, auf der die Papierrolle gelagert ist, aufgeschoben, bis die Welle durch die Einbuchtung verläuft. Dazu muss gegebenenfalls ein Teil des Stirndeckels umgeklappt, gefaltet oder aufgeweitet werden, beispielsweise wenn die Öffnung ein Loch und die Einbuchtung nur ein Schnitt ist, der sich vom äußeren Rand des Stirndeckels zu dem Loch erstreckt. Besonders bevorzugt verläuft die Welle dann durch den Mittelpunkt des Stirndeckels. In diesem Zustand ist bereits ein großer Teil der Stirnseite der Papierrolle durch den Stirndeckel abgedeckt und geschützt. Lediglich ein Teil der Stirnseite ist durch die Einbuchtung des Stirndeckels weiterhin von außen zugänglich und entsprechend ungeschützt. Nach dem Entfernen der Papierrolle von der Welle ragt die Welle nicht mehr aus der Stirnseite der Papierrolle hinaus und der restliche Teil der Stirnseite der Papierrolle kann abgedeckt und geschützt werden. Dazu wird die Einbuchtung des Stirndeckels von der Lasche des Stirndeckels überdeckt.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform weist der Deckel zwei Deckelhälften auf, die so angeordnet werden, dass sie ein Loch zwischen sich bilden, durch das sich im angeordneten Zustand die Welle erstreckt. Vorzugsweise sind die Deckelhälften identisch ausgebildet, sodass jeweils zwei Deckelhälften zu einem Grundkörper zusammengesetzt werden können. Selbstverständlich können auch unterschiedlich ausgebildete Deckelhälften verwendet werden, die gemeinsam einen Grundkörper bilden.

[0025] Die Lasche des Stirndeckels kann als separates Element ausgebildet sein und vorzugsweise aus dem gleichen Material oder der gleichen Materialkombination wie der Rest des Stirndeckels bestehen. Sie ist vorzugsweise etwas größer als die Öffnung im Grundkörper des Stirndeckels, die sie überdecken soll, sodass der Rand der Lasche mit dem Rand der Einbuchtung verbunden, beispielsweise verklebt werden kann.

[0026] Alternativ dazu sind die Lasche und der Grundkörper einstückig miteinander ausgebildet. Vorzugsweise ist die Lasche über zumindest einen Teil ihres Umfangs entlang einer Trennlinie mit dem Grundkörper verbunden, die vorzugsweise eine Perforierung aufweist, wobei die Lasche vorzugsweise entlang dieser Trennlinie von dem Grundkörper getrennt werden muss, bevor der Stirndeckel auf die Welle aufgeschoben wird. In einer vorteilhaften Ausgestaltung bildet die Trennlinie die Grenze zwischen Grundkörper und Lasche und damit die Öffnung des Grundkörpers.

[0027] Der Stirndeckel kann in einem einstückigen Zustand bereitgestellt werden, wobei vorzugsweise die Lasche und der Grundkörper noch nicht entlang der Trennlinie getrennt sind. In diesem Zustand verfügt der Stirndeckel über eine vorzugsweise kreisförmige Form. Soll nun der Stirndeckel an der Welle angeordnet werden, wird die Lasche entlang der Trennlinie vom Grundkörper getrennt, was durch die vorzugsweise vorhandene Per-

forierung besonders einfach möglich ist. Dadurch entsteht die Öffnung, vorzugsweise die Einbuchtung, in die die Welle eingeführt werden kann. Es hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn die Lasche auch nach dem Trennen entlang der Trennlinie weiterhin mit dem Grundkörper des Stirndeckels verbunden ist. Die Trennlinie erstreckt sich in diesem Fall folglich nicht um den gesamten Umfang der Lasche, sondern nur über einen Teil dieses Umfangs. Die Lasche kann dann entlang der Trennlinie vom Grundkörper des Stirndeckels getrennt werden und beispielsweise umgeklappt werden, wobei die Faltlinie der Verbindungslinie zwischen Grundkörper und Lasche entspricht.

[0028] Nachdem die Papierrolle von der Welle entfernt wurde muss in dieser Ausgestaltung lediglich der umgeklappte Teil, also die Lasche, wieder zurückgeklappt werden. Dann wird sie entlang der Trennlinie wieder mit dem Grundkörper des Stirndeckels verbunden, sodass die Öffnung durch die Lasche vollständig abgedeckt ist.

[0029] Vorteilhafterweise verfügt die Lasche über einen ersten Teil zum Überdecken eines ersten Teils der Einbuchtung und über einen zweiten Teil zum Überdecken eines zweiten Teils der Einbuchtung, wobei der erste Teil der Einbuchtung vom ersten Teil der Lasche überdeckt wird, bevor die Papierrolle von der Welle entfernt wird. Die beiden Teile der Lasche Grenzen vorzugsweise in radialer Richtung aneinander an. Dabei ist der erste Teil radial außen und der zweite Teil radial innen angeordnet. Die beiden Teile sind vorzugsweise durch eine zweite Trennlinie, die ebenfalls eine Perforierung aufweisen kann, voneinander trennbar. Vor dem Aufschieben des Stirndeckels auf die Welle wird in dieser Ausgestaltung vorzugsweise nur die Lasche vom Grundkörper entlang der ersten Trennlinie getrennt. Nachdem der Stirndeckel auf die Welle aufgeschoben wurde, wird die zweite Trennlinie zwischen den beiden Teilen der Lasche getrennt und der erste Teil der Lasche, der sich radial außen befindet, kann umgeklappt werden. Der erste Teil der Lasche wird dann vorzugsweise entlang des Teils der ersten Trennlinie, der entlang dieses Teils der Lasche verläuft, wieder mit dem Grundkörper des Stirndeckels verbunden, sodass der erste Teil der Einbuchtung abgedeckt und der dadurch abgedeckte Teil der Papierrolle geschützt ist. Der Stirndeckel verfügt in diesem Zustand folglich über der Ausnehmung, durch die sich die Welle erstreckt. Nach dem Entfernen der Papierrolle von der Welle wird auch der zweite Teil der Lasche umgeklappt, um den zweiten Teil der Einbuchtung zu überdecken.

[0030] Vorzugsweise entspricht die Breite der Einbuchtung, also ihre Erstreckung in Umfangsrichtung, mindestens dem Durchmesser der Welle.

[0031] Vorzugsweise sind der Grundkörper und die Lasche aus einem mit einem Schutzmaterial beschichteten Papiermaterial oder Pappmaterial hergestellt.

[0032] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe zudem durch ein Verfahren zum Herstellen einer Verpackung für eine Papierrolle, wobei die Papierrolle eine aufgewickelte Papierbahn und zwei einander gegenüberliegen-

de Stirnseiten und eine Umfangsfläche aufweist, die die Stirnseiten miteinander verbindet, wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:

- 5 - Herstellen einer Umfangsverpackung gemäß einem hier beschriebenen Verfahren,
- Herstellen wenigstens einer Stirnseitenverpackung gemäß einem hier beschriebenen Verfahren und
- 10 - Verbinden der wenigstens einen Stirnseitenverpackung mit der Umfangsverpackung.

[0033] Vorzugsweise werden zwei Stirnseitenverpackungen für jeweils eine der beiden Stirnseiten der Papierrolle hergestellt. Diese beiden Stirnseitenverpackungen werden jeweils mit der Umfangsverpackung verbunden, sodass die Papierrolle vollständig verpackt und gegen Einflüsse von außen geschützt ist.

[0034] Vorzugsweise ist das Schutzmaterial, das für die Umfangsverpackung verwendet wird, und das Schutzmaterial, das für die Stirnseitenverpackung verwendet wird, identisch.

[0035] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist ein Durchmesser wenigstens eines Stirndeckels, bevorzugt aller Stirndeckel, größer als der Durchmesser der Papierrolle. In diesem Fall wird ein Teil des Stirndeckels auf die Umfangsverpackung umgeklappt, um die Stirnseitenverpackung mit der Umfangsverpackung zu verbinden. Dadurch wird ein separates Kantenschutz-Element unnötig und der apparative Aufwand nochmals reduziert. Selbstverständlich kann jedoch ein zusätzliches Kantenschutz-Element verwendet werden, um beispielsweise den Schutz der empfindlichen Kanten der Papierrolle insbesondere gegen mechanische Beeinflussung von außen, stärker zu schützen.

[0036] Vorzugsweise wird daher entlang der Kanten der Papierrolle, entlang derer die Umfangsfläche an die Stirnseiten angrenzt, ein Kantenschutz aufgebracht, nachdem die Umfangsverpackung mit der wenigstens einen Stirnseitenverpackung verbunden wurde oder um die Umfangsverpackung mit der Stirnseitenverpackung zu verbinden. Die zweite Alternative ist insbesondere dann von Vorteil, wenn der Durchmesser der Stirnseitenverpackung nicht größer oder nicht ausreichend viel größer als der Durchmesser der Papierrolle ist.

[0037] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe zudem durch eine Vorrichtung zum Durchführen eines hier beschriebenen Verfahrens zum Herstellen einer Umfangsverpackung, einer Vorrichtung zum Durchführen eines hier beschriebenen Verfahrens zum Herstellen einer Stirnseitenverpackung und/oder einer Vorrichtung zum Durchführen eines hier beschriebenen Verfahrens zum Herstellen einer Verpackung für eine Papierrolle.

[0038] Die Arbeitsbreite einer digitalen Druckanlage beträgt vorzugsweise wenigstens 1300mm, bevorzugt wenigstens 1900mm, besonders bevorzugt wenigstens 2000mm und höchstens 2300mm, bevorzugt höchstens 2200mm und besonders bevorzugt höchstens 2100mm. Die Geschwindigkeit der Anlage, mit der die zu bedru-

ckende Oberfläche durch die Anlage bewegt wird, beträgt beim Bedrucken von Papier vorzugsweise wenigstens 80m/min, bevorzugt wenigstens 120m/min und besonders bevorzugt wenigstens 130m/min und höchsten 270m/min, bevorzugt höchstens 150m/min und besonders bevorzugt höchstens 140m/min. Wird auf die zu bedruckende Oberfläche ein Primer aufgetragen, beträgt die aufgetragene Menge vorzugsweise wenigstens 1 g/m², bevorzugt wenigstens 2g/m² und besonders bevorzugt wenigstens 3 g/m² und höchstens 10g/m², bevorzugt höchstens 6g/m², besonders bevorzugt höchstens 4 g/m².

[0039] In einem ersten konkreten Ausführungsbeispiel wurde auf einer Papierdigitaldruckanlage mit einer Arbeitsbreite von 2070 mm und einer Geschwindigkeit von 135 m/min auf ein weißes Dekorpapier mit 65 g/Quadratmeter CRYK wasserbasierte Tinte mit einem Inline Primerauftrag von ca. 3 g/Quadratmeter ein Holzdekor produziert. Die Druckanlage verfügte über ein zusätzliches Auftragswerk mit einer Keramikrasterwalze, einer Schöpfwanne und einem Rakel mit einem Schöpfvolumen von ca. 8 g/Quadratmeter. Dieses Auftragswerk war in Produktionsrichtung hinter einer Trocknungseinrichtung angeordnet, in der der aufgetragene Digitaldruck mittels Bestrahlung mit NIR-Strahlung (NIR: near infrared) getrocknet wurde. Das Auftragsmedium, das in dem Auftragswerk aufgetragen wurde, enthielt PE-Bestandteile sowie braune Farbpigmente. Der Produktionsauftrag war auf 10.000 Laufmeter angelegt. An der Stelle der Papierbahn, die dem zehntausendsten Laufmeter entspricht, wurde automatisch eine Fahne von einer etikettieren Maschine gesetzt. Diese Fahne wurde maschinell erkannt, sodass das zusätzliche Auftragswerk für die Beschichtung mit dem PE-Schutzmaterial zugeschaltet wurde, ohne dass die Gesamtanlage angehalten werden musste.

[0040] Der bedruckte Endabschnitt war in diesem Beispiel 20 m lang und wurde mit ca. 8 g/Quadratmeter PE-Beschichtung beschichtet, die anschließend in einer Trocknungseinrichtung vor dem Aufwickeln getrocknet wurde. Auch in dieser Trocknungseinheit wurde das zutreffende Schutzmaterial mit NIR-Strahlung bestrahlt und so getrocknet. Zusätzlich wurde eine kleine Digitaldruckeinheit verwendet, die in Produktionsrichtung hinter dem Auftragswerk angeordnet war und mehrfach verpackungsrelevante Informationen, wie beispielsweise einen Barcode, auf das Schutzmaterial aufdruckte. Nach dem Aufwickeln bildete sich eine wasserfeste Umfangersverpackung, die mehrere Schichten dick war. Es entstand auf dem Rollendurchmesser von etwa 90 cm mit einem Umfang von ca. 280 cm eine 7-lagige Verpackungsschicht. Eine herkömmliche Umfangersverpackung gemäß dem Stand der Technik verfügt über ein Flächengewicht von ca. 220 g/Quadratmeter. Die hier hergestellte Verpackung verfügt über ein Flächengewicht von etwa 511 g/Quadratmeter, was sich aus 7 Lagen eines mit 8 g/Quadratmeter beschichteten Papiers zusammensetzt, dass 65 g/Quadratmeter wiegt. Durch die im Schutzma-

terial enthaltenen braunen Farbpigmente ähnelt die Außenfarbe der hergestellten Verpackung einer herkömmlichen Pappe. Die vorzugsweise in schwarz gedruckten verpackungsrelevanten Informationen waren gut lesbar. Der Rollendurchmesser wurde mit einem Laser auf 90 cm gemessen. Es wurde ein Stirndeckel mit einem Durchmesser von 85 cm und einer aufklappbaren Lasche ausgewählt. Die Lasche wurde aufgeklappt und der Stirndeckel auf die Welle aufgeschoben. Der erste bei der Lasche im Bereich des Außendurchmesser der Rolle, also radial außen, wurde wieder zugeklappt, ein Kanten-schutzband angelegt und mit Wasser fest im Klebeband umlaufend verklebt. Die Rolle wurde aus dem Rollenwechsel entnommen. Anschließend wurden die noch offenen zweiten Teile der jeweiligen Laschen im Bereich der Achsen zugeklappt und ebenfalls mit Wasser fest im Klebeband verklebt.

[0041] Anschließend wurde die Rolle zur Weiterverarbeitung an einen Imprägnierkanal geliefert. Der mit dem Schutzmaterial beschichtete Endabschnitt, der die Umfangersverpackung bildet, wurde zum Einspannen in den Imprägnierkanal verwendet. Dadurch wurden 20 m gedrucktes Dekorpapier eingespart.

[0042] In einem zweiten konkreten Ausführungsbeispiel wurde auf einer Tiefdruckanlage mit einer Arbeitsbreite von 2070 mm und einer Geschwindigkeit von 300 m pro Minute auf ein 70 g/Quadratmeter Dekorpapier in beige wasserbasierte Tinte mit drei Farbauftragswalzen aufgebracht und so eine Holzdecke produziert. In der Druckanlage wurde nach der Trocknung der dritten aufgetragenen Farbe ein Auftragswerk angeordnet. Dieses verfügt über eine Keramikrasterwalze, eine Schöpfwanne sowie ein Rakel mit einem Schöpfvolumen von ca. 15 g/Quadratmeter. Das aufgetragene Schutzmaterial enthielt PE-Bestandteile. Der Produktionsauftrag war auf 17.000 m angelegt. Bei Laufmeter 17.000 wurde automatisch eine Fahne von einer Etikettier-Maschine gesetzt, die maschinell erkannt wurde. Dadurch wurde das Auftragswerk für den Auftrag des Schutzmaterials automatisch zugeschaltet, ohne dass die Gesamtanlage angehalten werden musste. Der beschichtete Endabschnitt war 50 m lang und wurde mit ca. 15 g/Quadratmeter des Schutzmaterials, das PE-Bestandteile enthält, beschichtet. Anschließend wurde das Schutzmaterial ohne separate Trocknungseinrichtung vor dem Aufwickeln getrocknet, wobei das Schutzmaterial jedoch nicht vollständig getrocknet wurde. Beim Aufwickeln haben sich die Schichten miteinander vernetzt oder verklebt sodass sich eine wasserfeste Umfangersverpackung bildete. Es entstand auf einem Rollendurchmesser von ca. 116 cm und einem Umfang von ca. 365 cm eine 13-lagige Verpackungsschicht. Sie verfügt über ein Flächengewicht von ca. 1105 g/Quadratmeter, was sich aus 13 Lagen eines Papiers mit 70 g/Quadratmeter und einer Flächenbeschichtung von ca. 15 g/Quadratmeter zusammensetzt.

[0043] Es wurde ein Stirndeckel mit einem Durchmesser von 115 cm und einer aufgeklappten Lasche gewählt.

Die Lasche wurde aufgeklappt unter Stirndeckel über die Welle des Rollenwicklers geschoben. Der erste Teil der Lasche, der radial außen angeordnet ist, wurde wieder zugeklappt, ein Kantenschutzband angelegt und mit wasserfestem Klebeband verklebt. Die Rolle wurde dann von der Welle entfernt. Anschließend wurden die noch offenen zweiten Teile der Laschen im Bereich der Welle zugeklappt und mit wasserfestem Klebeband verklebt. Auch diese Rolle wurde zur Weiterverarbeitung an einen Imprägnierkanal geliefert, wobei der beschichtete Endbereich der Papierbahn zum Einspannen verwendet wurde. Es wurden dadurch 40 m gedrucktes Dekorpapier gespart.

[0044] In einem dritten konkreten Ausführungsbeispiel wurden auf einer Papierdigitaldruckanlage mit einer Arbeitsbreite von 2070 mm und einer Geschwindigkeit von 135 m/min auf ein weißes Dekorpapier mit 65 g/Quadratmeter CRYK wasserbasierte Tinte mit einem Inline Primerauftrag von ca. 4 g/Quadratmeter ein Holzdekor produziert. In der Druckanlage wurde ein digitales Auftragswerk für den Großauftrag des Schutzmaterials verwendet, das in Produktionsrichtung hinter einer Trocknungseinrichtung für die aufgebrachte Tinte angeordnet war. Die Druckköpfe des Auftragswerkes verfügten über eine Auflösung von 30 dpi. Sie erstreckten sich über die gesamte Arbeitsbreite. Die Auftragsseite, auf der das Schutzmaterial aufgebracht wird, entsprach der Druckseite. Das Schutzmaterial enthielt Harz-Bestandteile sowie gelbe Farbpigmente. Der Produktionsauftrag war auf 4000 Laufmeter angelegt. Bei Laufmeter 4000 wurde automatisch eine Fahne von einer Etikettier-Maschine gesetzt, die maschinell erkannt wurde und das Auftragswerk zum Aufbringen des Schutzmaterials automatisch zugeschaltet, ohne dass die Gesamtanlage gestoppt werden musste. Der beschichtete Endabschnitt war ca. 30 m lang und wurde mit etwa 10 g/Quadratmeter des Schutzmaterials beschichtet. Vor dem Aufwickeln wurde das Schutzmaterial mit einer Luft-Trocknungseinrichtung getrocknet. Eine in Produktionsrichtung hinter dem Auftragswerk angeordnete kleine Digitaldruckeinrichtung druckte verpackungsrelevante Informationen und Barcodes innerhalb der letzten Meter des Endabschnittes auf das Schutzmaterial.

[0045] Nach dem Aufwickeln bildete sich eine wasserfeste Umfangsverpackung, die mehrere Schichten dick war. Es bildete sich bei einem Rollendurchmesser von etwa 58 cm und einem Umfang von etwa 182 cm eine 16-lagige Verpackung. Sie hat ein Flächengewicht von ca. 1200 g/Quadratmetern, was sich aus 16 Lagen eines Papiers mit 65 g/Quadratmeter zusammensetzt, das mit ca. 10 g/Quadratmeter beschichtet wurde. Der Rollendurchmesser wurde manuell auf 58 cm gemessen. Es wurde ein Stirndeckel mit einem Durchmesser von 50 cm und einer aufklappbaren Lasche gewählt. Die Lasche wurde aufgeklappt und der Stirndeckel auf die Welle geschoben. Der erste Teil der Lasche radial außen wurde wieder zugeklappt, ein Kantenschutzband angelegt und mit wasserfestem Klebeband umlaufend verklebt. Die

Rolle wurde von der Welle entnommen. Daraufhin wurde der jeweils zweite Teil der Lasche zugeklappt und ebenfalls mit wasserfestem Klebeband verklebt. Auch diese Rolle wurde zur Weiterverarbeitung an einen Imprägnierkanal geliefert, wobei der beschichtete Endbereich der Papierbahn zum Einspannen verwendet wurde. Es wurden dadurch 30 m gedrucktes Dekorpapier gespart.

[0046] Mithilfe der beiliegenden Figuren werden nachfolgend einige Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung näher erläutert. Es zeigt

- Figur 1 - die schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Herstellen einer Umfangsverpackung,
- Figur 2 - die schematische Schnittdarstellung durch eine Papierrolle gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,
- Figur 3 - die schematische Schnittdarstellung durch eine Papierrolle gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,
- Figuren 4 bis 9 - schematische Darstellungen unterschiedlicher Verfahrensschritte beim Herstellen einer Stirnseitenverpackung,
- Figur 10 - die schematische Darstellung eines Stirndeckels,
- Figur 11 - die schematische Darstellung eines weiteren Stirndeckels und
- Figur 12 - die schematische Darstellung des Randes eines Stirndeckels.

[0047] Figur 1 zeigt schematisch einen Teil einer Vorrichtung zum Herstellen einer Umfangsverpackung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Eine Papierbahn 2 durchläuft eine Trocknungseinrichtung 4, in der beispielsweise ein Farbauftrag, der auf der Papierbahn 2 aufgebracht ist, getrocknet wird. Anschließend durchläuft die Papierbahn 2 eine Auftragseinrichtung 6, die eine Schöpfwanne 8 aufweist, in der sich ein Schutzmaterial 10 befindet. Eine Rasterwalze 12 schöpft Schutzmaterial 10 aus der Schöpfwanne 8. Ein Rakel 14 streift überschüssiges Schutzmaterial 10 von der Rasterwalze 12 ab. Von der Rasterwalze 12 wird das Schutzmaterial 10 auf eine Auftragswalze 16 übertragen, von der es auf die Papierbahn 2 aufgebracht wird. Im gezeigten Ausführungsbeispiel durchläuft die Papierbahn 2 mit dem Schutzmaterial 10 eine zweite Trocknungseinrichtung 18, in der das Schutzmaterial 10 getrocknet wird, bevor die so bearbeitete Papierbahn 2 auf eine Welle 20 eines Rollenwicklers aufgewickelt wird.

Über Sensoren 22, die mit einer elektronischen Steuerung 24 verbunden sind, wird der Auftrag des Schutzmaterials 10 überwacht.

[0048] Figur 2 zeigt schematisch, wie das mit dem Schutzmaterial 10 beschichtete Material der Papierbahn 2 auf die Welle 20 aufgewickelt wird. Radial innen befindet sich ein weißer Bereich, durch den dargestellt wird, dass ein großer Teil der Papierbahn 2 bereits aufgewickelt ist, der nicht mit dem Schutzmaterial 10 beschichtet wurde. Im in Figur 2 gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Schutzmaterial 10 vollständig ausgehärtet, bevor der Endbereich der Papierbahn 2, der mit dem Schutzmaterial 10 beschichtet wurde, aufgewickelt wird. Daher bilden sich, wie in Figur 2 dargestellt ist, sieben separate Lagen des mit dem Schutzmaterial 10 beschichteten Papiers der Papierbahn 2.

[0049] Figur 3 zeigt eine andere Ausführungsform. Auch hier ist das Schutzmaterial 10 auf die Papierbahn 2 aufgetragen worden. Es wurde jedoch nicht vollständig getrocknet, sodass die verschiedenen Lagen der Papierbahn 2, die mit dem Schutzmaterial 10 beschichtet wurden und jetzt aufgewickelt werden, zu einer einzigen Schutzlage verbunden werden, da das Schutzmaterial 10 der unterschiedlichen Lagen sich miteinander verbindet. Daher entsteht im Vergleich zu Figur 2 nur eine einzige Schutzschicht, während in Figur 2 sieben separate Schutzschichten entstehen.

[0050] In den Figuren 4 bis 9 werden verschiedene Phasen eines Verfahrens schematisch dargestellt, bei dem eine Stirnseitenverpackung hergestellt werden soll. Figur 4 zeigt einen Stirndeckel 26. Er verfügt über einen Grundkörper 28, der einstückig mit einer Lasche 30 ausgebildet ist. Über ein Teil des Umfangs der Lasche 30 erstreckt sich eine erste Trennlinie 32, die als Perforation ausgebildet ist. Über einen zweiten Teil des Umfangs der Lasche 30 erstreckt sich eine Faltlinie 34. Die Lasche 30 im in Figur 4 gezeigten Ausführungsbeispiel verfügt über einen ersten Teil 36 und einen zweiten Teil 38, die durch eine zweite Trennlinie 40 voneinander getrennt sind.

[0051] Figur 5 zeigt, dass die Lasche 30 entlang der ersten Trennlinie 32 vom Grundkörper 28 des Stirndeckels 26 getrennt und entlang der Faltlinie 34 nach oben geklappt wurde. Es entsteht eine Einbuchtung 42, sodass der Stirndeckel 26 auf die Welle 20 aufgeschoben werden kann. Die zweite Trennlinie 40 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel in diesem Verfahrensschritt noch unbeschädigt und die beiden Teile 36, 38 der Lasche 30 noch nicht voneinander getrennt.

[0052] Dies ändert sich in Figur 6. Der erste Teil 36 und der zweite Teil 38 der Lasche 30 werden entlang der zweiten Trennlinie 40 voneinander getrennt. Daraufhin wird der erste Teil 36 der Lasche 30 umgeklappt, sodass nur noch eine Öffnung 44 geöffnet bleibt, durch die sich die Welle 20 erstreckt. Der erste Teil 36 der Lasche 30 wird mit dem Grundkörper 28 des Stirndeckels 26 verklebt.

[0053] Anschließend wird, wie in Figur 7 dargestellt, die Papierrolle mit dem in Figur 7 gezeigten Papierdeckel

26 von der Welle 20 entfernt. Gemäß Figur 8 wird anschließend der zweite Teil 38 der Lasche 30 ebenfalls nach unten geklappt und die Öffnung 44 als zweiter Teil der Einbuchtung 42 verschlossen. Figur 9 zeigt die vollständig geschlossene Stirnseitenverpackung bei der sowohl der erste Teil 36 als auch der zweite Teil 38 der Lasche 30 mit dem Grundkörper 28 des Stirndeckels 26 verklebt ist.

[0054] Figur 10 zeigt schematisch eine weitere Ausführungsform eines Stirndeckels 26. Die Öffnung 44 ist in Form eines Loches ausgebildet, das groß genug ist, die in Figur 10 nicht dargestellte Welle 20 aufzunehmen. Um den Stirndeckel 26 auf die Welle 20 aufzuschieben zu können, verfügt der Stirndeckel 26 über einen Schnitt 46, der sich vom äußeren Rand 48 des Stirndeckels 26 bis zu der Öffnung 44 erstreckt. Das Material des Stirndeckels 26 ist so flexibel ausgebildet, dass es keiner Faltlinie bedarf, um den Stirndeckel 26 entlang des Schnittes 46 aufzuklappen und ihn auf die Welle zu schieben.

[0055] Figur 11 zeigt den Grundkörper 28 eines Stirndeckels 26. Der Grundkörper 28 wird aus zwei Deckelhälften 50 zusammengesetzt. In ihrer Mitte befindet sich die Öffnung 44, durch die sich im angelegten Zustand des Stirndeckels 26 die nicht gezeigte Welle 20 erstreckt. Zwischen den beiden Deckelhälften 50 befindet sich der Schnitt 46, der sich nun von der zentralen Öffnung 44 bis zum äußeren Rand 48 des Grundkörpers 28 des Stirndeckels 26 erstreckt. Im in Figur 11 gezeigten Ausführungsbeispiel sind die beiden Deckelhälften 50 identisch ausgebildet. Dies ist von Vorteil, jedoch nicht notwendig. Die beiden Schnitte 46 müssen nicht zwangsläufig einander gegenüberliegend und symmetrisch zur Mitte der Öffnung 44 angeordnet sein.

[0056] Figur 12 zeigt schematisch einen Grundkörper 28 eines Stirndeckels 26, wobei auf die Darstellung der konkreten Ausgestaltung des Grundkörpers 28 verzichtet wurde. Figur 12 illustriert den äußeren Rand 48 des Grundkörpers 28, an dem sich ein Kantenschutz 52 befindet. Im gezeigten Ausführungsbeispiel verfügt er über einen Befestigungsring 54, mit dem der Kantenschutz 52 am Grundkörper 28 des Stirndeckels 26 befestigt, beispielsweise angeklebt ist. Der Kantenschutz 52 verfügt über eine Mehrzahl von Klapplaschen 56, die im gezeigten Ausführungsbeispiel äquidistant über den Umfang verteilt sind. Dies ist von Vorteil, jedoch nicht notwendig. Auch eine unregelmäßige Anordnung der Klapplaschen 56 ist möglich. Sie ragen über den äußeren Rand 48 des Grundkörpers 28 hinaus und werden verwendet, um die Stirnseitenverpackung, die durch den Stirndeckel 26 erreicht wird, mit einer Umfangsverpackung zu verbinden. Dazu werden die Klapplaschen 56 umgeklappt und an der Umfangsverpackung befestigt, beispielsweise angeklebt.

55 Bezugszeichenliste

[0057]

- 2 Papierbahn
- 4 Trocknungseinrichtung
- 6 Auftragseinrichtung
- 8 Schöpfwanne
- 10 Schutzmaterial
- 12 Rasterwalze
- 14 Rakel
- 16 Auftragswalze
- 18 Trocknungseinrichtung
- 20 Welle
- 22 Sensor
- 24 elektronische Steuerung
- 26 Stirndeckel
- 28 Grundkörper
- 30 Lasche
- 32 erste Trennlinie
- 34 Faltlinie
- 36 erster Teil
- 38 zweiter Teil
- 40 zweite Trennlinie
- 42 Einbuchtung
- 44 Öffnung
- 46 Schnitt
- 48 äußerer Rand
- 50 Deckelhälfte
- 52 Kantenschutz
- 54 Befestigungsring
- 56 Klapplasche

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Umfangsverpackung für eine Papierrolle, wobei die Papierrolle eine aufgewickelte Papierbahn (2) und zwei einander gegenüberliegende Stirnseiten und eine Umfangsfläche aufweist, die die Stirnseiten miteinander verbindet, wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:

- Aufbringen eines Schutzmaterials (10) in flüssiger Form auf einen Endabschnitt der Papierbahn (2) mittels wenigstens eines Auftragswerkes, wobei das Schutzmaterial auf eine oder zwei Seiten des Endabschnittes der Papierbahn aufgetragen wird,
- Aufwickeln des Endabschnittes der Papierbahn (2), sodass der Endabschnitt wenigstens eine äußere Lage der Papierrolle bildet und
- Aushärten des Schutzmaterials (10), so dass eine die Umfangsfläche überdeckende Schutzschicht entsteht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endabschnitt so lang ist, dass er beim Aufwickeln mehrere äußere Lagen der Papierrolle, bevorzugt wenigstens drei, besonders bevorzugt wenigstens fünf, weiter besonders bevorzugt wenigstens sieben äußere Lagen, bildet.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aushärten des Schutzmaterials (10) vor dem Aufwickeln des Endabschnittes erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endabschnitt aufgewickelt wird, solange das Schutzmaterial (10) noch nicht vollständig ausgehärtet ist, sodass bevorzugt das Schutzmaterial (10) beim Aushärten mehrere durch den Endabschnitt gebildete äußere Lagen der Papierrolle verbindet.

5. Verfahren zum Herstellen einer Stirnseitenverpackung für eine Papierrolle, wobei die Papierrolle eine aufgewickelte Papierbahn (2) und zwei einander gegenüberliegende Stirnseiten und eine Umfangsfläche aufweist, die die Stirnseiten miteinander verbindet, wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:

- Bereitstellen eines Stirndeckels (26), der einen Grundkörper (28) mit einer Öffnung (44) und eine Lasche (30) zum Überdecken der Öffnung (44) aufweist, wobei der Grundkörper (28) und die Lasche (30) bevorzugt einstückig miteinander ausgebildet sind,
- Anordnen des Stirndeckels (26) auf der Welle (20) derart, dass der Stirndeckel (26) an einer Stirnseite der Papierrolle anliegt und die Welle (20) durch die Öffnung (44) verläuft,
- Entfernen der Papierrolle von der Welle (20) und
- Überdecken der Öffnung (44) durch die Lasche (30).

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stirndeckel (26) vor dem Aufrollen der Papierbahn (2) auf die Welle (20) aufgesteckt wird.

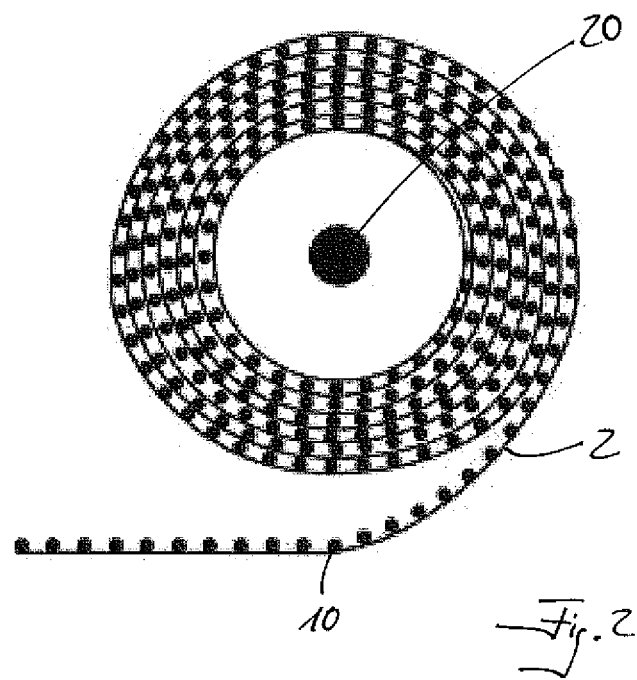
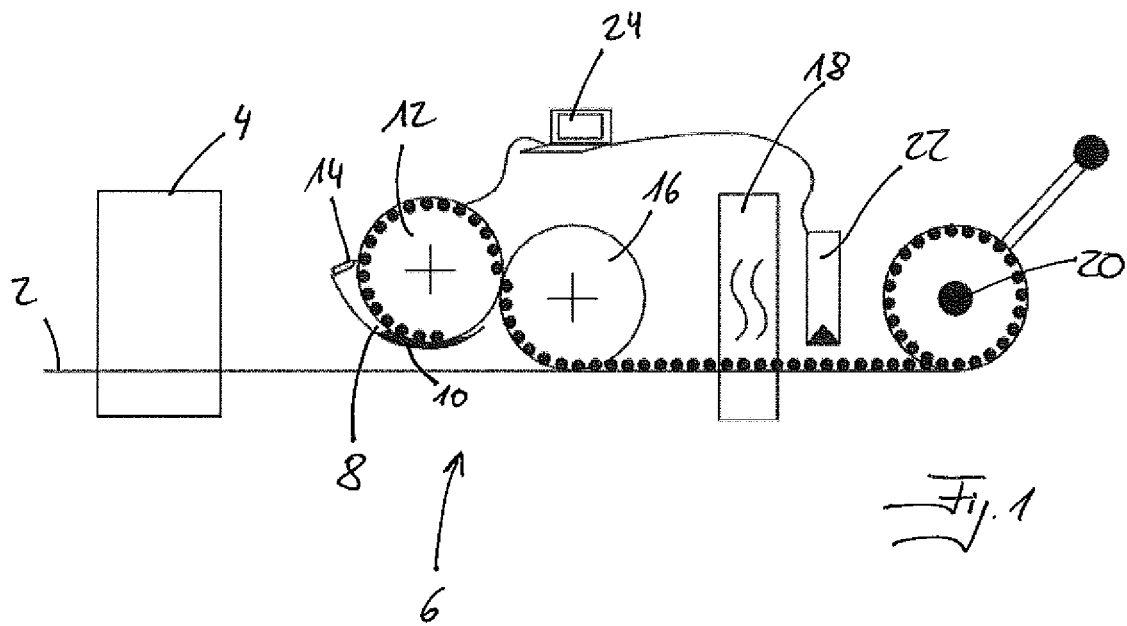
7. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (44) eine Einbuchtung (42) ist und der Stirndeckel (26) auf die Welle (20) aufgeschoben wird.

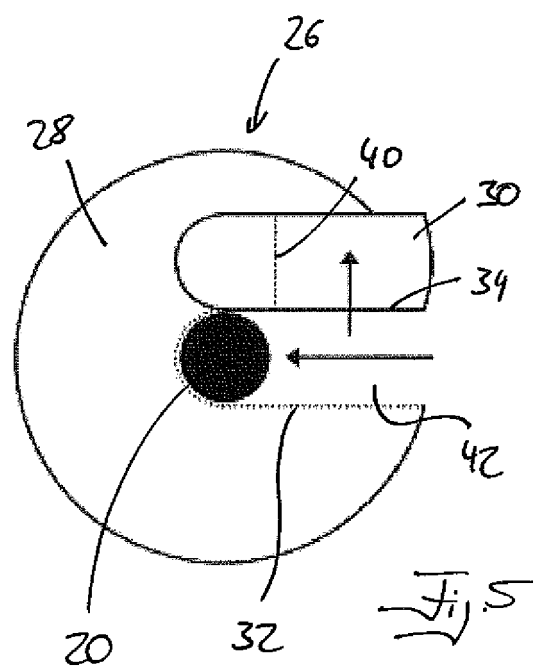
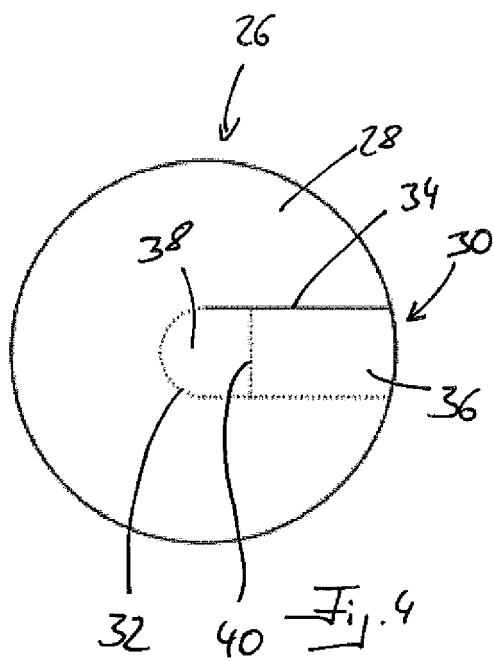
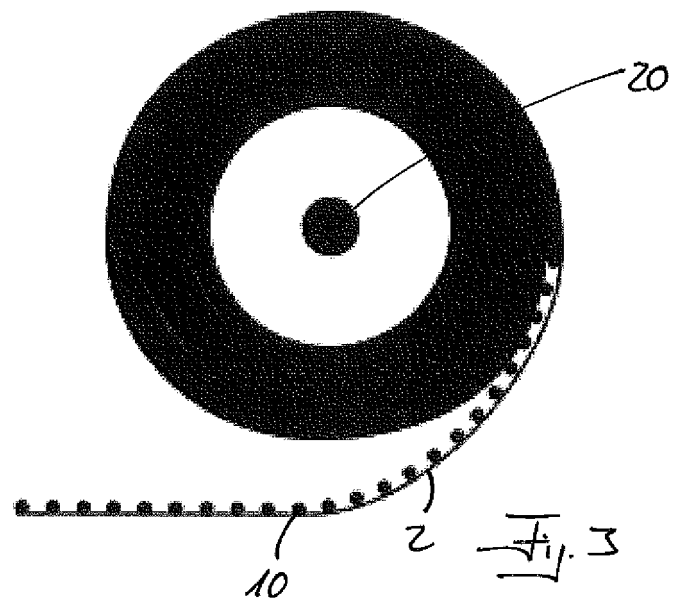
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lasche (30) über zumindest einen Teil ihres Umfangs entlang einer Trennlinie mit dem Grundkörper (28) verbunden ist, die vorzugsweise eine Perforierung aufweist, wobei die Lasche (30) vorzugsweise entlang der Trennlinie von dem Grundkörper (28) getrennt werden muss, bevor der Stirndeckel (26) auf die Welle (20) aufgeschoben wird.

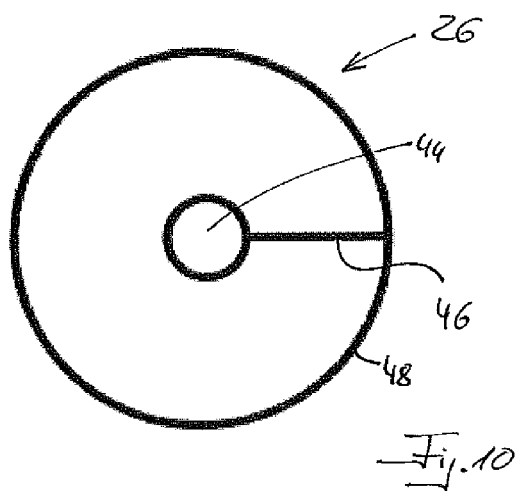
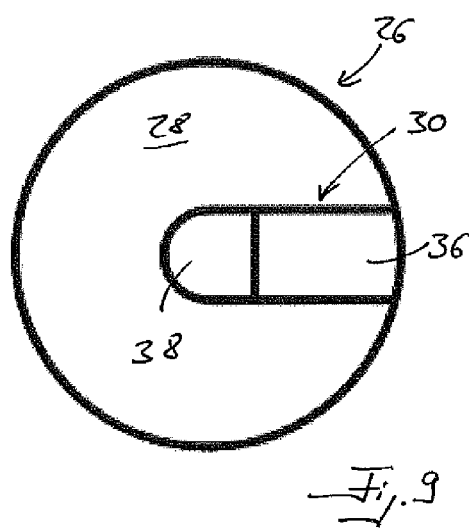
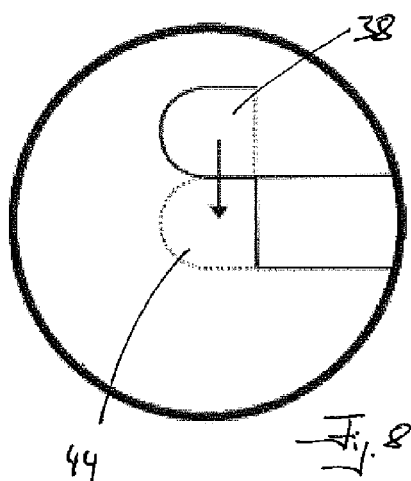
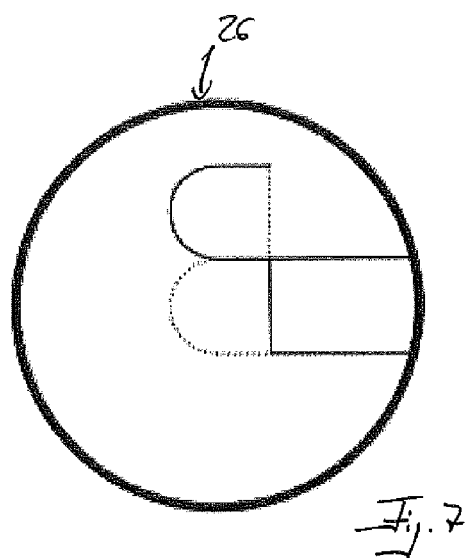
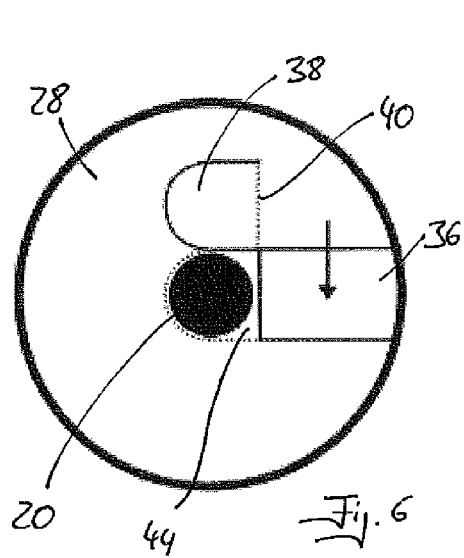
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lasche (30) einen ersten Teil zum Überdecken eines ersten Teils der

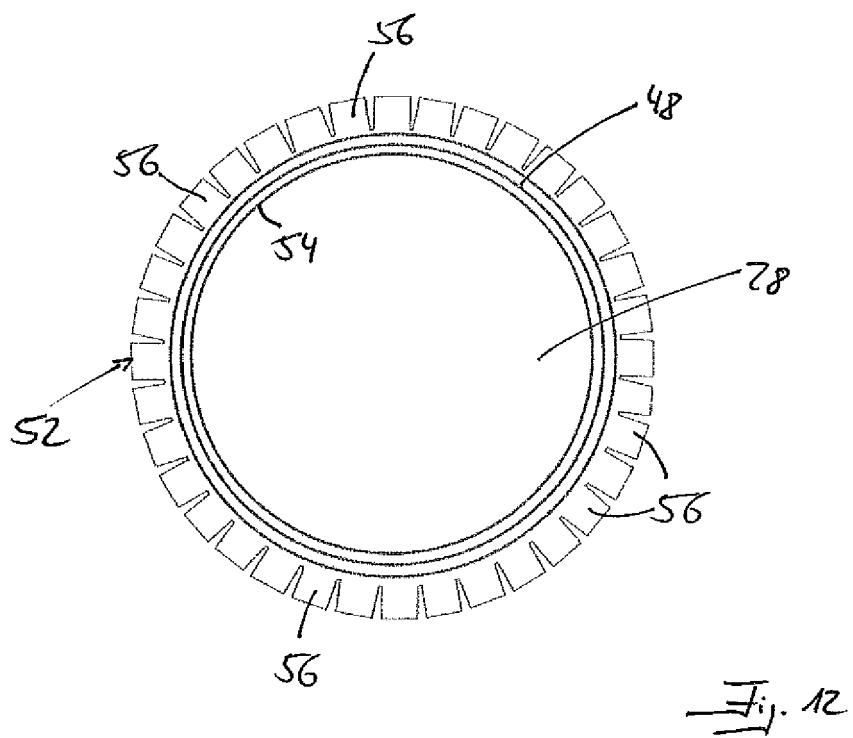
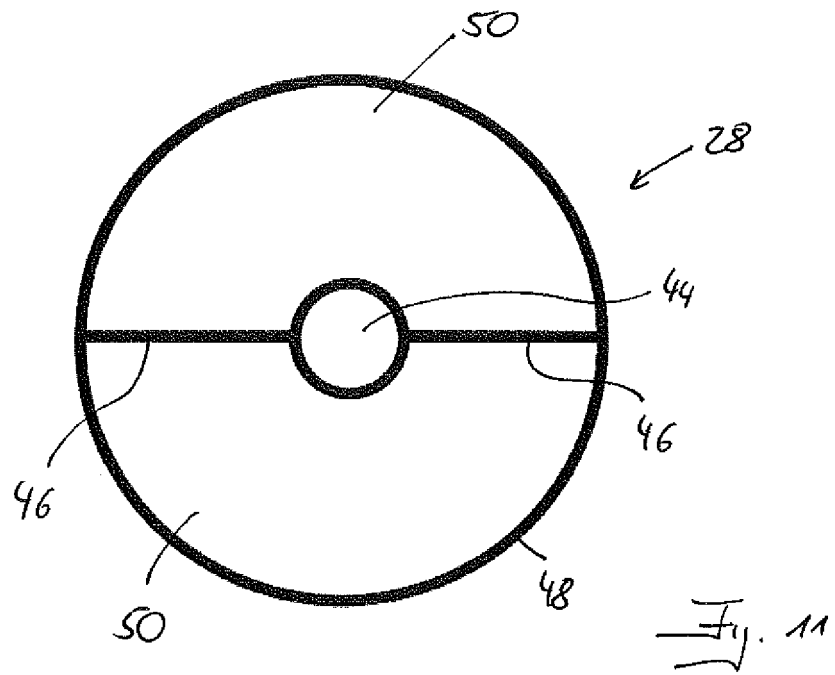
Einbuchtung (42) und einen zweiten Teil zum Überdecken eines zweiten Teils der Einbuchtung (42) aufweist, wobei der erste Teil der Einbuchtung (42) vom ersten Teil der Lasche (30) überdeckt wird, bevor die Papierrolle von der Welle (20) entfernt wird. 5

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (28) und die Lasche (30) aus einem mit einem Schutzmaterial (10) beschichteten Papiermaterial oder Pappmaterial hergestellt sind. 10
11. Verfahren zum Herstellen einer Verpackung für eine Papierrolle, wobei die Papierrolle eine aufgewickelte Papierbahn (2) und zwei einander gegenüberliegenden Stirnseiten und eine Umfangsfläche aufweist, die die Stirnseiten miteinander verbindet, wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:
 - Herstellen einer Umfangsverpackung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 20
 - Herstellen wenigstens einer Stirnseitenverpackung nach einem der Ansprüche 5 bis 11,
 - Verbinden der wenigstens einen Stirnseitenverpackung mit der Umfangsverpackung. 25
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Stirnseitenverpackungen für jeweils eine der beiden Stirnseiten der Papierrolle hergestellt werden. 30
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schutzmaterial (10) für die Umfangsverpackung und das Schutzmaterial (10) für die wenigstens eine Stirnseitenverpackung identisch ist. 35
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Durchmesser wenigstens eines Stirndeckels (26) größer als der Durchmesser der Papierrolle ist und ein Teil des Stirndeckels (26) auf die Umfangsverpackung umgeklappt wird, um die Stirnseitenverpackung mit der Umfangsverpackung zu verbinden. 40
45
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang der Kanten der Papierrolle, entlang derer die Umfangsfläche an die Stirnseiten angrenzt, ein Kantenschutz aufgebracht wird, nachdem die Umfangsverpackung mit der wenigstens einen Stirnseitenverpackung verbunden wurde oder um die Umfangsverpackung mit der Stirnseitenverpackung zu verbinden. 50
55











EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 18 6771

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 655 389 A1 (KLEINWEFERS GMBH [DE]) 31. Mai 1995 (1995-05-31) * Spalte 1, Zeilen 1-13 * * Spalte 2, Zeilen 51-55 * * Spalte 4, Zeilen 30-46 * * Spalte 6, Zeilen 11-50 * * Spalte 7, Zeilen 1-10, 43-57 * * Abbildungen 1, 2 *	1-4	INV. B65B25/14 B65H18/28
A	EP 2 151 388 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 10. Februar 2010 (2010-02-10) * Absätze [0003], [0008], [0019], [0038], [0039] * * Abbildungen 1, 2 *	5-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. Dezember 2020	Prüfer Cescutti, Gabriel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 18 6771

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-12-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 0655389	A1	31-05-1995	AT	145375 T	15-12-1996
				BR	9404772 A	18-07-1995
				CA	2134998 A1	30-05-1995
15				DE	4340515 A1	01-06-1995
				EP	0655389 A1	31-05-1995
				FI	945547 A	30-05-1995
				JP	2592583 B2	19-03-1997
				JP	H07187111 A	25-07-1995
20				US	5548942 A	27-08-1996

	EP 2151388	A1	10-02-2010	DE	102008041016 A1	11-02-2010
				EP	2151388 A1	10-02-2010

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82