



(11)

EP 3 424 854 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.01.2019 Patentblatt 2019/02

(51) Int Cl.:

B65H 35/08 (2006.01)*B26D 7/32* (2006.01)*B65H 16/02* (2006.01)*B65H 16/10* (2006.01)*B65H 20/02* (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 18181280.1

(22) Anmeldetag: 02.07.2018

(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

(30) Priorität: 03.07.2017 DE 102017114758
18.08.2017 DE 102017118930

(71) Anmelder: **Weber Maschinenbau GmbH
Breidenbach
35236 Breidenbach (DE)**

(72) Erfinder:

- **Einloft-Velte, Tobias**
35232 Dautphetal (DE)
- **Nispel, Thomas**
35232 Dautphetal (DE)
- **Ritzen, Noël**
57074 Siegen (DE)

(74) Vertreter: **Manitz Finsterwald Patentanwälte
PartmbB
Martin-Greif-Strasse 1
80336 München (DE)**

(54) **BEREITSTELLEN VON BAHNFÖRMIGEM ZWISCHENBLATTMATERIAL AN EINEM SCHNEIDBEREICH**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum mehrspurigen (S1, S2, S3, S4) Bereitstellen von bahnförmigem Zwischenblattmaterial an einem Schneidbereich (85), in welchem mehrspurig zugeführte Produkte (11) gleichzeitig in Scheiben (13) geschnitten und Zwischenblätter (15) eingebracht werden, die im Schneidbereich (85) von dem bereitgestellten Zwischenblattma-

terial (19) abgetrennt werden, mit einem Materialvorrat, der für jede Spur (S1, S2, S3, S4) eine drehbar gelagerte Materialrolle (17) umfasst, und mit einer Abnahmeeinrichtung (21, 23), die zu einem spurindividuellen Abrollen der Materialbahnen (19) von den Materialrollen (17) ausgebildet ist.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bereitstellen von bahnförmigem Zwischenblattmaterial an einem Schneidbereich, in welchem zugeführte Produkte in Scheiben geschnitten und Zwischenblätter eingebracht werden, die im Schneidbereich von dem bereitgestellten Zwischenblattmaterial abgetrennt werden.

[0002] Im Schneidbereich können folglich von den Produkten abgetrennte Scheiben mit den in den Schneidbereich eingebrachten Zwischenblättern versehen werden. Dabei können z.B. entweder Zwischenblätter jeweils zwischen zwei unmittelbar aufeinanderfolgende Scheiben eingebracht oder Zwischenblätter jeweils unter eine Scheibe und somit zwischen diese Scheibe und eine Ablagefläche dieser Scheibe eingebracht werden. Bei der Bildung von Portionen aus mehreren Scheiben beispielsweise befindet sich dann jeweils ein Zwischenblatt unter der untersten Scheibe einer Portion. Eine solche Funktion, die auch als Underleaver-Funktion bezeichnet wird, schließt aber nicht aus, dass bei der Bildung von Portionen jeweils ein Zwischenblatt nicht nur unter der untersten Scheibe liegt, sondern ein oder mehrere Zwischenblätter auch innerhalb der Portion jeweils zwischen zwei aufeinanderfolgende Scheiben eingebracht werden. Unabhängig davon, ob eine Underleaver-Funktion vorgesehen ist oder nicht, kann generell innerhalb einer Portion entweder zwischen jedem Paar unmittelbar aufeinanderfolgender Scheiben oder nur zwischen einem oder mehreren Paaren unmittelbar aufeinanderfolgender Scheiben jeweils ein Zwischenblatt eingebracht werden, z.B. zwischen jedem n-ten Paar, wobei $n > 1$.

[0003] Derartige Vorrichtungen sind auf dem Gebiet des Aufschneidens von Lebensmittelprodukten grundsätzlich bekannt und werden auch als Interleaver bzw. Underleaver bezeichnet. Dabei kann - wie vorstehend erwähnt - ein Interleaver auch eine Underleaver-Funktion ausüben, und umgekehrt. Die vorliegende Offenbarung gilt also nicht nur für die hier in erster Linie erläuterten Interleaver bzw. das Bereitstellen von Zwischenblättern bzw. Zwischenblattmaterial jeweils zwischen zwei unmittelbar aufeinander folgenden Scheiben, sondern auch für sogenannte "Underleaver", die dazu dienen, Produkten ein Blatt unterzulegen. Mit einer derartigen Unterblattzführung wird dafür gesorgt, dass die Produkte zumindest nicht mit ihrer gesamten Unterseite unmittelbar auf einer Ablagefläche, beispielsweise einer Fördereinrichtung, aufliegen. Wenn im Folgenden jeweils lediglich der Begriff "Interleaver" verwendet wird, dann gelten die jeweiligen Ausführungen und gilt die jeweilige Offenbarung - soweit sinnvoll - auch für einen "Underleaver". Wie bereits erwähnt, kann ein und dieselbe Vorrichtung zum Bereitstellen von Zwischenblattmaterial bzw. von Zwischenblättern in Abhängigkeit von der jeweiligen Anwendung sowohl eine Interleaver-Funktion als auch eine Underleaver-Funktion ausüben, d.h. ein Interleaver ist im Rahmen dieser Offenbarung gleichzeitig auch ein Underleaver, und umgekehrt.

[0004] Die Erfindung betrifft außerdem eine Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten mit einer Produktzufuhr, die aufzuschneidende Produkte einem Schneidbereich zuführt, in welchem sich ein Schneidmesser rotierend und/oder umlaufend bewegt, um die zugeführten Produkte in Scheiben zu schneiden, und mit einem erfindungsgemäßen Inter- bzw. Underleaver.

[0005] Derartige Schneidevorrichtungen werden auch als Slicer oder Hochgeschwindigkeitsslicer bezeichnet, letzteres vor dem Hintergrund, dass mit derartigen Maschinen z.B. stangen- oder laibförmige Lebensmittelprodukte mit hohen Schneidgeschwindigkeiten von mehreren hundert bis einigen tausend Scheiben pro Minute aufgeschnitten werden können. In vielen Anwendungen werden aus den abgetrennten, auf eine z.B. von einem Portionierband gebildete Ablagefläche fallenden Scheiben beispielsweise gestapelte oder geschindelte Portionen gebildet. Ein Interleaver dient beispielsweise dazu, zwischen unmittelbar aufeinanderfolgende Scheiben einer Portion Zwischenblätter einzubringen, damit die Scheiben später leichter voneinander getrennt werden können. Als Material für die Zwischenblätter dient beispielsweise Papier oder eine Kunststofffolie.

[0006] Entsprechend dem Fortschritt bei der Entwicklung von Schneidemaschinen, insbesondere hinsichtlich Geschwindigkeit, Genauigkeit und Vielseitigkeit, werden auch an die Inter- bzw. Underleaver immer höhere Anforderungen gestellt. Bekannte Inter- bzw. Underleaver-Konzepte, die grundsätzlich zufriedenstellende Ergebnisse liefern, genügen diesen erhöhten Anforderungen häufig nicht mehr.

[0007] Es besteht folglich Bedarf an einer verbesserten Interleaver- bzw. Underleaver-Technologie insbesondere auf dem Gebiet des Aufschneidens von Lebensmittelprodukten mittels Hochgeschwindigkeitsslicern. Besonders der mehrspurige und spurindividuelle Interleaver- und Underleaver-Betrieb steht immer mehr im Vordergrund.

[0008] Ein Problem der bekannten Inter- bzw. Underleaver besteht beispielsweise darin, dass einem mehrspurigen Aufschneiden von Lebensmittelprodukten und dabei einer spurindividuellen Produktzufuhr eine immer größere Bedeutung zukommt und spurindividuell betreibbare Inter- bzw. Underleaver nicht derart leistungsfähig sind, wie es für eine optimale Anpassung des Inter- bzw. Underleaver-Betriebs an den spurindividuellen Schneidbetrieb wünschenswert wäre.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Bereitstellen von bahnförmigem Zwischenblattmaterial dahingehend zu verbessern, dass ein leistungsfähiger spurindividueller Betrieb möglich ist, insbesondere in Verbindung mit einem mehrspurigen Aufschneiden von Lebensmittelprodukten mittels eines Hochgeschwindigkeitsslicers.

[0010] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche.

[0011] Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist vorge-

sehen, dass die Vorrichtung zu einem mehrspurigen Be- reitstellen von bahnförmigem Zwischenblattmaterial ausgebildet ist und einen Materialvorrat aufweist, der für jede Spur eine drehbar gelagerte Materialrolle umfasst, wobei eine Abnahmeeinrichtung vorgesehen ist, die zu einem spurindividuellen Abrollen der Materialbahnen von den Materialrollen ausgebildet ist.

[0012] Die erfundungsgemäße Vorrichtung, die im Folgenden auch einfach als Interleaver und/oder Underleaver bezeichnet wird, kann folglich in jeder Spur durchgehend mit einer eigenen Materialbahn arbeiten. Somit ist es nicht erforderlich, innerhalb des Interleavers aus einer Ausgangsmaterialbahn mehrere Einzelmateri- albahnen zu erzeugen. Dieser Aspekt der Erfindung setzt am Materialvorrat selbst und damit an der "Quelle" der Materialbahnen an. Dies ermöglicht eine durchgehend spurindividuelle Handhabung der einzelnen Materialbahnen. Die Handhabung jeder Materialbahn kann folglich optimal auf die Anforderungen der entsprechenden Spur eines entsprechend mehrspurig arbeitenden Slicers abgestimmt werden.

[0013] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung angegeben.

[0014] Die Abnahmeeinrichtung kann für jede Spur einen Abrollantrieb umfassen, der in einem aktiven Zu- stand formschlüssig oder kraftschlüssig in Eingriff mit der Materialrolle oder mit der aufgewickelten Materialbahn ist.

[0015] Besonders vorteilhaft ist die Ausgestaltung der Abrollantriebe jeweils als ein Reibantrieb, der in einem aktiven Zustand in Reibeingriff mit der aufgewickelten Materialbahn ist. Hierdurch ist es nicht erforderlich, zum Abrollen der Materialbahn die Materialrolle z.B. über ihre Drehachse anzutreiben. Von Vorteil ist außerdem, dass der Reibantrieb am äußeren Umfang der Materialrolle angreifen kann, so dass die pro Zeiteinheit abgerollte Bahnlänge nur von der Geschwindigkeit des Reibantriebs, nicht aber von dem momentanen Durchmesser der Materialrolle abhängig ist. Des Weiteren kann der Reibantrieb im Stillstand, also wenn vorübergehend kei- ne Bahnlänge abgerollt werden soll, in Reibeingriff mit der Materialrolle verbleiben und somit als eine Bremse für die Materialrolle dienen, um ein trügheitsbedingtes Weiterdrehen der Materialrolle zu verhindern.

[0016] Gemäß einem besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Reibantriebe der- art steuerbar sind, dass sie nach einem Übergang von einem Antriebszustand in einen Nichtantriebszustand in Reibeingriff mit der aufgewickelten Materialbahn verbleiben.

[0017] Der Reibantrieb kann ein Reibrad, eine Anordnung von mehreren Reibrädern oder wenigstens ein um- laufendes Reibband umfassen, dessen einer Trum mit der aufgewickelten Materialbahn zusammenwirkt.

[0018] Der Abrollantrieb kann in einen passiven Zu- stand überführbar sein, in welchem der Abrollantrieb au- ßer Eingriff mit der aufgewickelten Materialbahn ist.

[0019] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel sieht vor, dass der Abrollantrieb einen verschwenkbaren Antriebs- arm umfasst. Die Schwenkbewegungen der Antriebsarme können z.B. jeweils mittels eines Pneumatikzylinders realisiert werden.

[0020] Vorzugsweise fällt die Schwenkachse des An- triebarms mit einer Drehachse einer Antriebswelle für ein Antriebsorgan des Antriebsarms zusammen.

[0021] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbei- 10spiel sind für die Antriebsarme der einzelnen Spuren pa- rallel zueinander versetzte Schwenkachsen vorgese- 15hen. Es ist folglich nicht zwingend, die Antriebsarme aller Spuren auf einer gemeinsamen Schwenkachse anzu- ordnen. Die Aufteilung der Antriebsarme auf mehrere Schwenkachsen ermöglicht eine besonders Platz spa- 20rende Anordnung der einzelnen Abrollantriebe innerhalb des Interleavers.

[0022] Bevorzugt sind die Materialrollen der einzelnen Spuren um eine gemeinsame Drehachse drehbar gelagert, wobei die Schwenkachsen der Antriebsarme auf einem Kreis um die gemeinsame Drehachse liegen. Dieses Konzept ermöglicht einen symmetrischen Aufbau und die Verwendung baugleicher Komponenten für die einzelnen Abrollantriebe. Wenn die Materialrollen der einzelnen Spuren nebeneinander auf der gemeinsamen Drehachse sitzen, besitzen alle Materialbahnen die glei- 25che geometrische Ausgangssituation, was die weitere Handhabung der einzelnen Materialbahnen auf ihrem Weg zum Schneidbereich vereinfacht.

[0023] Ferner kann vorgesehen sein, dass die An- triebarme der einzelnen Spuren paar- oder gruppenwei- se zusammengefasst sind und für jedes Paar bzw. jede Gruppe eine gemeinsame Schwenkachse vorgesehen ist.

[0024] Ein vergleichsweise einfaches Antriebskonzept lässt sich realisieren, wenn gemäß einem weiteren Aus- führungsbeispiel die Antriebsarme der einzelnen Spuren paar- oder gruppenweise zusammengefasst sind und für jedes Paar bzw. jede Gruppe ein Koaxialwellenantrieb 40 mit mehreren koaxial ineinander liegenden Antriebswel- len vorgesehen ist, die jeweils einem der Antriebsarme zugeordnet sind.

[0025] Insbesondere im Hinblick auf Reinigung, War- tung und Umrüstung ist eine weitere mögliche Ausge- 45staltung der Erfindung vorteilhaft, wonach alle Antriebs- arme zur Montage oder Demontage von der gleichen Sei- te der Vorrichtung auf ihre jeweilige Antriebswelle auf- schiebbar sind. Hierdurch braucht der erfundungsgemä- ße Inter- bzw. Underleaver nur von einer Seite aus zu- 50gänglich zu sein, nämlich von der im Hinblick auf die Ge- samtkonstruktion des Interleavers oder auf die Aufstell- situation vor Ort "bevorzugte" Bedienseite des Inter- bzw. Underleavers bzw. des Slicers, zu dem der Inter- bzw. Underleaver jeweils gerade gehört.

[0026] Für jeden Antriebsarm kann ein Schwenkan- trieb vorgesehen sein, der eine Kolben/Zylinder/Anord- 55nung umfasst. Der Schwenkantrieb kann dazu ausgebil- det sein, während eines Abrollbetriebs den Abrollantrieb

in Eingriff mit der Materialrolle bzw. der aufgewickelten Materialbahn vorzuspannen.

[0027] Eine optimale Nutzung des im Inter- bzw. Underleaver zur Verfügung stehenden Bauraums lässt sich erreichen, wenn gemäß einer Weiterbildung für jeden Abrollantrieb ein Riemenantrieb mit einem versetzt zu einer Antriebswelle angeordneten Antriebsmotor vorgesehen ist.

[0028] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass die Abrollraten der einzelnen Materialbahnen jeweils bei mit der Materialrolle oder mit der aufgewickelten Materialbahn in Eingriff bleibendem Abrollantrieb durch Verändern der Antriebsgeschwindigkeit des Abrollantriebs veränderbar sind.

[0029] Bevorzugt ist eine interne oder externe Steuereinrichtung vorgesehen, die dazu ausgebildet ist, das Abnehmen der einzelnen Materialbahnen durch spurindividuelles Betreiben der einzelnen Abrollantriebe zu steuern.

[0030] Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist eine Fördereinrichtung vorgesehen, die einen gemeinsamen Antrieb für alle Materialbahnen und für jede Materialbahn eine eigene Kupplung aufweist.

[0031] Die Fördereinrichtung kann folglich vergleichsweise einfach und kostengünstig gebaut werden, da nur ein einziger Antrieb erforderlich ist und der spurindividuelle Betrieb der Fördereinrichtung durch die einzelnen Kupplungen realisiert wird, bei denen es sich um passive Bauteile handeln kann, die keine aktive Ansteuerung erfordern.

[0032] Bei der Kupplung kann es sich um eine selbsttätig kraft- oder drehmomentabhängig schaltende Kupplung handeln, insbesondere um eine Rutschkupplung. Die Kupplung kann insbesondere als eine Magnetkupplung ausgebildet sein.

[0033] Vorzugsweise ist die Kupplung auf unterschiedliche Schwellenwerte für die Kraft- oder Drehmomentübertragung einstellbar. Hierdurch kann die Fördereinrichtung an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden, beispielsweise an ein jeweils eingestelltes Schneidprogramm des Slicers oder an die Materialeigenschaften des jeweils verwendeten Zwischenblattmaterials.

[0034] Der Antrieb kann eine gemeinsame Antriebswelle für alle Materialbahnen und auf der Antriebswelle für jede Materialbahn eine eigene Förderrolle umfassen, wobei jeweils zwischen den Förderrollen und der Antriebswelle eine Kupplung wirksam ist.

[0035] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Förderrate des Antriebs derart auf das Abrollen der Materialbahnen von den Materialrollen abgestimmt ist, dass alle Materialbahnen stets auf Spannung gehalten sind. Hierdurch ist sichergestellt, dass die pro Zeiteinheit von der Fördereinrichtung ausgehende Bahnlänge von der Abrollrate abhängig ist, so dass eine Veränderung der Abrollrate verzögerungsfrei eine entsprechende Änderung der pro Zeiteinheit von der Fördereinrichtung ausgehenden Bahnlänge zur Folge hat.

[0036] Für die Förderrate des Antriebs kann ein konstanter Wert vorgegeben oder vorgebbar sein.

[0037] Der konstante Wert kann größer sein als die größte für die jeweilige Anwendung erwartete Abrollrate. 5 In diesem Fall ist die Förderrate des Antriebs der Fördereinrichtung kleiner als die pro Zeiteinheit von der Fördereinrichtung ausgehende Bahnlänge, da pro Zeiteinheit nicht mehr Material gefördert werden kann als von der Materialrolle abgerollt wird.

10 **[0038]** Wenn also im Zusammenhang mit der tatsächlich pro Zeiteinheit von der Fördereinrichtung ausgehenden Bahnlänge von einer Förderrate die Rede ist, dann ist bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb des Inter- bzw. Underleavers mit unter Spannung stehender Materialbahn zwischen Materialrolle und Fördereinrichtung diese Förderrate identisch mit der Abrollrate.

15 **[0039]** Wenn die Materialbahn zwischen Materialrolle und Fördereinrichtung zumindest vorübergehend nicht auf Spannung gehalten ist, sondern einen Durchhang aufweist, dann kann die pro Zeiteinheit von der Fördereinrichtung ausgehende Materiallänge zumindest vorübergehend kleiner sein als die Abrollrate, zumindest dann, wenn die Förderrate des Antriebs der Fördereinrichtung zu diesem Zeitpunkt kleiner als die Abrollrate ist.

20 **[0040]** Die Förderrate des Antriebs der Fördereinrichtung kann zeitlich veränderbar und dabei in Abhängigkeit von einem Maß einstellbar sein, das aus einer oder mehreren der Abrollraten ableitbar ist.

25 **[0041]** Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ist der Antrieb der Fördereinrichtung abschaltbar, wenn sich kein Abrollantrieb mehr in einem Antriebszustand befindet, und wieder einschaltbar, sobald wenigstens ein Abrollantrieb wieder in einen Antriebszustand übergeht.

30 **[0042]** Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass durch eine interne oder externe Steuereinrichtung der Antrieb der Fördereinrichtung in Abhängigkeit von den Abrollraten der einzelnen Materialbahnen zum Verändern der Förderrate steuerbar ist.

35 **[0043]** Für jede Spur kann die Fördereinrichtung eine Förder- oder Abzugsrolle aufweisen, die mit einer eigenen oder allen Förder- bzw. Abzugsrollen gemeinsamen Gegen- oder Andrückrolle zusammenwirkt. Hierdurch kann für ein sicheres Anliegen der Materialbahnen gesorgt werden. Alternativ kann für jede Förder- oder Abzugsrolle eine Mehrzahl von in Querrichtung nebeneinander angeordneten Gegen- oder Andrückröllchen vorgesehen sein. Auch andere Mittel zum Andrücken können vorgesehen sein.

40 **[0044]** Die Erfindung betrifft außerdem eine Vorrichtung zum mehrspurigen Bereitstellen von bahnförmigem Zwischenblattmaterial an einem Schneidbereich, in welchem mehrspurig zugeführte Produkte gleichzeitig in Scheiben geschnitten und Zwischenblätter eingebracht werden, die im Schneidbereich von dem bereitgestellten Zwischenblattmaterial abgetrennt werden, mit einem Materialvorrat, der zumindest für zwei Spuren eine gemeinsame drehbar gelagerte Materialrolle umfasst, wobei für die Materialbahn der gemeinsamen Materialrolle

eine Einrichtung zum Teilen der Materialbahn in mehrere einzelne Materialbahnen vorgesehen ist, und mit einer Abnahmeeinrichtung zum Abrollen der Materialbahn von der Materialrolle.

[0045] Gemäß diesem unabhängigen Aspekt der Erfindung kann eine grundsätzliche, wenn auch nicht durchgehend von Anfang bis Ende gegebene Mehrspurigkeit des Inter- bzw. Underleavers folglich auch dadurch realisiert werden, dass für mehrere Spuren eine gemeinsame, drehbar gelagerte Materialrolle vorgesehen ist. Aus der von dieser Materialrolle abgerollten Materialbahn werden mittels einer Teilungseinrichtung mehrere einzelne Materialbahnen erzeugt. Die Teilungseinrichtung kann grundsätzlich an einer beliebigen Position innerhalb des Inter- bzw. Underleavers angeordnet werden.

[0046] Wenn lediglich eine einzige Materialrolle für zumindest zwei Spuren vorgesehen ist, dann kann hinsichtlich des Abrollens der Materialbahn von dieser Materialrolle mittels der Abnahmeeinrichtung ersichtlich kein spurindividueller Betrieb der Abnahmeeinrichtung erfolgen. Wenn allerdings mehr als eine Materialrolle vorgesehen ist, dann kann das Abrollen der Materialbahnen insofern spurindividuell erfolgen, als hier jede Materialrolle als "Spur" betrachtet wird. Hier ist dann aber im Sinne einer einheitlichen Terminologie nicht von einem spurindividuellen Abrollen, sondern von einem rollenindividuellen oder bahnindividuellen Abrollen zu sprechen. Die Abnahmeeinrichtung für die mehreren Materialrollen ist bei Verwendung dieser Terminologie dann folglich zu einem rollen- oder bahnindividuellen Abrollen der Materialbahnen ausgebildet. Dies ist gemeint, wenn im Zusammenhang mit diesem Aspekt der Erfindung von einem "spurindividuellen" Betrieb der Abnahmeeinrichtung die Rede ist. Sind z.B. zwei Materialrollen vorgesehen, deren Materialbahnen jeweils in z.B. zwei einzelne Materialbahnen geteilt werden, dann sind hinsichtlich des Abrollens diese beiden Paare von einzelnen Materialbahnen individuell handhabbar.

[0047] Ein lediglich rollen- oder bahnindividuelles Abrollen von Materialbahnen von mehreren Materialrollen, wobei die abgerollten Materialbahnen jeweils anschließend in mehrere einzelne Materialbahnen geteilt werden, schließt aber nicht aus, dass diese einzelnen Materialbahnen, die jeweils einer Spur zugeordnet sind, in anderer Hinsicht spurindividuell gehandhabt werden.

[0048] Wenn ein mehrspuriger Slicer mit einem erfindungsgemäßen Inter- bzw. Underleaver versehen ist, dann ist vorzugsweise eine gemeinsame Steuereinrichtung vorgesehen, die dazu ausgebildet ist, das Aufschneiden der Produkte und das Bereitstellen des Zwischenblattmaterials spurindividuell zu koordinieren.

[0049] Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Seitenansicht eines Slicers mit einem Interleaver gemäß einem

Ausführungsbeispiel der Erfindung sowie drei schematisierte Einzeldarstellungen, und

5 Fig. 2 - 4 jeweils schematisch eine Ausführungsform einer Vorschubeinheit eines Interleavers.

[0050] Die große Darstellung in Fig. 1 zeigt in einer schematischen, nicht maßstabsgerechten Seitenansicht 10 einen mehrspurigen Hochgeschwindigkeitsslicer, also eine Vorrichtung zum mehrspurigen Aufschneiden von Lebensmittelprodukten wie beispielsweise Wurst, Fleisch oder Käse.

[0051] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird 15 der Slicer vierspurig betrieben. Auf einer zur Horizontalen geneigten Produktauflage 53 liegen vier aufzuschneidende Produkte 11 nebeneinander. Eine Produktzufuhr 49 umfasst für jede Spur, also für jedes der vier Produkte 11, einen auch als Produktgreifer bezeichneten Produkt- 20 halter 46, der das Produkt 11 am hinteren Ende hält und in der durch den Pfeil angedeuteten Zufuhrrichtung einer senkrecht zur Produktauflage 53 verlaufenden Schneidebene 50 zuführt, in der sich ein Schneidmesser 51 bewegt, durch dessen Schneidkante die Schneidebene 25 50 definiert ist.

[0052] Bei dem Schneidmesser 51 kann es sich um 30 ein sogenanntes Sichel- oder Spiralmesser mit einer sichel- oder spiralförmig verlaufenden Schneidkante handeln, welches lediglich um eine nicht dargestellte Messerachse rotiert. Alternativ kann das Schneidmesser 51 ein sogenanntes Kreismesser mit einer kreisförmigen Schneidkante sein, das um eine eigene Messerachse 35 rotiert und zusätzlich um eine parallel versetzt zur Messerachse verlaufende Achse planetarisch umläuft, um die zum Abtrennen von Scheiben 13 von den Produkten 11 erforderliche Schneidbewegung relativ zu den Produkten 11 zu erzeugen.

[0053] Die Produktzufuhr 49 ist spurindividuell betreibbar, d.h. die Produkthalter 46 können sich grundsätzlich 40 unabhängig voneinander in der Zufuhrrichtung bewegen und somit die einzelnen Produkte 11 mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Geschwindigkeitsprofilen der Schneidebene 50 zuführen. Dies gilt auch, wenn als Produktzufuhr 49 anstelle der Produkthalter 46 oder zusätzlich zu den Produkthaltern 46 spurindividuell antreibbare Produktauflagebänder anstelle einer passiven Produktauflage 53 verwendet werden. Hierdurch kann in jeder Spur unabhängig von den jeweils anderen Spuren der Aufschneidevorgang individuell gesteuert werden, insbesondere mit dem Ziel einer gewichtsgenauen Erzeugung von Scheiben 13 bzw. von jeweils aus mehreren Scheiben 13 gebildeten Portionen unter Berücksichtigung der individuellen Produkteigenschaften wie insbesondere Gewichtsverteilung und Querschnittsprofil.

[0054] Es ist auch möglich, in einer Spur den Produkthalter 46 anzuhalten oder entgegen der Zufuhrrichtung 55 zu bewegen, um vorübergehend keine Scheiben 13 von dem betreffenden Produkt 11 abzutrennen, während die

Produkte 11 in den anderen Spuren weiterhin aufgeschnitten werden. Die spurindividuelle Produktzufuhr 49 kann auch die Schneidbewegung des Schneidmessers 51 berücksichtigen, die sich dadurch auszeichnet, dass pro Schneidbewegung - also pro Umlauf bzw. Rotation des Schneidmessers 51 - zwar von allen Produkten 11 jeweils eine Scheibe 13 abgetrennt wird, dies jedoch nicht exakt zeitgleich erfolgt, sondern aufgrund des eine bestimmte Zeitspanne benötigenden Durchgangs des Schneidmessers 51 durch die Produkte 11 die abgetrennten Scheiben 13 der Produkte 11 zeitlich nacheinander auf die hier von einem sogenannten Portionierband 55 gebildete Ablagefläche fallen.

[0055] Für viele Produkte 11, beispielsweise Schinken oder manche Käsesorten, ist es erwünscht, wenn die jeweils aufeinanderliegenden, beispielsweise eine stapelförmige oder geschindelte Portion bildenden Scheiben 13 voneinander getrennt sind, damit sie später vom Verbraucher leichter einzeln aus einer die Portion enthaltenden Verpackung entnommen werden können. Hierzu dienen auf dem Gebiet der Hochgeschwindigkeitsslicer sogenannte Interleaver, also Vorrichtungen zum Bereitstellen von bahnförmigem Zwischenblattmaterial, mit denen es möglich ist, zwischen unmittelbar aufeinanderfolgende Scheiben 13 Zwischenblätter 15 einzubringen.

[0056] Interleaver gibt es in unterschiedlichen Ausgestaltungen. Gemäß einer verbreiteten Funktionsweise, die auch für den hier dargestellten erfindungsgemäßen Interleaver vorgesehen ist, werden die endlosen Materialbahnen 19 im Bereich der Schneidebene 50 von unten kommend entsprechend der durch die Schneidbewegung des Schneidmessers 51 vorgegebenen Taktung ausgestoßen. Dies erfolgt derart, dass das vordere Ende der betreffenden Materialbahn 19 vor der Schnittfläche des betreffenden Produktes 11 liegt und zusammen mit der als nächstes abgetrennten Scheibe 13 von der Materialbahn 19 mittels des Schneidmessers 51 abgeschnitten wird und so ein Zwischenblatt 15 bildet. Dieses Zwischenblatt kommt auf dem Portionierband 55 bzw. der zuvor abgetrennten Scheibe 13 und unterhalb derjenigen Scheibe 13 zu liegen, mit der zusammen das Zwischenblatt 15 zuvor abgetrennt wurde.

[0057] Der Aufbau und die Funktionsweise derartiger Slicer und auch das Grundprinzip eines Interleavers sind dem Fachmann hinlänglich bekannt, so dass hierauf im Folgenden nicht näher eingegangen zu werden braucht.

[0058] Der in den Slicer integrierte erfindungsgemäße Interleaver ist mehrspurig und zu einem durchgehend spurindividuellen Bereitstellen des Zwischenblattmaterials ausgebildet. Nachfolgend werden Aufbau und Funktionsweise des Interleavers am Beispiel eines Vierspurbetriebs erläutert. Durch eine vergleichsweise einfache Umrüstung kann der erfindungsgemäße Interleaver aber auch einspurig, zweispurig oder dreispurig betrieben werden. Die jeweilige Betriebsart ist beispielsweise von den aufzuschneidenden Produkten, den nachgeschalteten Förder- und Sortiereinrichtungen sowie der Verpackungsart bzw. der Verpackungsmaschine abhängig.

Generell ist der erfindungsgemäße Interleaver derart konzipiert, dass ein Betrieb mit beliebig vielen Spuren und folglich auch mit mehr als vier Spuren möglich ist.

[0059] Für jede der vier Spuren S1, S2, S3 und S4 5 umfasst das Bereitstellen des Zwischenblattmaterials das Abnehmen des Materials von einem durch eine Materialrolle 17 gebildeten Materialvorrat, das Speichern von Material in einem Schlaufenspeicher 61, das Führen des Materials in einem Bereich zwischen dem Schlaufenspeicher 61 und einer Ausgabeeinrichtung 71 sowie das Ausgeben des Materials mittels der Ausgabeeinrichtung 71.

[0060] Für jede Spur umfasst das Abnehmen der Materialbahn 19 von der Materialrolle 17 das Abrollen der 15 Materialbahn 19 mittels eines Abrollantriebs 21 und das Fördern der Materialbahn 19 in den Schlaufenspeicher 61 hinein mittels einer für alle Spuren gemeinsamen Fördereinrichtung 23. Die einzelnen Abrollantriebe 21 und die gemeinsame Fördereinrichtung 23 bilden eine Abnahmeeinrichtung des erfindungsgemäßen Interleavers.

[0061] Für jede Spur erfolgt das Speichern der Materialbahn 19 durch die Bildung einer Materialschlaufe 20 im Schlaufenspeicher 61. Im Schlaufenspeicher 61 werden die einzelnen Materialbahnen 19 bzw. Schlaufen 20 25 durch Trennwände (nicht dargestellt) seitlich geführt, um die Spurtreue der Materialbahnen 19 zu gewährleisten.

[0062] Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird die gesamte Transportstrecke für die Materialbahn 19 zwischen dem Schlaufenspeicher 61 und der Ausgabeeinrichtung 71 von einem Schacht 111 gebildet, in welchem die einzelnen Materialbahnen 19 geführt werden. Eine solche Ausgestaltung ist in der Praxis zwar möglich. Bevorzugt sind jedoch zwischen dem Schlaufenspeicher 61 und der Ausgabeeinrichtung 71 zusätzlich zu einem reinen Führungsabschnitt, wie er in Fig. 1 durch den Schacht 111 gebildet ist, weitere Einrichtungen vorgesehen, auf die an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden soll.

[0063] Das Ausgeben der einzelnen Materialbahnen 40 19 umfasst jeweils das Entnehmen der Materialbahn 19 aus dem Schlaufenspeicher 61 und das Ausstoßen der Materialbahn 19 in den Schneidbereich, also vor die Schnittfläche des betreffenden Produktes 11, wie vorstehend erläutert. Beim Entnehmen wird die Materialbahn 45 19 aus dem Schlaufenspeicher 61 gezogen. Gleichzeitig wird dabei die Materialbahn 19 in den Schneidbereich vorgeschoben und damit ausgestoßen.

[0064] Diese einzelnen Bereiche des erfindungsgemäßen Interleavers, also die Abnahmeeinrichtung mit 50 den einzelnen Abrollantrieben 21 und der gemeinsamen Fördereinrichtung 23, der Schlaufenspeicher 61 sowie die Ausgabeeinrichtung 71 werden im Folgenden näher beschrieben. Sofern nichts anderes erwähnt ist, gilt die jeweilige Beschreibung von Funktion und Aufbau für jede 55 der einzelnen Spuren.

[0065] Das Zusammenspiel dieser einzelnen Funktionsseinheiten des Interleavers untereinander und auch das Zusammenspiel des Interleavers mit den Funktions-

einheiten des Slicers, insbesondere - aber nicht ausschließlich - dem Schneidmesser 51 und der Produktzufuhr 49, wird durch eine Steuereinrichtung 39 gesteuert, bei der es sich um die zentrale Steuereinrichtung des Slicers und somit um eine bezüglich des Interleavers externe Steuereinrichtung handeln kann. Alternativ kann der Interleaver eine interne Steuereinrichtung aufweisen, die mit einer Steuereinrichtung des Slicers zusammenarbeitet.

[0066] Des Weiteren kann der Interleaver zusätzlich externe Signale erhalten, z.B. von einem Kamerasytem, welches die mittels des Slicers erzeugten Portionen bzw. die Portionsbildung aus den abgetrennten Scheiben überwacht,

[0067] Die Materialrollen 17 der einzelnen Spuren sind um eine von einem gemeinsamen Dorn definierte gemeinsame Drehachse 33 drehbar gelagert. Jede Materialrolle 17 umfasst einen Rollenkern 113, auf dem die Materialbahn 19 aufgewickelt ist. Die Materialrollen 17 sind auf dem Dorn insofern frei drehbar, als der Drehantrieb für die Materialrollen 17 zum Abrollen der Materialbahnen 19 nicht über diesen gemeinsamen Dorn erfolgt.

[0068] Stattdessen ist für jede Materialrolle 17 ein eigener Abrollantrieb 21 vorgesehen. Jeder Abrollantrieb 21 umfasst einen um eine Schwenkachse 28 verschwenkbaren Antriebsarm 27. Jeder Antriebsarm 27 umfasst einen nicht dargestellten Träger, an dessen einem Ende eine Antriebsrolle 30 und an dessen anderem Ende eine Umlenkrolle 32 angebracht ist. Als Antriebsorgan für die Materialrolle 17 dient ein um die Antriebsrolle 30 und die Umlenkrolle 32 umlaufendes Endlosband 25, das als Reibband ausgebildet ist und dazu dient, über das der Materialrolle 17 zugewandete Trum kraftschlüssig mit der aufgewickelten Materialbahn 19 der Materialrolle 17 zusammenzuwirken.

[0069] Wie auch in der schematisierten Darstellung oben rechts in Fig. 1 gezeigt, ist jede Antriebsrolle 30 drehfest mit einer Antriebswelle 31 verbunden, die mittels eines Antriebsmotors M über einen Antriebsriemen 24 in Drehung versetzt werden kann, um das Reibband 25 anzutreiben und auf diese Weise die Materialbahn 19 von der Materialrolle 17 abzurollen.

[0070] Da die vier Spuren S1, S2, S3 und S4 des Interleavers parallel verlaufen und somit auch vier Materialrollen 17 nebeneinander auf dem gemeinsamen Dorn sitzen, sind die vier Antriebsarme 27 entsprechend in Querrichtung versetzt zueinander angeordnet. Dies ist in der schematisierten Darstellung oben rechts in Fig. 1 durch die Zuordnung der Spuren S1 bis S4 zu den einzelnen Antriebsrollen 30 der Antriebsarme 27 angedeutet.

[0071] Besonders vorteilhaft sind die räumliche Anordnung der Antriebsarme 27 sowie die Art und Weise des Drehantriebs für die Antriebsrollen 30. Die Drehachsen 29 der Antriebswellen 31 und somit der Antriebsrollen 30 fallen jeweils mit der Schwenkachse 28 des betreffenden Antriebsarmes 27 zusammen. Dabei ist nicht für alle Antriebsarme 27 eine einzige gemeinsame Schwenkachse

28 vorgesehen. Stattdessen sind die Antriebsarme 27 paarweise zusammengefasst, wobei für jedes Paar eine gemeinsame Schwenkachse 28 vorgesehen ist. Dabei sind den Spuren S1 und S3 zwei um eine obere Schwenkachse 28 verschwenkbare Antriebsarme 27 zugeordnet, während den Spuren S2 und S4 zwei Antriebsarme 27 zugeordnet sind, die um eine untere Schwenkachse 28 verschwenkbar sind.

[0072] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel besitzen alle Antriebsarme 27 die gleiche Länge und liegen die obere Schwenkachse 28 und die untere Schwenkachse 28 auf einem Kreiszylinder um die gemeinsame Drehachse 33 der Materialrollen 17. Alternativ können die Antriebsarme 27 unterschiedlich lang und die Schwenkachsen 28 anders angeordnet sein.

[0073] Sowohl für das obere Paar von Antriebsarmen 27 als auch für das untere Paar von Antriebsarmen 27 ist jeweils ein Koaxialwellenantrieb 35 bzw. 37 vorgesehen. Die beiden Antriebsmotoren M1 und M3 gehören zu dem oberen Koaxialwellenantrieb 35, während der untere Koaxialwellenantrieb 37 die beiden Antriebsmotoren M4 und M2 umfasst. Ein Motor M3 bzw. M4 ist jeweils mit einer inneren Antriebswelle 31 für die axial weiter entfernt gelegene Antriebsrolle 30 verbunden, während der jeweils andere Motor M1 bzw. M2 mit einer die innere Antriebswelle 31 umgebenden Hohlwelle 31 verbunden ist, auf der die näher gelegene Antriebsrolle 30 sitzt.

[0074] Wie bereits erwähnt, sind die Antriebsmotoren M1 bis M4 nicht direkt mit den Antriebswellen 31 verbunden, sondern über Antriebsriemen 24. Dies ermöglicht eine versetzte oder abgesetzte Positionierung der Motoren und folglich eine optimale Nutzung des im Interleaver zur Verfügung stehenden Raumes. Darüber hinaus kann hierdurch der Interleaver vergleichsweise schmal gebaut werden, da die Motoren M1 bis M4 jeweils nicht in axialer Verlängerung der Antriebswellen 31 positioniert zu werden brauchen.

[0075] Ein weiterer Vorteil dieses Antriebskonzepts besteht darin, dass alle Motoren M1 bis M4 einschließlich der Antriebsriemen 24 nur auf einer Seite des Interleavers angeordnet sind. Über die andere Seite des Interleavers ist dieser Bereich daher besser zugänglich. Besonders vorteilhaft ist, dass alle Antriebsrollen 30 und somit Antriebsarme 27 von der gleichen Seite aus - nämlich ausgehend von der "bevorzugten" Bedienseite - auf die jeweilige Antriebswelle 31 aufgesteckt und von dieser abgenommen werden können. Dies erleichtert nicht nur die Reinigung und die Wartung, sondern ermöglicht auch einen einfachen und schnellen Umbau beispielsweise dann, wenn auf einen Slicer- und Interleaverbetrieb mit einer anderen Spuranzahl umgestellt werden soll.

[0076] Diese Vorteile gelten auch für die Anordnung der Materialrollen 17, die alle von derselben Seite aus - und zwar von der gleichen Seite wie die Abrollantriebe 21 - auf den gemeinsamen Dorn aufgesteckt und von diesem abgenommen werden können. Es genügt daher, wenn die Funktionsbereiche des Interleavers nur von ei-

ner Seite aus zugänglich sind.

[0077] Für jeden Antriebsarm 27 ist zudem ein nicht dargestellter Schwenkantrieb vorgesehen. Der Schwenkantrieb kann beispielsweise eine Kolben/Zylinder-Anordnung umfassen. Hierdurch können die Antriebsarme 27 jeweils in einen passiven Zustand geschwenkt werden, in welchem das Reibband 25 außer Reibeingriff mit der Materialrolle 17 ist. Bei diesem passiven Zustand kann es sich beispielsweise um eine Parkposition handeln, in welche die Antriebsarme 27 geschwenkt werden, wenn neue Materialrollen 17 eingesetzt werden sollen.

[0078] Dass erfindungsgemäß die Abrollantriebe 21 jeweils mit ihrem Reibband 25 kraftschlüssig am äußeren Umfang der Materialrolle 17 angreifen, um die Materialbahn 19 abzurollen, hat den Vorteil, dass die Abrollrate, d.h. die pro Zeiteinheit abgerollte Bahnlänge, unabhängig von dem momentanen Durchmesser der Materialrolle 17 und somit deren Aufbrauchgrad ist. Die vorstehend erwähnten Schwenkantriebe (nicht dargestellt) können jeweils den Antriebsarm 27 in Richtung der Drehachse 33 der Materialrolle 17 mit einer vorgegebenen Kraft bzw. einem vorgegebenen Drehmoment vorspannen, so dass der Antriebsarm 27 dem während des Betriebs abnehmenden Durchmesser der Materialrolle 17 nachgeführt wird und der Reibeingriff zwischen dem Reibband 25 und der aufgewickelten Materialbahn 19 stets gleich groß ist.

[0079] Mit einem gestrichelten Kreis ist eine nahezu aufgebrauchte Materialrolle 17 dargestellt, deren Durchmesser nur wenig größer als der Durchmesser des Rollenkerns 113 ist. Ein oberer Antriebsarm 27 sowie ein unterer Antriebsarm 27 sind zur Veranschaulichung eines entsprechend weit in Richtung der Drehachse 33 der Materialrollen 17 geschwenkten Zustands gestrichelt dargestellt.

[0080] Der Betrieb der Abrollantriebe 21 richtet sich nach Anforderungen von der zentralen Steuereinrichtung 39. Wird in einer Spur weniger Material oder vorübergehend kein Material benötigt, kann die Abrollrate der betreffenden Spur durch Verringern der Umlaufgeschwindigkeit des Reibbandes 25 bzw. durch Abschalten des Antriebsmotors M entsprechend geändert werden. In einem Nichtentriebszustand bei ausgeschaltetem Antriebsmotor M verbleibt der betreffende Antriebsarm 27 mit seinem Reibband 25 in Reibeingriff mit der aufgewickelten Materialbahn 19, wird also nicht etwa mittels des vorstehend erwähnten Schwenkantriebs (nicht dargestellt) außer Eingriff mit der Materialrolle 17 geschwenkt. Dies hat den Vorteil, dass das Reibband 25 als Bremse für die Materialrolle 17 wirksam ist, wodurch ein trägeheitsbedingtes Weiterdrehen der Materialrolle 17 verhindert wird.

[0081] Das Abnehmen der Materialbahnen 19 von den Materialrollen 17 umfasst nicht nur das Abrollen mittels der vorstehend erläuterten Abrollantriebe 21, sondern außerdem das Fördern der Materialbahnen 19 in den Schlaufenspeicher 61 hinein. Hierzu umfasst die Abnahmeeinrichtung eine Fördereinrichtung 23 die zusätzlich

schematisiert oben in der Mitte der Fig. 1 dargestellt ist.

[0082] Für jede Spur S1 bis S4 umfasst die Fördereinrichtung 23 eine Förderrolle 47, die zusammen mit einer Gegenrolle 48 einen Förderspalt für die jeweilige Materialbahn 19 bildet. Alle Förderrollen 47 sitzen auf einer gemeinsamen Antriebswelle 45, werden also nur gemeinsam angetrieben, und zwar über einen gemeinsamen Antriebsmotor 41, der über einen Antriebsriemen 42 die gemeinsame Antriebswelle 45 der Förderrollen 47 in Drehung versetzt.

[0083] Der spurindividuelle Betrieb dieser Fördereinrichtung 23 wird dadurch erreicht, dass jeder Förderrolle 47 eine Rutschkupplung 43 zugeordnet ist, die zwischen der Förderrolle 47 und der gemeinsamen Antriebswelle 31 angeordnet ist. Bei den Rutschkupplungen 43 handelt es sich jeweils um eine Magnetkupplung, deren Schaltpunkt eingestellt werden kann.

[0084] Über die Steuereinrichtung 39 wird die Fördereinrichtung 23 derart betrieben, dass die Materialbahnen 19 jeweils zwischen der betreffenden Materialrolle 17 und der betreffenden Förderrolle 47 stets auf Spannung gehalten wird. Während des Betriebs kann die gemeinsame Antriebswelle 45 mit einer konstanten Drehzahl rotieren, die auf einen erwarteten Betrieb des Interleavers für das jeweilige Schneidprogramm des Slicers abgestimmt ist. Wird in einer Spur der Abrollantrieb 21 an gehalten oder verringert sich die Abrollrate in einer Spur, braucht in den Betrieb der Fördereinrichtung 23 nicht aktiv eingegriffen zu werden, da eine unter die Förderrate der Fördereinrichtung 23 abfallende Abrollrate in einer Spur durch die Kupplung 43 dieser Spur abgefangen wird, ohne dass die betreffende Materialbahn 19 übermäßig beansprucht wird oder gar reißt.

[0085] Ein Vorteil dieses Konzepts besteht darin, dass die Fördereinrichtung 23 nur einen einzigen Antrieb mit Antriebsmotor 41 und Antriebsriemen 42 und lediglich eine einzige gemeinsame Antriebswelle 45 für alle Spuren S1 bis S4 benötigt und keine konstruktiven oder steuerungstechnischen Maßnahmen erforderlich sind, um einen aktiv spurindividuellen Betrieb der Fördereinrichtung 23 zu realisieren.

[0086] Wenn nicht gerade in einer der Spuren die Kupplung 43 aktiv ist und somit in dieser Spur vorübergehend kein Material in den Schlaufenspeicher 61 hinein gefördert wird, bestimmt die Förderrate der Fördereinrichtung 23 die in jeder Spur pro Zeiteinheit in den Schlaufenspeicher 61 gelangende Bahnlänge. Da letztlich der über die Steuereinrichtung 39 gesteuerte Betrieb der einzelnen Abrollantriebe 21 darüber entscheidet, ob und wieviel Material pro Zeiteinheit in den einzelnen Spuren von der jeweiligen Materialrolle 17 abgerollt wird, sind die einzelnen Förderraten in den Schlaufenspeicher 61 hinein letztlich durch die einzelnen Abrollraten bestimmt.

[0087] Der spurbezogene Materialbedarf im Schneidbereich wird von der Steuereinrichtung 39 ermittelt und durch eine entsprechende spurbezogene Ansteuerung der Abrollantriebe 21 sichergestellt. Der Schlaufenspeicher 61 sorgt in jeder Spur für eine Entkopplung zwischen

der tragen Materialrolle 17 einerseits und der hochdynamischen Ausgabeeinrichtung 71 andererseits, die im Takt des Schneidmessers 51 jeweils kurzfristig eine der Länge des jeweils benötigten Zwischenblatts 15 entsprechende Bahnlänge ausgeben muss. Ein derart hochdynamisches taktweises Ausstoßen von relativ langen Materialabschnitten wäre mit einem Abziehen der Materialbahn 19 unmittelbar von der Materialrolle 17 unvereinbar.

[0088] Die Steuereinrichtung 39 sorgt deshalb dafür, dass in jeder Spur zu jedem Zeitpunkt eine für einen störungsfreien Ausgabebetrieb der Ausgabeeinrichtung 71 ausreichend große Bahnlänge im Schlaufenspeicher 61 zur Verfügung steht, indem für eine stets ausreichend große Materialschlaufe 20 im Schlaufenspeicher 61 gesorgt wird.

[0089] Die Bildung und Aufrechterhaltung dieser Materialschlaufen 20 in den einzelnen Spuren wird zum einen durch einen ausreichend großen "Nachschub" mittels der Abnahmeeinrichtung, also der Abrollantriebe 21 und der Fördereinrichtung 23, und zum anderen durch einen Luftkreislauf mit einer kombinierten Saug- und Blaseinrichtung 63, 65 erzielt.

[0090] Ein zu dieser kombinierten Saug- und Blaseinrichtung 63, 65 gehörendes Gebläse 64 ist mit seiner Saugseite über eine Saugleitung 66 an ein Unterdruckgehäuse 68 angeschlossen, in welchem mehrere, innerhalb des Gehäuses 68 strömungstechnisch voneinander getrennte Unterdruckkammern 69 ausgebildet sind. Mittels nicht dargestellter Sensoren kann der Druck in jeder Unterdruckkammer 69 gemessen und der Steuereinrichtung 39 zur Verfügung gestellt werden.

[0091] Zu einem Schlaufbereich des Schlaufenspeichers 61 hin ist das Gehäuse 68 durch eine gekrümmte Anlagefläche 67 begrenzt, in der Öffnungen ausgebildet sind, über welche Luft aus dem Schlaufbereich in die einzelnen Unterdruckkammern 69 gelangen kann, wie es durch die kleinen Pfeile angedeutet ist. Die Unterdruckkammern 69 sind jeweils an die Saugleitung 66 und somit an die Saugseite des Gebläses 64 angeschlossen, das mit seiner Druckseite in den Schlaufbereich hineingerichtet ist, wie es in Fig. 1 durch den Pfeil angedeutet ist.

[0092] Dieser Luftkreislauf bewirkt, dass stets eine bestimmungsgemäße Materialschlaufe 20 geformt wird und die Materialbahn 19 bestimmungsgemäße an der Anlagefläche 67 des Unterdruckgehäuses 68 anliegt. Da die Materialbahn 19 aufgrund des in den Unterdruckkammern 69 herrschenden Unterdrucks gegen die Anlagefläche 67 gesaugt wird, dient die Anlagefläche 67 gleichzeitig als Bremse für die Materialbahnen 19. Hierdurch werden die Materialbahnen 19 stets unter leichter Spannung gehalten, wodurch verhindert wird, dass sich die Materialbahnen 19 aufstauchen, wenn die im Schneidtakt arbeitende Ausgabeeinrichtung 71 die Materialbahnen 19 hochdynamisch aus dem Schlaufenspeicher 61 herauszieht. Die Bremswirkung der Anlagefläche 67 bzw. der Unterdruckkammern 69 ist dabei derart eingestellt, dass dieser hochdynamische Entnahmeprozess

nicht beeinträchtigt wird.

[0093] Mittels der erwähnten Drucksensoren in den Unterdruckkammern 69 kann die Steuereinrichtung 39 erkennen, welche Unterdruckkammer 69 von der Materialbahn 19 bedeckt ist und welche nicht. Aus diesen Informationen kann auf einfache Weise mit ausreichender Genauigkeit ein Maß für die momentane Größe der Materialschlaufe 20 im Schlaufbereich des Schlaufenspeichers 61 abgeleitet werden. In Fig. 1 ist die gestrichelt gezeichnete Materialbahn 19 mit einer maximalen Schlaufengröße dargestellt. Durch eine gepunktete Linie ist der Verlauf der Materialbahn 19 mit minimaler Schlaufengröße angedeutet, bei der nur noch die oberste Unterdruckkammer 69 teilweise von der Materialbahn 19 abgedeckt ist.

[0094] Die Steuerung 39 kann gemäß der so ermittelten individuellen Schlaufengrößen spurindividuell die einzelnen Abrollantriebe 21 aktivieren oder deaktivieren bzw. die einzelnen Abrollraten durch entsprechende Ansteuerung der Motoren M1 bis M4 verändern, um sicherzustellen, dass für jede Spur zu jedem Zeitpunkt eine ausreichend große Materialschlaufe 20 vorhanden ist, um die vorstehend erläuterte Entkopplung zwischen der betreffenden Spur der Ausgabeeinrichtung 71 und der zugehörigen Materialrolle 17 aufrechtzuerhalten.

[0095] Die Ausgabeeinrichtung 71 ist ebenfalls zu einem spurindividuellen Betrieb ausgebildet. Hierzu umfasst eine Vorschubeinheit 73 für jede der Spuren S1 bis S4 eine Vorschubwalze 74, wie nachstehend anhand zweier möglicher Ausführungsbeispiele gemäß den Fig. 2 und 3 näher erläutert wird. Die Vorschubwalzen 74 besitzen eine gemeinsame Drehachse 99, wobei für jede Vorschubwalze 74 ein eigener Antriebsmotor A1, A2, A3 bzw. A4 vorgesehen ist, der über einen Antriebsriemen 78 mit einer Antriebswelle 83 (vgl. Fig. 2) zusammenwirkt, mit der die betreffende Vorschubwalze 74 drehfest verbunden ist.

[0096] Wie Fig. 2 zeigt, werden die beiden Vorschubwalzen 74 für die Spuren S1 und S2 über einen rechten Koaxialwellenantrieb 79 angetrieben, während ein linker Koaxialwellenantrieb 81 die beiden Vorschubwalzen 74 der anderen beiden Spuren S3 und S4 antreibt. Die jeweils innenliegende Vorschubwalze 74 wird über eine innenliegende Antriebswelle 83 angetrieben, wohingegen die jeweils außenliegende Vorschubwalze 74 über eine die innenliegende Antriebswelle 83 umgebende Hohlwelle 83 angetrieben wird.

[0097] Auf diese Weise lässt sich ein spurindividueller Antrieb von vier auf einer gemeinsamen Drehachse 99 nebeneinander angeordneten Vorschubwalzen 74 für die Vorschubeinheit 73 der Ausgabeeinrichtung 71 realisieren.

[0098] Eine alternative Ausgestaltung für einen Vierspurantrieb mit vier individuell antreibbaren Vorschubwalzen 74 ist schematisch in Fig. 3 dargestellt. Hier sind zwei parallel verlaufende Drehachsen 91 vorgesehen, wobei auf jeder der beiden Achsen 91 jeweils zwei Zweispurseinheiten 95 nebeneinander angeordnet sind. Jede

Zweispureinheit 95 umfasst eine Vorschubwalze 74 und eine Andrückrolle 76, die drehfest miteinander verbunden sind und beispielsweise einstückig miteinander ausgebildet sein können. Jede Vorschubwalze 74 wirkt unmittelbar mit einer jeweiligen Materialbahn 19 zusammen, während die mitrotierende Andrückrolle 76 mit einer Freilauffunktion bezüglich der Materialbahn 19 in ihrer Spur versehen ist. Die Freilauffunktion ist dadurch realisiert, dass die Andrückrolle 76 über ein Wälzlager 97 eine frei drehbare Andrückhülse 98 für die Materialbahn 19 trägt.

[0099] Für jede der Spuren S1 bis S4 bilden also eine Vorschubwalze 74 auf der einen Achse 91 und eine Andrückeinheit aus Andrückrolle 76 und Andrückhülse 98 auf der anderen Achse 91 ein Paar 93, das einen Vorschubspalt für die betreffende Materialbahn 19 bildet.

[0100] Jede Zweispureinheit 95 kann beispielsweise über einen nicht dargestellten Antriebsriemen mittels eines zugehörigen Antriebsmotors (nicht dargestellt) um die jeweilige Achse 91 gedreht werden, wobei die beiden Achsen 91 mit entgegengesetztem Drehsinn angetrieben werden. Benachbarte Zweispureinheiten 95 auf einer gemeinsamen Achse 91 sind relativ zueinander verdrehbar. Hierzu greift jeweils eine axiale Verlängerung einer Andrückrolle 76 in eine stirnseitige Vertiefung der benachbarten Vorschubwalze 74 ein, an der die Verlängerung der Andrückrolle 76 in radialer Richtung durch ein Wälzlager 96 abgestützt ist.

[0101] Durch diese Anordnung ist ein spurindividueller Vorschub für vier nebeneinanderliegende Spuren S1 bis S4 als eine besonders kompakte Einheit realisiert, in welche die den einzelnen Vorschubwalzen 74 zugeordneten Gegeneinheiten bzw. Andrückeinheiten 76, 98 integriert sind. Eine Aufteilung in eine Vorschubeinheit einerseits und eine Gegeneinheit andererseits wie beim Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 und 2 ist hier folglich nicht vorgesehen.

[0102] Wie Fig. 1 zeigt, ist bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel zusätzlich zu der Vorschubeinheit 73 mit den vier spurindividuell antreibbaren Vorschubwalzen 74 eine Gegeneinheit 75 vorgesehen. Die Gegeneinheit 75 kann für jede Vorschubwalze 74 zumindest eine zugehörige Andrückrolle 76 aufweisen, die elastisch oder federnd gelagert ist, wie in Fig. 1 schematisch durch die Federung 77 und in Fig 4 schematisch durch eine als Federung ausgebildete Kolben/ZylinderAnordnung 109 angedeutet ist.

[0103] Alternativ kann die Gegeneinheit 75 eine Vielzahl von längs einer parallel zur Drehachse 99 der Vorschubwalzen 74 verlaufenden Achse verteilt angeordneten Gegenelementen insbesondere in Form von individuell federnd gelagerten Andrückwalzen oder Andrückrollen jeweils mit einem gegenüber den Vorschubwalzen 74 kleinen Durchmesser aufweisen. Diese nicht angetriebenen Gegenelemente bilden mit jeder der Vorschubwalzen 74 einen Vorschubspalt für eine der Materialbahnen 19. Derartige Gegeneinheiten oder Andrückeinheiten für Ausgabeeinrichtungen von Interleavern sind

grundsätzlich bekannt, weshalb hierauf nicht näher eingegangen zu werden braucht.

[0104] Wie die Darstellung unten links in Fig. 1 schematisch zeigt, besteht eine Besonderheit der Ausgabeeinrichtung 71 darin, dass die Vorschubeinheit 73 und die Gegeneinheit 75 zusammen mit einer auch als Schneidbrille, Formschale oder Gegenmesser bezeichneten Schneidkante 85 an einer stationären Aufnahme 70 angebracht sind, die an einem Maschinengestell 115 des Slicers befestigt ist.

[0105] Die Aufnahme 70 und die Komponenten Gegeneinheit 75, Vorschubeinheit 73 und Schneidkante 85 sind derart miteinander korrespondierend ausgebildet, dass diese Komponenten ausschließlich in einer einzigen Reihenfolge an der Aufnahme 70 werkzeuglos montiert werden können.

[0106] Dabei wird zuerst die Gegeneinheit 75 an der Aufnahme 70 angeordnet. Durch anschließendes Anbringen der Vorschubeinheit 73 wird die Gegeneinheit 75 in ihrer Sollposition fixiert und gesichert. Die Anbringung der Vorschubeinheit 73 erfordert eine kombinierte Dreh-/Schwenkbewegung in eine Endposition, die - wie durch den Pfeil in der großen Darstellung der Fig. 1 angedeutet - zur Folge hat, dass beim Anbringen der Vorschubeinheit 73 alle Antriebsriemen 78 der Antriebsmotoren A1 bis A4 gleichzeitig gespannt werden, die zuvor im entspannten Zustand um die zu beiden Seiten vorstehenden Antriebswellen 83 der Vorschubwalzen 74 gelegt worden sind. Entsprechend werden bei der Entnahme der Vorschubeinheit 73 die Antriebsriemen 78 automatisch entspannt.

[0107] Zuletzt wird die Schneidkante 85 an der Aufnahme 70 angebracht. Die Schneidkante 85 wiederum positioniert und sichert die Vorschubeinheit 73 in ihrer Sollposition. Eine Spanneinrichtung 117, die zwei pneumatisch relativ zur Aufnahme 70 - wie durch die beiden Doppelpfeile angedeutet - verstellbare Spannbolzen 117 umfasst, positioniert und sichert abschließend die Schneidkante 85 und damit alle drei Komponenten Gegeneinheit 75, Vorschubeinheit 73 und Schneidkante 85 an der Aufnahme 70.

[0108] Die Aufnahme 70 kann darüber hinaus zur Anbringung weiterer Einrichtungen dienen. So kann es z. B. in der Praxis erforderlich sein, den sogenannten Schneidspalt zwischen dem Schneidmesser 51 und der Schneidkante 85 auf einen bestimmten Wert einzustellen. In diesem Zusammenhang können Sensoren wie z. B. Schwingungssensoren eingesetzt werden, die an der Aufnahme 70 angebracht oder in die Aufnahme 70 integriert werden können.

[0109] Auf diese Weise ist eine einfache und zuverlässige werkzeuglose Montage und Demontage der drei genannten Komponenten realisiert.

[0110] Mittels der Spannbolzen 117 kann zudem eine Abfrage durch die Steuereinrichtung 39 erfolgen und erkannt werden, ob überhaupt eine Schneidkante 85 vorhanden ist und ob - in Abhängigkeit von dem jeweils eingestellten Schneidprogramm - die richtige Schneidkante

85 montiert worden ist. Bei fehlender Schneidkante 85 beispielsweise fahren die Spannbolzen 117 weiter aus als bei vorhandener korrekter Schneidkante 85 - diese Fehlpositionierung der Spannbolzen 117 kann von der Steuereinrichtung 39 erkannt werden.

[0111] Wie vorstehend bereits erläutert, erfolgt das Ausstoßen der Materialbahn 19 mittels der Ausgabeeinrichtung 71 derart, dass das vordere Ende der Materialbahn 19 vor der Schnittfläche des jeweiligen Produktes 11 liegt, damit es zusammen mit der als nächstes abzutrennenden Scheibe 13 von der Materialbahn 19 mittels des Schneidmessers 51 abgeschnitten und so ein Zwischenblatt 15 bilden kann.

[0112] Um das vordere Ende der Materialbahn 19 in diesem Sinne zu beeinflussen, wird mittels einer Luftströmung in dem Bereich zwischen der Materialbahn 19 und der Schnittfläche des Produkts 11 ein Unterdruck erzeugt, der bewirkt, dass sich das vordere Ende der Materialbahn 19 gegen die Schnittfläche legt. Dieses Konzept ist grundsätzlich bekannt. Die Luftströmung kann z.B. dadurch erzeugt werden, dass Druckluft über einen sich quer zur Materialbahn 19 erstreckenden Spalt oder über mehrere in Querrichtung verteilt angeordnete Öffnungen ausgestoßen wird.

[0113] Wie Fig. 4 zeigt, wird erfundungsgemäß über die Vorschubeinheit 73 für jede der Spuren S1 bis S4 eine individuell variierbare Luftströmung 87 erzeugt, so dass die freien Enden der einzelnen Materialbahnen 19 spurindividuell beeinflusst werden können. Die einzelnen Luftströmungen 87 können in zeitlicher Hinsicht sowie hinsichtlich ihrer Stärke spurindividuell variiert werden.

[0114] Dies wird dadurch erreicht, dass im vorderen Bereich der Vorschubeinheit 73 oberhalb des von der Vorschubeinheit 73 und der Gegeneinheit 75 gebildeten Austrittsspalts für die einzelnen Materialbahnen 19 für jede Spur S1 bis S4 mehrere Austrittsöffnungen quer zur jeweiligen Materialbahn 19 verteilt angeordnet sind.

[0115] Jede Austrittsöffnung gehört zu einem in der Vorschubeinheit 73 ausgebildeten Auslasskanal 101, wobei alle Auslasskanäle 101 von einem gemeinsamen Verteilerraum 103 ausgehen, der über einen Einlasskanal 105 und eine Zufuhrleitung 107 mit einer nicht dargestellten Druckluftquelle in Verbindung steht. Jede Zufuhrleitung 107 ist mit einem steuerbaren Ventil 108 versehen. Die Ventile 108 können über eine Stelleinrichtung 89 spurindividuell angesteuert werden.

[0116] Hierdurch können für jede der Spuren S1 bis S4 das zeitliche Verhalten und die Stärke der jeweiligen Luftströmung 87 unabhängig von den jeweils anderen Spuren variiert werden.

[0117] Bei der in Fig. 4 außerdem dargestellten Leiste 72 handelt es sich um ein auswechselbares Verschleißteil bevorzugt aus Kunststoff, das als mit dem Schneidmesser 51 beim Durchtrennen der einzelnen Materialbahnen 19 zusammenwirkende Schneidkante dient.

[0118] Der Interleaver kann dazu ausgebildet sein, in jeder der einzelnen Spuren S1 bis S4 aufeinanderfolgen-

de Materialbahnen 19 automatisch miteinander zu verbinden. In Fig. 1 sind schematisch mögliche Positionen dargestellt, an denen eine in den Interleaver integrierte Verbindungseinrichtung V angeordnet werden kann.

[0119] In Fig. 1 nicht dargestellt ist eine Wechseinrichtung, die dazu ausgebildet ist, eine jeweils genutzte Materialrolle 17 automatisch gegen eine zu nutzende Materialrolle 17 zu wechseln. Die Wechseinrichtung kann außerhalb des Interleavers angeordnet oder wenigstens zum Teil in den Interleaver integriert sein. Für jede der Spuren S1 bis S4 kann eine eigene Wechseleinrichtung vorgesehen sein. Alternativ können mehrere Spuren oder alle Spuren eine gemeinsame Wechseinrichtung aufweisen.

[0120] Eine Mehrspurigkeit des Interleavers kann auch dadurch realisiert werden, dass für mehrere Spuren S eine gemeinsame, drehbar gelagerte Materialrolle 17 vorgesehen ist, wobei für die Materialbahn 19 dieser gemeinsamen Materialrolle 17 eine Einrichtung T zum Teilen der Materialbahn 19 in mehrere einzelne Materialbahnen 19 vorgesehen ist. Eine mögliche Position, an der eine solche, in den Interleaver integrierte Teilungseinrichtung T angeordnet werden kann, ist in Fig. 1 schematisch angedeutet. Für diese Spuren S, d.h. für die betreffende Materialrolle 17, ist dann lediglich ein Abrollantrieb 21 vorgesehen.

[0121] Dabei ist es z.B. möglich, dass ein vierspuriger Interleaver dadurch realisiert wird, dass zwei Materialrollen 17 vorgesehen sind, denen jeweils ein Abrollantrieb 21 und eine Teilungseinrichtung T zugeordnet sind, d.h. aus deren Materialbahn 19 jeweils zwei einzelne Materialbahnen 19 entstehen, so dass an die den Teilungseinrichtungen T nachgeordneten Einrichtungen vier einzelne Materialbahnen 19 wie in dem Fall gelangen, dass für jede Spur S eine eigene Materialrolle 17 und keine Teilungseinrichtung T vorgesehen ist.

[0122] Unterschiedliche Kombinationen sind denkbar. So kann z.B. bei einem vierspurigen Interleaver für zwei Spuren jeweils eine eigene Materialrolle und für zwei weitere Spuren eine gemeinsame Materialrolle und eine Teilungseinrichtung vorgesehen sein.

[0123] Bei dem erfundungsgemäßen Interleaver ist folglich eine durchgehend spurindividuelle Handhabung der einzelnen Materialbahnen 19 möglich, so dass der Interleaver mittels der Steuereinrichtung 39 in Abhängigkeit von dem Schneidprozess derart betrieben werden kann, dass der spurindividuelle Interleaverbetrieb perfekt auf den spurindividuellen Schneidbetrieb abgestimmt werden kann.

[0124] Der Vollständigkeit halber ist noch zu erwähnen, dass auch ein einspurig ausgebildeter oder vorübergehend einspurig betriebener Interleaver einen Abrollantrieb aufweisen kann, wie er vorstehend jeweils für eine der Spuren S1 bis S4 beschrieben ist.

Bezugszeichenliste

[0125]

11	Produkt	96	Wälzlager
13	Scheibe	97	Wälzlager
15	Zwischenblatt	98	Andrückhülse
17	Materialrolle	99	gemeinsame Drehachse
19	Materialbahn	5	101 Auslasskanal
20	Schlaufe	103	Verteilerraum
21	Abrollantrieb	105	Einlasskanal
23	Fördereinrichtung	107	Zuführleitung
24	Antriebsriemen	108	Ventil
25	Reibband, Antriebsorgan	109	Kolben/Zylinder-Anordnung
27	Antriebsarm	111	Schacht
28	Schwenkachse	113	Rollenkern
29	Drehachse der Antriebswellen	115	Maschinengestell
30	Antriebsrolle	117	Spannbolzen
31	Antriebswelle	15	
32	Umlenkrolle	S	Spur
33	Drehachse der Materialrollen	M	Antriebsmotor des Abrollantriebs
35	oberer Koaxialwellenantrieb	A	Antriebsmotor für Vorschubwalze
37	unterer Koaxialwellenantrieb	V	Verbindungseinrichtung
39	Steuereinrichtung	20	T Teilungseinrichtung
41	Antrieb der Fördereinrichtung		
42	Antriebsriemen		
43	Kupplung		
45	Antriebswelle		
46	Produkthalter		
47	Förderrolle		
48	Gegenrolle		
49	Produktzufuhr		
50	Schneidebene		
51	Schneidmesser		
53	Produktauflage		
55	Portionierband		
61	Schlaufenspeicher		
63	Saugeeinrichtung, Bremse		
64	Gebläse		
65	Blaseinrichtung		
66	Saugleitung		
67	Anlagefläche		
68	Gehäuse		
69	Unterdruckkammer		
70	Aufnahme	40	
71	Ausgabeeinrichtung		
72	Leiste		
73	Vorschubeinheit		
74	Vorschubwalze	45	
75	Gegeneinheit		
76	Andrückrolle		
77	Federung		
78	Antriebsriemen		
79	rechter Koaxialwellenantrieb	50	
81	linker Koaxialwellenantrieb		
83	Antriebswelle		
85	Schneidkante		
87	Druckluftströmung		
89	Stelleinrichtung	55	
91	gemeinsame Achse		
93	Paar		
95	Zweispureinheit		

Patentansprüche

- 25 1. Vorrichtung zum mehrspurigen Bereitstellen von bahnförmigem Zwischenblattmaterial an einem Schneidbereich, in welchem mehrspurig zugeführte Produkte (11) gleichzeitig in Scheiben (13) geschnitten und Zwischenblätter (15) eingebbracht werden, die im Schneidbereich von dem bereitgestellten Zwischenblattmaterial abgetrennt werden, mit einem Materialvorrat, der für jede Spur (S) eine drehbar gelagerte Materialrolle (17) umfasst, und mit einer Abnahmeeinrichtung (21, 23), die zu einem spurindividuellen Abrollen der Materialbahnen (19) von den Materialrollen (17) ausgebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Abnahmeeinrichtung für jede Spur einen Abrollantrieb (21) umfasst, der in einem aktiven Zustand formschlüssig oder kraftschlüssig in Eingriff mit der Materialrolle (17) oder mit der aufgewickelten Materialbahn (19) ist, insbesondere wobei die Abrollantriebe (21) jeweils als Reibantrieb ausgebildet sind, der in einem aktiven Zustand in Reibeingriff mit der aufgewickelten Materialbahn (19) ist, insbesondere wobei die Reibantriebe derart steuerbar sind, dass sie nach einem Übergang von einem Antriebszustand in einen Nichtantriebszustand in Reibeingriff mit der aufgewickelten Materialbahn (19) verbleiben.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei der Reibantrieb ein Reibrad, eine Anordnung von mehreren Reibrädern, oder wenigstens ein umlaufendes Reibband (25) umfasst, dessen einer Trum mit der aufgewickelten Materialbahn (19) zusammenwirkt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
wobei der Abrollantrieb (21) in einen passiven Zu-
stand überführbar ist, in welchem der Abrollantrieb
(21) außer Eingriff mit der aufgewickelten Material-
bahn (19) ist, und/oder wobei der Abrollantrieb (21)
einen verschwenkbaren Antriebsarm (27) umfasst,
insbesondere wobei die Schwenkachse (28) des An-
triebsarmes (27) mit einer Drehachse (29) einer An-
triebswelle (31) für ein Antriebsorgan (25), insbeson-
dere ein Reiborgan, des Antriebsarmes (27) zusam-
menfällt. 10
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
wobei für die Antriebsarme (27) der einzelnen Spu-
ren (S) parallel zueinander versetzte Schwenkach-
sen (28) vorgesehen sind, und/oder wobei die Ma-
terialrollen (17) der einzelnen Spuren (S) um eine
gemeinsame Drehachse (33) drehbar gelagert sind
und die Schwenkachsen (28) der Antriebsarme (27)
auf einem Kreis um die gemeinsame Drehachse (33)
liegen. 15 20
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
wobei die Antriebsarme (27) der einzelnen Spuren
(S) paar- oder gruppenweise zusammengefasst sind
und für jedes Paar bzw. jede Gruppe eine gemein-
same Schwenkachse (28) vorgesehen ist, und/oder
wobei die Antriebsarme (27) der einzelnen Spuren
(S) paar- oder gruppenweise zusammengefasst sind
und für jedes Paar bzw. jede Gruppe ein Koaxialwel-
lenantrieb (35, 37) mit mehreren koaxial ineinander
liegenden Antriebswellen (31) vorgesehen ist, die je-
weils einem der Antriebsarme (27) zugeordnet sind. 25 30
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
wobei alle Antriebsarme (27) zur Montage oder De-
montage von der gleichen Seite der Vorrichtung auf
ihre jeweilige Antriebswelle (31) aufschiebbar sind,
und/oder wobei für jeden Antriebsarm (27) ein
Schwenkantrieb vorgesehen ist, der eine Kolben/Zy-
linder-Anordnung umfasst. 40
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7,
wobei für jeden Abrollantrieb (21) ein Riemenantrieb
mit einem versetzt zu einer Antriebswelle (31) ange-
ordneten Antriebsmotor (11) vorgesehen ist,
und/oder wobei die Abrollraten der einzelnen Ma-
terialbahnen (19) jeweils bei mit der Materialrolle (17)
oder mit der aufgewickelten Materialbahn (19) in Ein-
griff bleibendem Abrollantrieb (21) durch Verändern
der Antriebsgeschwindigkeit des Abrollantriebs (21)
veränderbar sind. 45
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,
wobei durch eine interne oder externe Steuereinrich-
tung (39) das Abnehmen der einzelnen Materialbah-
nen (19) durch spurindividuelles Betreiben der ein-
zelnen Abrollantriebe (21) steuerbar ist. 55
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,
wobei eine Fördereinrichtung (23) vorgesehen ist,
die einen gemeinsamen Antrieb (41) für alle Materi-
albahnen (19) und für jede Materialbahn (19) eine
eigene Kupplung (43) umfasst, insbesondere wobei
die Kupplung (43) eine selbsttätig kraft- oder dreh-
momentabhängig schaltende Kupplung ist, insbe-
sondere eine Rutschkupplung. 10
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
wobei der Antrieb (41) eine gemeinsame Antriebs-
welle (45) für alle Materialbahnen (19) und auf der
Antriebswelle (45) für jede Materialbahn (19) eine
eigene Förderrolle (47) umfasst, wobei jeweils zwi-
schen den Förderrollen und der Antriebswelle (45)
eine Kupplung (43) wirksam ist, und/oder wobei die
Kupplung (43) als Magnetkupplung ausgebildet ist,
und/oder wobei die Kupplung (43) auf unterschied-
liche Schwellenwerte für die Kraft- oder Drehmo-
mentübertragung einstellbar ist. 15 20
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11,
wobei die Förderrate des Antriebs (41) derart auf
das Abrollen abgestimmt ist, dass alle Materialbah-
nen (19) stets auf Spannung gehalten sind, und/oder
wobei für die Förderrate des Antriebs (41) ein kon-
stanter Wert vorgegeben oder vorgebar ist, insbe-
sondere wobei der konstante Wert größer ist als die
größte für die jeweilige Anwendung erwartete Ab-
rollrate. 25
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
wobei die Förderrate des Antriebs (41) zeitlich ver-
änderbar und dabei in Abhängigkeit von einem Maß
einstellbar ist, das aus einer oder mehreren der Ab-
rollraten ableitbar ist, und/oder wobei der Antrieb
(41) der Fördereinrichtung (23) abschaltbar ist, wenn
sich kein Abrollantrieb (21) mehr in einem Antriebs-
zustand befindet, und wieder einschaltbar ist, sobald
wenigstens ein Abrollantrieb (21) wieder in einen An-
triebszustand übergeht, und/oder wobei durch eine
interne oder externe Steuereinrichtung (39) der An-
trieb (41) der Fördereinrichtung (23) in Abhängigkeit
von den Abrollraten der einzelnen Materialbahnen
(19) zum Verändern der Förderrate steuerbar ist. 30 35
14. Vorrichtung zum mehrspurigen Bereitstellen von
bahnförmigem Zwischenblattmaterial an einem
Schneidbereich, in welchem mehrspurig zugeführte
Produkte (11) gleichzeitig in Scheiben (13) geschnit-
ten und Zwischenblätter (15) eingebbracht werden,
die im Schneidbereich von dem bereitgestellten Zwi-
schenblattmaterial abgetrennt werden,
mit einem Materialvorrat, der zumindest für zwei
Spuren (S) eine gemeinsame drehbar gelagerte Ma-
50 55

terialrolle (17) umfasst, wobei für die Materialbahn (19) der gemeinsamen Materialrolle (17) eine Einrichtung zum Teilen der Materialbahn (19) in mehrere einzelne Materialbahnen (19) vorgesehen ist, und

5

mit einer Abnahmeeinrichtung (21, 23) zum Abrollen der Materialbahn (19) von der Materialrolle (17), und vorzugsweise mit den Merkmalen eines der An-

sprüche 2 bis 13.

- 10
15. Vorrichtung zum mehrspurigen Aufschneiden von Lebensmittelprodukten (11), insbesondere Hochgeschwindigkeitsslicer, mit einer Produktzufuhr (49), die mehrere aufzuschneidende Produkte (11) gleichzeitig einem 15 Schneidbereich zuführt, in welchem sich ein Schneidmesser (51) rotierend und/oder umlaufend bewegt, um die zugeführten Produkte (11) gleichzeitig in Scheiben (13) zu schneiden, und mit einer Vorrichtung zum mehrspurigen Bereitstellen von bahnförmigem Zwischenblattmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere wobei eine gemeinsame Steuereinrichtung (39) vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, das Aufschneiden der Produkte (11) und das Bereitstellen 20 des Zwischenblattmaterials spurindividuell zu koordinieren. 25

30

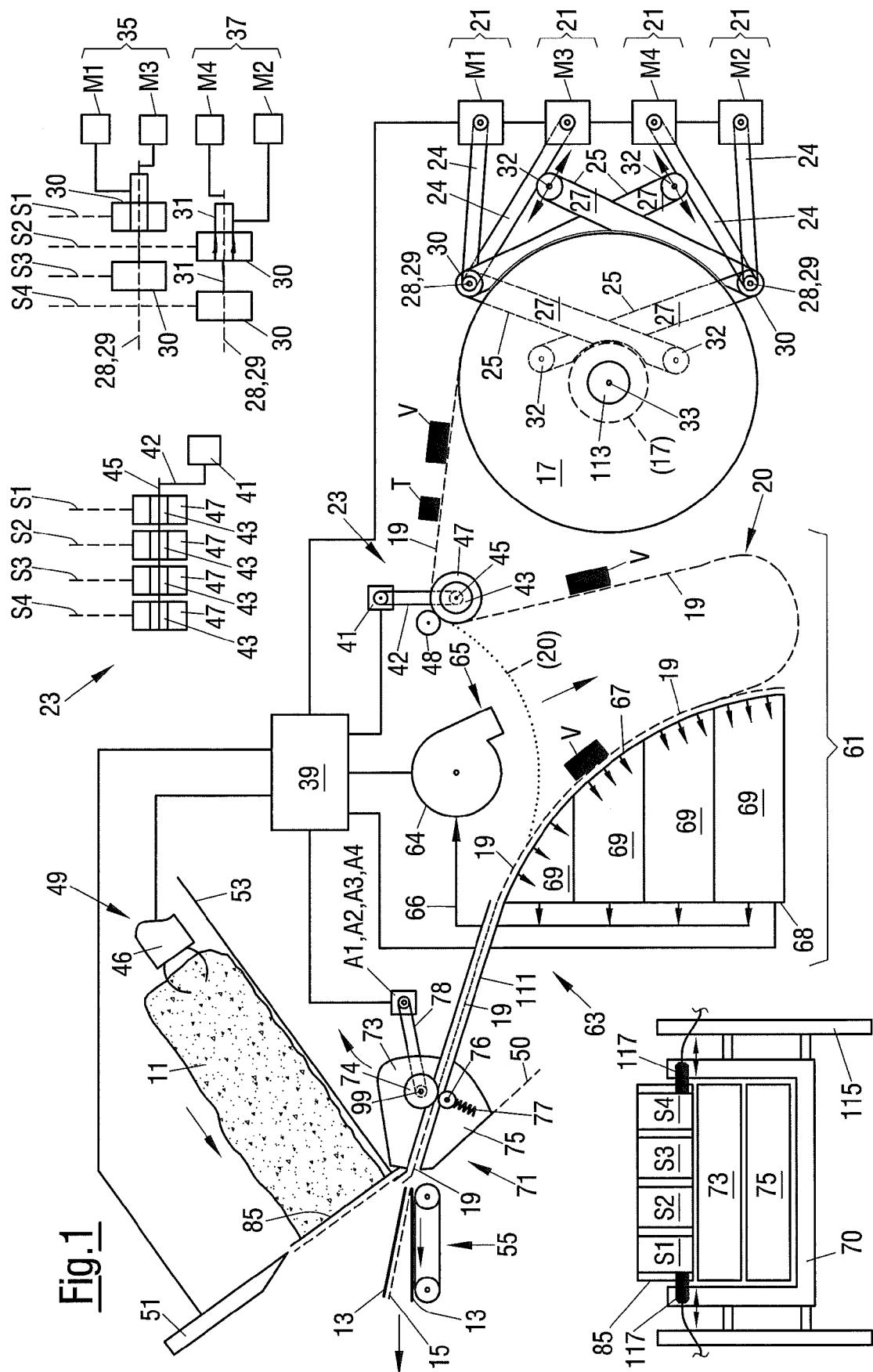
35

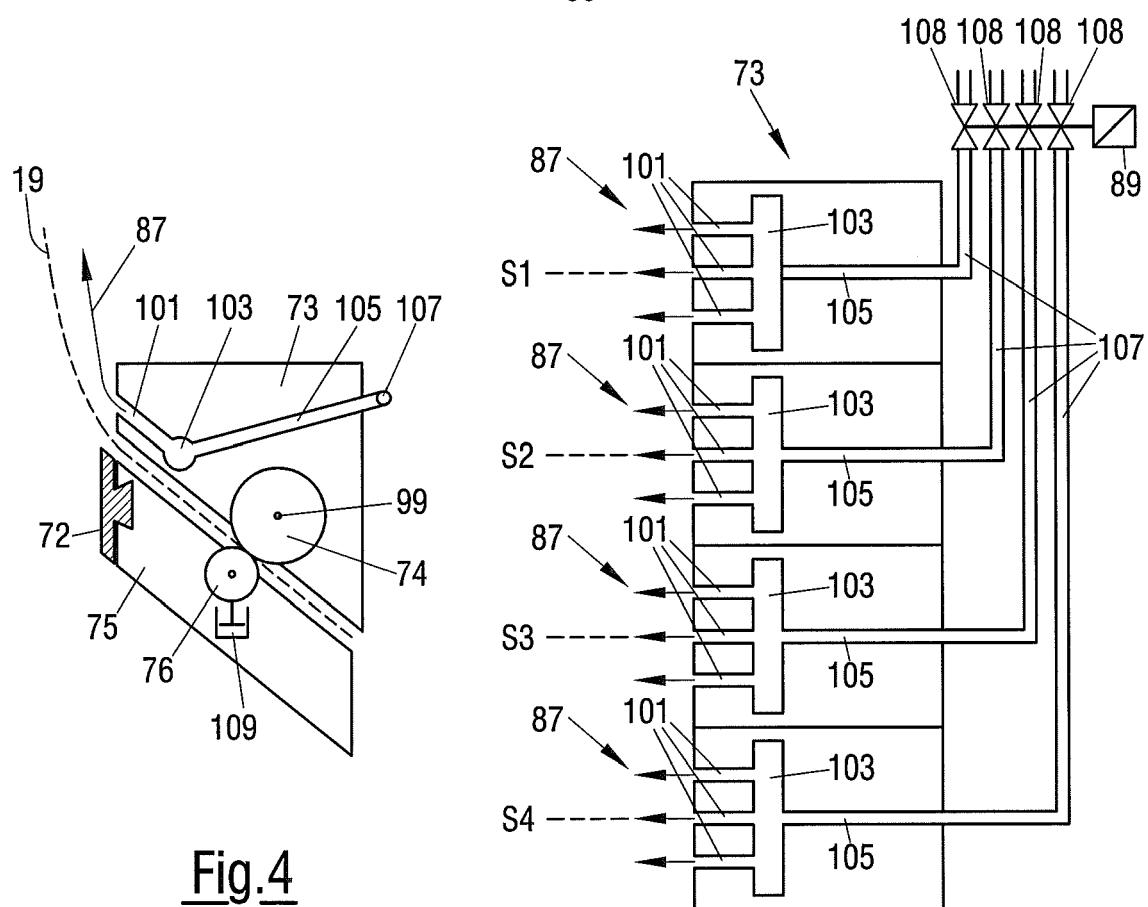
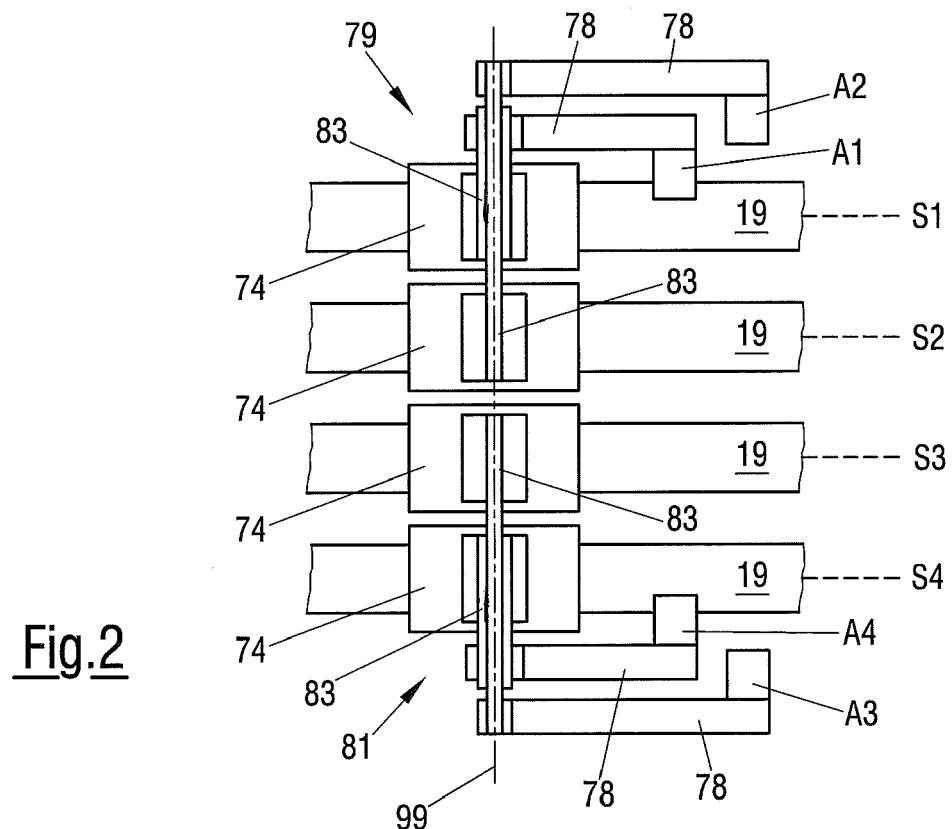
40

45

50

55





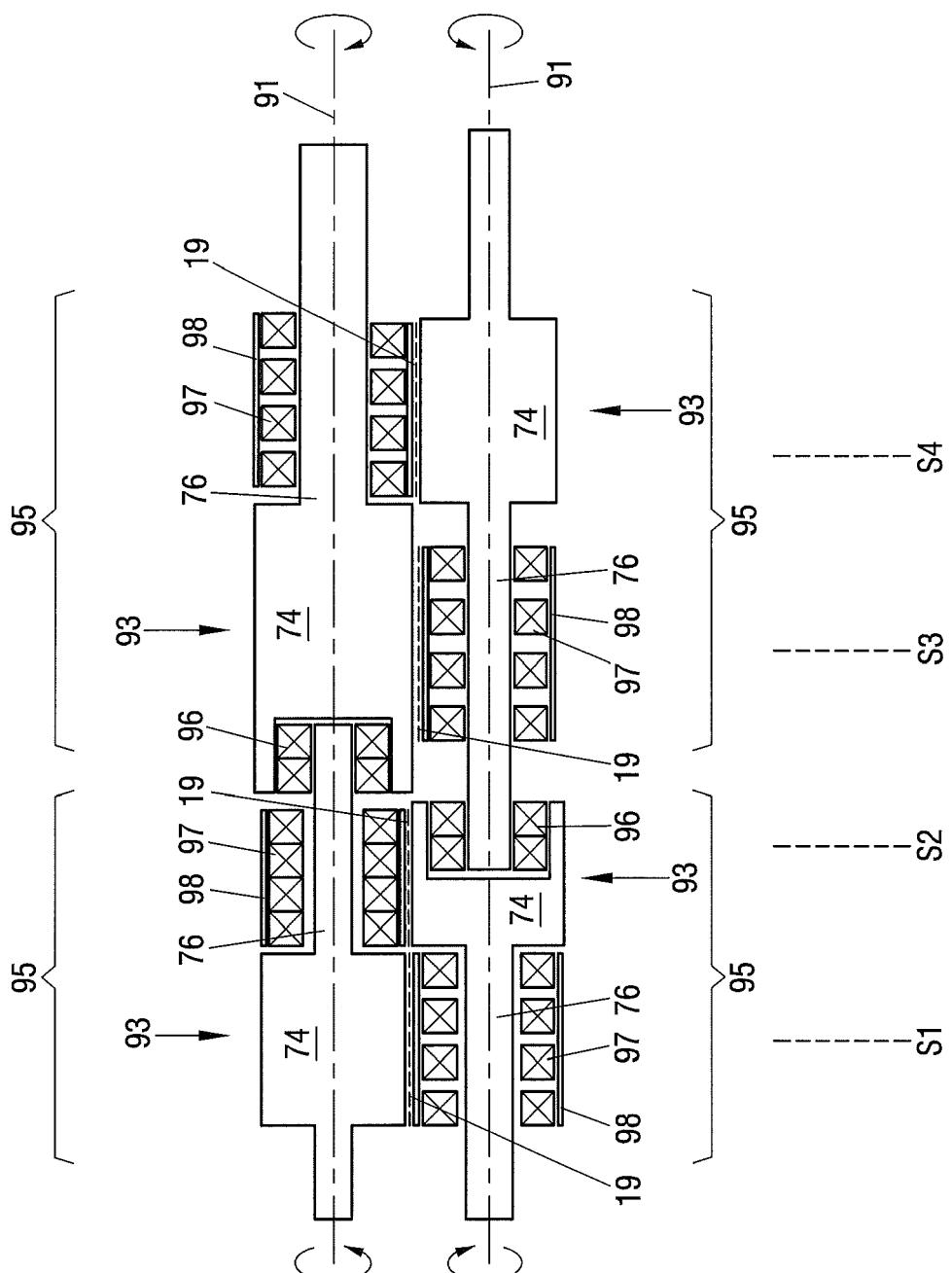


Fig.3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 18 1280

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	DE 10 2013 204956 A1 (GEA FOOD SOLUTIONS GERMANY GMBH [DE]) 25. September 2014 (2014-09-25) * Absätze [0001] - [0013], [0039] * * Abbildungen 1-3 *	1,10-13, 15	INV. B65H35/08 B26D7/32 B65H16/02 B65H16/10 B65H20/02
15 A	-----	2-9,14	
20 X	EP 2 848 380 A1 (WEBER MASCHB GMBH [DE]) 18. März 2015 (2015-03-18) * Absätze [0032], [0033], [0038] - [0040] * * Abbildung 1 *	1,15	
25 X	EP 2 671 829 A2 (WEBER MASCHB GMBH [DE]) 11. Dezember 2013 (2013-12-11) * Absätze [0001], [0030], [0037] * * Abbildungen 1,2 *	1,14,15	
30	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			B65H B26D
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 6. November 2018	Prüfer Cescutti, Gabriel
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 18 18 1280

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.

06-11-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	DE 102013204956 A1	25-09-2014	AU 2014234274 A1		15-10-2015
			CN 105142866 A		09-12-2015
			DE 102013204956 A1		25-09-2014
			EP 2976193 A2		27-01-2016
			US 2016023370 A1		28-01-2016
			WO 2014147177 A2		25-09-2014
20	EP 2848380 A1	18-03-2015	DE 102013216717 A1		26-02-2015
			EP 2848380 A1		18-03-2015
			ES 2632776 T3		15-09-2017
			US 2015053057 A1		26-02-2015
25	EP 2671829 A2	11-12-2013	DE 102012009648 A1		14-11-2013
			EP 2671829 A2		11-12-2013
			ES 2642851 T3		20-11-2017
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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