



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43) Veröffentlichungstag:
13.11.2024 Patentblatt 2024/46

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65H 20/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 24194849.6

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
(C-Sets verfügbar)
B26D 7/325; B65H 20/32; B65H 23/185;
B26D 2210/02; B65H 2406/311; B65H 2511/112;
B65H 2513/11 (Forts.)

(22) Anmeldetag: 04.03.2020

(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 (30) Priorität: 13.03.2019 DE 102019106369 (62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ: 20160952.6 / 3 708 316 (71) Anmelder: Weber Food Technology GmbH 35236 Breidenbach (DE) (72) Erfinder: Gerhardt, Markus 35216 Biedenkopf (DE)	- Stöwer, Andreas 57392 Schmallenberg (DE) - Knauf, Michael 35287 Amöneburg (DE) - Krüger, Jens 35708 Haiger (DE) - Schäfer, Marvin 35216 Biedenkopf (DE) (74) Vertreter: Manitz Finsterwald Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB Martin-Greif-Strasse 1 80336 München (DE) Bemerkungen: Diese Anmeldung ist am 16-08-2024 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.
---	--

(54)

BEREITSTELLEN VON BAHNFÖRMIGEM ZWISCHENBLATTMATERIAL AN EINEM SCHNEIDBEREICH

- (57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum ein-
spurigen oder mehrspurigen Bereitstellen von bahnför-
migem Zwischenblattmaterial an einem Schneidbereich,
in welchem einspurig oder mehrspurig zugeführte Pro-
dukte in Scheiben geschnitten und Zwischenblätter ein-
gebracht werden, die im Schneidbereich von dem bereit-
gestellten Zwischenblattmaterial abgetrennt werden, mit
einer Abnahmeeinrichtung, die zu einem Abnehmen der
Materialbahn von einem Materialvorrat ausgebildet ist,

und mit einem Schlaufenspeicher, in welchem die Mate-
rialbahn eine Schlaufe mit einem einlaufseitigen
Schlaufenteil und einem auslaufseitigen Schlaufenteil
bildet, wobei der Schlaufenspeicher einen Aufnahme-
raum für die Schlaufe bereitstellt, dessen eine Seite eine
Auflage für den einen Schlaufenteil und dessen der Auf-
lage gegenüberliegende Seite eine Begrenzung für den
anderen Schlaufenteil bildet.

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC): (Forts.)

C-Sets

B65H 2511/112, B65H 2220/01;

B65H 2513/11, B65H 2220/02

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 Auflagefläche 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 Unterblattzuführung wird dafür gesorgt, dass die Produkte zumindest nicht mit ihrer gesamten Unterseite unmittelbar auf einer Auflagefläche, 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 Kunststoffolie.

[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 bei den bekannten Inter- bzw. Underleavern besteht darin, dass es sich bei dem Ausstoßen der Materialbahn in den Schneidbereich um einen hochdynamischen Prozess handelt, der umso schwieriger zu handhaben ist, je größer die Schneidgeschwindigkeit ist. Daher muss dieses hochdynamische Ausstoßen möglichst vom Abnehmen der Materialbahn vom relativ trägen Materialvorrat entkoppelt werden, sodass jederzeit eine ausreichend große Materialbahnlänge außerhalb des Materialvorrats zur Verfügung steht und das auszustoßende Material nicht direkt vom Materialvorrat, wie beispielsweise einer Materialrolle, entnommen werden muss.

[0009] Bekannt ist es, diesem Problem zu begegnen, indem im Interleaver ein Bereich vorgesehen ist, in dem die Materialbahn eine Schlaufe bildet. Zwar kann damit eine Entkopplung des Ausstoßens der Materialbahn in den Schneidbereich von der Abnahme der Materialbahn vom trägen Materialvorrat erreicht werden, jedoch be-

einträchtigt eine schwer zu kontrollierende Schlaufenbildung bei gängigen Interleavern häufig den Interleaverbetrieb.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Interleaver dahingehend zu verbessern, dass ein störungsfreies Bereitstellen von bahnförmigem Zwischenblattmaterial an einem Schneidbereich garantiert wird, und insbesondere eine kontrollierte Schlaufenbildung zu gewährleisten.

[0011] Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche.

[0012] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht ein einspuriges oder mehrspuriges Bereitstellen von bahnförmigem Zwischenblattmaterial an einem Schneidbereich und umfasst eine Abnahmeeinrichtung, die zu einem Abnehmen der Materialbahn von einem Materialvorrat ausgebildet ist, sowie einen Schlaufenspeicher, in welchem die Materialbahn eine Schlaufe mit einem einlaufseitigen Schlaufenteil und einem auslaufseitigen Schlaufenteil bildet, wobei der Schlaufenspeicher einen Aufnahmeraum für die Schlaufe bereitstellt, dessen eine Seite eine Auflage für den einen Schlaufenteil und dessen der Auflage gegenüberliegende Seite eine Begrenzung für den anderen Schlaufenteil bildet.

[0013] Dabei kann je nach Orientierung des Aufnahmeraums entweder der auslaufseitige oder der einlaufseitige Schlaufenteil über die Auflage verlaufen. Weiterhin kann der Aufnahmeraum seitlich sowohl offen als auch geschlossen sein.

[0014] Wie oben erwähnt, erlaubt die Schlaufenbildung eine Entkopplung des hochdynamischen Ausstoßes des Zwischenblattmaterials in den Schneidbereich von der Abnahme der Materialbahn vom relativ trägen Materialvorrat. Dadurch wird gewährleistet, dass die jeweils im Schneidbereich benötigte Bahnlänge nahezu verzögerungsfrei entnommen werden kann und somit etwaige Spannungen und unkontrollierte Kraftübertragungen in der Materialbahn während des Beschleunigens vermieden werden. Durch die zumindest teilweise aufliegende Führung der Schlaufe kann die Schlaufenbildung weiterhin besonders einfach kontrolliert und durch die beidseitige Begrenzung der Schlaufe im Schlaufenspeicher durch Auflage und Begrenzung ein Flattern der Materialbahn im Maschinenraum unterbunden werden. Dies ist insbesondere bei einem mehrspurigen Interleaverbetrieb von großem Vorteil, da ein aus einem Flattern der Materialbahn resultierendes Berühren und Stören oder gar Verknoten nebeneinander verlaufender Materialbahnen vermieden werden kann. Weiterhin kann in der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Bahnführung im Schlaufenspeicher so gestaltet werden, dass der Platzbedarf des Interleavers am oder im Slicer minimiert werden kann.

[0015] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel besitzt der Aufnahmeraum eine Mündung zumindest für den Austritt des auslaufseitigen Schlaufenteils sowie ein tiefer als die Mündung gelegenes Ende, wobei eine durch die Mündung und das Ende verlaufende Ebene gegenüber der Horizontalen geneigt verläuft, insbe-

sondere mit der Horizontalen einen Winkel im Bereich von 15° bis 75°, vorzugsweise von 30° bis 60° und insbesondere bevorzugt von 40° bis 50° einschließt.

[0016] Eine solche geneigte Anordnung des Aufnahmeraums gemäß diesem Ausführungsbeispiel ermöglicht eine besonders Platz sparende Integration eines Interleavers in einen Slicer oder ein separates, dem Slicer zugeordnetes Interleaver-Modul. Dabei ist das Ende des Aufnahmeraums insbesondere dadurch definiert, dass es die für die Schlaufenbildung wirksame Länge des Aufnahmeraums bestimmt. Der Verlauf der Auflage und/oder Begrenzung des Aufnahmeraums zwischen Mündung und Ende kann sowohl eben als auch gekrümmt sein. Ferner kann der einlaufseitige Schlaufenteil sowohl ebenfalls durch die Mündung als auch durch eine gegenüber der Mündung nach unten oder oben versetzte Öffnung in den Aufnahmeraum eintreten.

[0017] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel weisen sowohl die Auflage als auch die Begrenzung jeweils an der Mündung einen Mündungsbereich und am Ende einen Endbereich auf, wobei sowohl eine durch den Mündungsbereich und den Endbereich der Auflage verlaufende Ebene als auch eine durch den Mündungsbereich und den Endbereich der Begrenzung verlaufende Ebene jeweils gegenüber der Horizontalen geneigt verläuft, insbesondere mit der Horizontalen einen Winkel im Bereich von 15° bis 75°, vorzugsweise von 30° bis 60° und insbesondere bevorzugt von 40° bis 50° einschließt.

[0018] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Auflage eine ebene Auflagefläche für den Schlaufenteil bereitstellt und/oder die Begrenzung eine ebene Anlagefläche für den Schlaufenteil bereitstellt.

[0019] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel können die Auflage und die Begrenzung in Längsrichtung des Aufnahmeraums zumindest näherungsweise parallel zueinander verlaufen.

[0020] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel kann an einer jeweiligen Position in Längsrichtung des Aufnahmeraums der Abstand zwischen der Auflage und der Begrenzung eine lichte Weite des Aufnahmeraums definieren, wobei das Verhältnis zwischen der kleinsten lichten Weite des Aufnahmeraums und der größten lichten Weite des Aufnahmeraums, insbesondere bei Nichtberücksichtigung einer Mündung des Aufnahmeraums, größer als 0,8 ist. Es kann dabei vorgesehen sein, dass die Mündung deutlich schmaler als der übrige Aufnahmeraum gestaltet ist, also eine deutlich geringere lichte Weite aufweist, was ein besonders kontrolliertes Einführen der Schlaufe in den Aufnahmeraum ermöglicht und ein Flattern der Materialbahn insbesondere im Mündungsbereich auf ein Minimum reduziert. Gemäß einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel kann an einer jeweiligen Position in Längsrichtung des Aufnahmeraums der Abstand zwischen der Auflage und der Begrenzung eine lichte Weite des Aufnahmeraums definieren, wobei das Verhältnis zwischen der größten lichten Weite des Aufnahmeraums und der für die Schlaufenbil-

dung wirksamen Länge des Aufnahmeraums weniger als 0,5 oder weniger als 0,3 oder weniger als 0,1 beträgt. Eine derartige flache Ausgestaltung des Aufnahmeraums gewährleistet eine optimale Schlaufenbildung und -kontrolle und minimiert gleichzeitig den benötigten Bau-
raum.

[0021] Des Weiteren kann in Längsrichtung des Aufnahmeraums dessen lichte Weite zumindest im Wesentlichen konstant sein.

[0022] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann eine in Längsrichtung zumindest im Wesentlichen konstante lichte Weite des Aufnahmeraums oder die größte lichte Weite des Aufnahmeraums im Bereich von 10 mm bis 60 mm und bevorzugt im Bereich von 25 mm bis 45 mm liegen.

[0023] Der Aufnahmeraum kann seitliche Führungen für die Schlaufe umfassen. Dabei können diese Führungen z.B. als Wände, aber auch als Gitter oder andere eine Führung der Schlaufe erlaubende Konstruktionen ausgebildet sein.

[0024] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass der Aufnahmeraum zumindest an einer Seite, bevorzugt an beiden Seiten, geschlossen ist. Dies steigert die Robustheit des Aufnahmeraums und erlaubt es, die Bahnführung besonders geordnet zu gestalten. Des Weiteren erlaubt diese Ausgestaltung den Einsatz von Unterdruck zur Bildung der Schlaufe oder zumindest zur Unterstützung der Schlaufenbildung.

[0025] Gemäß einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel kann der Aufnahmeraum mehrspurig ausgebildet sein. Hierdurch kann der erfindungsgemäße Interleaver in Verbindung mit einem mehrspurigen Aufschneiden von Lebensmittelprodukten eingesetzt werden.

[0026] Vorzugsweise beinhaltet der Aufnahmeraum zumindest ein in Längsrichtung des Aufnahmeraumes verlaufendes Trennelement, um Schlaufen mehrspurig eingeführter Materialbahnen voneinander zu trennen.

[0027] Damit kann folglich der Aufnahmeraum in mehrere Teilräume unterteilt werden, die jeweils einen gesonderten Aufnahmeraum für die Schlaufe der Materialbahn der jeweiligen Spur darstellen. Die Schlaufenbildung jeder Spur erfolgt somit kontrolliert und Störungen eines mehrspurig betriebenen Interleavers durch eine ungeordnete Bahnführung im Schlaufenspeicher können vermieden werden. Weiterhin wird so ein besonders Platz sparender Betrieb eines mehrspurigen Interleavers ermöglicht, da durch die Trennelemente ein Wechselwirken der einzelnen Materialbahnen im Schlaufenspeicher untereinander vermieden wird und die Materialbahnen somit maximal nahe zueinander geführt werden können.

[0028] Des Weiteren kann das Trennelement in Querrichtung verstellbar sein. Dies ermöglicht es, Materialbahnen verschiedener Breite durch den Schlaufenspeicher zu führen und somit den Anforderungen verschiedener im Schneidbereich geschnittenen Produkte hinsichtlich der Größe des zur Verfügung gestellten Interleavermaterials gerecht zu werden.

[0029] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass das Trennelement an der Auflage des Aufnahmeraums angebracht ist. Dadurch kann das Trennelement bei abgenommener Begrenzung positioniert werden, was sowohl das Einstellen auf die benötigten Breiten als auch das Einlegen der Schlaufen in den Aufnahmeraum beschleunigt und vereinfacht, da die Schlaufen nicht umständlich durch eine vergleichsweise kleine Mündung des Aufnahmeraumes eingefädelt werden müssen. Alternativ können die Trennelemente auch an der Begrenzung oder je ein Teil der Trennelemente an der Auflage und der andere Teil an der Begrenzung angebracht sein.

[0030] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Begrenzung von einer abnehmbaren Abdeckung gebildet ist. Bei dieser Gestaltung ist der Aufnahmeraum besonders leicht zugänglich und eine schnelle und einfache Reinigung der Bauteile wird ermöglicht. Zudem kann eine Schlaufe bei abgenommener Abdeckung einfach in den Aufnahmeraum eingelegt werden und braucht nicht durch eine vergleichsweise kleine Mündung des Aufnahmeraumes eingefädelt zu werden.

[0031] Nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann die Begrenzung relativ zur Auflage verschiebbar sein. Somit kann durch Verschieben der Begrenzung die Länge des Aufnahmeraums variiert und insbesondere eine maximal mögliche Schlaufengröße gewählt und eingestellt werden.

[0032] Des Weiteren kann die Begrenzung geschlossen sein.

[0033] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann die Begrenzung durchsichtig sein. Durch die durchsichtige Begrenzung kann somit die Schlaufenbildung jederzeit und auch im Betrieb effizient kontrolliert werden, sodass etwaige Störungen besonders schnell erkannt und beseitigt werden können. Dabei kann die Begrenzung zum Beispiel aus antistatischem Plexiglas gefertigt sein, wobei auch andere Materialien vorgesehen sein können.

[0034] Gemäß einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel kann der Aufnahmeraum einen Saugbereich für die Schlaufe aufweisen, der mit einer Unterdruckquelle in Verbindung steht, um eine Außenseite der Schlaufe im Sinne einer Schlaufenvergrößerung zu beaufschlagen. Durch diese aktive Schlaufenbildung kann diese, im Vergleich zu einer passiven, z.B. gravitativen, Schlaufenbildung, besser kontrolliert und die Größe der Schlaufe gewählt und angepasst werden. Dies erlaubt es, die Schlaufengröße als den nicht trägen Materialvorrat, der dem Bereitstellen der Materialbahn zum hochdynamischen Ausstoßen in den Schneidbereich dient, den jeweiligen Anforderungen, die sich zum Beispiel aus der Produktgröße und der Schneidfrequenz ergeben, anzupassen. Dies kann insbesondere bei mehrspurigem Interleaverbetrieb von großer Relevanz sein, da die Anforderungen hinsichtlich des auszustoßenden Materials bzw. dessen Menge in verschiedenen Spuren unterschiedlich sein können.

[0035] An zumindest einer Seite des Aufnahmeraums, insbesondere im Bereich eines Endes des Aufnahmeraums, können eine oder mehrere in den Saugbereich mündende Ansaugöffnungen vorgesehen sein, über welche die Unterdruckquelle mit dem Saugbereich in Verbindung steht bzw. stehen.

[0036] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann der Aufnahmeraum mehrspurig ausgebildet sein, wobei wenigstens zwei Spuren, bevorzugt alle Spuren, einen Saugbereich für die jeweilige Schlaufe aufweisen und mit einer gemeinsamen Unterdruckquelle in Verbindung stehen, um eine Außenseite der jeweiligen Schlaufe im Sinne einer Schlaufenvergrößerung zu beaufschlagen. Es ist daher nicht notwendig, bei mehrspurig betriebenen Interleavern spurindividuelle Ansaugvorrichtungen anzubringen. Weiterhin hat sich gezeigt, dass auch kein spurindividueller Betrieb einer einzigen Ansaugvorrichtung nötig ist, sondern die gewünschte spurindividuelle Kontrolle über die Schlaufenbildung bereits mit einer einzigen Ansaugvorrichtung, die an jeder Spur die gleiche nominelle Saugwirkung entfaltet, erreicht werden kann. Dadurch kann die Ansaugvorrichtung besonders einfach ausgebildet sein und die Zahl der Bauteile sowie der Platzbedarf für die Ansaugvorrichtung werden minimiert.

[0037] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist eine Bremsvorrichtung für die Materialbahn in den Schlaufenspeicher integriert. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Materialbahn zu jedem Zeitpunkt kontrolliert gespannt ist. Bevorzugt wirkt die Bremsvorrichtung auf den auslaufseitigen Schlaufenteil.

[0038] Die Bremsvorrichtung kann bevorzugt eine auslaufseitige Fläche des Aufnahmeraums umfassen. Dabei kann die auslaufseitige Fläche je nach Orientierung des Aufnahmeraums Teil der Auflage oder der Begrenzung des Aufnahmeraums sein. Durch die Entfaltung der Bremswirkung auf die Schlaufe an einer auslaufseitigen Fläche wird gewährleistet, dass sich die beim Vorschub des Zwischenlegematerials in den Schneidebereich auftretenden Kräfte kontrolliert auf die Materialbahn, insbesondere auf den einlaufseitigen Teil der Schlaufe und den in den Schlaufenspeicher einlaufenden Teil der Materialbahn, übertragen und, insbesondere in Verbindung mit einer durch eine Unterdruckquelle entfalteten Saugwirkung zur Schlaufenbildung, ein Flattern der Materialbahn unterbunden wird.

[0039] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann die auslaufseitige Fläche luftdurchlässig ausgebildet und bevorzugt mit einer oder mehreren Ansaugöffnungen versehen sein.

[0040] Des Weiteren kann die auslaufseitige Fläche in Verbindung mit einer Unterdruckquelle stehen. Diese kann, muss jedoch nicht, in Verbindung mit einer wie oben beschriebenen Unterdruckquelle zum Ansaugen der Schlaufe in den Aufnahmeraum stehen oder mit dieser identisch sein.

[0041] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel kann in den Schlaufenspeicher eine Einrichtung zum Er-

mitteln eines Maßes für die Größe der Schlaufe integriert sein.

[0042] Die Einrichtung kann wenigstens einen Sensor umfassen, der in einer auslaufseitigen oder einlaufseitigen Fläche des Aufnahmeraums wirksam ist.

[0043] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Sensor ein Kontaktsensor oder ein Unterdrucksensor sein. Dabei reagiert ein Kontaktsensor auf einen Kontakt mit der Materialbahn und kann zum Beispiel kapazitiv, induktiv, elektromechanisch und/oder elektrostatisch wirksam sein, während ein Unterdrucksensor darauf anspricht, dass das Vorhandensein der Materialbahn am Ort des Sensors einen Unterdruck erzeugt.

[0044] Bevorzugt umfasst die Einrichtung eine Mehrzahl von in Längsrichtung der auslaufseitigen Fläche verteilt angeordneten Sensoren. Dies ermöglicht es, eine möglichst genaue und gut aufgelöste Information über die momentane Schlaufengröße zu erhalten und die Schlaufengröße gegebenenfalls anzupassen. So kann es zum Beispiel vorgesehen sein, die Schlaufengröße vor Beginn des Vorzugs des Interleavermaterials in die Schneidvorrichtung auf eine bestimmte Wunschgröße einzustellen oder die Schlaufengröße zu verändern, wenn sie während des Betriebs ein vorgegebenes Minimum oder Maximum erreicht.

[0045] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann eine Steuereinrichtung vorgesehen sein, die dazu ausgebildet ist, vor Beginn des Aufschneidens der Produkte durch Ansteuern der Abnahmeeinrichtung bei Berücksichtigung der jeweils von der Einrichtung ermittelten Ist-Schlaufengröße eine vorgegebene, bevorzugt aus einem oder mehreren Parametern eines jeweiligen Schneidprogramms bestimmte, Soll-Schlaufengröße im Aufnahmeraum bereitzustellen. Dabei kann die Soll-Schlaufengröße automatisch aus z.B. der Schnittgeschwindigkeit und der Blattlänge berechnet werden.

[0046] Die Steuereinrichtung kann dazu ausgebildet sein, in einem mehrspurigen Betrieb die Schlaufengröße spurindividuell zu verändern und spurindividuelle Soll-Schlaufengrößen zu realisieren.

[0047] In besonders vorteilhafter Weise kann die Steuereinrichtung dazu ausgebildet sein, beim Maschinenstart durch Ansteuern der Abnahmeeinrichtung zunächst ein Aufwickeln der Materialbahn auf die Materialrolle zu veranlassen und dieses zu stoppen, wenn die Schlaufengröße ein vorgegebenes Minimum erreicht, welches durch einen oder mehrere Sensoren im Mündungsbereich erkannt werden kann. Daraufhin kann die Steuereinrichtung die Abnahmeeinrichtung zu einem Abnehmen der Materialbahn und Fördern dieser in den Schlaufenspeicher veranlassen, sodass die Schlaufe die anwendungsbezogene und durch einen oder mehrere Sensoren erkannte Soll-Größe erreicht, woraufhin durch die Steuereinrichtung der Vorzug des Interleavermaterials in den Schneidbereich mittels einer Fördereinrichtung gestartet werden kann. Dies erlaubt eine kontrollierte Präparierung des Interleavers für den hochdynamischen Materialvorschub und garantiert einen geregelten Be-

triebsablauf bereits ab Beginn des Aufschneidevorgangs. Ferner wird sichergestellt, dass die Schlaufenlänge dem System zu jedem Zeitpunkt bekannt ist und die definierte Soll-Schlaufenlänge vor Beginn des Aufschneidevorgangs tatsächlich erreicht wurde.

[0048] Für diese Vorgehensweise beim Maschinenstart, also beim Präparieren des Interleavers für den eigentlichen Aufschneidebetrieb, wird auch unabhängig Schutz beansprucht.

[0049] Die Steuereinrichtung kann dazu ausgebildet sein, bei einem mehrspurigen Betrieb diese Präparierung des Interleavers spurindividuell durchzuführen.

[0050] Die Erfindung betrifft außerdem eine Vorrichtung zum einspurigen oder mehrspurigen Bereitstellen von bahnförmigem Zwischenblattmaterial an einem Schneidbereich, in welchem einspurig oder mehrspurig zugeführte Produkte in Scheiben geschnitten und Zwischenblätter eingebracht werden, die im Schneidbereich von dem bereitgestellten Zwischenblattmaterial abgetrennt werden, mit einer Abnahmeeinrichtung, die zu einem Abnehmen der Materialbahn von einem Materialvorrat ausgebildet ist, und einem Schlaufenspeicher, in welchem die Materialbahn eine Schlaufe mit einem einlaufseitigen Schlaufenteil und einem auslaufseitigen Schlaufenteil bildet, wobei der Schlaufenspeicher eine Begrenzung für den einen Schlaufenteil und eine Begrenzung für den anderen Schlaufenteil aufweist, wobei die beiden Begrenzungen unter Bildung eines Aufnahmeraums für die Schlaufe mit Abstand voneinander angeordnet sind, und wobei an einer jeweiligen Position in Längsrichtung des Aufnahmeraums der Abstand zwischen den beiden Begrenzungen eine lichte Weite des Aufnahmeraums definiert, und wobei das Verhältnis zwischen der größten lichten Weite des Aufnahmeraums und der für die Schlaufenbildung wirksamen Länge des Aufnahmeraums weniger als 0,5 oder weniger als 0,3 oder weniger als 0,1 beträgt.

[0051] Eine solche flache Ausgestaltung des Aufnahmeraums der Schlaufe ermöglicht es, die gewünschte Kontrolle der Schlaufenbildung in besonderer Weise zu gewährleisten und den Aufnahmeraum besonders Platz sparend auszubilden. Dabei können beide Begrenzungen prinzipiell in beliebigen, den jeweiligen Anforderungen angepassten Winkeln zur Horizontalen orientiert sein und z.B. in vertikaler Richtung parallel zueinander verlaufen.

[0052] Diese Vorrichtung stellt einen unabhängigen Gegenstand der vorliegenden Offenbarung dar, für den auch unabhängig Schutz beansprucht wird.

[0053] Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum einspurigen oder mehrspurigen Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere Hochgeschwindigkeitsslicers, mit einer Produktzufuhr, die aufzuschneidende Produkte einspurig oder mehrspurig einem Schneidbereich zuführt, in welchem sich ein Schneidmesser rotierend und/oder umlaufend bewegt, um die zugeführten Produkte in Scheiben zu schneiden, und mit einer Vorrichtung zum Bereitstellen von bahnförmigem

Zwischenblattmaterial nach einem der vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele, wobei bevorzugt eine gemeinsame Steuereinrichtung vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, das Aufschneiden der Produkte und das Bereitstellen des Zwischenblattmaterials zu koordinieren.

[0054] Auch diese Vorrichtung stellt einen unabhängigen Gegenstand der vorliegenden Offenbarung dar, für den auch unabhängig Schutz beansprucht wird.

[0055] Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Seitenansicht eines Slicers mit einem Interleaver gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht auf einen Schlaufenspeicher eines erfindungsgemäßen Interleavers,

Fig. 3 eine Sicht von oben auf eine Ausführungsform eines Schlaufenspeichers mit einem Aufnahmeraum für einen mehrspurig betriebenen, erfindungsgemäßen Interleaver,

Fig. 4 und 5 jeweils schematisch eine beispielhafte Ausführungsform eines Schlaufenspeichers mit Aufnahmeraum eines erfindungsgemäßen Interleavers.

[0056] Fig. 1 zeigt eine schematische, nicht maßstabsgerechte Seitenansicht eines Hochgeschwindigkeitsslicers, also einer Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten wie beispielsweise Wurst, Fleisch oder Käse, in Verbindung mit einem Interleaver. Dabei können sowohl der Hochgeschwindigkeitsslicer als auch der Interleaver jeweils ein- oder mehrspurig betrieben sein.

[0057] In einem Schneidbereich 59 des Hochgeschwindigkeitsslicers werden ein- oder mehrspurig zur Verfügung gestellte, nicht dargestellte Produkte durch ein Schneidmesser 47, welches über einen Antrieb 49 betrieben wird, in Scheiben geschnitten. Bei dem Schneidmesser 47 kann es sich beispielsweise um ein sogenanntes Sichel- oder Spiralmesser mit einer sichel- oder spiralförmig verlaufenden Schneidkante handeln, welches lediglich um eine nicht dargestellte Messerachse rotiert. Weiterhin kann das Schneidmesser 47 z.B. als sogenanntes Kreismesser ausgebildet sein, welches über eine kreisförmige Schneidkante verfügt und um eine eigene Messerachse rotiert sowie zusätzlich um eine parallel versetzt zur Messerachse verlaufende Achse planetarisch umläuft.

[0058] Das hier schematisch dargestellte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Interleavers verfügt über eine Abnahmeeinrichtung 11, die zum Ab-

nehmen einer Materialbahn 13 von einem Materialvorrat 15 dient und die über einen Antrieb 45 betrieben wird. Die Materialbahn 13 wird über eine oder mehrere, hier beispielhaft zwei, Umlenkrollen 57 durch eine Mündung 27 in einen Schlaufenspeicher 17 geführt. Dieses Einführen der Materialbahn 13 in den Schlaufenspeicher 17 über eine Umlenkrolle 57 verhindert etwaige Beschädigungen der Materialbahn 13 beim Eintritt in den Schlaufenspeicher 17. Alternativ zur Führung über eine Umlenkrolle 57 kann die Materialbahn 13 auch über eine abgerundete Kante eingeführt werden, um die Belastung auf die Materialbahn 13 möglichst gering zu halten.

[0059] Die Materialbahn 13 bildet dort im Aufnahme-
raum 18, der von der Auflage 23 und der Begrenzung 25
gebildet wird und in Längsrichtung von der Mündung 27
bis zum Ende 29 verläuft, eine Schlaufe 19. Ein einlaufs-
seitiger Schlaufenteil 20 (vgl. Fig. 2) verläuft in der darge-
stellten Ausführungsform entlang der Begrenzung 25,
während ein auslaufseitiger Schlaufenteil 21 (vgl. Fig. 2)
auf der Auflage 23 aufliegend geführt wird. Unterschied-
liche Schlaufengrößen der Schlaufe 19 im Aufnahme-
raum 18 sind möglich, wobei hier exemplarisch zwei
mögliche Schlaufengrößen durch eine mit durchgezo-
gener Linie gezeigte Schlaufe 19 und eine mit gestrichel-
ter Linie gezeigte Schlaufe 19 dargestellt sind.

[0060] Im unteren Teil der Auflage 23 sind im darge-
stellten Ausführungsbeispiel mehrere Ansaugöffnungen
35 angebracht, über die der Aufnahme-
raum 18 in Verbindung mit einer Unterdruckquelle 33 steht. Alternativ
kann auch vorgesehen sein, die Ansaugöffnungen 35 in
einer das Ende 29 des Aufnahme-
raums 18 bildenden Rückwand anzubringen. Mittels der Unterdruckquelle 33
wird ein Saugbereich 31 im unteren Teil des Aufnahme-
raums 18 erzeugt, durch den die Schlaufenbildung kon-
trolliert erfolgen und insbesondere eine gewünschte Grö-
ße der Schlaufe 19 erreicht werden kann.

[0061] Wie im Einleitungsteil bereits erwähnt kann es
auch vorgesehen sein, im mehrspurigen Betrieb des Interleavers
den Saugbereich 31 jeder Spur mit Hilfe einer
gemeinsamen Unterdruckquelle 33 zu erzeugen, wobei
diese für jeden Saugbereich 31 der jeweiligen Spuren
vorzugsweise die gleiche Ansaugwirkung entfalten kann
(vgl. auch Fig. 3).

[0062] Im oberen Teil der Auflage 23 befinden sich ein
oder mehrere, hier exemplarisch zwei, Sensoren 41, die
z.B. als Kontakt- oder Unterdrucksensoren ausgebildet
sein können. Diese Sensoren 41 erlauben, ein Maß für
die Größe der Schlaufe 19 zu ermitteln. Als Kontaktsen-
soren ausgeprägte Sensoren 41 reagieren dabei auf eine
Berührung mit dem auslaufseitigen Schlaufenteil 21 und
können beispielsweise kapazitiv, induktiv, elektrome-
chanisch und/oder elektrostatisch wirksam sein. Als Unter-
drucksensoren ausgeprägte Sensoren 41 registrieren
einen Unterdruck, der entsteht, wenn sich der auslaufs-
seitige Schlaufenteil 21 der Schlaufe 19 über den vom
Sensor 41 abgedeckten Bereich legt. Eine solche Unter-
druckmessung kann besonders vorteilhaft durchgeführt
werden, wenn die Auflage 23 luftdurchlässig ausgebildet,

z.B. mit Ansaugöffnungen 35 versehen ist, und in Ver-
bindung mit einer oder insbesondere der hier gezeigten,
den Saugbereich 31 erzeugenden Unterdruckquelle 33
steht.

[0063] Die durch die Sensoren 41 gewonnene Infor-
mation über die Größe der Schlaufe 19 wird an eine Steu-
ereinrichtung 43 gesandt, die es erlaubt, den Antrieb 45
der Abnahmeeinrichtung 11, den Motor 55 der Förder-
einrichtung 61 und den Antrieb 49 des Schneidmessers
47 zu koordinieren. Die Fördereinrichtung 61, in die die
Bahn hier über eine weitere Umlenkrolle 57 geführt wird,
aber auch über mehrere Umlenkrollen 57 geführt werden
kann, besteht im gezeigten Ausführungsbeispiel aus ei-
ner Vorschubwalze 51 und einer Andrückrolle 53 und
dient dem hochdynamischen Vorschub der Materialbahn
13 in den Schneidbereich 59.

[0064] Mittels der Steuereinrichtung 43 kann die Grö-
ße der Schlaufe 19 im als nicht trägen Materialvorrat fun-
gierenden Schlaufenspeicher 17 dem jeweiligen Bedarf
an Zwischenblattmaterial im Schneidbereich 59 ange-
passt werden. Dabei kann beispielsweise vorgesehen
sein, den Antrieb 45 der Abnahmeeinrichtung 11 zu be-
tätigen, sobald die Größe der Schlaufe 19 einen definier-
ten Minimalwert unterschreitet, und zu stoppen, wenn
eine definierte Maximalgröße der Schlaufe 19 registriert
wird. Weiterhin kann vorgesehen sein, die Schlaufe 19
mit einer vordefinierten Wunschgröße im Schlaufenspei-
cher 17 vor Beginn des Vorschubs der Materialbahn 19
in den Schneidbereich 59 zu bilden, wobei sich diese
Wunschgröße z.B. aus der Schnittgeschwindigkeit und
der Blattlänge berechnen lassen kann und bevorzugt au-
tomatisch von der Steuereinrichtung 43 berechnet wird.

[0065] In Fig. 2 ist schematisch eine mögliche Ausfüh-
rungsform eines Schlaufenspeichers 17 eines erfin-
dungsgemäßen Interleavers gezeigt, wobei der Schlauf-
enspeicher 17 in diesem Beispiel kastenförmig ausge-
prägt ist. Dieser kastenförmige Schlaufenspeicher 17
stellt einen Aufnahme-
raum 18 zur Verfügung, der von
der hier einen Boden bildenden Auflage 23 und der als
Deckel ausgebildeten Begrenzung 25 gebildet wird und
an seinem Ende 29 durch eine Rückwand geschlossen
ist. Die Begrenzung 25 ist an ihrem freien Ende mit einer
abgerundeten Umlenkrolle 26 für die Materialbahn 13
versehen. Durch hier nicht dargestellte Seitenwände
(vgl. Fig. 3) ist der Aufnahme-
raum 18 auch seitlich ge-
schlossen. Wie Fig. 2 zeigt, müssen Auflage 23 und Be-
grenzung 25 nicht gleich lang sein, wobei dies gleichwohl
möglich ist (vgl. Fig. 1). Die Begrenzung 25 kann gegen-
über dem auslaufseitigen Ende der Auflage 23 zurück
versetzt sein. Die von der Auflage 23 und der Begrenzung
25 bereitgestellten Innenseiten des Aufnahme-
raums 18 sind in diesem Ausführungsbeispiel ebene Flächen.

[0066] Die Materialbahn 13 wird in den Aufnahme-
raum 18 geführt und bildet eine Schlaufe 19, wobei der ein-
laufseitige Schlaufenteil 20 hier frei und der auslaufsei-
tige Schlaufenteil 21 auf der Auflage 23 aufliegend ver-
läuft.

[0067] Die Begrenzung 25 ist in diesem Ausführungs-

beispiel in vorteilhafter Weise durchsichtig und z.B. aus antistatischem Plexiglas hergestellt. Dies erlaubt eine einfache optische Kontrolle der Schlaufenbildung während des Betriebs des Interleavers.

[0068] Im unteren Teil der Auflage 23 befinden sich ein oder mehrere, hier beispielhaft vier, Ansaugöffnungen 35, durch die die Auflage 23 mit einer Unterdruckquelle 33 in Verbindung steht. Diese Unterdruckquelle 33 erzeugt einen Saugbereich 31 im Aufnahmeraum 18 und erlaubt es, die Bildung der Schlaufe 19 zu kontrollieren und zu steuern. Vorteilhaft für die Bildung des Saugbereichs 31 ist es, wenn der Aufnahmebereich 18 durch die Auflage 23, das Ende 29 und die Begrenzung 25 sowie die hier nicht gezeigten Seitenwände geschlossen ist, wobei keine absolute Gasdichtigkeit des Aufnahmeräums 18 erforderlich ist.

[0069] In die Auflage 23 sind mehrere Sensoren 41 integriert, die hier als Unterdrucksensoren ausgeprägt sind und in Verbindung mit einer Unterdruckquelle 33 stehen, aber grundsätzlich auch anders wirksam sein können. Diese Sensoren 41 registrieren einen Unterdruck, der entsteht, wenn sich der auslaufseitige Schlaufenteil 21 der Schlaufe 19 auf den vom Sensor 41 abgedeckten Bereich der Auflage 23 legt.

[0070] Mittels der Sensoren 41 wird ein Maß für die Größe der Schlaufe 19 im Aufnahmeraum 18 ermittelt und an die Steuereinrichtung 43 gesandt, die die Abnahme der Materialbahn 13 sowie deren Vorschub und das Abschneiden der Produkte koordiniert. Dadurch kann die nicht gezeigte Abnahmevorrichtung der Materialbahn 13 z.B. veranlasst werden, die Materialbahn 13 schneller in den Schlaufenspeicher 17 zu fördern, wenn die Schlaufe 19 eine definierte Minimalgröße unterschreitet, oder das Abnehmen der Materialbahn 13 zu stoppen, wenn die Schlaufe 19 eine definierte Maximalgröße erreicht hat. Außerdem kann z.B. die Größe der Schlaufe 19 vor Beginn des Vorschubs der Materialbahn 13 in den nicht gezeigten Schneidbereich auf eine bestimmte Wunschgröße gebracht werden, die sich z.B. aus der Schnittgeschwindigkeit und der Blattlänge ergeben kann und vorzugsweise von der Steuereinrichtung 43 automatisch berechnet wird.

[0071] Im oberen bzw. mündungsseitigen Teil der Auflage 23 sind in einer auslaufseitigen Fläche 39 der Auflage 23 weitere Ansaugöffnungen 35 ausgebildet, über die die auslaufseitige Fläche 39 in Verbindung mit einer Unterdruckquelle 33 steht. Mittels dieser Ansaugöffnungen 35 und der Unterdruckquelle 33 kann der auslaufseitige Schlaufenteil 21 an die auslaufseitige Fläche 39 angesaugt werden, sodass eine Bremswirkung auf die Materialbahn 13 entsteht. Damit bilden die Unterdruckquelle 33 mit der auslaufseitigen Fläche 39 und den Ansaugöffnungen 35 eine Bremsvorrichtung 37, die garantiert, dass die Materialbahn 13 beim Vorschub in den Schneidbereich stets unter Spannung steht und beim Vorschub entstehende Kräfte kontrolliert auf die Materialbahn 13 übertragen werden.

[0072] Besonders vorteilhaft kann es sein, die Unter-

druckquellen 33 zum Bilden des Ansaugbereichs 31, zum Betreiben der Unterdrucksensoren 41 und zum Bereitstellen der Bremsvorrichtung 37 nicht wie hier gezeigt als separate Unterdruckquellen 33 anzuordnen, sondern diese Wirkungen durch eine einzige gemeinsame Unterdruckquelle 33 zu erzeugen. Dies ermöglicht einen einfachen und Platz sparenden Einbau und kann weiterhin die Fertigungskosten durch Minimierung der benötigten Bauteile verringern.

[0073] Fig. 3 zeigt einen Blick von oben auf einen mehrspurigen Schlaufenspeicher 17 durch die hier in vorteilhafter Weise durchsichtig ausgeprägte Begrenzung 25. Dabei ist der Schlaufenspeicher 17 durch drei stegartige Trennelemente 30 in vier separate Aufnahmeräume 18 unterteilt, wobei die Materialbahnen 13 eines mehrspurigen und spurindividuell betriebenen Interleavers jeweils eine Schlaufe 19 in je einem der vier Aufnahmeräume 18 bilden. Dabei treten die Materialbahnen 13 durch die Mündung 27 in die Aufnahmeräume 18 ein, wobei die maximale Schlaufenlänge durch das Ende 29 des Schlaufenspeichers definiert ist.

[0074] Die Trennelemente 30 sind jeweils in Querrichtung, d.h. in Richtung der Doppelpfeile, verschiebbar, so dass der Schlaufenspeicher 17 an unterschiedlich breite Materialbahnen 13 und/oder spezielle Spurlagen bzw. Spuranordnungen angepasst und schnell auf eine neue Anwendung umgestellt werden kann. Auch könnten so unterschiedliche Spuren mit Materialbahnen 13 unterschiedlicher Breite bestückt werden. Damit kann die Breite des bereitgestellten Interleavermaterials an die Anforderungen des in der jeweiligen Spur verarbeiteten Produktes, insbesondere an dessen Scheibengröße, angepasst werden und Produkte unterschiedlicher Größe und Form können simultan mit passendem Interleavermaterial versorgt werden.

[0075] Auch ist es durch die Trennelemente 30 möglich, den Schlaufenspeicher 17 auf einfache Weise an die jeweils benötigte Spuranzahl umzurüsten, indem z.B. einfach ein äußeres Trennelement 30 nach außen an die jeweilige Seitenwand 32 geschoben und so gewissermaßen in eine "Parkposition" gebracht wird. Die verbleibenden Trennelemente 30 können dann entsprechend der jeweiligen Anwendung positioniert werden.

[0076] Im unteren Bereich der Aufnahmeräume 18 befinden sich Ansaugöffnungen 35, über die die Aufnahmeräume in Verbindung mit einer nicht gezeigten Unterdruckquelle stehen, die jeweils einen Saugbereich 31 in den Aufnahmeräumen 18 erzeugt. Mittels dieser Unterdruckquelle kann die Bildung der Schlaufen 19 in den Aufnahmeräumen 18 kontrolliert und gesteuert werden, wobei es ausreichend sein kann, die jeweiligen Saugbereiche 31 mittels einer einzigen Unterdruckquelle, die in jedem Saugbereich 31 die gleiche nominelle Ansaugwirkung erzeugt, zu bilden.

[0077] Der in Fig. 2 dargestellte Schlaufenspeicher 17 kann in der hier in Verbindung mit Fig. 3 beschriebenen Weise mehrspurig ausgebildet sein.

[0078] Die Fig. 4 und 5 zeigen weitere mögliche Aus-

führungsformen eines Schlaufenspeichers 17 eines erfindungsgemäßen Interleavers. Diese können je nach Anforderung, insbesondere hinsichtlich des zur Verfügung stehenden Platzes, zur Anwendung kommen. Dabei sollen die hier gezeigten Ausführungsbeispiele lediglich mögliche Ausgestaltungen und Orientierungen der Schlaufenspeicher veranschaulichen, wobei auch andere Gestaltungen denkbar sein können und dadurch nicht ausgeschlossen werden sollen.

[0079] In Fig. 4 ist der Schlaufenspeicher 17 so orientiert, dass die einlaufende Materialbahn 13, die im Schlaufenspeicher 17 eine Schlaufe 19 bildet, mit dem einlaufseitigen Schlaufenteil 20 auf der Auflage 23 aufliegt und der auslaufseitige Schlaufenteil 21 lediglich an der Begrenzung 25 anliegt. Dabei zeigen die durchgezogen gezeichnete Führung der Materialbahn 13 und die gestrichelt gezeichnete Führung der Materialbahn 13 zwei mögliche Verläufe in und aus dem Schlaufenspeicher 17 an, die insbesondere in Anbetracht des zur Verfügung stehenden Platzes und der jeweiligen Anordnung von Interleaver und Slicer relativ zueinander sowie des sich dadurch ergebenden Weges der Materialbahn 13 variabel sein können.

[0080] Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel, in dem die Materialbahn 13 durch einen Schlitz 63 in der Begrenzung 25 in den Aufnahmeraum 18 geführt wird, um eine Schlaufe 19 zu bilden. Der auslaufseitige Schlaufenteil 21, der hier aufliegend über die Auflage 23 verläuft, verlässt den Aufnahmeraum 18 dabei durch die Mündung 27, die in einer gegenüber der des Schlitzes 63 unterschiedlichen Höhe angeordnet ist.

[0081] Diese unterschiedlichen Höhen des Eintritts der Materialbahn 13 in den Schlaufenspeicher 17 und ihres Austritts können wiederum in Anbetracht des jeweils zur Verfügung stehenden Platzes bevorzugt sein. Dabei können unterschiedliche Relationen zwischen den Höhen des Eintritts und des Austritts der Materialbahn 13 vorgesehen sein, insbesondere kann der Eintritt der Materialbahn 13 in den Schlaufenspeicher 17 auch höher liegen als die Mündung 27, durch die die Materialbahn 13 austritt. Weiterhin können unterschiedliche Orientierungen des Schlaufenspeichers 17 sowie unterschiedliche Führungen der Materialbahn 13, wie beispielhaft in Fig. 4 gezeigt, vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste

[0082]

11	Abnahmeeinrichtung
13	Materialbahn
15	Materialvorrat
17	Schlaufenspeicher
18	Aufnahmeraum
19	Schlaufe
20	Einlaufseitiger Schlaufenteil
21	Auslaufseitiger Schlaufenteil
23	Auflage

25	Begrenzung
26	Umlenkante
27	Mündung
29	Ende
5 30	Trennelement
31	Saugbereich
32	Seitenwand
33	Unterdruckquelle
35	Ansaugöffnung
10 37	Bremsvorrichtung
39	Auslaufseitige Fläche
40	Einrichtung zum Ermitteln eines Maßes für die Schlaufengröße
41	Sensor
15 43	Steuereinrichtung
45	Antrieb der Abnahmeeinrichtung
47	Schneidmesser
49	Antrieb des Schneidmessers
51	Vorschubwalze
20 53	Andrückrolle
55	Motor
57	Umlenkrolle
59	Schneidbereich
61	Fördereinrichtung
25 63	Schlitz

Patentansprüche

- 30 1. Vorrichtung zum einspurigen oder mehrspurigen Bereitstellen von bahnförmigem Zwischenblattmaterial an einem Schneidbereich (59), in welchem einspurig oder mehrspurig zugeführte Produkte in Scheiben geschnitten und Zwischenblätter eingebracht werden, die im Schneidbereich (59) von dem bereitgestellten Zwischenblattmaterial abgetrennt werden,

35 mit einer Abnahmeeinrichtung (11), die zu einem Abnehmen der Materialbahn (13) von einem Materialvorrat (15) ausgebildet ist, und mit einem Schlaufenspeicher (17), in welchem die Materialbahn (13) eine Schlaufe (19) mit einem einlaufseitigen Schlaufenteil (20) und einem auslaufseitigen Schlaufenteil (21) bildet, 40 wobei der Schlaufenspeicher (17) einen Aufnahmeraum (18) für die Schlaufe (19) bereitstellt, dessen eine Seite eine Auflage (23) für den einen Schlaufenteil und dessen der Auflage (23) gegenüberliegende Seite eine Begrenzung (25) für den anderen Schlaufenteil bildet. 45

- 50 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Aufnahmeraum (18) eine Mündung (27) zumindest für den Austritt des auslaufseitigen Schlaufenteils (21) sowie ein tiefer als die Mündung (27) gelegenes Ende (29) besitzt, und wobei eine durch die Mündung (27) und das Ende (29) verlaufende Ebene gegenüber der Horizontalen geneigt 55

verläuft, insbesondere mit der Horizontalen einen Winkel im Bereich von 15° bis 75°, vorzugsweise von 30° bis 60° und insbesondere bevorzugt von 40° bis 50° einschließt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

wobei die Auflage (23) eine ebene Auflagefläche für den Schlaufenteil bereitstellt, und/oder wobei die Begrenzung (25) eine ebene Anlagefläche für den Schlaufenteil bereitstellt, und/oder wobei die Auflage (23) und die Begrenzung (25) in Längsrichtung des Aufnahmeraums (18) zumindest näherungsweise parallel zueinander verlaufen.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei an einer jeweiligen Position in Längsrichtung des Aufnahmeraums (18) der Abstand zwischen der Auflage (23) und der Begrenzung (25) eine lichte Weite des Aufnahmeraums (18) definiert, und wobei das Verhältnis zwischen der kleinsten lichten Weite des Aufnahmeraums (18) und der größten lichten Weite des Aufnahmeraums (18), insbesondere bei Nichtberücksichtigung einer Mündung (27) des Aufnahmeraums (18), größer als 0,8 ist; und/oder wobei an einer jeweiligen Position in Längsrichtung des Aufnahmeraums (18) der Abstand zwischen der Auflage (23) und der Begrenzung (25) eine lichte Weite des Aufnahmeraums (18) definiert, und wobei das Verhältnis zwischen der größten lichten Weite des Aufnahmeraums (18) und der für die Schlaufenbildung wirksamen Länge des Aufnahmeraums (18) weniger als 0,5 oder weniger als 0,3 oder weniger als 0,1 beträgt.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei der Aufnahmeraum (18) seitliche Führungen für die Schlaufe (19) umfasst und/oder wobei der Aufnahmeraum (18) zumindest an einer Seite, bevorzugt an beiden Seiten, geschlossen ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Aufnahmeraum (18) mehrspurig ausgebildet ist, wobei bevorzugt der Aufnahmeraum (18) zumindest ein in Längsrichtung des Aufnahmeraums (18) verlaufendes Trennelement (30) beinhaltet, um Schlaufen (19) mehrspurig eingeführter Materialbahnen (13) voneinander zu trennen, insbeson-

dere wobei das Trennelement (30) in Querrichtung verstellbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Begrenzung (25) von einer abnehmbaren Abdeckung gebildet ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei der Aufnahmeraum (18) einen Saugbereich (31) für die Schlaufe (19) aufweist, der mit einer Unterdruckquelle (33) in Verbindung steht, um eine Außenseite der Schlaufe (19) im Sinne einer Schlaufenvergrößerung zu beaufschlagen, insbesondere wobei in zumindest einer Seite des Aufnahmeraums (18), insbesondere im Bereich eines Endes (29) des Aufnahmeraums (18), eine oder mehrere in den Saugbereich (31) mündende Ansaugöffnungen (35) vorgesehen sind, über welche die Unterdruckquelle (33) mit dem Saugbereich (31) in Verbindung steht bzw. stehen.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei der Aufnahmeraum (18) mehrspurig ausgebildet ist, und wobei wenigstens zwei Spuren, bevorzugt alle Spuren, einen Saugbereich (31) für die jeweilige Schlaufe (19) aufweisen und mit einer gemeinsamen Unterdruckquelle (33) in Verbindung stehen, um eine Außenseite einer jeweiligen Schlaufe (19) im Sinne einer Schlaufenvergrößerung zu beaufschlagen.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei in den Schlaufenspeicher (17) eine Bremsvorrichtung (37) für die Materialbahn (13) integriert ist, insbesondere für den auslaufseitigen Schlaufenteil (21).

11. Vorrichtung nach Anspruch 10,

wobei die Bremsvorrichtung (37) eine auslaufseitige Fläche (39) des Aufnahmeraums (18) umfasst.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei die auslaufseitige Fläche (39) luftdurchlässig ausgebildet, bevorzugt mit einer oder mehreren Ansaugöffnungen (35) versehen ist, insbesondere wobei die auslaufseitige Fläche (39) in Verbindung mit einer Unterdruckquelle (33) steht.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei in den Schlaufenspeicher (17) eine Einrichtung (40) zum Ermitteln eines Maßes für die Größe der Schlaufe (19) integriert ist, insbesondere wobei die Einrichtung (40) wenigstens einen Sensor (41) umfasst, der an einer auslaufseitigen oder einlaufseitigen Fläche des Aufnahmeraumes (18) wirksam ist.

5

14. Vorrichtung zum einspurigen oder mehrspurigen Bereitstellen von bahnförmigem Zwischenblattmaterial an einem Schneidbereich (59), in welchem einspurig oder mehrspurig zugeführte Produkte in Scheiben geschnitten und Zwischenblätter eingebracht werden, die im Schneidbereich (59) von dem bereitgestellten Zwischenblattmaterial abgetrennt werden,

10

15

mit einer Abnahmeeinrichtung (11), die zu einem Abnehmen der Materialbahn (13) von einem Materialvorrat (15) ausgebildet ist, und mit einem Schlaufenspeicher (17), in welchem die Materialbahn (13) eine Schlaufe (19) mit einem einlaufseitigen Schlaufenteil (20) und einem auslaufseitigen Schlaufenteil (21) bildet,

20

wobei der Schlaufenspeicher (17) eine Begrenzung (23) für den einen Schlaufenteil (20) und eine Begrenzung (25) für den anderen Schlaufenteil (21) aufweist,

25

wobei die beiden Begrenzungen (23, 25) unter Bildung eines Aufnahmeraumes (18) für die Schlaufe (19) mit Abstand voneinander angeordnet sind, und

30

wobei an einer jeweiligen Position in Längsrichtung des Aufnahmeraumes (18) der Abstand zwischen den beiden Begrenzungen (23, 25) eine lichte Weite des Aufnahmeraumes (18) definiert, und wobei das Verhältnis zwischen der größten lichten Weite des Aufnahmeraumes (18) und der für die Schlaufenbildung wirksamen Länge des Aufnahmeraumes (18) weniger als 0,5 oder weniger als 0,3 oder weniger als 0,1 beträgt

35

40

vorzugsweise mit den weiteren Merkmalen zumindest eines der Ansprüche 2 bis 13.

15. Vorrichtung zum einspurigen oder mehrspurigen Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere Hochgeschwindigkeitsslicer,

45

mit einer Produktzufuhr, die aufzuschneidende Produkte einspurig oder mehrspurig einem Schneidbereich (59) zuführt, in welchem sich ein Schneidmesser (47) rotierend und/oder umlaufend bewegt, um die zugeführten Produkte in Scheiben zu schneiden, und

50

mit einer Vorrichtung zum Bereitstellen von bahnförmigem Zwischenblattmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche; wobei bevorzugt eine gemeinsame Steuerein-

55

richtung (43) vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, das Aufschneiden der Produkte und das Bereitstellen des Zwischenblattmaterials zu koordinieren.

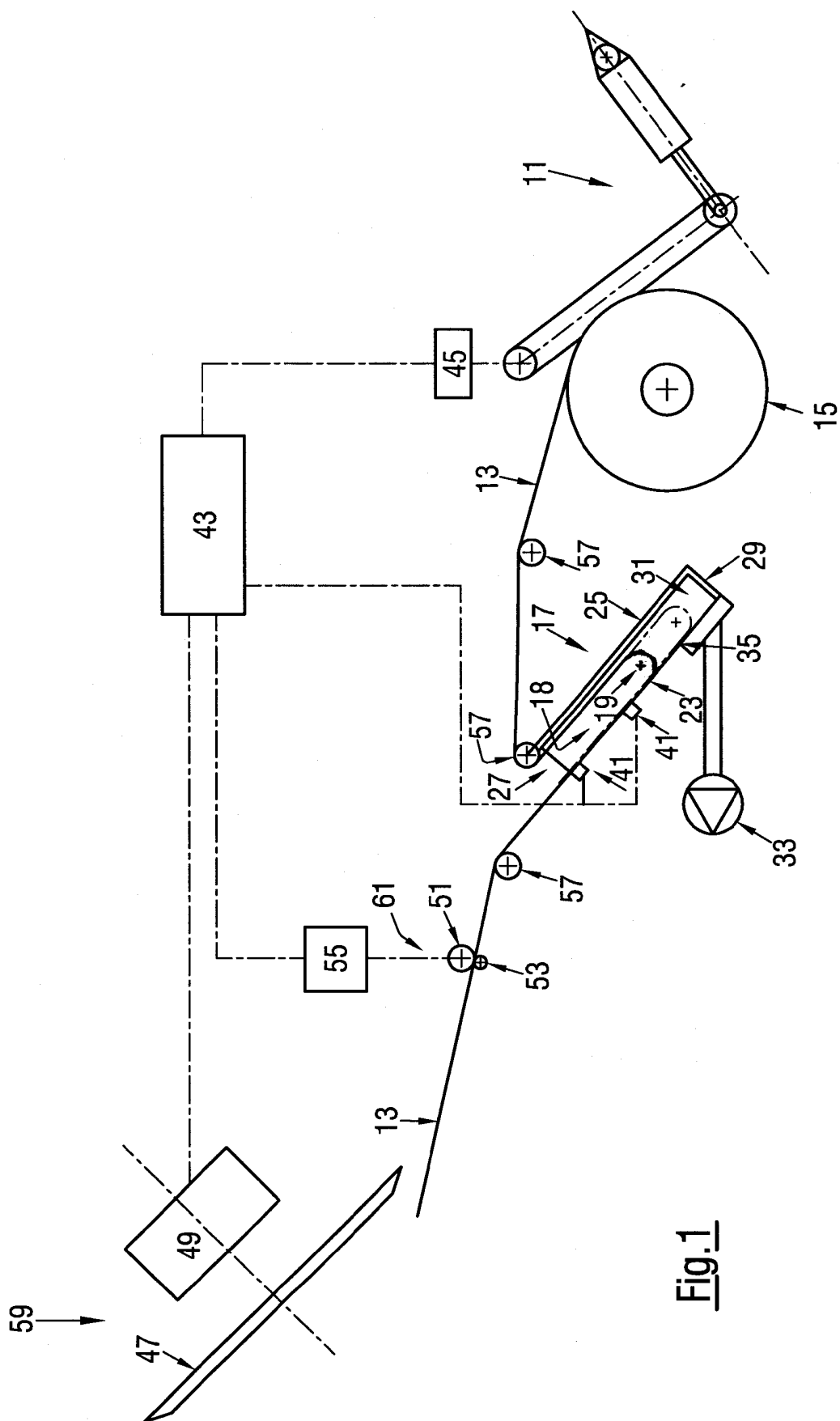


Fig.1

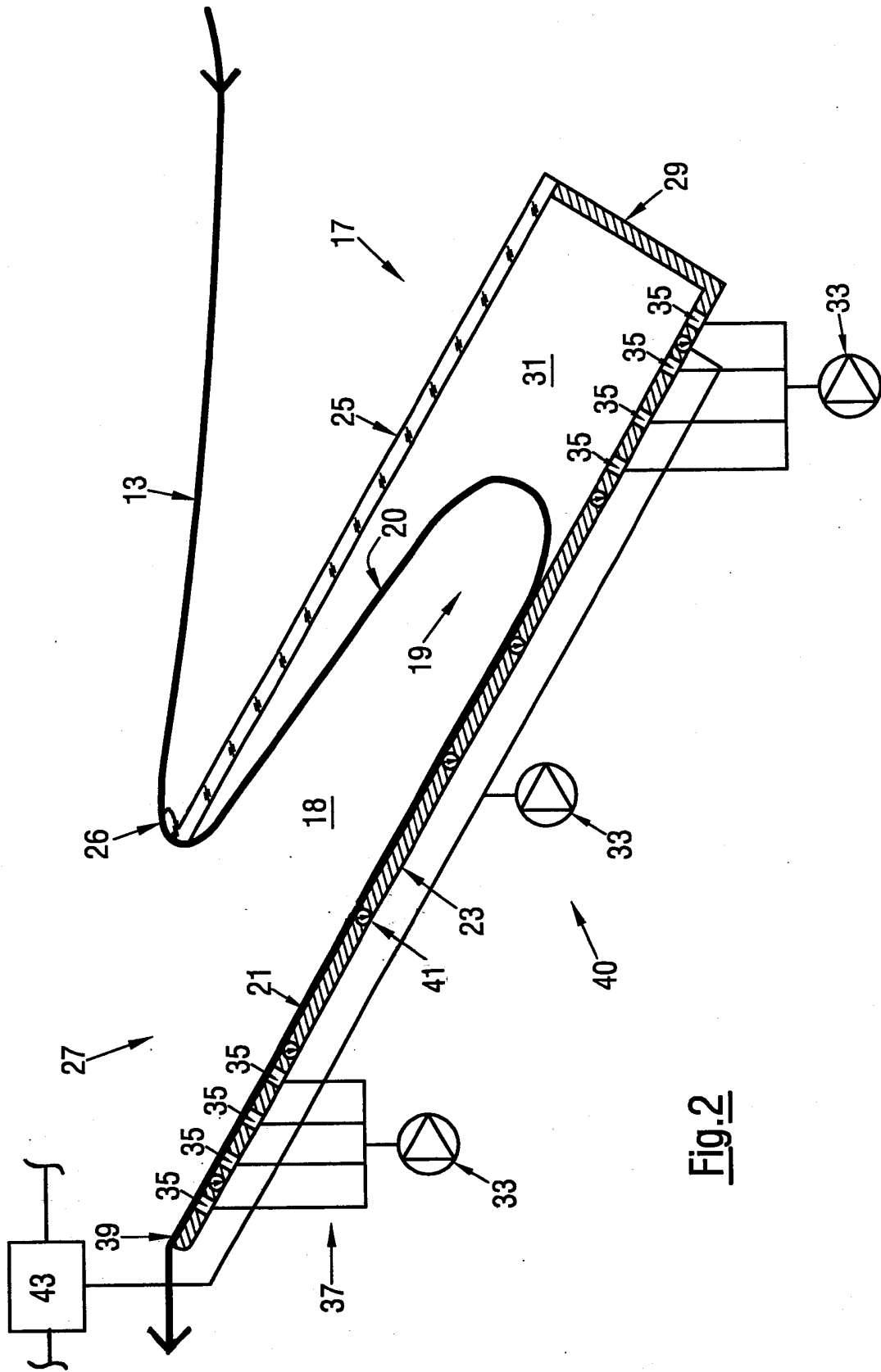
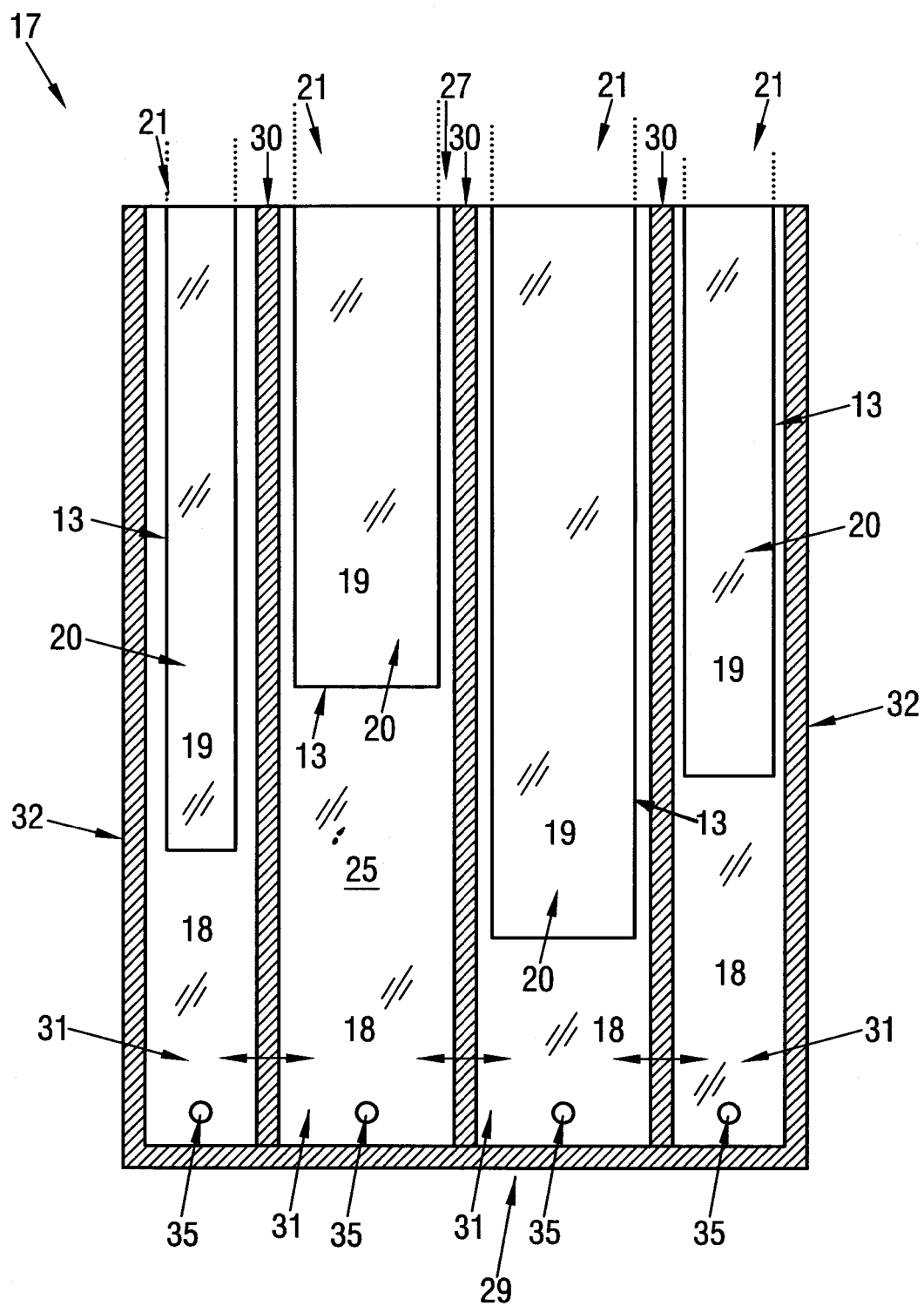


Fig. 2

Fig.3



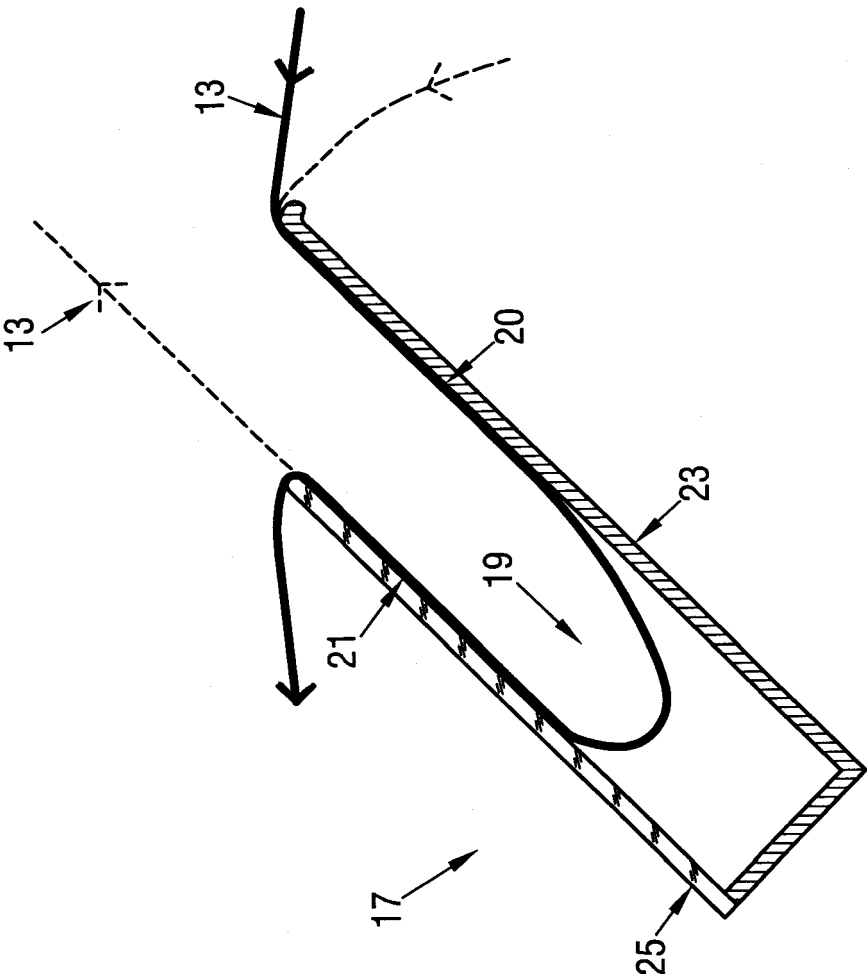


Fig. 4

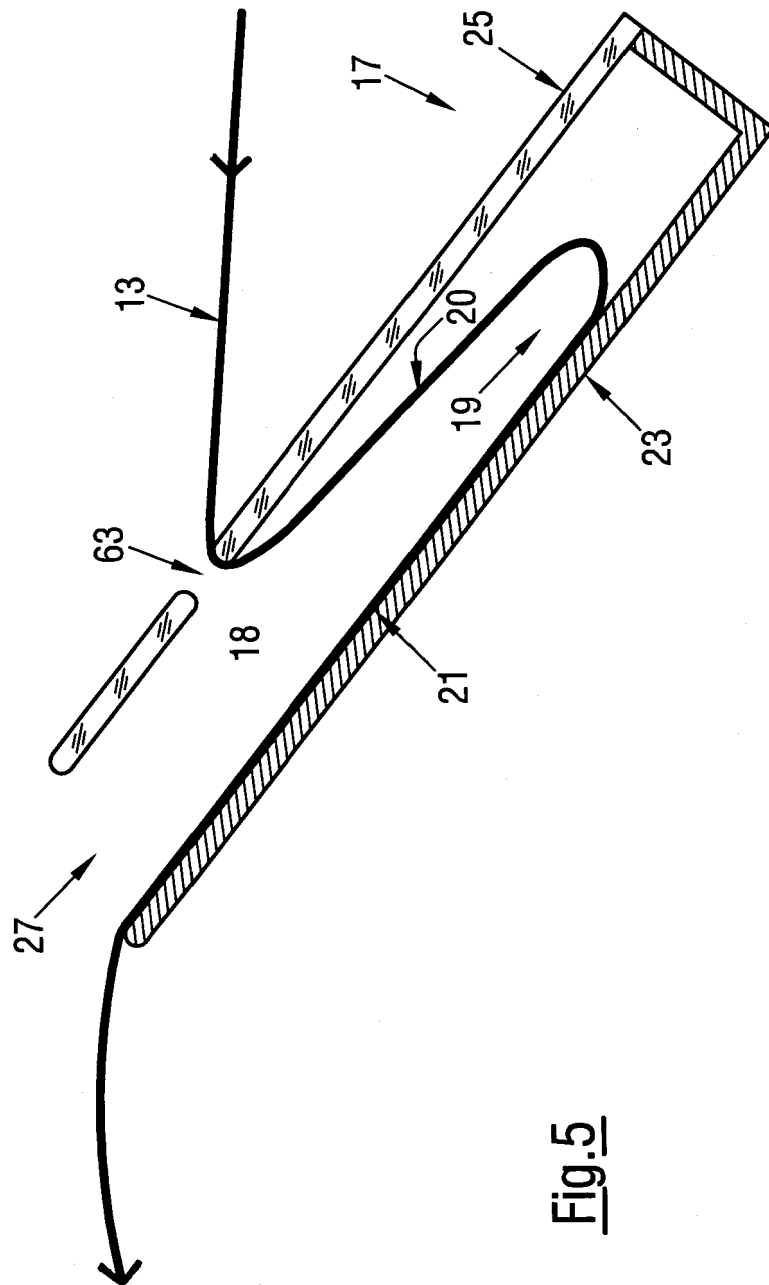


Fig. 5