



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.04.2019 Patentblatt 2019/15

(51) Int Cl.:
B26D 7/30 (2006.01) **B26D 7/06** (2006.01)
B26D 5/00 (2006.01) **B26D 3/16** (2006.01)
B65B 1/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18199359.3**

(22) Anmeldetag: **09.10.2018**

(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

(72) Erfinder:
• **SCHMEISER, Jörg**
87487 Wiggensbach (DE)
• **SCHAUB, Joachim**
35116 Hatzfeld-Reddighausen (DE)
• **STREMEL, Jörg**
57334 Bad Laasphe (DE)

(30) Priorität: **09.10.2017 DE 102017217925**

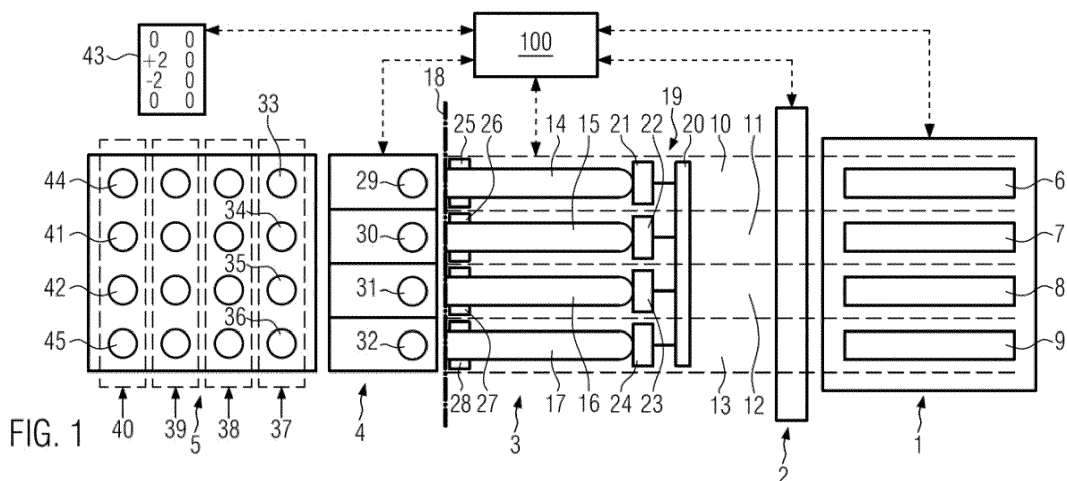
(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

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

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM AUFSCHNEIDEN VON LEBENSMITTELPRODUKTEN MIT AUSGLEICH VON GEWICHTSUNTERSCHIEDEN**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten 6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67, wobei das Gewicht und/oder der Konturverlauf von mehreren Lebensmittelprodukten 6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67 bestimmt wird, und eine Portionsreihe 37, 38, 39 durch gleichzeitiges Aufschneiden der Lebensmittelprodukte 6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67 in mehreren Spuren 10, 11, 12, 13 erzeugt wird, wobei die aus einem Lebensmittelprodukt 6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67 erzeugten Lebensmittelscheibengruppen jeweils in einer

Spur abgelegt werden. Die Portionsreihe 37, 38, 39 wird abgefördert, wenn die Lebensmittelscheibengruppen 29, 30, 31, 32, 41, 42, 44, 45 jeweils das vorgegebene Portionsgewicht erreicht haben. Erfindungsgemäß wird wenigstens eine Portionsgewichtsausgleichsreihe 40 erzeugt, in der die Lebensmittelscheibengruppen 29, 30, 31, 32, 41, 42, 44, 45 in wenigstens zwei Spuren unterschiedliche Gewichte aufweisen, und die Gewichtsunterschiede der Lebensmittelscheibengruppen 29, 30, 31, 32, 41, 42, 44, 45 in der Portionsgewichtsausgleichsreihe ausgeglichen. Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin ein Lebensmittelaufschneidesystem.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, bei dem das Gewicht und/oder der Konturverlauf von mehreren Lebensmittelprodukten bestimmt wird, dann eine Portionsreihe durch gleichzeitiges Aufschneiden der Lebensmittelprodukte in mehreren Spuren erzeugt wird, wobei die aus einem Lebensmittelprodukt erzeugten Lebensmittelscheibengruppen jeweils in einer Spur abgelegt werden, und schließlich die Portionsreihe abgefördert wird, wenn die Lebensmittelscheibengruppen jeweils das vorgegebene Portionsgewicht erreicht haben. Weiterhin bezieht sich die vorliegende Erfindung auf ein Lebensmittelaufschneidesystem, das eine Gewichts- und/oder Konturerfassungseinrichtung, insbesondere in Form eines Scanners und/oder einer Waage, die eingerichtet ist, das Gewicht von mehreren Lebensmittelprodukten separat zu erfassen, und eine Aufschneidevorrichtung umfasst, die eingerichtet ist, mehrere Lebensmittelprodukte parallel in mehreren Spuren mit unterschiedlichem Vorschub aufzuschneiden.

[0002] Derartige Verfahren und Lebensmittelaufschneidesysteme sind im Stand der Technik bekannt.

[0003] Insbesondere ist es bekannt, Lebensmittelriegel in einem Slicer parallel in mehreren Spuren mit individuell regelbarem Vorschub aufzuschneiden. Sollten die Lebensmittelriegel untereinander zu hohe Gewichtsabweichungen aufweisen, dann kommt es bei den bekannten Aufschneideverfahren aber zu Nachteilen. Wenn die gleiche Anzahl von Portionen pro Lebensmittelriegel erzeugt wird, dann übersteigen manche Portionen den Zielgewichtswert deutlich, d.h. sogenanntes Give-Away wird erzeugt. Dieses Problem kann dadurch behoben werden, dass eine unterschiedliche Anzahl von Portionen pro Lebensmittelriegel erzeugt wird. Dann kommt es aber zu Produktionspausen in den Spuren des Slicers, in denen eine geringere Portionsanzahl erzeugt wird, bis die letzte Portion des Lebensmittelriegels mit der höchsten Portionsanzahl erzeugt wurde. Alternativ oder zusätzlich ist es bekannt, dass die letzten aus den parallel aufgeschnittenen Lebensmittelriegeln erzeugten Portionen zumindest in manchen Spuren unvollständig sind und eine unterschiedliche Scheibenanzahl aufweisen. Dann sind Produktionspausen in den Spuren mit den höheren Scheibenanzahlen erforderlich, bis die Portionen in den anderen Spuren durch Aufschneiden von nachfolgenden Lebensmittelriegeln auf die gleiche Scheibenanzahl gebracht wurden.

[0004] Weiterhin werden unvollständige Portionen aus dem Portionsstrom entfernt und/oder zu vollständigen Portionen zusammengesetzt, um z.B. möglichst viele Gutportionen einer nachgeschalteten

[0005] Verpackungsmaschine zuzuführen. Dies erfordert allerdings viele manuelle Eingriffe mit entsprechend hohem Personaleinsatz.

[0006] Die vorliegende Erfindung hat zur Aufgabe, die vorgenannten Nachteile zu überwinden, und insbeson-

dere ein Verfahren zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten und ein Lebensmittelaufschneidesystem bereitzustellen, die die Genauigkeit der Portionen erhöhen und die Effizienz des Aufschneidebetriebs verbessern.

[0007] Dafür wird ein Verfahren zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten bereit gestellt, bei dem zunächst das Gewicht und/oder der Konturverlauf von mehreren Lebensmittelprodukten bestimmt wird, und dann eine Portionsreihe durch gleichzeitiges Aufschneiden der Lebensmittelprodukte in mehreren Spuren erzeugt wird, wobei die aus einem Lebensmittelprodukt erzeugten Lebensmittelscheibengruppen jeweils in einer Spur abgelegt werden. Wenn die Lebensmittelscheibengruppen jeweils das vorgegebene Portionsgewicht erreicht haben, wird die Portionsreihe abgefördert. Erfindungsgemäß wird wenigstens eine Portionsgewichtsausgleichsreihe erzeugt, in der die Lebensmittelscheibengruppen in wenigstens zwei Spuren unterschiedliche Gewichte aufweisen, wobei die Gewichtsdimensionen der Lebensmittelscheibengruppen in der Portionsgewichtsausgleichsreihe ausgeglichen werden.

[0008] Insbesondere wird nur in einer Portionsreihe, nämlich der Portionsgewichtsausgleichsreihe, ein Gewichtsausgleich durchgeführt. Dies erhöht die Effizienz der Durchführung dieses Gewichtsausgleichs erheblich, unabhängig davon, ob dieser manuell oder automatisiert, beispielsweise durch einen Roboter, durchgeführt wird. Somit kann das Aufschneiden von ungleichen Lebensmittelprodukten in mehreren Spuren nebeneinander optimiert werden, wobei nicht nur die Anzahl der vorgenannten Korrekturen reduziert wird, sondern auch Leerstellen im Portionsformat vermieden werden können, die entweder ausgeglichen werden müssten oder zu Leerverpackungen führen würden.

[0009] Erfindungsgemäß wird ermöglicht, die Gewichte und Scheibenanzahl beim zeitgleichen Aufschneiden von mehreren Lebensmittelprodukten intelligent zu verteilen. Insbesondere eignet sich das Verfahren für sogenannte Mehrspur-Vario-Slicer, in denen in jeder Spur mit separat geregelten Vorschub aufgeschnitten werden kann. Besonders vorteilhaft kann die Erfindung bei einem 4-Spur-Vario-Slicer eingesetzt werden, der vier parallel angeordnete Spuren aufweist. Vorteilhafterweise werden alle Abweichungen im Gewicht der einzelnen Lebensmittelprodukte, die gleichzeitig geschnitten werden, in eine Portionsreihe gesetzt, die dann die Portionsgewichtsausgleichsreihe bildet. Dann weisen alle anderen Portionsreihen nur Gutportionen auf, die das vorgegebene Portionsgewicht mit wenig Give-Away erreichen, und nicht korrigiert werden müssen.

[0010] Bei den Lebensmittelprodukten handelt es sich insbesondere um Lebensmittelriegel, d.h. länglich geformte Lebensmittelprodukte, die entlang ihrer Längserstreckung eine im Wesentlichen konstante Außenkontur aufweisen. Insbesondere handelt es sich um Wurst-, Schinken- oder Käseriegel. Die mehreren Spuren sind insbesondere parallel angeordnet. Die Spuren umfassen einen Abschnitt stromaufwärts einer Schneidebene, in

der das jeweilige Lebensmittelprodukt einem Schneidmesser zugeführt wird, und einen Abschnitt stromabwärts der Schneidebene, in dem die erzeugten Portionsreihen weiter gefördert werden. Insbesondere kann der Vorschub zur Schneidebene in jeder Spur unabhängig geregelt werden, sodass jeweils pro Spur eine unabhängige Regelung des Portionsgewichts erfolgen kann. In der Schneidebene werden die mehreren Lebensmittelprodukte entweder durch ein oder durch mehrere Schneidmesser aufgeschnitten, insbesondere durch ein Schneidmesser pro Spur. In vorteilhaften Ausführungsformen wird aber lediglich ein Schneidmesser für alle Spuren vorgesehen.

[0011] Das Bestimmen des Gewichts des Lebensmittelprodukts wird insbesondere durch eine stromaufwärts der Schneidebene angeordnete Waage ermöglicht. Alternativ oder zusätzlich kann auch ein Scanner vorgesehen sein, mit dem der Konturverlauf des Lebensmittelprodukts und gegebenenfalls die Dichteverteilung im Lebensmittelprodukt ermittelt werden kann. Ersteres kann durch einen Laserscanner erfolgen, Zweiteres durch einen Röntgenscanner. Bei einem Lebensmittelprodukt mit homogener Dichteverteilung und ohne innere Hohlräume kann eine Bestimmung des Konturverlaufs ausreichend sein, um das Gewicht zu ermitteln, sodass gegebenenfalls sogar auf eine Waage verzichtet werden kann.

[0012] Bei einer Portionsreihe handelt es sich um eine Anordnung von jeweils einer Portion oder Lebensmittelscheibengruppe pro Spur, die im Wesentlichen auf gleicher Förderhöhe angeordnet sind, wobei die Förderhöhe definiert, in welcher Höhe entlang der Förderrichtung der Spur sich die Lebensmittelscheibengruppe oder Portion befindet. Gegebenenfalls kann eine zusätzliche Ausgleichsportion in manchen Spuren Teil der Portionsreihe sein, die stromaufwärts oder stromabwärts der Portion in dieser Spur angeordnet ist.

[0013] Die Lebensmittelscheibengruppen sind insbesondere mehrere bündig aufeinander, überlappend aufeinander oder nebeneinander angeordnete Lebensmittelscheiben. Lebensmittelscheibengruppen, die das vorgegebene Portionsgewicht erreicht haben, können als (vollständige) Portionen bezeichnet werden.

[0014] Insbesondere weisen die aufzuschneidenden Lebensmittelprodukte einen Gewichtsunterschied von wenigstens 2 %, insbesondere von wenigstens 3 % auf. Bei Lebensmittelprodukten, die einen geringeren Gewichtsunterschied aufweisen, können bei üblichen Messungenauigkeiten die Gewichtsunterschiede oft auf anderem Wege ausgeglichen werden, beispielsweise durch ein höheres Give-Away.

[0015] Vorteilhafterweise hat in der letzten aus den gleichzeitig aufgeschnittenen Lebensmittelprodukten erzeugten Portionsreihe jede der Lebensmittelscheibengruppen die gleiche Anzahl an Lebensmittelscheiben. Diese Portionsreihe kann als Teilportionsreihe bezeichnet werden. Dies ermöglicht, dass bei der Vervollständigung der Lebensmittelscheibengruppen bzw. Teilportio-

nen durch das in jeder Spur nachfolgende Lebensmittelprodukt in jeder Spur gleichzeitig mit dem Aufschneidevorgang begonnen werden kann, und nicht spurbezogene Pausen vorgesehen werden müssen, um die Anzahl der Lebensmittelscheiben auszugleichen. Damit kann die Effizienz des Aufschneidebetriebs erhöht werden.

[0016] Zusätzlich oder alternativ kann in der letzten aus den gleichzeitig aufgeschnittenen Lebensmittelprodukten erzeugten Portionsreihe jede der Lebensmittelscheibengruppen im Wesentlichen das gleiche Gewicht aufweisen. Somit wird die Vervollständigung der Lebensmittelscheibengruppen bzw. Teilportionen mit den Scheiben des in der Spur nachfolgenden Lebensmittelprodukts vereinfacht, da keine signifikanten Gewichtsunterschiede ausgeglichen werden müssen. Dies erleichtert die Regelung des Aufschneidebetriebs am Anfang des nachfolgenden Lebensmittelprodukts.

[0017] Vorteilhafterweise wird die letzte erzeugte Portionsreihe in jeder Spur mit Lebensmittelscheiben von einem nachfolgenden Lebensmittelprodukt vervollständigt, sodass in jeder Spur eine vollständige Portion entsteht, die das vorgegebene Portionsgewicht aufweist. Somit wird ein nahtloser Übergang des Aufschneidebetriebs zwischen nachfolgenden Lebensmittelprodukten ermöglicht.

[0018] Insbesondere wird zeitgleich mit dem Aufschneiden eines jeden Lebensmittelprodukts begonnen, d.h. insbesondere wird die erste Scheibe eines jeden Lebensmittelprodukts in den parallelen Spuren im Wesentlichen zeitgleich erzeugt, beispielsweise durch den gleichen Messerdurchlauf.

[0019] Die letzte Portionsreihe, die normalerweise unvollständig ist, weist Teilportionen auf, die jeweils das gleiche Gewicht und die gleiche Anzahl an Scheiben haben. Dadurch ist eine einfache Ergänzung durch Scheiben eines nachfolgenden Produkts im normalen Schneidbetrieb möglich.

[0020] Vorteilhafterweise wird die Portionsgewichtsausgleichsreihe in der vorletzten, aus den gleichzeitig aufgeschnittenen Lebensmittelprodukten erzeugten Portionsreihe vorgesehen. Damit wird gewährleistet, dass in dieser Reihe genügend Lebensmittelscheiben vorhanden sind, um die Gewichts differenzen vollständig auszugleichen. Weiterhin wird so erreicht, dass eine maximale Anzahl von Portionsreihen mit vollständigen Portionen aus einem Lebensmittelprodukt aufeinander folgen, und nicht durch die Portionsgewichtsausgleichsreihe unterbrochen werden. Damit kann eine effiziente Weiterverarbeitung, insbesondere Verpackung, der aufeinanderfolgenden vollständigen Portionen in den jeweiligen Spuren erfolgen.

[0021] Insbesondere ist in der Portionsgewichtsausgleichsreihe der spurbezogene Mittelwert der Scheibenanzahl aller Lebensmittelscheibengruppen die vorgegebene Portionsscheibenanzahl. Damit kann gewährleistet werden, dass nach dem Ausgleich durch Verlagern von Lebensmittelscheiben für jede Portion in der Portionsgewichtsausgleichsreihe die vorgegebene Portionsschei-

benanzahl erreicht wird.

[0022] Vorteilhafterweise weisen in der Portionsgewichtsausgleichsreihe immer jeweils die Lebensmittelscheibengruppen in zwei Spuren jeweils eine derartige Anzahl an Lebensmittelscheiben auf, dass ihr Mittelwert die vorgegebene Portionsscheibenanzahl ist. Die anderen Lebensmittelscheibengruppen der Portionsgewichtsausgleichsreihe weisen dann insbesondere bereits die vorgegebene Portionsscheibenanzahl auf, bilden also schon vollständige Portionen. Somit kann durch Verlagerung von Lebensmittelscheiben von einer Spur der zwei Spuren zu der anderen Spur der zwei Spuren der Portionsgewichtsausgleich erreicht werden, d.h. eine Reihe mit Portionen erzeugt werden, in der alle Portionen die vorgegebene Scheibenanzahl haben und das vorgegebene Portionsgewicht erreichen.

[0023] Insbesondere werden Lebensmittelscheiben in der Portionsgewichtsausgleichsreihe zwischen den Spuren verlagert, sodass in jeder Spur eine Portion entsteht, die das vorgegebene Portionsgewicht erreicht. Somit kann durch wenige lokal begrenzte Verlagerungen von Lebensmittelscheiben ein Ausgleich des Gewichts von mehreren Lebensmittelprodukten effizient erreicht werden.

[0024] Vorteilhafterweise weisen alle Portionen mit vorgegebenem Portionsgewicht die gleiche Anzahl an Lebensmittelscheiben auf. Somit können einheitliche Portionen erzeugt werden, die einheitlich verpackt und vermarktet werden können.

[0025] In manchen Ausführungsformen ist es auch möglich, dass die Portionen, die das vorgegebene Portionsgewicht erreichen, eine unterschiedliche Anzahl an Lebensmittelscheiben aufweisen. Dann wird aber insbesondere der relative Versatz zwischen Lebensmittelscheiben einer geschindelten Portion kleiner gewählt, wenn die Anzahl an Lebensmittelscheiben der Portion größer ist, und umgekehrt, sodass Portionen mit angepasster Größe entstehen. Insbesondere werden Portionen mit gleicher Längserstreckung bei längsgeschindelten Portionen, oder mit gleichem Radius bei rundgeschindelten Portionen erzeugt. Eine Schindelung wird beispielsweise kürzer gewählt, wenn sich mehr Scheiben pro Portion ergeben. Im Stand der Technik wird bei derartig ungleichen Lebensmittelprodukten nicht nur eine unterschiedliche Scheibenanzahl pro Spur, sondern oft auch ein unterschiedlicher Portionsrand bei geschindelten Portionen erzeugt.

[0026] Allerdings können auch andere Portionsparameter variiert bzw. verändert werden. Beispielsweise kann die Anordnung von Interleaverfolien oder die Faltung von Scheiben innerhalb von Portionen verändert werden.

[0027] In einer Ausführungsform der Erfindung wird in der Spur eines Lebensmittelprodukts mit überdurchschnittlichem Gewicht zusätzlich zu einer Portion eine davon abgesetzte Ausgleichsportion in der Portionsgewichtsausgleichsreihe erzeugt, die nachfolgend zur Vervollständigung wenigstens einer Lebensmittelscheiben-

gruppe in wenigstens einer anderen Spur in der Portionsgewichtsausgleichsreihe verwendet wird. Dies ermöglicht, dass die zu verlagernden Scheiben der Ausgleichsportion einfacher ergriffen und verlagert werden können. Insbesondere weist die Ausgleichsportion Restscheiben auf, die separat von der Lebensmittelscheibengruppe der Portionsgewichtsausgleichsreihe in dieser Spur aufgeschnitten bzw. portioniert werden können. Die Scheibenanzahl in der Ausgleichsportion wird so gewählt bzw. durch eine Steuerung voraus berechnet, dass die Anzahl der Lebensmittelscheiben in der Ausgleichsportion jeweils ein gemeinsames Vielfaches, insbesondere entsprechend der Spuranzahl mit untergewichtigen Lebensmittelscheibengruppen, haben, um die Aufteilung der Teilportion bzw. Umverteilung auf diese Spuren zu vereinfachen. Insbesondere wird die Scheibenanzahl von Ausgleichsportionen in den benachbarten Spuren so gewählt bzw. durch die Steuerung berechnet, dass deren Anzahl ein gemeinsames Vielfaches, insbesondere entsprechend der Spuranzahl, aufweist. Wenn die Ausgleichsportion eine Scheibenanzahl aufweisen würde, die über das Vielfache hinausgeht, so würde dieser Überhang entweder aus dem Prozess entfernt werden, oder am nichtaufgeschnittenem Restbereich bzw. Endstück des Lebensmittelprodukts verbleiben, oder als Give-Away in zumindest einer Portion belassen werden. Bei einer Umverteilung der Ausgleichsportion in einer vierspurigen Aufschneidevorrichtung auf drei Spuren, kommt es beispielsweise zu einem Überhang von maximal zwei Scheiben.

[0028] Der Gewichtsüberhang eines Lebensmittelprodukts in einer Spur kann durch die wenigstens eine Ausgleichsportion gleichmäßig auf mehrere Lebensmittelscheibengruppen in der Portionsgewichtsausgleichsreihe verteilt werden, sodass alle Lebensmittelscheibengruppen in der Portionsgewichtsausgleichsreihe die gewünschte Scheibenanzahl und das vorgegebene Portionsgewicht erreichen. Es ist allerdings auch möglich, das vorgegebene Portionsgewicht in der Portionsgewichtsausgleichsreihe zu erhöhen, sodass das Übergewicht gleichmäßig auf mehrere Portionen verteilt werden kann, um das vollständige Aufschneiden eines übergewichtigen Lebensmittelprodukts zu erreichen, aber dennoch in nur einer Portionsreihe eine Ausgleichsportion zu erzeugen, die dann aber gleichmäßig verteilt wird.

[0029] In einer Ausführungsform wird, wenn festgestellt wird, dass ein Lebensmittelprodukt einen oberen Gewichtstoleranzwert übersteigt, das vorgegebene Portionsgewicht in dessen Spur erhöht, sodass eine gleichmäßige Verteilung des Übergewichts ermöglicht wird. Das Zielgewicht wird also leicht verschoben, um nicht zu viele Überhangscheiben zu erzeugen. Der Gewichtsüberhang wird somit gleichmäßig auf die Portionen verteilt, wobei ein Give-Away in dieser Spur in Kauf genommen wird. Damit kann verhindert werden, dass eine zweite oder weitere Portionsgewichtsausgleichsreihe vorgesehen werden muss, oder die zu verlagernden Scheibenstapel zu groß zur effizienten Handhabung werden.

[0030] Alternativ kann auch das vorgegebene Portionsgewicht in allen Spuren erhöht werden. D.h. im Falle eines deutlich zu schweren Lebensmittelprodukts in einer Spur kann der Gewichtsüberhang gleichmäßig auf mehrere Portionen verteilt werden, um wieder mit den zu korrigierenden Gewichtsdivergenzen in die Bereiche der möglichen Korrektur zu gelangen. Damit können gegebenenfalls auch die Regelgewichte der Portionen variieren, und ein geringfügiges Give-Away wird in allen Spuren in Kauf genommen.

[0031] Alternativ kann, wenn festgestellt wird, dass ein Lebensmittelprodukt einen oberen Gewichtstoleranzwert übersteigt, ein vergrößertes Endstück nach dem Aufschneiden des Lebensmittelprodukts verbleiben, das dann dem Aufschneidebetrieb entnommen wird, beispielsweise entsorgt, gesondert aufgeschnitten oder auf sonstige Art verwertet wird.

[0032] Weiterhin stellt die Erfindung ein Lebensmittelaufschneidesystem bereit, das eine Gewichts- und/oder Konturerfassungseinrichtung, insbesondere in Form eines Scanners und/oder einer Waage, die eingerichtet ist, das Gewicht und/oder den Konturverlauf von mehreren Lebensmittelprodukten separat zu erfassen, und eine Aufschneidevorrichtung umfasst, die eingerichtet ist, mehrere Lebensmittelprodukte parallel in mehreren Spuren mit unterschiedlichem Vorschub aufzuschneiden. Erfindungsgemäß ist eine Steuerung vorgesehen, die eingerichtet ist, die Aufschneidevorrichtung basierend auf der Gewichts- und/oder Konturinformation der Lebensmittelprodukte zu steuern, sodass Gewichtsunterschiede zwischen den Lebensmittelprodukten in wenigstens einer Portionsgewichtsausgleichsreihe, mit wenigstens einer untergewichtigen Lebensmittelscheibengruppe, kompensiert werden, bevor das stromaufwärtige Ende der jeweiligen Lebensmittelprodukte aufgeschnitten wird, sodass das stromaufwärtige Ende in allen Spuren das im Wesentlichen gleiche Gewicht hat.

[0033] Durch das im Wesentlichen gleiche Gewicht des stromabwärtigen Endes des Lebensmittelprodukts in allen Spuren, ist es möglich, dass die daraus erzeugten Teilportionen effizient durch Lebensmittelscheiben der jeweils nachfolgenden Lebensmittelprodukte ergänzt werden können, um vollständige Portionen zu erzeugen. Die Gewichtsunterschiede zwischen den Lebensmittelprodukten wurden bereits in der Portionsgewichtsausgleichsreihe kompensiert.

[0034] Die Lebensmittelprodukte von allen Spuren können in nur einer Spur durch die Gewichts- und/oder Konturerfassungseinrichtung geführt werden, und erst danach auf die mehreren Spuren der Aufschneidevorrichtung verteilt werden. Alternativ kann das Wiegen und Scannen in parallelen Spuren erfolgen, entweder gleichzeitig für alle Spuren oder zeitversetzt in nur einer Untergruppe von Spuren.

[0035] Als Gewichts- und/oder Konturerfassungseinrichtung können ein Scanner und eine Waage in Kombination vorgesehen werden, insbesondere in einem Gehäuse.

[0036] Es ist aber auch möglich, dass die Lebensmittelprodukte zuerst gewogen und dann stromabwärts gescannt werden, oder umgekehrt, wobei jeweils unterschiedliche Vorrichtungen eingesetzt werden können, die gemeinsam das System der Gewichts- und/oder Konturerfassungseinrichtung bilden.

[0037] Vorteilhafterweise ist die Steuerung ausgelegt, die Aufschneidevorrichtung so zu steuern, dass das stromaufwärtige Ende der jeweiligen Lebensmittelprodukte jeweils in eine Teilportion aufgeschnitten wird, die in allen Spuren die gleiche Anzahl an Lebensmittelscheiben und/oder das gleiche Gewicht aufweist. Damit lassen sich die Teilportionen jeweils in einer effizienten und einheitlichen Weise durch die nachfolgenden Lebensmittelprodukte zu einer vollständigen Portion ergänzen.

[0038] In einer Ausführungsform ist eine Formatbildungsvorrichtung mit einer Portionskontrollanzeige vorgesehen, die ausgelegt ist, einem Bediener anzuzeigen, wie Lebensmittelscheiben zwischen den Spuren umverlagert werden müssen, um in den jeweiligen Spuren Portionen mit dem vorgegebenen Portionsgewicht zu erzeugen. Insbesondere kann die Portionskontrollanzeige auf eine Portionsreihe beschränkt sein, da lediglich Lebensmittelscheiben in der Portionsgewichtsausgleichsreihe umverlagert werden müssen. Die Portionskontrollanzeige kann als neben den Spuren angeordnete Anzeige vorgesehen sein, in der jeweils die Anzahl der pro Spur zu verlagernden Lebensmittelscheiben als positiver oder negativer Zahlenwert angegeben werden. Alternativ kann diese Information auch direkt auf die Lebensmittelscheibengruppen in der Portionsgewichtsausgleichsreihe projiziert werden.

[0039] In einer Ausführungsform kann eine Formatbildungsvorrichtung mit einer automatischen Umverlagerungsvorrichtung, insbesondere einem Roboter, vorgesehen sein, die eingerichtet ist, von der Steuerung so betrieben zu werden, dass sie die Lebensmittelscheiben zwischen den Spuren umverlagert, um in den jeweiligen Spuren Portionen mit dem vorgegebenen Portionsgewicht zu erzeugen. Insbesondere ist auch hier der Umverlagerungsvorgang auf die wenigstens eine Portionsgewichtsausgleichsreihe beschränkt.

[0040] In einer Ausführungsform weist die Aufschneidevorrichtung wenigstens ein rotierendes Messer und eine Produkthaltereinheit auf, deren Produkthalter jeweils die Enden der Lebensmittelprodukte ergreifen, und gegenüber einer Basis der Produkthaltereinheit separat verfahrbar sind, wobei insbesondere zumindest im Bereich vor dem Messer für jede Spur separat ansteuerbare Förderbänder vorgesehen sind, um den spurindividuellen Vorschub zu ermöglichen. Allerdings kann der spurindividuelle Vorschub in manchen Ausführungsformen auch ohne die separat ansteuerbaren Fördermittel erreicht werden, und lediglich durch die Produkthalter. Die Produkthalter können entweder aktiv oder passiv gegenüber der Basis verfahrbar sein. Insbesondere handelt es sich bei den Produkthaltern um Greifer, die das Ende der Lebensmittelprodukte halten, beispielsweise mit Greifer-

klaunen in gegenüberliegende Seiten des Lebensmittelprodukts eindringen. Alternativ kann auch ein Saugelement als Produkthalter eingesetzt werden, das ein Ende des Lebensmittelprodukts ansaugt und dadurch hält. Weiterhin ist es möglich, dass eine korkenzieherartige Struktur vorgesehen ist, die sich in das Ende des Lebensmittelprodukts eindrehen kann, um als Produkthalter das Lebensmittelprodukt zu halten.

[0041] Vorteilhafterweise ist die Steuerung des vorgenannten Lebensmittelaufschneidesystems dazu ausgelegt, das vorgenannte Verfahren durchzuführen.

[0042] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von beispielhaften Ausführungsformen beschrieben.

Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf ein Lebensmittelaufschneidesystem gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung.

Figur 2 zeigt die Einteilung der Lebensmittelprodukte in den verschiedenen Spuren für die erste Ausführungsform.

Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf ein Lebensmittelaufschneidesystem gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

Figur 4 zeigt die Einteilung der Lebensmittelprodukte in den verschiedenen Spuren für die zweite Ausführungsform.

[0043] Figur 1 zeigt eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Lebensmittelaufschneidesystems, umfassend eine Waage 1, einen Scanner 2, eine Aufschneidevorrichtung 3, eine Portionier Vorrichtung 4 und eine Formatbildungsvorrichtung 5.

[0044] Eine Steuerung 100 ist über kabelgebundene oder kabellose Datenleitungsverbindungen mit den vorgenannten Komponenten verbunden und kann diese steuern und/oder erhält Daten von diesen.

[0045] Lebensmittelprodukte 6, 7, 8, 9, insbesondere Schinken-, Käse-, oder Wurstriegel werden zunächst auf der Waage 1 gewogen, dann wird ihr Konturverlauf und/oder ihre Dichteverteilung im Scanner 2 erfasst. Dies kann, wie in Figur 1 dargestellt, in mehreren parallelen Spuren erfolgen oder in nur einer Spur, mit einer darauffolgenden Verteilung auf die mehreren Spuren der Aufschneidevorrichtung 3. In der Aufschneidevorrichtung sind jedenfalls mehrere Spuren vorgesehen, in der vorliegenden Ausführungsform vier Spuren 10, 11, 12, 13.

[0046] Wie in Figur 1 dargestellt, wird in jeder Spur 10-13 jeweils ein Lebensmittelprodukt 14, 15, 16, 17 aufgeschnitten, und zwar indem diese parallel einer Schneideebene 18 zugeführt werden, in der ein Schneidmesser oder mehrere Schneidmesser bewegt werden, insbesondere rotieren.

[0047] Vorteilhafterweise wird nur ein Schneidmesser eingesetzt, das sämtliche Lebensmittelprodukte 14-17 gemeinsam aufschneidet. Der Vorschub der Lebensmit-

telprodukte 14-17 kann in den mehreren Spuren 10-13 unabhängig voneinander geregelt werden. Somit ist es möglich, die Scheibendicke der von den Lebensmittelprodukten 14-17 abgeschnittenen Lebensmittelscheiben zu steuern.

[0048] Dafür ist eine Produkthaltereinheit 19 vorgesehen, die jeweils bezüglich einer Basis 20 verfahrbare Produkthalter 21, 22, 23, 24 aufweist, die die stromaufwärtigen Enden der Lebensmittelprodukte 14-17 zumindest teilweise während des Aufschneidens halten. Insbesondere sind die Produkthalter 21-24 Greifer, die die stromaufwärtigen Enden der Lebensmittelprodukte ergreifen. Zusätzlich kann auch die Basis 20 in Spurrichtung verschoben werden, sodass die Verschiebung der Produkthalter 21-24 bezüglich der Basis lediglich im Rahmen von Ausgleichsbewegungen erfolgen kann und nicht den vollen Vorschub gewährleisten muss. Zusätzlich können einzeln ansteuerbare Fördermittel 25, 26, 27, 28 vorgesehen sein, die direkt stromaufwärtig der Schneideebene angeordnet sind, um ebenfalls in Ergänzung oder alternativ den spurindividuellen Vorschub zu ermöglichen. Bei den Fördermitteln 25-28 handelt es sich insbesondere um kurze Förderbänder, die insbesondere auch sowohl unterhalb und oberhalb des Lebensmittelprodukts vorgesehen sein können.

[0049] Ein schnellerer Vorschub führt dabei zu einer größeren Scheibendicke, ein langsamerer Vorschub zu einer geringeren Scheibendicke. Die abgeschnittenen Lebensmittelscheiben fallen auf die Portionier Vorrichtung 4, und werden dort zu Lebensmittelscheibengruppen 29, 30, 31, 32 gruppiert, insbesondere gestapelt, und zwar bündig oder überlappend. Dies kann durch eine Förderbewegung der Portionier Vorrichtung 4 ermöglicht werden, die insbesondere als Ablageförderer ausgebildet ist.

[0050] Sobald die Lebensmittelscheibengruppen 29-32 durch das Aufschneiden der Lebensmittelprodukte 14-17 das vorgegebene Portionsgewicht erreicht haben, werden diese als vollständige Portionen 33, 34, 35, 36 weitertransportiert, und zwar insbesondere auf die Formatbildungsvorrichtung. Die parallel zueinander angeordneten Portionen 33-36 bilden eine Portionsreihe 37. Auf der Formatbildungsvorrichtung 5 sind mehrere vollständige Portionsreihen 37, 38, 39 in Spurrichtung nebeneinander angeordnet, wobei diese Portionsreihen jeweils Portionen mit mindestens dem vorgegebenen Portionsgewicht enthalten. Bei der Formatbildungsvorrichtung handelt es sich insbesondere um ein Förderband, auf dem die einzelnen Portionsreihen parallel nebeneinander angeordnet sind und gemeinsam transportiert werden.

[0051] Allerdings wird erfindungsgemäß beim Aufschneiden der Lebensmittelprodukte wenigstens eine Portionsreihe in Form einer Portionsgewichtsausgleichsreihe 40 erzeugt, in der Lebensmittelscheibengruppen 41, 42 in wenigstens zwei Spuren 11, 12 unterschiedliche Gewichte aufweisen. Wie an der Anzeige 43 der Formatbildungsvorrichtung 5 gesehen werden kann, weist die

Lebensmittelscheibengruppe 41 zwei zusätzliche Lebensmittelscheiben auf und die Lebensmittelscheibengruppe 42 zwei Scheiben weniger als die vorgegebene Portionsscheibenanzahl. Der Bediener wird nun zwei Scheiben der Lebensmittelscheibengruppe 41 ergreifen und auf die Lebensmittelscheibengruppe 42 umverlagern, wodurch diese Lebensmittelscheibengruppen beide das vorgegebene Portionsgewicht erreichen. Durch diese Verlagerungsbewegung wird aus der Portionsgewichtsausgleichsreihe eine vollständige Portionsreihe erzeugt. Die Lebensmittelscheibengruppen 41 und 42 sind in den mittleren Spuren 11 und 12 angeordnet, da das in der Spur 11 aufgeschnittene Lebensmittelprodukt leicht übergewichtig war, und das in der Spur 12 aufgeschnittene Lebensmittelprodukt leicht untergewichtig. Sollte es zu Gewichtsabweichungen der Lebensmittelprodukte in den Spuren 10 und/oder 13 kommen, so werden auch dort von der vorgegebenen Portionsscheibenanzahl abweichende Scheibenanzahlen der jeweiligen Lebensmittelscheibengruppen 44 und 45 vorgesehen, die entsprechend angezeigt und ausgeglichen werden können.

[0052] So kann beispielsweise die Lebensmittelscheibengruppe 44 zwei Scheiben mehr als die vorgesehene Portionsscheibenanzahl aufweisen, und die Lebensmittelscheibengruppen 41 und 42 jeweils eine Scheibe weniger als die vorgesehene Portionsscheibenanzahl, während die Lebensmittelscheibengruppe 45 bereits die vorgegebene Portionsscheibenanzahl aufweist. Dann werden jeweils eine Scheibe von der Lebensmittelscheibengruppe 44 auf die Lebensmittelscheibengruppe 41 und Lebensmittelscheibengruppe 42 umverlagert.

[0053] Auch ist es beispielsweise möglich, dass die Lebensmittelscheibengruppen 44 und 45 jeweils zwei Scheiben zu viel aufweisen, und die Lebensmittelscheibengruppen 41 und 42 jeweils zwei Scheiben zu wenig. Dann würden jeweils zwei Lebensmittelscheiben von den Lebensmittelscheibengruppen 44, 45 auf die jeweils angrenzende Lebensmittelscheibengruppen 41 und 42 verlagert, um jeweils die vorgegebene Portionsscheibenanzahl und das vorgegebene Portionsgewicht zu erreichen.

[0054] Wie in Figur 1 erkannt werden kann, kann die Anzeige 43 auch Informationen für zwei parallel angeordnete Portionsgewichtsausgleichsreihen anzeigen. In manchen Ausführungsformen, wenn die Gewichtsunterschiede zwischen den Lebensmittelprodukten zu groß werden, können pro Lebensmittelprodukt zwei Portionsgewichtsausgleichsreihen erzeugt werden, die dann zeitgleich durch Beachtung der Anzeige ausgeglichen werden können. Es können aber auch mehr Portionsgewichtsausgleichsreihen erzeugt werden, wobei vorteilhafterweise immer nur innerhalb der jeweiligen Portionsgewichtsausgleichsreihen eine Verlagerung von Lebensmittelscheiben erfolgt.

[0055] Die Einteilung der Lebensmittelprodukte in Portionen wird durch die Steuerung 100 vorgenommen, insbesondere basierend auf den Informationen der Waage

1 und/oder des Scanners 2. Die Steuerung 100 steuert dann die Aufschneidevorrichtung, um das Lebensmittelprodukt entsprechend der Einteilung aufzuschneiden. Dabei kann optional durch die Portionier Vorrichtung 4 oder eine nachfolgende Durchlaufwaage ein insbesondere spurbezogener Gewichtswert zur Steuerung 100 rückgeführt werden, um den Aufschneidevorgang zu regeln, wodurch die Gewichtsgenauigkeit der Portionen erhöht wird.

[0056] In Figur 2 wird eine erfindungsgemäße Einteilung anhand der Lebensmittelprodukte 46, 47, 48, 49 gezeigt, die in den Spuren 10, 11, 12, 13 angeordnet sind. Jedes Lebensmittelprodukt weist an seinem stromabwärtigen Ende, d.h. an dem Ende, an dem der Aufschneidevorgang begonnen wird, einen Anschnittbereich 50 auf, der am Anfang des Aufschneidevorgangs oder bereits vorangehend abgetrennt wird, um die meist vorliegende Rundung am Anfang des Lebensmittelprodukts zu beseitigen. Entsprechend liegt am stromabwärtigen Ende ein Restbereich 51 vor, der insbesondere von den Produkthaltern 21 - 24 ergriffen wird, und am Ende des Aufschneidevorgangs nicht aufgeschnitten sondern entsorgt wird. Der Anschnittbereich 50 und der Restbereich 51 werden jeweils so klein wie möglich gewählt und insbesondere nicht gewichtsbasiert dimensioniert.

[0057] Die verbleibenden Lebensmittelprodukte 46-49 werden dann in Portionsbereiche 52 aufgeteilt, die nach dem Aufschneiden das vorgegebene Portionsgewicht erreichen werden. Die Aufteilung in die Portionen durch die Steuerung 100 erfolgt basierend auf dem Gewicht und/oder Konturverlauf, die mit der Waage 1 und dem Scanner 2 ermittelt wurden. Aus den Lebensmittelprodukten 46-49 können wie in Figur 2 gezeigt, drei vollständige Portionsreihen mit jeweils drei Portionen aufgeschnitten werden.

[0058] An die Portionsbereiche 52 schließt sich stromaufwärts ein Portionsgewichtsausgleichsbereich 53 an, der die Gewichtsabweichungen der Lebensmittelprodukte 46, 47, 48, 49 widerspiegelt. Insbesondere unterscheiden sich die Gewichte der Portionsgewichtsausgleichsbereiche 53 um die gleichen Beträge wie die Lebensmittelprodukte 46-49. Folglich wird erreicht, dass Teilportionsbereiche 54, die jeweils vor den Restbereichen 51 vorgesehen sind, jeweils im Wesentlichen das gleiche Gewicht aufweisen. Die Teilportionsbereiche 54 werden jeweils zu einer Lebensmittelscheibengruppe mit dem gleichen Gewicht und mit der gleichen Scheibenanzahl aufgeschnitten, auch wenn diese Scheibenanzahl geringer ist, als die vorgegebene Portionsscheibenanzahl, und das Gewicht geringer ist als das vorgegebene Portionsgewicht. Die aufgeschnittenen Teilportionsbereiche 54 werden dann durch Teilportionen vervollständigt, die durch am stromaufwärtige Ende der nachfolgenden Lebensmittelprodukte vorgesehene Teilportionsbereiche 55 vervollständigt werden können. Die Teilportionsbereiche 55 werden jeweils basierend auf der Information der vorangehenden Lebensmittelprodukte durch die Steuerung 100 berechnet.

[0059] Durch die vorgenannte Aufteilung wird ermöglicht, dass in der vorletzten Portionsreihe, d.h. der Portionsgewichtsausgleichsreihe, die Gewichtsunterschiede so verteilt werden, dass durch Austausch der Scheiben zwischen Lebensmittelscheibengruppen Portionen mit dem vorgegebenen Portionsgewicht in allen Spuren produziert werden können. Vorzugsweise wird die Korrektur auf nur eine Reihe beschränkt, d.h. es wird nur eine Portionsgewichtsausgleichsreihe pro Lebensmittelprodukt vorgesehen. Wenn die Gewichts differenzen zwischen den Lebensmittelprodukten zu groß sind, können aber auch mehrere Portionsgewichtsausgleichsreihen pro Lebensmittelprodukt vorgesehen werden. Eine Fallunterscheidung kann dabei durch die Steuerung 100 erfolgen, insbesondere basierend auf dem Gewichtsunterschied zwischen den aufzuschneidenden Lebensmittelprodukten. Weiterhin kann die Anzahl der zwischen den Spuren zu verlagernden Lebensmittelscheiben begrenzt werden, anhand der Maßgabe ob die zu verlagernde Lebensmittelscheibenanzahl nicht zu groß ist, d.h. noch handhabbar bzw. greifbar und transportierbar ist.

[0060] Somit wird die Portionskomplettierung einfach und in guter Qualität sowie reproduzierbar erreicht und eine Querverteilung von Portionen ist nicht erforderlich. Weiterhin sind durch die erfindungsgemäße Gestaltung nur zwei Korrekturauflesungen pro Neubeladung notwendig, d.h. maximal zwei Lebensmittelscheibengruppen müssen bei der Umverlagerung gehandhabt werden. Damit kann ein Bediener bei einer Anlage mit vier Spuren ohne Zeitdruck und gewissenhaft die Lebensmittelscheiben umverlagern. Insbesondere kommt es nur etwa zu 6-7 Korrekturauflesungen pro Minute.

[0061] Eine zweite Ausführungsform wird anhand von Figuren 3 und 4 erläutert, wobei im Folgenden vornehmlich auf die Unterschiede zu der ersten Ausführungsform eingegangen wird, deren Merkmale ansonsten entsprechend verwirklicht sind.

[0062] In der zweiten Ausführungsform wird in der Spur 10 für das Lebensmittelprodukt 14 mit überdurchschnittlichem Gewicht zusätzlich zu einer vollständigen Portion 56 eine Ausgleichsportion 57 erzeugt, die im Vergleich zu den anderen Lebensmittelprodukten 15, 16, 17 überschüssige Scheiben des Lebensmittelproduktes 14 aufweist. Diese Scheiben werden dann in der Formatbildungsvorrichtung 5 zwischen den Spuren umverlagert, um insbesondere Lebensmittelgruppen 30, 31, 32 zu ergänzen, sodass auch diese vollständige Portionen bilden. Dies ist in der Formatbildungsvorrichtung 5 anhand einer weiteren Ausgleichsportion 58 gezeigt, die zusätzlich zu der Portion 59 in der Portionsgewichtsausgleichsreihe 40 vorgesehen wurde. Beispielsweise kann die Ausgleichsportion 58 drei Scheiben aufweisen, und die Lebensmittelscheibengruppen 40, 41 und 45 jeweils eine Scheibe weniger als die vorgegebene Portionsscheibenanzahl. Es ist aber auch möglich mehrere Ausgleichsportionen in einer Portionsgewichtsausgleichsreihe vorzusehen oder eine andere Verteilung der Scheiben dieser Ausgleichsportion.

[0063] Anstelle der Anzeige 43 aus Figur 1 ist gemäß Figur 3 eine Umverlagerungsvorrichtung 60 vorgesehen, die es ermöglicht einzelne Lebensmittelscheiben oder Lebensmittelscheibengruppen mit dem Greifer 61 zu ergreifen. Der Greifer 61 ist entlang einer Linearführung 62 in Spurrichtung, und einer Linearführung 63 orthogonal dazu, sowie in Vertikalrichtung verfahrbar. Es handelt sich also um einen Portalroboter. Alternativ kann auch ein Deltaroboter eingesetzt werden.

[0064] In Figur 4 ist die Einteilung der Lebensmittelprodukte dargestellt. Das Lebensmittelprodukt 64 in Spur 10 weist gegenüber den anderen Lebensmittelprodukten 65, 66, 67 in den Spuren 11, 12, 13 Übergewicht auf. Deswegen wird im Lebensmittelprodukt 10 ein Ausgleichsportionsbereich 68 vorgesehen, zusätzlich zu einem regulären Portionsbereich 52. Die anderen Lebensmittelprodukte 65, 66, 67 weisen für die Portionsgewichtsausgleichsreihe 40 lediglich Portionsgewichtsausgleichsbereiche 53 auf, die nicht das vorgegebene Portionsgewicht erreichen. Allerdings erreicht der Gewichtsmittelwert der drei Ausgleichsportionsbereiche 53 ergänzt um den Ausgleichsportionsbereich 68 verteilt auf die drei Spuren 11, 12, 13 jeweils das vorgegebene Portionsgewicht.

[0065] Weiterhin können mit diesem Prinzip auch Ausgleichsportionen 57 in mehreren Spuren vorgesehen werden. Dabei versucht die Steuerung die Anzahl der Ausgleichsportionen so gering wie möglich zu halten, um eine einfache Handhabung zu gewährleisten. Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn die Ausgleichsportionen oder die Ausgleichsportion als Ganzes verlagert werden können, um eine Lebensmittelgruppe zu vervollständigen. Es muss sichergestellt werden, dass die Kombination der Ausgleichsportion und der untergewichtigen Lebensmittelscheibengruppen in einer Portionsgewichtsausgleichsreihe zueinander passt. Vorteilhafterweise kann beispielsweise eine Ausgleichsportion in zwei von vier Spuren erzeugt werden, um dann jeweils zur Vervollständigung der dortigen untergewichtigen Lebensmittelscheibengruppen auf die anderen zwei Spuren verlagert zu werden.

[0066] Zusammenfassend ermöglicht die Erfindung die Anzahl der Portionen mit vorgegebenen Portionsgewicht zu maximieren, während die Anzahl der zu korrigierenden Portionen minimiert wird. Durch die Erzeugung der gleichen Teilportionen am Ende des Aufschneidevorgangs eines Lebensmittelprodukts kann die Aufschneideeffizienz erhöht werden und es ist möglich Leerpackungen zu vermeiden. Weiterhin ermöglicht die Erfindung die manuelle Korrektur zu minimieren oder zumindest deutlich zu erleichtern.

[0067] Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich besonders für Produkte, die Gewichts- und Scheibenanzahl-Abweichungen in einem gewissen Rahmen aufweisen, wie beispielsweise ein Käseblock, der eine zufällige Verteilung von Löchern darin aufweist und Konturabweichungen, die jeweils erst kurz vor dem jeweiligen Aufschneidevorgang erfasst werden können.

[0068] Die Formatbildungsvorrichtung kann als PCS-System mit Anzeige ausgebildet werden, genauso aber auch als Umverlagerungsvorrichtung, wie beispielsweise als Roboter. Damit wird eine ökonomische bzw. automatisierte Korrektur ermöglicht. Bei einer manuellen Korrektur wird die Bedienperson durch die Erfindung deutlich entlastet, da die Anzahl der Greifvorgänge minimiert wird. Weiterhin kann die Umverlagerungsbewegung durch die Begrenzung auf nur eine oder wenige Portionsreihen so übersichtlich und klar erkennbar dargestellt werden, dass Fehler vermieden werden können. Schließlich ermöglicht die Erfindung ein niedriges Give-Away in allen Spuren.

[0069] Das erfindungsgemäße Verfahren wird vorzugsweise durch eine Steuerung in Form eines Mikrocontrollers oder Prozessrechners betrieben, deren Einrichtung durch ein entsprechendes Programm (Software) bestimmt wird. Ergänzend können aber auch gewisse Verfahrensschritte, wie z. B. das Umverlagern in der Formatbildungsvorrichtung, durch einen menschlichen Bediener vorgenommen werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten (6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67), mit den folgenden Schritten:

- Bestimmen des Gewichts und/oder des Konturverlaufs von mehreren Lebensmittelprodukten (6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67),
- Erzeugen einer Portionsreihe (37, 38, 39) durch gleichzeitiges Aufschneiden der Lebensmittelprodukte (6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67) in mehreren Spuren (10, 11, 12, 13), wobei die aus einem Lebensmittelprodukt (6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67) erzeugten Lebensmittelscheibengruppen jeweils in einer Spur abgelegt werden,
- Abfordern der Portionsreihe (37, 38, 39), wenn die Lebensmittelscheibengruppen (29, 30, 31, 32, 41, 42, 44, 45) jeweils das vorgegebene Portionsgewicht erreicht haben,
- Erzeugen wenigstens einer Portionsgewichtsausgleichsreihe (40), in der die Lebensmittelscheibengruppen (29, 30, 31, 32, 41, 42, 44, 45) in wenigstens zwei Spuren unterschiedliche Gewichte aufweisen, und
- Ausgleichen der Gewichts differenzen der Lebensmittelscheibengruppen (29, 30, 31, 32, 41, 42, 44, 45) in der Portionsgewichtsausgleichsreihe.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die gleichzeitig aufgeschnittenen Lebensmittelprodukte (6, 7, 8, 9,

14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67) einen Gewichtsunterschied von wenigstens 2%, insbesondere von wenigstens 3%, haben.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei in der letzten aus den gleichzeitig aufgeschnittenen Lebensmittelprodukten (6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67) erzeugten Portionsreihe jede der Lebensmittelscheibengruppen (29, 30, 31, 32, 41, 42, 44, 45) die gleiche Anzahl an Lebensmittelscheiben hat.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei in der letzten aus den gleichzeitig aufgeschnittenen Lebensmittelprodukten (6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67) erzeugten Portionsreihe jede der Lebensmittelscheibengruppen (29, 30, 31, 32, 41, 42, 44, 45) im Wesentlichen das gleiche Gewicht hat.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die letzte erzeugte Portionsreihe in jeder Spur (10, 11, 12, 13) mit Lebensmittelscheiben von einem nachfolgenden Lebensmittelprodukt (6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67) vervollständigt wird, sodass in jeder Spur eine vollständige Portion entsteht, die das vorgegebene Portionsgewicht aufweist.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Portionsgewichtsausgleichsreihe (40) in der vorletzten aus den gleichzeitig aufgeschnittenen Lebensmittelprodukten (6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67) erzeugten Portionsreihe vorgesehen wird.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei in der Portionsgewichtsausgleichsreihe der Mittelwert der Scheibenanzahl aller Lebensmittelscheibengruppen (29, 30, 31, 32) die vorgegebene Portionsscheibenanzahl ist.

8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei in der Portionsgewichtsausgleichsreihe (40) immer jeweils die Lebensmittelscheibengruppen in zwei Spuren jeweils eine derartige Anzahl an Lebensmittelscheiben aufweisen, dass ihr Mittelwert die vorgegebene Portionsscheibenanzahl ist.

9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei Lebensmittelscheiben in der Portionsgewichtsausgleichsreihe (40) zwischen den Spuren (10, 11, 12, 13) verlagert werden, sodass in jeder Spur (10, 11, 12, 13) eine vollständige Portion entsteht, die das vorgegebene Portionsgewicht erreicht.

10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche

che, wobei alle vollständigen Portionen (33, 34, 35, 36) mit vorgegebenem Portionsgewicht die gleiche Anzahl an Lebensmittelscheiben aufweisen.

11. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die vollständigen Portionen eine unterschiedliche Anzahl an Lebensmittelscheiben aufweisen, wobei dann insbesondere der relative Versatz zwischen Lebensmittelscheiben einer geschindelten Portion kleiner gewählt wird, wenn die Anzahl an Lebensmittelscheiben der Portion größer ist und umgekehrt, sodass Portionen mit angepasster Größe entstehen. 5
10
12. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei in der Spur eines Lebensmittelprodukts (6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67) mit überdurchschnittlichen Gewicht zusätzlich zu einer vollständigen Portion (56) eine davon abgesetzte Ausgleichsportion (57) in der Portionsgewichtsausgleichsreihe (40) erzeugt wird, die nachfolgend zur Vervollständigung wenigstens einer Lebensmittelscheibengruppe (30, 31, 32, 41, 42, 44, 45) in wenigstens einer anderen Spur verwendet wird. 15
20
25
13. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei wenn festgestellt wird, dass ein Lebensmittelprodukt (6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67) einen oberen Gewichtstoleranzwert übersteigt, das vorgegebene Portionsgewicht, insbesondere in dessen Spur, erhöht wird, sodass eine gleichmäßige Verteilung des Übergewichts ermöglicht wird. 30
35
14. Lebensmittelaufschneidesystem, umfassend:
 - eine Gewichts- und/oder Konturerfassungseinrichtung, insbesondere in Form eines Scanners (1) und/oder einer Waage (2), die eingerichtet ist, das Gewicht und/oder den Konturverlauf von mehreren Lebensmittelprodukten (6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67) separat zu erfassen, und 40
 - eine Aufschneidevorrichtung (3), die eingerichtet ist, mehrere Lebensmittelprodukte (6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67) parallel in mehreren Spuren (10, 11, 12, 13) mit unterschiedlichem Vorschub aufzuschneiden, 45
 - gekennzeichnet durch** 50
 - eine Steuerung (100), die eingerichtet ist, die Aufschneidevorrichtung (3) basierend auf der Gewichts- und/oder Konturinformation der Lebensmittelprodukte (6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67) zu steuern, sodass 55
 - Gewichtsunterschiede zwischen den Lebensmittelprodukten (6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67) in wenigstens einer

Portionsgewichtsausgleichsreihe (40), mit wenigstens einer untergewichtigen Lebensmittelscheibengruppe (29, 30, 31, 32, 41, 42, 44, 45), kompensiert werden, bevor das stromaufwärtige Ende der jeweiligen Lebensmittelprodukte (6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67) aufgeschnitten wird, sodass das stromaufwärtige Ende in allen Spuren das im Wesentlichen gleiche Gewicht hat.

15. Lebensmittelaufschneidesystem nach Anspruch 14, wobei die Steuerung (100) ausgelegt ist, die Aufschneidevorrichtung (3) so zu steuern, dass das stromaufwärtige Ende der jeweiligen Lebensmittelprodukte (6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 66, 67) jeweils in eine Teilportion aufgeschnitten wird, die in allen Spuren die gleiche Anzahl an Lebensmittelscheiben und/oder das gleiche Gewicht aufweist.

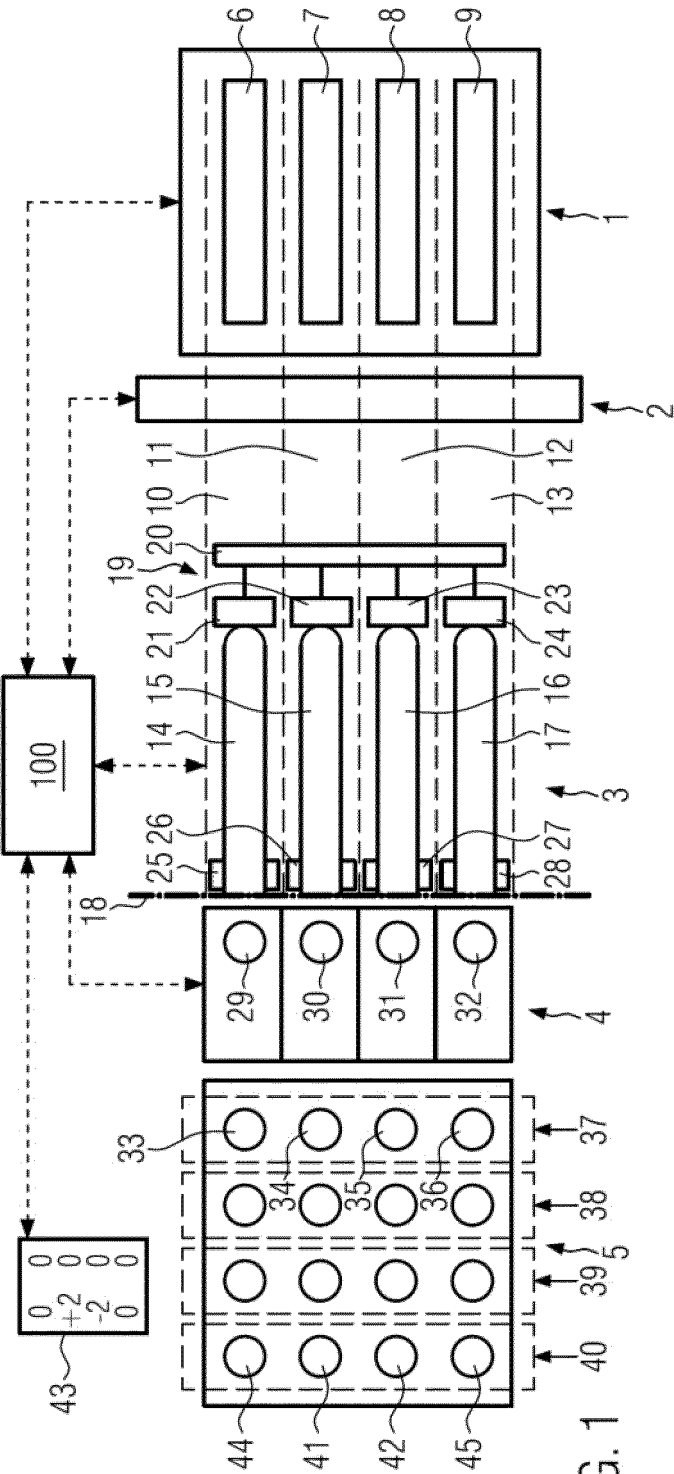


FIG. 1

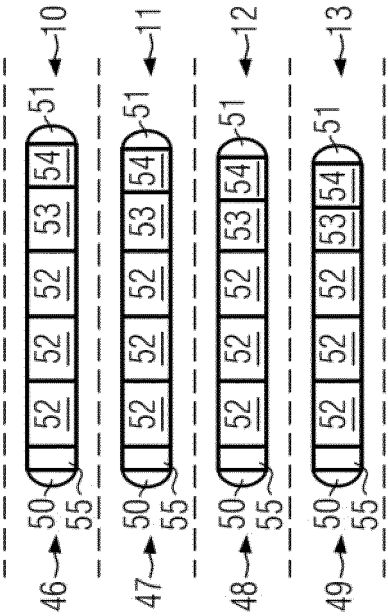


FIG. 2

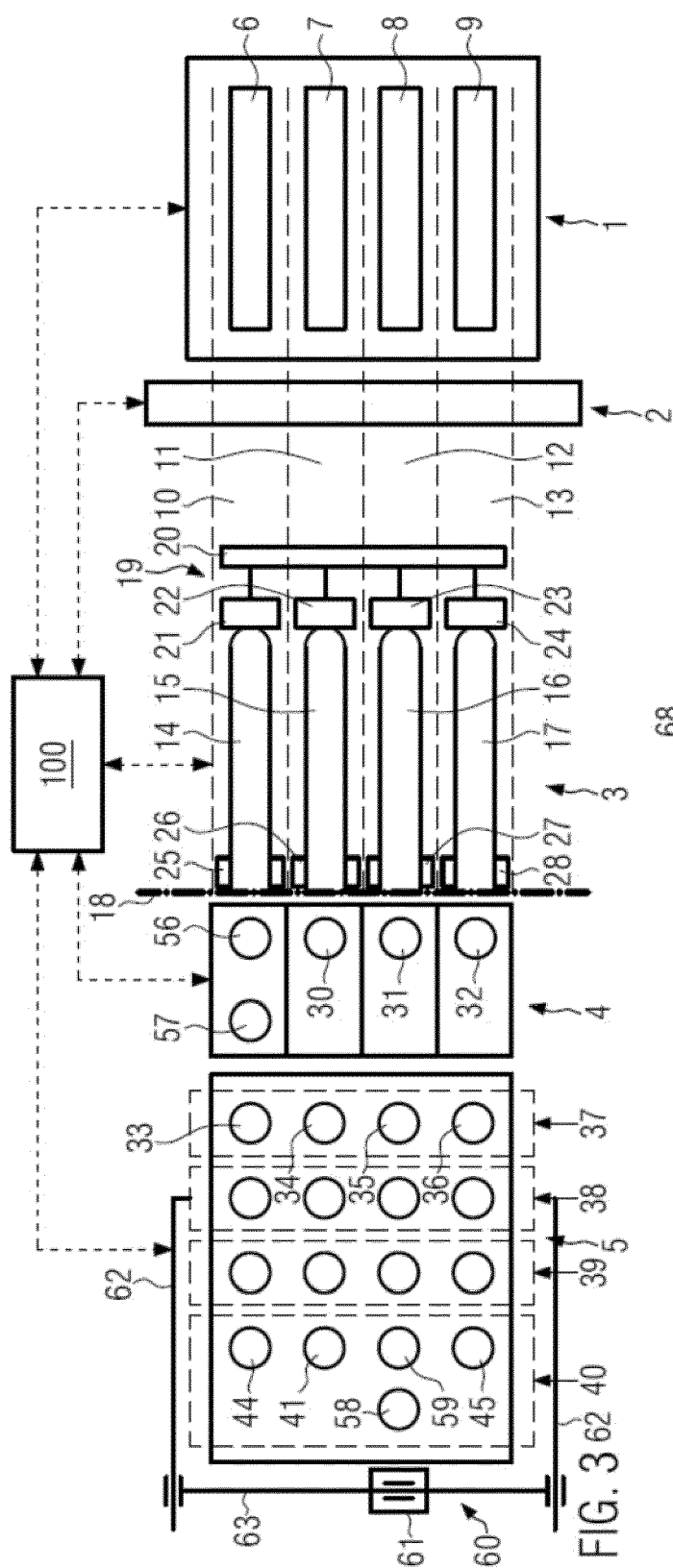


FIG. 3

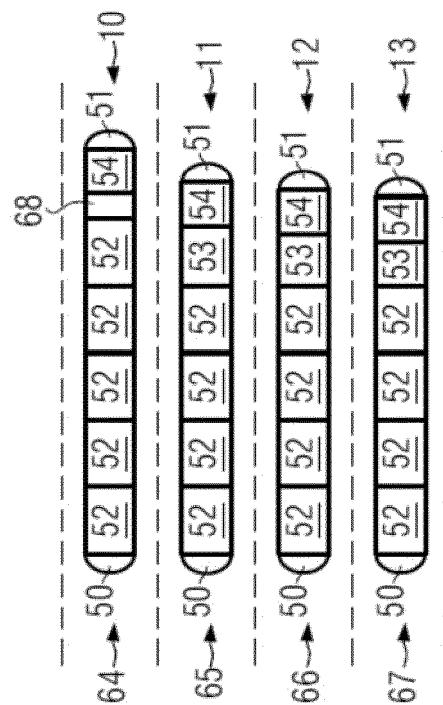


FIG. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 18 19 9359

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
E	EP 3 409 433 A1 (WEBER MASCHB GMBH [DE]) 5. Dezember 2018 (2018-12-05) * Absatz [0100] - Absatz [0118]; Abbildung 1 *	1,3-5, 7-15	INV. B26D7/30 B26D7/06 B26D5/00 B26D3/16 B65B1/32
A	EP 2 420 362 A1 (WEBER MASCHB GMBH [DE]) 22. Februar 2012 (2012-02-22) * Absatz [0102] - Absatz [0107]; Abbildung 9 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B26D B26F B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Februar 2019	Prüfer Vesterholm, Mika
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 18 19 9359

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.

19-02-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 3409433	A1	05-12-2018	DE 102017112137 A1	06-12-2018
				EP 3409433 A1	05-12-2018
				US 2018345520 A1	06-12-2018
15	-----				
	EP 2420362	A1	22-02-2012	EP 2420362 A1	22-02-2012
				ES 2535968 T3	19-05-2015
				US 2012042757 A1	23-02-2012
20	-----				
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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