(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 942 167 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.11.2015 Patentblatt 2015/46

(21) Anmeldenummer: **15164842.5**

(22) Anmeldetag: **23.04.2015**

(51) Int Cl.:
B26D 11/00 *(2006.01)* ***B26D 7/30*** *(2006.01)*
B26D 7/32 *(2006.01)* ***B25J 9/00*** *(2006.01)*
B65B 5/08 *(2006.01)* *B26D 5/00* *(2006.01)*

(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:
MA

(30) Priorität: **07.05.2014 DE 102014006660**

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

(72) Erfinder:
- **Froese, Olaf**
  17034 Neubrandenburg (DE)
- **Loewe, Marco**
  17034 Neubrandenburg (DE)

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

(54) MEHRSORTEN-LEBENSMITTELVERARBEITUNGSVORRICHTUNG UND VERFAHREN

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung, die mindestens zwei Lebensmittelaufschneidevorrichtungen 1, 2, 3 aufweist, die ausgelegt sind, jeweils Teilportionen zu erzeugen, und eine Kombinationsvorrichtung 16, 17, 27, 28 aufweist, die zumindest den jeweiligen Lebensmittelaufschneidevorrichtungen 1, 2, 3 nachgeordnet ist, und ausgelegt ist, die Teilportionen zu einer Mehrsortenportion zu kombinieren. Erfindungsgemäß kann jeweils eine Sensoranordnung 4, 5, 6, 7 vorgesehen sein, die ausgelegt ist, wenigstens eine Eigenschaft der von einer der Lebensmittelaufschneidevorrichtungen 1, 2, 3 erzeugten Teilportionen zu ermitteln, wobei eine Steuervorrichtung vorgesehen ist, die ausgelegt ist, auf Basis der Eigenschaften der jeweiligen Teilportionen den Betrieb der Lebensmittelaufschneidevorrichtungen 1, 2, 3 zu steuern, um das Gewicht der Teilportionen anzupassen. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Verarbeiten von Lebensmitteln.

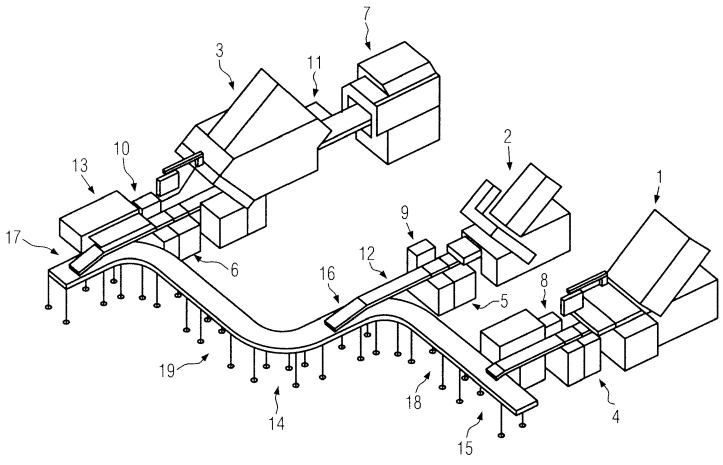


FIG. 1

EP 2 942 167 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Mehrsorten-Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung, die mindestens zwei Lebensmittelaufschneidevorrichtungen aufweist, die ausgelegt sind, jeweils Teilportionen zu erzeugen. Die vorliegende Erfindung bezieht sich weiterhin auf ein Verfahren zum Verarbeiten von Lebensmitteln, mit dem verschiedene Teilportionen erzeugt und zu einer Mehrsortenportion kombiniert werden.

[0002] Eine gattungsgemäße Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung ist aus der US 2004/0016331 A1 bekannt, in der ein Schneid- und Fördersystem offenbart wird, das Mehrsorten-Portionen erstellt. Dafür sind eine erste Schneidmaschine und eine zweite Schneidmaschine vorgesehen, wobei nach jeder Schneidmaschine Sensoren angeordnet sind, die jeweils die Länge der Teilportionen bestimmen. Deren Signale werden an eine Steuerung gesendet, die dann über die Überlappungsförderermotoren und Ablagebandmotoren steuert, um unterschiedliche Portionslängen auszugleichen. Nach den Einzelmaschinen sind jeweils Waagen vorgesehen, wobei Portionen, deren Gewicht inakzeptabel ist, über Ausschussförderer abgeführt werden.

[0003] Aus der AT 385 939 B ist die Aneinanderreihung mehrerer Aufschnittschneidemaschinen bekannt, wobei eine zentrale Steuerung für das intermittierende Einschalten eines Antriebs des gemeinsamen Förderbandes und für das Einschalten der Schnittgutwagenantriebe und der Ablegeeinrichtungen sowie gegebenenfalls der variablen Förderwege der Ablegeeinrichtung vorgesehen ist.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung und ein Verfahren zum Verarbeiten von Lebensmitteln bereitzustellen, die eine Erhöhung der Qualität der Mehrsorten-Portionen, insbesondere bezüglich deren Gewicht und/oder Zusammensetzung ermöglichen, und gleichzeitig effizient sind.

[0005] Erfindungsgemäß wird eine Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung bereitgestellt, die mindestens zwei Lebensmittelaufschneidevorrichtungen, die ausgelegt sind, jeweils Teilportionen zu erzeugen, jeweils eine Sensoranordnung, die ausgelegt ist, wenigstens eine Eigenschaft der von einer der Lebensmittelaufschneidevorrichtungen erzeugten Teilportionen zu ermitteln, und eine Kombinationsvorrichtung aufweist, die zumindest den jeweiligen Lebensmittelaufschneidevorrichtungen nachgeordnet ist, und ausgelegt ist, die Teilportionen zu einer Mehrsortenportion zu kombinieren, wobei erfindungsgemäß eine Steuervorrichtung vorgesehen ist, die ausgelegt ist, auf Basis der Eigenschaften der jeweiligen Teilportionen den Betrieb der Lebensmittelaufschneidevorrichtung zu steuern, um das Gewicht der Teilportionen anzupassen.

[0006] Somit wird durch die Verarbeitung von Informationen bezüglich der Teilportionen eine Anpassung des Betriebs der einzelnen Lebensmittelaufschneidevorrichtungen erreicht, so dass eine Eigenschaft, insbesondere das Gewicht, der Teilportionen angepasst werden kann, und folglich eine Mehrsortenportion erhalten werden kann, die aufgrund der aufeinander abgestimmten Eigenschaften der Teilportionen, mit großer Genauigkeit das Zielgewicht erreichen kann. In den im Stand der Technik bekannten Lebensmittelverarbeitungsvorrichtungen addieren sich hingegen die Toleranzen im Gewicht der Teilportionen, so dass das Gewicht der Mehrsortenportionen nur relativ ungenau gesteuert werden kann.

[0007] Die Mehrsortenportion kann im Folgenden immer eine vorläufige Mehrsortenportion sein, die noch um weitere Teilportionen ergänzt wird, oder eine vervollständigte Mehrsortenportion, die weiterverarbeitet, insbesondere verpackt wird.

[0008] Die in der erfindungsgemäßen Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung eingesetzten Lebensmittelaufschneidevorrichtungen sind insbesondere Slicer, die Lebensmittelprodukte in Form von Lebensmittelriegeln, Lebensmittelstangen oder natürlich geformten Lebensmitteln aufschneiden. Lebensmittelriegel sind beispielsweise Käsestangen, Wurststangen oder Schinkenstangen, die sich durch eine im Wesentlichen gleichmäßige äußere Form auszeichnen. Weitere durch die Lebensmittelaufschneidemaschine aufzuschneidende Lebensmittelprodukte sind beispielsweise ein Schinkenlaib oder ein natürlich geformter Käse, die eine nicht gleichmäßige äußere Form aufweisen.

[0009] Vorteilhafterweise ist die Sensoranordnung wenigstens einer der Lebensmittelverarbeitungsvorrichtungen nachgeordnet. Damit kann das Gewicht oder eine andere Eigenschaft, beispielsweise die Dichte und/oder das Volumen, der bereits aufgeschnittenen Teilportionen ermittelt werden. Alternativ kann die Sensoranordnung wenigstens einer der Lebensmittelaufschneidevorrichtungen vorgeordnet sein, wobei dadurch eine Eigenschaft der zukünftigen Teilportion vor deren Aufschneiden bestimmt werden kann. Es sind auch Kombinationen von Lebensmittelverarbeitungsvorrichtungen denkbar, wo eine der Lebensmittelaufschneidevorrichtungen eine nachgeordnete Sensoranordnung und eine der Lebensmittelaufschneidevorrichtungen eine vorgeordnete Sensoranordnung aufweist.

[0010] Vorteilhafterweise ist wenigstens eine vor- oder vorteilhafterweise nachgeordnete Sensoranordnung eine Waage, wobei die durch diese Sensoranordnung bestimmte Eigenschaft das Gewicht der jeweiligen Teilportionen ist. In einer Ausführungsform können sämtliche vorgenannten Sensoranordnungen Waagen sein. Die Waage kann beispielsweise dem Ablageförderer der Lebensmittelaufschneidevorrichtung zugeordnet sein, so dass das Gewicht der Teilportionen kontinuierlich während des Aufschneidevorgangs bestimmt werden kann. Alternativ kann die Waage dem Ablageförderer nachgeordnet sein, so dass jeweils nur das Gewicht der bereits vervollständigten Teilportionen bestimmt werden kann. Weiterhin alternativ kann die Waage der Zuführung

der Lebensmittelaufscheidevorrichtung zugeordnet sein, und das Gewicht der Teilportionen durch Auswertung des Restgewichts des noch nicht aufgeschnittenen Lebensmittelprodukts bestimmt werden.

[0011] In einer Ausführungsform kann die Sensoranordnung eine Scanvorrichtung sein, die wenigstens einer der Lebensmittelaufschneidevorrichtungen vorgeordnet ist. Durch die Scanvorrichtung kann die innere Zusammensetzung der aufzuschneidenden Lebensmittelstange bestimmt werden, was Rückschlüsse für das Gewicht der aufzuschneidenden Teilportion ermöglicht, da die Scanvorrichtung beispielsweise die Dichteverteilung innerhalb des Lebensmittelprodukts und dessen Volumen ermitteln kann, woraus insbesondere das Gewicht der geschnittenen Scheiben bestimmt werden kann. Eine Steuervorrichtung kennt daher die zu erwartenden Teilportionen und deren Eigenschaften.

[0012] Vorteilhafterweise sind die Steuervorrichtungen und die Lebensmittelaufschneidevorrichtungen ausgelegt, dass der Betrieb wenigstens einer der Lebensmittelaufschneidevorrichtungen dadurch gesteuert wird, dass die Scheibendicke der erzeugten Lebensmittelscheiben angepasst wird. Somit kann durch Erhöhen der Scheibendicke wenigstens einer der Lebensmittelscheiben einer Teilportion oder durch gleichmäßige Erhöhung der Dicke aller Scheiben einer Teilportion das Gewicht der Teilportion erhöht werden oder durch entsprechende Reduzierung der Scheibendicke oder Scheibendicken reduziert werden.

[0013] Eine Teilportion weist insbesondere zumindest eine Lebensmittelscheibe auf, wobei in bevorzugten Ausführungsformen eine Teilportion wenigstens zwei Lebensmittelscheiben aufweist.

[0014] Alternativ oder zusätzlich zur Variation der Scheibendicke der erzeugten Lebensmittelscheiben der Teilportionen können die Steuervorrichtung und die Lebensmittelaufschneidevorrichtungen ausgelegt sein, dass der Betrieb wenigstens einer Lebensmittelaufschneidevorrichtung dadurch gesteuert wird, dass die Anzahl der Lebensmittelscheiben einer Teilportion angepasst wird. Somit kann durch das Hinzufügen bzw. Weglassen einer Lebensmittelscheibe zu einer Teilportion das Gewicht der Teilportionen angepasst werden.

[0015] Erfindungsgemäß wird weiterhin eine Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung bereitgestellt, die mindestens zwei Lebensmittelaufschneidevorrichtungen, die ausgelegt sind, jeweils Teilportionen zu erzeugen, und eine Kombinationsvorrichtung aufweist, die zumindest den jeweiligen Lebensmittelaufschneidevorrichtungen nachgeordnet ist, und ausgelegt ist, die Teilportionen zu einer Mehrsortenportion zu kombinieren, wobei erfindungsgemäß eine Steuervorrichtung vorgesehen ist, die ausgelegt ist, den Zeitpunkt des Schneidvorgangs der jeweiligen Lebensmittelaufschneidevorrichtungen zu synchronisieren. Die Synchronisation der Schneidvorgänge wird insbesondere durch eine Synchronisation der Beladevorgänge erreicht, d. h. neue Lebensmittelprodukte werden an mehreren Lebensmittelaufschneidevorrichtungen zeitgleich eingelegt. Dadurch kann erreicht werden, dass beladebedingte Pausen reduziert werden können und dass gewünschte Teilportionen in der nachfolgenden Kombinationsvorrichtung miteinander kombiniert werden bzw. dass eine Puffervorrichtung in Form einer Staustrecke eingespart werden kann, da die zeitgleich oder in einem zeitlichen Zusammenhang erzeugten Teilportionen jeweils direkt kombiniert und weiterverarbeitet werden können. Zumindest kann durch die Synchronisation die Pufferkapazität von gegebenenfalls vorgesehenen Puffervorrichtungen reduziert werden, bzw. Pufferkapazitäten sind nicht mehr zwingend erforderlich. Vorhandene Pufferkapazität kann besser ausgenutzt werden und folglich der Durchsatz der Vorrichtung erhöht werden.

[0016] Insbesondere ist die Steuervorrichtung ausgelegt, jeweils das Schneidende und/oder den Schneidbeginn des Schneidvorgangs der jeweiligen Lebensmittelaufschneidevorrichtungen zu synchronisieren. D. h., der Aufschneidevorgang der Teilportionen wird zeitgleich begonnen und/oder beendet, oder ist zumindest zeitlich aufeinander abgestimmt. Weiterhin können die Beladevorgänge an den Lebensmittelaufschneidevorrichtungen synchronisiert werden.

[0017] Erfindungsgemäß wird weiterhin eine Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung bereitgestellt, die mindestens zwei Lebensmittelaufschneidevorrichtungen, die ausgelegt sind, jeweils Teilportionen zu erzeugen, und eine Kombinationsvorrichtung aufweist, die zumindest den jeweiligen Lebensmittelaufschneidevorrichtungen nachgeordnet ist, und die ausgelegt ist, die Teilportionen zu einer Mehrsortenportion zu kombinieren, wobei erfindungsgemäß eine Puffervorrichtung zwischen wenigstens einer Lebensmittelaufschneidevorrichtung und der Kombinationsvorrichtung vorgesehen ist, die ausgelegt ist, ausgehend von einem Steuersignal einer Steuervorrichtung, Teilportionen zurückzuhalten und freizugeben.

[0018] Die Puffervorrichtung ermöglicht beispielsweise, dass eine Teilportion einer Lebensmittelaufschneidevorrichtung zurückgehalten wird, während mit der anderen Lebensmittelaufschneidevorrichtung eine weitere Teilportion erzeugt wird, die auf die erste Teilportion, insbesondere in ihrem Gewicht, abgestimmt ist. Nachdem die weitere Teilportion erzeugt wurde, kann die Puffervorrichtung die erste Teilportion freigeben, so dass die beiden Teilportionen in der Kombinationsvorrichtung miteinander zu einer gewünschten Mehrsortenportion kombiniert werden können. Insbesondere umfasst die Puffervorrichtung den Eintaktbereich vor der Kombinationsvorrichtung.

[0019] In einer Ausführungsform können hinter mehreren Lebensmittelaufschneidevorrichtungen oder hinter jeder Lebensmittelaufschneidevorrichtung jeweils eine Puffervorrichtung vorgesehen werden, so dass jeweils Teilportionen zurückgehalten und freigegeben werden können, um durch Kombinationen von geeigneten Teilportionen gewünschte Mehrsortenportionen zu erzeu-

gen.

[0020] Vorteilhafterweise ist die Steuervorrichtung ausgelegt, die Verweilzeiten der jeweiligen Teilportionen in der Puffervorrichtung zu bestimmen. Insbesondere kann diese Verweilzeit der Zeit entsprechen, bis eine auf die erste Teilportion abgestimmte weitere Teilportion in einer weiteren Lebensmittelaufschneidevorrichtung erzeugt wurde.

[0021] In einer Ausführungsform ist in der erfindungsgemäßen Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung weiterhin eine Sensoranordnung vorgesehen, die ausgelegt ist, eine Eigenschaft der Teilportionen zu bestimmen, wobei die Steuervorrichtung ausgelegt ist, auf Basis der Eigenschaften der jeweiligen Teilportionen die Puffervorrichtung und gegebenenfalls den Eintaktbereich zu steuern, um die Teilportionen zurückzuhalten oder in einem Eintaktbereich freizugeben. Somit erfolgt eine Kombination von Teilportionen insbesondere mit gewünschten Eigenschaften in der Kombinationsvorrichtung. Insbesondere ist die Steuervorrichtung ausgelegt, die Puffervorrichtung auf Basis des Gewichts der jeweiligen Teilportionen zu steuern. Vorteilhafterweise kann die Steuervorrichtung mehrere Puffervorrichtungen steuern, die jeweils den einzelnen Lebensmittelaufschneidevorrichtungen nachgeordnet sind. Die Steuerung der Puffervorrichtung kann entweder so erfolgen, dass neu erzeugte Teilportionen mit gepufferten Teilportionen kombiniert werden oder dass gepufferte Teilportionen miteinander kombiniert werden.

[0022] In einer Ausführungsform ist die Steuervorrichtung in einer der Lebensmittelaufschneidevorrichtungen vorgesehen, und ausgelegt, eine Steuervorrichtung, die in der anderen Lebensmittelaufschneidevorrichtung angeordnet ist, zu steuern. Vorzugsweise erfolgt diese Steuerung stromabwärts in Förderrichtung bzw. Produktionsrichtung, d. h. die Lebensmittelaufschneidevorrichtung, die die erste Teilportion erzeugt, steuert die Lebensmittelaufschneidevorrichtung, die die zweite Teilportion erzeugt, die daraufhin mit der ersten Teilportion kombiniert wird, wobei entsprechend weitere Lebensmittelaufschneidevorrichtungen folgen können. In anderen Ausführungsformen kann aber auch eine umgekehrte Steuerung erfolgen, nämlich, dass die in Produktionsrichtung nachgeordnete Lebensmittelaufschneidevorrichtung die vorgeordnete Lebensmittelaufschneidevorrichtung steuert. Dies ist z.B. relevant, wenn an einer Lebensmittelaufschneidevorrichtung eine Beladung zu erwarten ist. An einer vorgeordneten Lebensmittelaufschneidevorrichtung werden dann nur noch die tatsächlich benötigten Teilportionen erzeugt.

[0023] Vorteilhafterweise sind die Lebensmittelaufschneidemaschinen über eine Kommunikationsvorrichtung verbunden. Insbesondere sind die Steuervorrichtungen in den Lebensmittelaufschneidemaschinen über die Kommunikationsvorrichtung verbunden. Die Kommunikation kann beispielsweise über eine Funkkommunikationsvorrichtung oder eine drahtgebundene Kommunikationsvorrichtung erfolgen. Alternativ ist es auch möglich, dass die Informationen bezüglich der Eigenschaften der jeweiligen Teilportion direkt bei den Teilportionen gespeichert werden, beispielsweise über einen Barcode oder einen RFID-Chip und jeweils von nachfolgenden Lebensmittelaufschneidevorrichtungen ausgelesen werden.

[0024] In einer Ausführungsform sind die Lebensmittelaufschneidevorrichtungen einander in Produktionsrichtung nachgeordnet. Damit kann ausgehend von Eigenschaften von der in Produktionsrichtung vorgeordneten Lebensmittelaufschneidevorrichtung erzeugten Teilportionen die Produktion der Teilportionen in der wenigstens einen nachgeordneten Lebensmittelaufschneidevorrichtung angepasst werden, bzw. eine Synchronisation dieser erfolgen bzw. die Steuerung der vorgeordneten Puffervorrichtung angepasst werden.

[0025] In einer Ausführungsform können die Lebensmittelaufschneidevorrichtungen in Produktionsrichtung parallel angeordnet werden. Insbesondere können dann die Aufschneidevorgänge der jeweiligen Lebensmittelaufschneidevorrichtungen synchronisiert werden, um eine zeitgleiche Erzeugung von Teilportionen zu ermöglichen, so dass Pufferkapazität eingespart werden kann. Zudem können die Eigenschaften der durch die jeweiligen Lebensmittelaufschneidevorrichtungen erzeugten Teilportionen bereits durch den Lebensmittelaufschneidevorrichtungen vorgeordnete Scanvorrichtungen bestimmt werden, so dass die Steuerung der Erzeugung der Teilportionen oder Beladevorgänge aufeinander abgestimmt werden kann.

[0026] In einer Ausführungsform ist eine Scanvorrichtung wenigstens einer der Lebensmittelaufschneidevorrichtungen vorgeordnet, wobei die Scanvorrichtung ausgelegt ist, Eigenschaften von Teilportionen vor deren Aufschneidevorgang zu ermitteln, und wobei die Steuervorrichtung ausgelegt ist, die ermittelten Eigenschaften bei der Steuerung des Aufschneidevorgangs der anderen Lebensmittelaufschneidevorrichtung zu berücksichtigen.

[0027] Vorteilhafterweise ist die Kombinationsvorrichtung ein Einleger, der ausgelegt ist, die Teilportion mit einer anderen Teilportion auf einer Transportvorrichtung oder auf einem Produktträger, insbesondere einem Tray, oder einer Verpackung anzuordnen. Insbesondere wird dabei die Teilportion zumindest bereichsweise auf der anderen Teilportion angeordnet oder umgekehrt.

[0028] In anderen Ausführungsformen kann die Kombinationsvorrichtung Pick-und-Place Roboter sein, der die von den Lebensmittelaufschneidevorrichtungen erzeugten Teilportionen in einem Produktträger oder einer Verpackung angeordnet. Dabei kann der Pick-und-Place-Roboter insbesondere verschiedene Teilportionen, die auf einem Puffer angeordnet sind, auswählen, um geeignete Teilportionen zu einer Mehrsortenportion zu kombinieren. Dafür können bezüglich jeder der Teilportionen Informationen bereitstehen, die durch zumindest eine Sensoranordnung vor oder nach den Lebensmittelaufschneidevorrichtungen bestimmt wurden.

[0029] In einer Ausführungsform ist vor der Kombinationsvorrichtung eine Transportvorrichtung vorgesehen, die ausgelegt ist, die Produktträger oder Verpackung zusätzlich zum Transport zu verdrehen bzw. seitlich zur Transportrichtung zu versetzen. Damit kann erreicht werden, dass eine gewünschte Anordnung der Teilportionen in einer Mehrsortenportion erreicht wird, die der übersichtlicheren oder vorteilhafteren Darstellung bzw. der effizienteren oder vorteilhafteren Verpackung der Mehrsortenportion dient.

[0030] Erfindungsgemäß wird weiterhin ein Verfahren zum Verarbeiten von Lebensmitteln bereitgestellt, wobei zunächst eine erste Teilportion mit einer ersten Lebensmittelaufschneidevorrichtung erzeugt wird, darauffolgend oder davor eine Eigenschaft der ersten Teilportionen bestimmt wird, weiterhin eine zweite oder weitere Teilportion mit einer zweiten oder weiteren Lebensmittelaufschneidevorrichtung erzeugt wird, wobei das Gewicht der zweiten und/oder weiteren Teilportion auf Basis der ermittelten Eigenschaft der ersten Teilportion angepasst wird, und die erste und zweite bzw. mindestens eine weitere Teilportion zu einer Mehrsortenportion kombiniert wird.

[0031] Durch das erfindungsgemäße Verfahren können somit Mehrsortenportionen mit exaktem Gewicht erzeugt werden.

[0032] Dafür ist die bestimmte Eigenschaft insbesondere das Gewicht der ersten Teilportion. Alternativ können auch die Dichte und/oder das Volumen bestimmt werden.

[0033] Das Gewicht der zweiten und/oder weiteren Teilportion kann (daraufhin) dadurch angepasst werden, dass die Scheibendicke der erzeugten Lebensmittelscheiben angepasst wird. Dafür kann die Scheibendicke aller Scheiben der zweiten und/oder weiteren Teilportion gleichmäßig erhöht oder verringert werden, oder es kann die Scheibendicke nur einer Lebensmittelscheibe der zweiten und/oder weiteren Teilportion erhöht oder verringert werden.

[0034] In einer Ausführungsform wird das Gewicht der zweiten und/oder weiteren Teilportion dadurch angepasst, dass die Anzahl der Lebensmittelscheiben der zweiten und/oder weiteren Teilportion angepasst wird. Dies kann auch in Kombination mit einer Variation der Scheibendicke erfolgen.

[0035] Erfindungsgemäß wird weiterhin ein Verfahren zum Verarbeiten von Lebensmitteln bereitgestellt, das das Erzeugen einer ersten Teilportion mit einer ersten Lebensmittelaufschneidevorrichtung, und das Erzeugen einer zweiten Teilportion mit einer zweiten Lebensmittelaufschneidevorrichtung, synchron zur Erzeugung der ersten Teilportion oder einer nachfolgenden Teilportion der ersten Lebensmittelaufschneidevorrichtung, und das Kombinieren der ersten Teilportion und der zweiten Teilportion zu einer Mehrsortenportionen, umfasst.

[0036] Insbesondere wird ein Verfahren zum Verarbeiten von Lebensmitteln bereitgestellt, das das Erzeugen von ersten Teilportionen mit einer ersten Lebensmittelaufschneidevorrichtung und das synchrone Erzeugen von zweiten Teilportionen mit einer zweiten oder weiteren Lebensmittelaufschneidevorrichtung synchron zur Erzeugung der ersten Teilportionen, und das jeweilige Kombinieren der ersten Teilportionen und der zweiten Teilportionen zu Mehrsortenportionen umfasst. D. h., insbesondere werden zwischen synchronen Beladepausen Teilportionen an mehreren Lebensmittelaufschneidevorrichtungen erzeugt. Dadurch kann vermieden werden, dass eine Lebensmittelaufschneidevorrichtung angehalten werden muss, während die andere beladen wird. Stattdessen erfolgt das Beladen synchron. Auch hier kann die Mehrsortenportion zusätzlich zur ersten und zur zweiten Teilportion weitere Teilportionen umfassen. Diese weiteren Teilportionen können insbesondere zeitgleich oder in einem zeitlichen Zusammenhang mit der ersten und zweiten Teilportion kombiniert werden oder nach dem Kombinieren der ersten und zweiten Teilportion zu einer vorläufigen Mehrsortenportion hinzugefügt werden, um eine vervollständigte Mehrsortenportion zu erzeugen.

[0037] Vorteilhafterweise wird jeweils das Schneidende und/oder der Schneidbeginn des Schneidvorgangs der zweiten Lebensmittelaufschneidevorrichtung mit dem Schneidvorgang an einer ersten Lebensmittelaufschneidevorrichtung synchronisiert, wobei insbesondere die Beladeprozesse synchronisiert werden.

[0038] Insbesondere wird jeweils das Schneidende und/oder der Schneidbeginn des Schneidvorgangs der zweiten Teilportion mit der Erzeugung der ersten Teilportion oder der nachfolgenden Teilportion synchronisiert. Genauso werden Beladevorgänge an den einzelnen Lebensmittelaufschneidevorrichtungen aufeinander abgestimmt.

[0039] Erfindungsgemäß wird weiterhin ein Verfahren zum Verarbeiten von Lebensmitteln bereitgestellt, bei dem erste Teilportionen mit einer ersten Lebensmittelaufschneidevorrichtung erzeugt werden, und vorangehend, zeitgleich oder nachfolgend eine zweite Teilportion mit einer zweiten oder weiteren Lebensmittelaufschneidevorrichtung erzeugt wird, wenigstens die ersten Teilportionen in Abhängigkeit von einem Steuersignal gepuffert werden, eine der gepufferten ersten Teilportionen in Abhängigkeit von einem Steuersignal ausgewählt wird, und die ausgewählte erste Teilportion und die zweite Teilportion zu einer Mehrsortenportion kombiniert werden. Somit kann durch Kombinationen von geeigneten Teilportionen eine vorläufige oder vervollständigte Mehrsortenportion mit geeigneten Eigenschaften, insbesondere geeignetem Gewicht, erzeugt werden. Selbstverständlich kann die Mehrsortenportion zusätzlich zur ersten und zweiten Teilportion noch weitere Teilportionen umfassen. Insbesondere erfolgt das Auswählen einer der gepufferten ersten Teilportionen in Abhängigkeit von deren Gewicht, wobei bestimmt wird, dass das Gewicht der ersten Teilportion sich mit dem Gewicht der zweiten Teilportion zu dem gewünschten Gewicht der Mehrsortenportionen kombiniert.

[0040] In einer Ausführungsform erfolgt das Auswählen durch einen Pick-und-Place-Roboter. Dabei handelt es sich insbesondere einen Deltaroboter, der mit einer Greifer Teilportionen aufnehmen kann und verlagern kann. Diese Teilportionen werden insbesondere auf anderen Teilportionen abgelegt. Insbesondere wird die erste Teilportion auf der zweiten Teilportion abgelegt. Alternativ kann auch ein Portalroboter zum Einsatz kommen, oder der Auswählvorgang kann manuell durchgeführt werden, wobei in Abhängigkeit von dem Steuersignal dem zuständigen Arbeiter angezeigt wird, welche der gepufferten ersten Teilportionen er auswählen soll.

[0041] In einer anderen Ausführungsform erfolgt das Auswählen durch die Abgabe der gepufferten ersten Teilportion aus dem Puffer zu einem Einleger, in dem das Kombinieren der ersten und zweiten Teilportionen erfolgt. Insbesondere wird durch den Einleger die erste Teilportion zumindest teilweise auf der zweiten Teilportion abgelegt. Bei dem Einleger handelt es sich insbesondere um eine Vorrichtung mit übereinander angeordneten Förderspuren, insbesondere Förderbändern, die so zueinander hingeführt sind, dass die Teilportionen der oberen Förderspur im Einleger auf der Teilportion der unteren Förderspur abgelegt werden.

[0042] In einer Ausführungsform wird jeweils eine Eigenschaft der Teilportionen bestimmt, wobei auf Basis der Eigenschaft der jeweiligen Teilportionen die Teilportion zurückgehalten oder abgegeben werden, so dass eine Kombination und damit eine Zuordnung von Teilportionen mit gewünschten Eigenschaften erfolgt. Damit wird eine Mehrsortenportion mit gewünschten Eigenschaften erzeugt.

[0043] Insbesondere werden die Eigenschaften der ersten Teilportionen jeweils vor deren Aufschneidevorgang ermittelt, wobei diese ermittelten Eigenschaften bei der Erzeugung der zweiten Teilportion oder einer nachfolgenden Teilportion der zweiten oder weiteren Lebensmittelaufschneidevorrichtung berücksichtigt werden.

[0044] In einer Ausführungsform werden die ersten und/oder zweiten Teilportionen vor dem Kombinieren zusätzlich zum Transport verdreht bzw. seitlich zur Transportrichtung versetzt. Damit können Mehrsortenportionen mit einer gewünschten Anordnung der einzelnen Teilportionen erzeugt werden.

[0045] Das Kombinieren der Mehrsortenportionen kann an verschiedenen Orten erfolgen, nämlich auf einem Portionierband, in einem Puffer oder Einleger, in der Verpackung oder mit dem Roboter beim Einlegen in die Verpackung. Die Eigenschaften der Teilportionen, die die Eigenschaften der Mehrsorten-Portionen bestimmen, sind insbesondere das Gewicht, die Scheibendicke, die Scheibenanzahl, die Portionsart der Teilportionen, beispielsweise gestapelt, geschindelt oder gefaltet, oder die Portionsform der Teilportion, beispielsweise Kreis, Teilkreis, länglich, eckig usw.

[0046] Die Gestaltung der Teilportionen und/oder Mehrsortenportionen kann auf einer Anzeigevorrichtung erfolgen, bei der die Anordnung der einzelnen Scheiben der jeweiligen Teilportionen, und die Anordnung der Teilportionen auf bzw. nebeneinander zu einer Mehrsortenportion bestimmt werden kann, wobei dabei die Lebensmittelproduktsorten und deren Produktionsform ebenfalls berücksichtigt wird. Die Anzahl der Scheiben einer Teilportion kann zusätzlich zu deren Lagepositionen ebenfalls ausgewählt werden. Nach der grafischen Auswahl der Gestaltung der Teilportionen und der Mehrsortenportion werden die notwendigen Werte für die Teilportionen errechnet bzw. abgeleitet, d. h. insbesondere wird die Bewegung des Ablegeförderers des Einlegers bestimmt, so dass die einzelnen Scheiben der Teilportion geeignet angeordnet werden. Weiterhin wird die Steuerung des Einlegers bzw. Pick-und-Place Roboters für die Kombination der Teilportionen zu einer Mehrsortenportion errechnet bzw. abgeleitet. Die Lebensmittelaufschneidevorrichtungen und zugeordnete Fördertechnik sind über eine Formatiervorrichtung gekoppelt, die das Kombinieren der Teilportionen ermöglicht.

[0047] Insbesondere ist die vorgenannte Steuervorrichtung eine Vorsteuerung, d. h. eine übergeordnete Steuerung für alle Einzelmaschinen, nämlich insbesondere mehrere Lebensmittelaufschneidevorrichtungen, oder andere Einrichtungen, wie Beigabe- oder Spendeinrichtungen für z. B. pastöse Produkte, Besteck, oder Ähnliches, Trayspender, Underleaver oder Versiegelungs- und Verpackungsmaschinen. Die vorgenannten Vorrichtungen werden insbesondere über taktgebende Impulse eingebunden und erfindungsgemäß optimiert betrieben.

[0048] Durch die Kommunikation der Einzelmaschinen kann eine Reduzierung des Staubedarfs, d. h. des Pufferbedarfs auf den jeweiligen (Tray-)Förderstrecken erreicht werden, d. h. Staustrecken zwischen den Einzelstationen bzw. Einzelmaschinen können reduziert werden. Diese Staustrecken ergeben sich insbesondere immer vor einer Station und dienen als Pufferzonen. Produktträger in Form von Trays werden z. B. auf einer Förderanlage zurückgehalten oder gebremst und erst dann wieder einzeln losgelassen bzw. weiterbewegt, wenn die nachfolgende Station, z. B. der Einleger, frei ist, und diese mit einer oder mehreren Teilportionen belegt werden kann. Statt des Einlegers kann auch ein Pick-und-Place Roboter zum Einsatz kommen.

[0049] Somit wird der Portionsdurchsatz auch bei geringem Platzangebot erhöht, und erfindungsgemäß kann insbesondere das Zielgewicht der Mehrsortenportion genauer erreicht werden, was eine bessere Produktionsausbeute bedingt, da der Give-away, d. h. der das Sollgewicht übersteigende Gewichtsanteil, reduziert werden kann.

[0050] Die Steuerungsvorrichtung steuert in einer Ausführungsform vornehmlich die den Einlegern zugeordnete Aktoren, d. h. wirkt vor allem an den Übergabepunkten zwischen den Einzelmaschinen, wenn die Teilportionen von dem Portionierband nach den Lebensmittelaufschneidemaschinen auf ein Einlegeband an die Förderstrecke abgegeben werden. Somit befinden sich an den

einzelnen Maschinen vorteilhafterweise ebenfalls Pufferstrecken für die Teilportionen. Unter einem Einlege- bzw. Übergabepunkt kann das Ende der Lebensmittelaufschneidevorrichtung oder der Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung verstanden werden, das direkt vor der nachfolgenden Fördereinrichtung oder der Verpackungsmaschine liegt.

[0051] Insbesondere werden Informationen zum aktuellen Stand der Teilportionserzeugung und Mehrsortenportionserzeugung an allen Einlegepunkten bestimmt und in der Steuervorrichtung gespeichert. Somit können die voraussichtliche Produktion und der zu erwartende Produktionsverlauf bestimmt werden, wobei daraus eine Ableitung der Vorsteuerung der einzelnen Komponenten, insbesondere der Steuerung der Lebensmittelaufschneidemaschinen, erfolgen kann.

[0052] Weiterhin kann eine Vorsteuerung einer Puffereinrichtung in Form einer Staustrecke erfolgen. Dafür wird insbesondere der Schneidbeginn und das Schneidende von mindestens zwei Lebensmittelaufschneidemaschinen synchronisiert, wodurch die Länge der Puffervorrichtung bzw. Staustrecke reduziert werden kann. Die Steuerung kann sich insbesondere auf nachfolgende Kombinationsvorrichtungen in Form von Einlegern konzentrieren, wobei es sich bei der Steuerung insbesondere um eine Ein-/Aus-Steuerung handelt. Das heißt, bei den Lebensmittelaufschneidemaschinen erfolgt jeweils ein Vor- oder Nachlauf von Teilportionen, also ein Vor- oder Nachproduzieren, bis die Puffereinrichtung bis zu den jeweiligen Einlegepunkten mit Teilportionen gefüllt ist. Das Anfordern von zusätzlichen Teilportionen, also jeweils genau in ihrer Anzahl bestimmten Teilportionen, erfolgt somit nur beim Abschließen einer Charge. Dies kann beispielsweise dann erfolgen, wenn die Produktart, das Trayformat oder Ähnliches geändert wird. Ebenso wäre Anfordern von restlichen Teilportionen bei zu erwartenden längeren Belade-, Einrichtungs-, Wartungs- und/oder Reinigungspausen denkbar.

[0053] Die Steuervorrichtung ist insbesondere eine Gesamtanlagen-Steuerung, die nach Zielvorgaben erfolgt, die für das Gesamtergebnis, also die Eigenschaften der fertig gestellten Mehrsortenportionen erforderlich sind. Dafür werden insbesondere die Lebensmittelaufschneidevorrichtungen, die Kombinationsvorrichtungen in Form von Einlegern und die Puffervorrichtung, insbesondere in Form von Staustrecken, gesteuert. So überwacht und steuert die Steuervorrichtung auf Basis der von der Sensoranordnung ermittelten Sensorwerte insbesondere die Fördereinrichtung zum Fördern der Trays bzw. gestauten Trays, die insbesondere nur teilweise mit Teilportionen aus verschiedenen Sorten befüllt sind, und um weitere Teilportionen ergänzt werden, um fertig gestellt zu werden.

[0054] Die Steuerung erfolgt vorzugsweise in Produktionsrichtung, d. h. die stromaufwärts angeordneten Lebensmittelaufschneidevorrichtungen steuern die stromabwärts angeordneten Lebensmittelaufschneidevorrichtungen.

[0055] In der erfindungsgemäßen Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung können insbesondere Sensoranordnungen angeordnet sein, die Informationen über fertig gestellte Mehrsortenportionen und Einzelportionen ermitteln, die dann von der Steuerungsvorrichtung verarbeitet werden. Somit liegen der Steuerungsvorrichtung insbesondere Informationen über produzierte, geförderte und zu erwartende Teilportionen vor, Letzteres insbesondere durch den Einsatz von Scanvorrichtungen vor der Lebensmittelaufschneidevorrichtung.

[0056] Insbesondere wird eine Gewichtssteuerung in einer Mehrsortenlebensmittelverarbeitungsanlage ermöglicht. Dies bedeutet, dass z. B. das Über- oder Untergewicht von Teilportionen, welches an den verschiedenen Lebensmittelaufschneidemaschinen entstanden ist, detektiert wird, und durch eine der nachfolgenden oder parallelen Lebensmittelaufschneidevorrichtungen ausgeglichen werden kann, z. B., indem diese mehr bzw. weniger oder dickere bzw. dünnere Scheiben erzeugt. Alternativ kann die Steuerungsvorrichtung aber auch bei zu erwartender Fehlgewichtigkeit einer Teilportion einer stromabwärts angeordneten Lebensmittelaufschneidevorrichtung, die beispielsweise durch eine Scanvorrichtung bestimmt werden kann, die stromaufwärtigen Lebensmittelaufschneidevorrichtungen entsprechend steuern, so dass mehr bzw. weniger oder dickere bzw. dünnere Scheiben für die jeweilige Teilportion erzeugt wird, so dass bei späterer Ergänzung der fehlgewichtigen Teilportionen eine Mehrsortenportion mit dem Sollgewicht erzeugt wird. Optional ist sogar ein Gewichtsausgleich denkbar, wenn an einer Lebensmittelaufschneidevorrichtung keine vollständige Teilportion mehr erzeugt werden kann, da das Lebensmittelprodukt, insbesondere die Lebensmittelstange, bereits voll aufgeschnitten ist. Im Ausgleich kann dann das Gewicht einer anderen Teilportion beispielsweise durch Erhöhen der Scheibenanzahl ausgeglichen werden.

[0057] Insbesondere kann als Grundlage für die Steuerung die Information verwendet werden, die dadurch gewonnen wird, dass ein Lebensmittelprodukt gescannt und rechnerisch in Portionen aufgeteilt wird. Die Einzelgewichte der zukünftigen Teilportionen fließen in das Gesamt-Portionsgewicht ein bzw. werden so optimiert, dass das Gesamtmehrsortenportionszielgewicht möglichst genau erreicht wird.

[0058] Insbesondere kann aber jede einzelne Lebensmittelaufschneidemaschine auch eine nachgeordnete Kontrollwaage zur Steuerung des Aufschneidebetriebs und gegebenenfalls eine nachfolgende Vorrichtung, beispielsweise eine Wippe, zum Ausschleusen von stark vom Sollgewicht abweichenden Teilportionen aufweisen. Weniger fehlgewichtige Teilportionen oder vorläufige Mehrsortenportionen werden durch entsprechend angepasste Einzelteilportionen zu einer Mehrsortenportion ergänzt.

[0059] Die Beladepausen an den einzelnen Lebensmittelaufschneidemaschinen werden von der zentralen Steuervorrichtungen erkannt und können weiterhin auch

insbesondere durch das Scannen der Produkte vorhergesagt werden, so dass diese in der Gesamtproduktion berücksichtigt und in der Taktung der einzelnen Lebensmittelaufschneidemaschinen durch entsprechende Vorsteuerung berücksichtigt werden können. Dafür können beispielsweise die Puffervorrichtungen so aufgefüllt werden, dass während des Einlegens eines neuen Lebensmittelprodukts die Mehrsortenportionen durch Teilportionen aus dem Puffer ergänzt werden können.

[0060] Die erfindungsgemäße Sensoranordnung bzw. Steuervorrichtung ermöglicht insbesondere, dass durch Verfolgung des Verlaufs der einzelnen Teilportionen die Verweilzeit der jeweiligen Teilportionen berechnet werden kann, d. h., dass die Verweilzeiten pro Abschnitt und pro Teilportion addiert werden und angezeigt werden können. Auf Basis dieser Daten kann dann die Entscheidung erfolgen, dass bei zu langer Verweilzeit der Teilportionen diese ausgeschleust werden und somit nicht verpackt und weiterverwendet werden.

[0061] Die Vorsteuerung über die Puffervorrichtung in Form einer Staustrecke ermöglicht, dass andere teure Komponenten, wie Sensoren, entfallen können, da Informationen aus den einzelnen Maschinensteuerungen verwendet werden können. Insbesondere wird erfindungsgemäß ermöglicht, dass Trays oder Portionen mit gewünschten zusätzlichen Teilportionen an den Einlegepunkten versehen werden können, so dass gewünschte Mehrsortenportionen erhalten werden.

[0062] Insbesondere kann ein Förderer vorgesehen werden, der ein Drehen oder ein spurparalleles, seitliches Versetzen von Trays oder Teilportionen vor einer nachfolgenden Station, insbesondere einem Einlegen, ermöglicht. Dadurch kann die Anordnung der Teilportionen in einer Mehrsortenportion bestimmt werden.

[0063] Optional können weiterhin Weichen vorgesehen sein, die von der Steuervorrichtung steuerbar sind, und die es ermöglichen, dass Teilportionen ausgeschleust werden können oder bestimmte Bereiche, wie z. B. eine Puffereinrichtung, umgehen können, so dass eine erhöhte Flexibilität bei der Zuordnung von Teilportionen zueinander oder zu Produktträgern bzw. Trays ermöglicht wird. Weiterhin kann durch derartige Weichen auch eine Pufferzone in einer Nebenstrecke bedient werden, auf der eine Nacharbeit von Hand stattfindet.

[0064] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von den in den folgenden Figuren dargestellten beispielhaften Ausführungsformen erläutert.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung der Anordnung der Komponenten einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung; und

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung der Anordnung der Komponenten einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung.

[0065] In Fig. 1 ist eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung dargestellt. Die Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung weist die einander nachfolgend angeordneten Lebensmittelaufschneidevorrichtungen 1, 2, 3 auf, denen jeweils eine Sensoranordnung 4, 5, 6 in Form einer Waage nachgeordnet ist. Weiterhin ist zumindest der Lebensmittelaufschneidevorrichtung 3 eine Scanvorrichtung 7, insbesondere in Form eines Röntgenscanners, vorgeordnet, die die innere Zusammensetzung der sie durchlaufenden Produkte, insbesondere Lebensmittelprodukte, z. B. Lebensmittelriegel, bestimmen kann.

[0066] Insbesondere können die unterschiedlichen Lebensmittelaufschneidevorrichtungen 1, 2, 3 über jeweils eine Zuführung 11, die lediglich für die Lebensmittelaufschneidevorrichtung 3 dargestellt ist, mit Lebensmittelstangen oder anderen Lebensmittelprodukten versorgt werden, die dann in den Lebensmittelaufschneidevorrichtungen 1, 2, 3 aufgeschnitten werden. Insbesondere handelt es sich bei den Lebensmittelaufschneidevorrichtungen 1, 2, 3 um sogenannte Slicer. Die Lebensmittelaufschneidevorrichtungen 1, 2, 3 schneiden jeweils Teilportionen auf, die in der gesamten Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung weiter stromabwärts zu Mehrsortenportionen kombiniert werden.

[0067] Nach dem Aufschneidevorgang werden zunächst mittels den Waagen 4, 5, 6 die Gewichte der jeweiligen Teilportionen bestimmt. Alternativ oder zusätzlich zu der Waage 6 ist die Scanvorrichtung 7 als Sensoranordnung vorgesehen, die es ebenfalls ermöglicht, das Gewicht der noch nicht aufgeschnittenen Teilportion zu bestimmen, indem die Dichte das Volumen des aufzuschneidenden Abschnitts des Lebensmittelriegels bzw. des Lebensmittelprodukts bestimmt wird.

[0068] Nachdem die Lebensmittelaufschneidevorrichtung 1 das Gewicht einer von ihr erzeugten Teilportion mittels der Waage 4 bestimmt hat, wird diese Information insbesondere für den Aufschneidevorgang der Lebensmittelaufschneidevorrichtung 2 und/oder der Lebensmittelaufschneidevorrichtung 3 verwendet. Insbesondere kann, wenn die von der Lebensmittelaufschneidevorrichtung 1 erzeugte Lebensmittelportion leicht untergewichtig ist, die Scheibendicke der von der Lebensmittelaufschneidevorrichtung 2 erzeugten Teilportion erhöht werden bzw. das Gewicht der von der Lebensmittelaufschneidevorrichtung 3 erzeugten Lebensmittelportion erhöht werden. Insbesondere kann das Gewicht der von der Lebensmittelaufschneidevorrichtung 3 erzeugten Teilportion in Abhängigkeit der vorangehend von der Lebensmittelaufschneidevorrichtung 1 erzeugten Teilportion und dann von der Lebensmittelaufschneidevorrichtung 2 erzeugten Teilportion angepasst werden.

[0069] Die Teilportionen werden über Puffereinrich-

tungen 12, 13 einer Fördereinrichtung 14 zugeführt. Dafür sind jeweils Einleger 15, 16, 17 vorgesehen, die es ermöglichen, dass die Teilportionen auf der Fördereinrichtung 14 bzw. auf darauf angeordneten Portionsträgern, sogenannten Trays, angeordnet werden. Nachdem bei den Einlegern 16, 17 bereits zumindest eine Teilportion auf der Fördereinrichtung 14 bzw. im darauf angeordneten Tray vorliegt, stellen die Einleger 16, 17 Kombinationsvorrichtungen dar, die es ermöglichen, die Teilportionen zu einer vorläufigen bzw. vervollständigten Mehrsortenportion zu kombinieren. Dafür werden die Teilportionen aufeinander, nämlich insbesondere deckungsgleich aufeinander, oder versetzt, d. h. teilweise aufeinander, angeordnet. Nach dem Einleger 15 ist auf der Fördereinrichtung 14 eine Puffereinrichtung 18 vorgesehen, auf der Teilportionen gepuffert werden, bis im Einleger 16 eine weitere Teilportion zugeführt wird, so dass eine vorläufige Mehrsortenportion gebildet wird. Nach dem Einleger 16 ist eine Puffereinrichtung 19 vorgesehen, in der die teilweise fertig gestellten Mehrsortenportionen gepuffert werden, bis durch den Einleger 17 an einem Einlegepunkt eine weitere Teilportion hinzugefügt wird, um die Mehrsortenportion zu vervollständigen. Nach dem Einleger 17 führt die Fördereinrichtung 14 insbesondere zu einer Verpackungsmaschine 23, in der die Mehrsortenportionen verpackt werden.

[0070] Insbesondere ist eine Steuervorrichtung vorgesehen, die ausgelegt, ist auf Basis des Gewichts der jeweiligen Teilportionen den Betrieb der Lebensmittelaufschneidevorrichtung 1, 2, 3 zu steuern, um das Gewicht der Teilportionen anzupassen. Somit werden Teilportionen in den Einlegern 16, 17 kombiniert, die in ihrem Gewicht aufeinander abgestimmt sind, und somit kann eine Mehrsortenportion mit hoher Gewichtsgenauigkeit erhalten werden.

[0071] Weiterhin können die Puffereinrichtungen 12, 13, 18, 19 und die zugeordneten Eintaktbereiche so gesteuert sein, dass jeweils nur die Teilportionen zu den Einlegern 15, 16, 17 freigegeben werden, die in ihrem Gewicht so zueinander passen, dass eine Mehrsortenportion von hoher Gewichtsgenauigkeit erhalten wird.

[0072] Schließlich ist es auch noch möglich, dass der Betrieb der Lebensmittelaufschneidevorrichtungen synchronisiert ist, so dass die gesamte Anlage im Takt betrieben werden kann, wodurch Pufferkapazität in den Puffereinrichtungen 12, 13, 18, 19 eingespart werden kann.

[0073] In Fig. 2 ist eine der Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung aus Fig. 1 ähnliche Ausführform schematisch dargestellt. Insbesondere sind in Fig. 2 weiterhin die Zuführungen 20, 21 für die Lebensmittelaufschneidevorrichtungen 1, 2 dargestellt. Vor den Zuführungen 20, 21 und 11 können, wie in Fig. 1 nur für die Zuführvorrichtung 11 dargestellt, Scanvorrichtungen 7 vorgesehen sein, so dass jeweils eine Eigenschaft der Lebensmittelstangen bzw. Lebensmittelprodukte, insbesondere von deren zukünftigen Teilportionen vor dem Aufschneiden bestimmt werden kann. Diese Information wird an eine zentrale Steuerung übermittelt, die die Lebensmittelaufschneidevorrichtung 1, 2, 3 entsprechend steuert.

[0074] Weiterhin ist in der Ausführungsform gemäß Fig. 2 keine Puffereinrichtung direkt nach der ersten Lebensmittelaufschneidevorrichtung 1 vorgesehen. In anderen Ausführungsformen kann dort aber eine Puffervorrichtung vorgesehen werden, so dass von der Lebensmittelaufschneidevorrichtung 1 erzeugte Lebensmittelportionen gepuffert werden können. Dies kann insbesondere vorteilhaft sein, wenn die Lebensmittelaufschneidevorrichtung 1 zeitweilig keine Teilportionen erzeugt, beispielsweise wenn die Lebensmittelaufschneidevorrichtung 1 neu beladen oder kurz gewartet wird.

[0075] Wie in Fig. 2 dargestellt, kann am Ende der Fördereinrichtung 14, die insbesondere als Förderband ausgestaltet ist, eine weitere Puffereinrichtung 22 vorgesehen sein, bevor die fertig gestellten Mehrsortenportionen der Verpackungsmaschine 23 zugeführt werden. Vor den Einlegern 16, 17 ist jeweils ein vorgeordneter Eintaktbereich bzw. Einschleusebereich vorgesehen, mit dem insbesondere Teilportionen aus den Puffervorrichtungen 12, 13 zurückgehalten oder freigegeben werden können, und in dem die miteinander zu kombinierenden Teilportionen übereinander auf Förderbändern angeordnet sind. Die zu kombinierenden Teilportionen werden wie gewünscht aufeinander ausgerichtet werden, bevor die Teilportion von dem oberen Förderer auf dem unteren Förderer, der beispielsweise durch die Fördereinrichtung 14 gebildet wird, abgelegt wird, so dass sie sich in gewünschter Art bezüglich der anderen Teilportion in einer Mehrsortenportion angeordnet befindet. Auch hier können Trays oder andere Produktträger verwendet werden. Weiterhin kann in den Einlegern ein Zwischenblatt aus Papier oder Plastik zwischen die einzelnen Teilportionen gelegt werden, um die Teilportionen voneinander zu trennen.

[0076] In Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung dargestellt. In dieser Ausführungsform sind die Lebensmittelaufschneidevorrichtungen 1, 2, 3 parallel angeordnet, wobei ihnen wiederum Zuführförderer 20, 21, 11 vorgeordnet und Waagen 4, 5, 6 nachgeordnet sind. An die Waagen schließen sich jeweils die Puffereinrichtung 24, 12, 13 an, die jeweils zu einem Bereitstellungsbereich 24, 25, 26 hinführen. In den Bereitstellungsbereichen 24, 25, 26 werden jeweils mehrere Teilportionen vorgehalten, wobei deren Eigenschaften, insbesondere ihr Gewicht, durch die Sensoranordnungen in Form von Waagen 4, 5, 6 oder Scanvorrichtungen 7 bestimmt wurden. Für die Bereitstellungsbereiche 24, 25, 26 sind zumindest ein vorteilhafterweise mehrere Pick-und-Place Roboter 27, 28 vorgesehen, die Teilportionen aufgreifen und in einem Ablagebereich 29 ablegen. Dabei werden jeweils durch die Steuervorrichtung bestimmte Teilportionen ausgewählt und so kombiniert, dass eine Mehrsortenportion mit gewünschtem Zielgewicht erreicht wird. Insbesondere wird für alle Teilportionen der Lebensmittelaufschneidevorrichtung 1, 2, 3 das

Gewicht bestimmt und die Position der Teilportionen bis zum Bereitstellungsbereich überwacht, so dass dann das gezielte Ergreifen der gewünschten Portionen erfolgen kann. In der vorliegenden Ausführungsform werden die Bereitstellungsbereiche 24, 25, 26 und der Ablagebereich 29 durch Fördermittel, insbesondere Förderbänder, gebildet.

[0077] Auch hier kann wiederum Kapazität der Puffereinrichtungen 24, 12, 13 eingespart werden, wenn die Erzeugung der Teilportionen in den Lebensmittelaufschneidevorrichtungen 1, 2, 3 synchronisiert wird.

[0078] Weiterhin bilden auch die Bereitstellungsbereiche 24, 25, 26 Puffereinrichtungen, wobei die Pick-und-Place Roboter 27, 28 Kombinationsvorrichtungen darstellen, die ausgelegt sind, die von der Steuervorrichtung auf den Bereitstellungsbereichen 24, 25, 26 freigegebenen Teilportionen zu ergreifen und zu kombinieren.

[0079] Die Pick-und-Place Roboter sind insbesondere Delta-Roboter, die jeweils knickbare Arme 30 und Greifer 31 aufweisen.

[0080] Die vervollständigten Mehrsortenportionen können in einer Puffervorrichtung 22 gepuffert werden, bevor sie in der Verpackungsmaschine 23 verpackt werden.

[0081] Insbesondere müssen keine den Lebensmittelaufschneidevorrichtungen nachgeordneten Waagen vorgesehen sein, sondern die Bestimmung der Eigenschaften der Teilportionen kann ausschließlich durch jeweils den Lebensmittelaufschneidevorrichtungen vorgeordnete Scanvorrichtungen erfolgen, die bereits vor dem Aufschneiden die Eigenschaften der zukünftigen Teilportionen bestimmen können, sodass die Steuerung der Lebensmittelaufschneidevorrichtungen als Vorsteuerung bereits vor der Portionserzeugung oder Portionsübergabe auf die Förderstrecke erfolgt.

Patentansprüche

1. Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung, die aufweist:

mindestens zwei Lebensmittelaufschneidevorrichtungen (1, 2, 3), die ausgelegt sind, jeweils Teilportionen zu erzeugen,
jeweils eine Sensoranordnung (4, 5, 6, 7), die ausgelegt ist, wenigstens eine Eigenschaft der von einer der Lebensmittelaufschneidevorrichtungen (1, 2, 3) erzeugten Teilportionen zu ermitteln, und
eine Kombinationsvorrichtung (16, 17, 27, 28), die zumindest den jeweiligen Lebensmittelaufschneidevorrichtungen (1, 2, 3) nachgeordnet ist, und ausgelegt ist, die Teilportionen zu einer Mehrsortenportion zu kombinieren,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Steuervorrichtung vorgesehen ist, die ausgelegt ist, auf Basis der Eigenschaften der jeweiligen Teilportionen den Betrieb der Lebensmittelaufschneidevorrichtungen (1, 2, 3) zu steuern, um das Gewicht der Teilportionen anzupassen.

2. Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Sensoranordnung (4, 5, 6) wenigstens einer der Lebensmittelaufschneidevorrichtungen (1, 2, 3) nachgeordnet ist.

3. Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Sensoranordnung eine Waage (4, 5, 6) ist, und wobei die Eigenschaft das Gewicht der jeweiligen Teilportionen ist.

4. Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Sensoranordnung eine Scanvorrichtung (7) ist, die wenigstens einer der Lebensmittelaufschneidevorrichtungen vorgeordnet ist.

5. Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Steuervorrichtung und die Lebensmittelaufschneidevorrichtungen (1, 2, 3) ausgelegt sind, dass der Betrieb wenigstens einer der Lebensmittelsaufscheidevorrichtungen (1, 2, 3) dadurch gesteuert wird, dass die Scheibendicke der erzeugten Lebensmittelscheiben angepasst wird.

6. Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Steuervorrichtung und die Lebensmittelaufschneidevorrichtungen (1, 2, 3) ausgelegt sind, dass der Betrieb wenigstens einer der Lebensmittelsaufscheidevorrichtung (1, 2, 3) dadurch gesteuert wird, dass die Anzahl der Lebensmittelscheiben einer Teilportion angepasst wird.

7. Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Steuervorrichtung in einer der Lebensmittelaufschneidevorrichtungen (1, 2, 3) vorgesehen ist, und ausgelegt ist, eine Steuervorrichtung, die in der anderen Lebensmittelaufschneidevorrichtung (1, 2, 3) angeordnet ist, zu steuern, wobei die Lebensmittelaufschneidemaschinen (1, 2, 3) über eine Kommunikationsvorrichtung verbunden sind.

8. Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Lebensmittelaufschneidevorrichtungen (1, 2, 3) zueinander nachgeordnet oder parallel in Produktionsrichtung angeordnet sind.

9. Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine Scanvorrichtung (7) wenigstens einer der Lebensmittelaufschneidevorrichtungen (3) vorgeordnet ist, die ausgelegt ist, Eigenschaften von Teilportionen vor

deren Aufschneidevorgang zu ermitteln, wobei die Steuervorrichtung ausgelegt ist, die ermittelten Eigenschaften bei der Steuerung des Aufschneidevorgangs der anderen der Lebensmittelaufschneidevorrichtungen (1, 2) zu berücksichtigen.

10. Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kombinationsvorrichtung ein Einleger (16, 17) ist, der ausgelegt ist, die Teilportion mit einer anderen Teilportion auf einer Transportvorrichtung, oder auf einem Produktträger oder einer Verpackung anzuordnen.

11. Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kombinationsvorrichtung ein Pick-und-Place Roboter (27, 28) ist, der die von den Lebensmittelaufschneidevorrichtungen (1, 2, 3) erzeugten Teilportionen in einem Produktträger oder einer Verpackung anordnet.

12. Lebensmittelverarbeitungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei vor der Kombinationsvorrichtung eine Transportvorrichtung vorgesehen ist, die ausgelegt ist, die Produktträger oder Verpackung zusätzlich zum Transport zu verdrehen bzw. seitlich zur Transportrichtung zu versetzen.

13. Verfahren zum Verarbeiten von Lebensmitteln, umfassend:

Erzeugen einer ersten Teilportion mit einer ersten Lebensmittelaufschneidevorrichtung (1),
Bestimmen einer Eigenschaft der ersten Teilportion,
Erzeugen einer zweiten oder weiteren Teilportion mit einer zweiten oder weiteren Lebensmittelaufschneidevorrichtung (2, 3), wobei das Gewicht der zweiten und/oder weiteren Teilportion auf Basis der ermittelten Eigenschaft der ersten Teilportion angepasst wird, und
Kombinieren der ersten und mindestens einer weiteren Teilportion zu einer Mehrsortenportion.

14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei die Eigenschaft das Gewicht der ersten Teilportion ist, und wobei das Gewicht der zweiten und/oder weiteren Teilportion insbesondere dadurch angepasst wird, dass die Scheibendicke der erzeugten Lebensmittelscheiben angepasst wird.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, wobei das Gewicht der zweiten und/oder weiteren Teilportion dadurch angepasst wird, dass die Anzahl der Lebensmittelscheiben der zweiten und/oder weiteren Teilportion angepasst wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei jeweils eine Eigenschaft der Teilportionen bestimmt wird, und wobei auf Basis der Eigenschaften der jeweiligen Teilportionen die Teilportionen zurückgehalten oder abgegeben werden, sodass eine Kombination von Teilportionen mit gewünschten Eigenschaften erfolgt.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, wobei jeweils die Eigenschaften der ersten Teilportionen vor deren Aufschneidevorgang ermittelt werden, und die ermittelten Eigenschaften bei der Erzeugung der zweiten Teilportion oder einer nachfolgenden Teilportion der zweiten Lebensmittelaufschneidevorrichtung (2, 3) berücksichtigt werden.

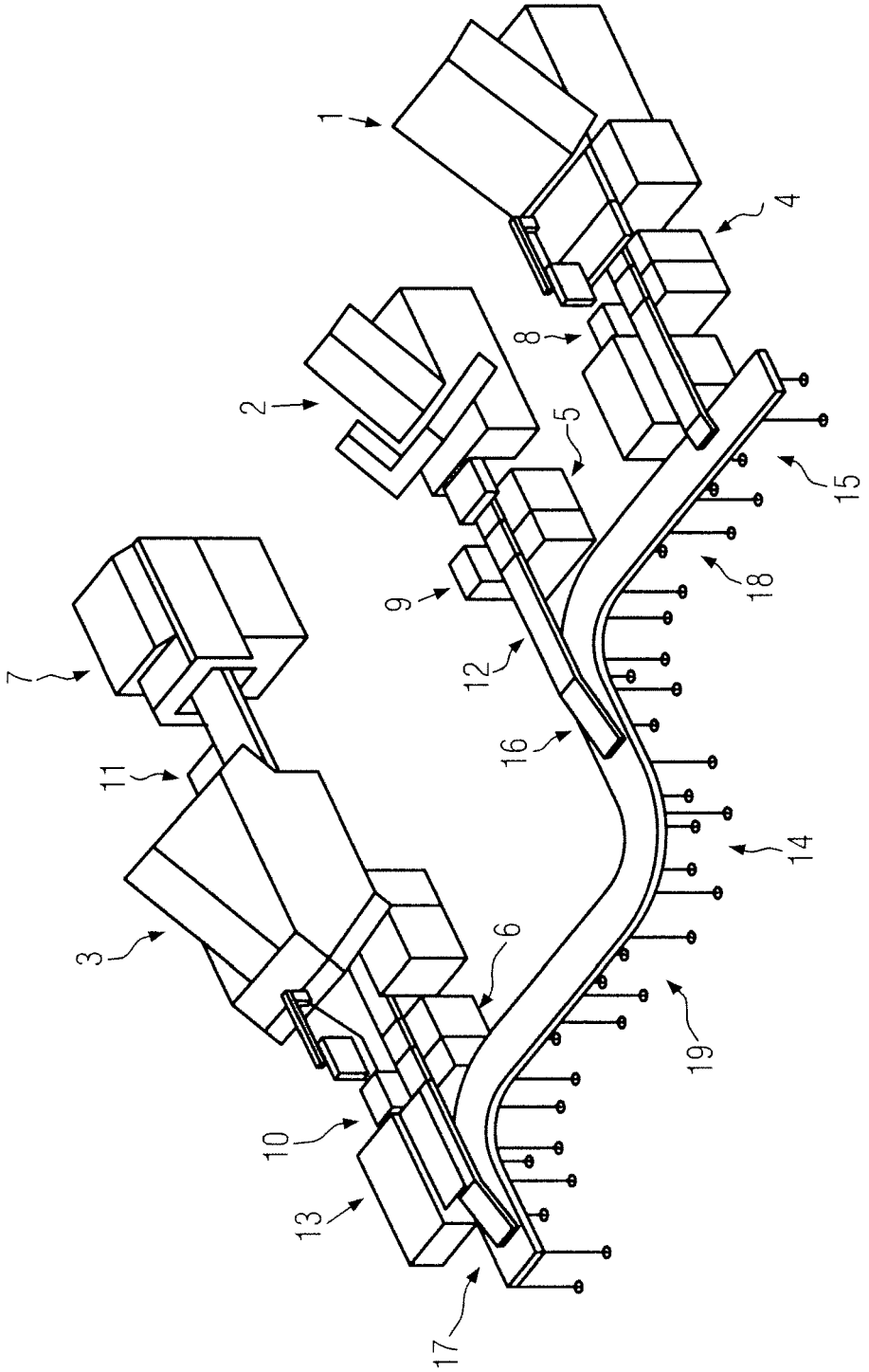
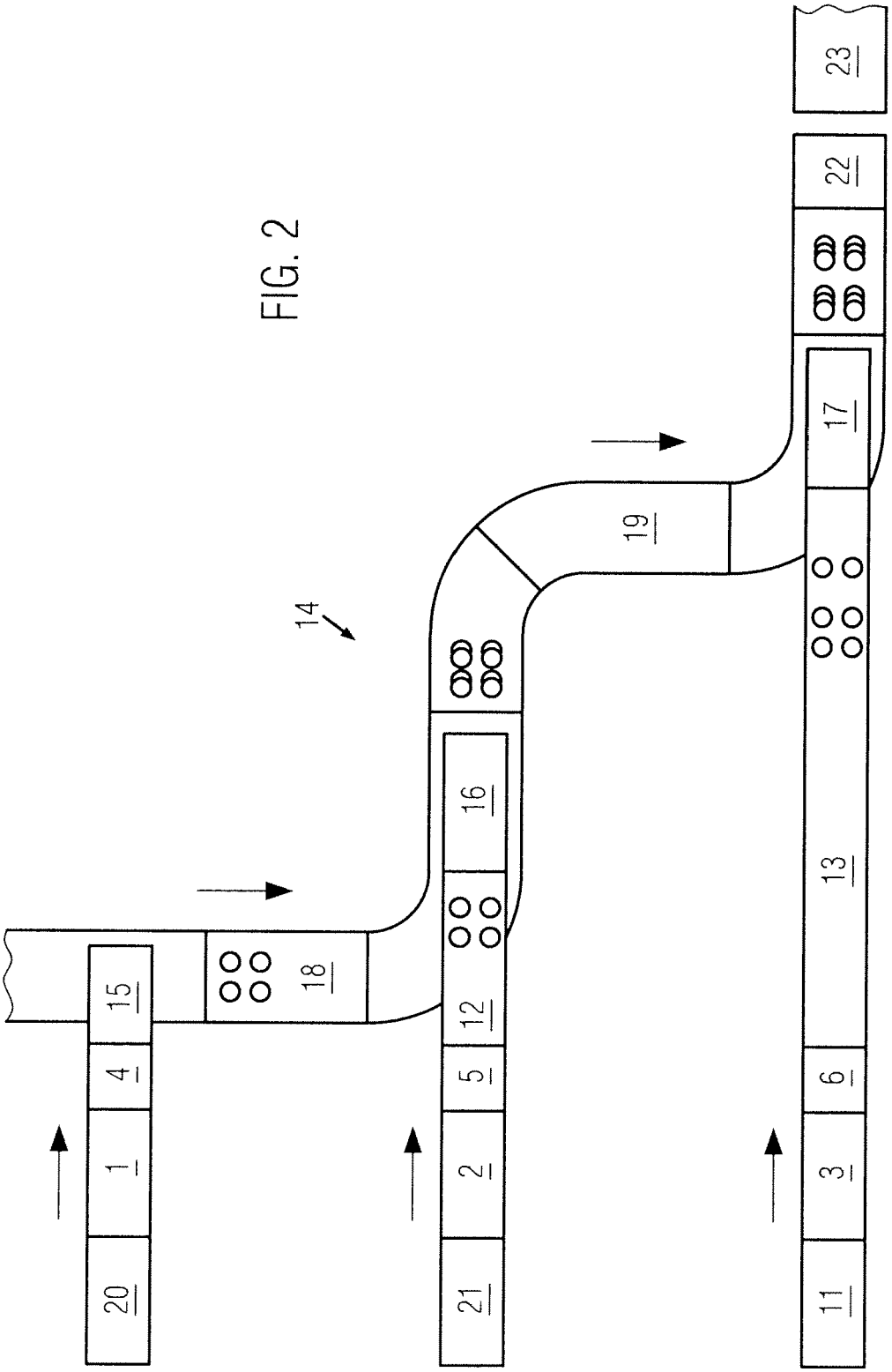


FIG. 1

FIG. 2



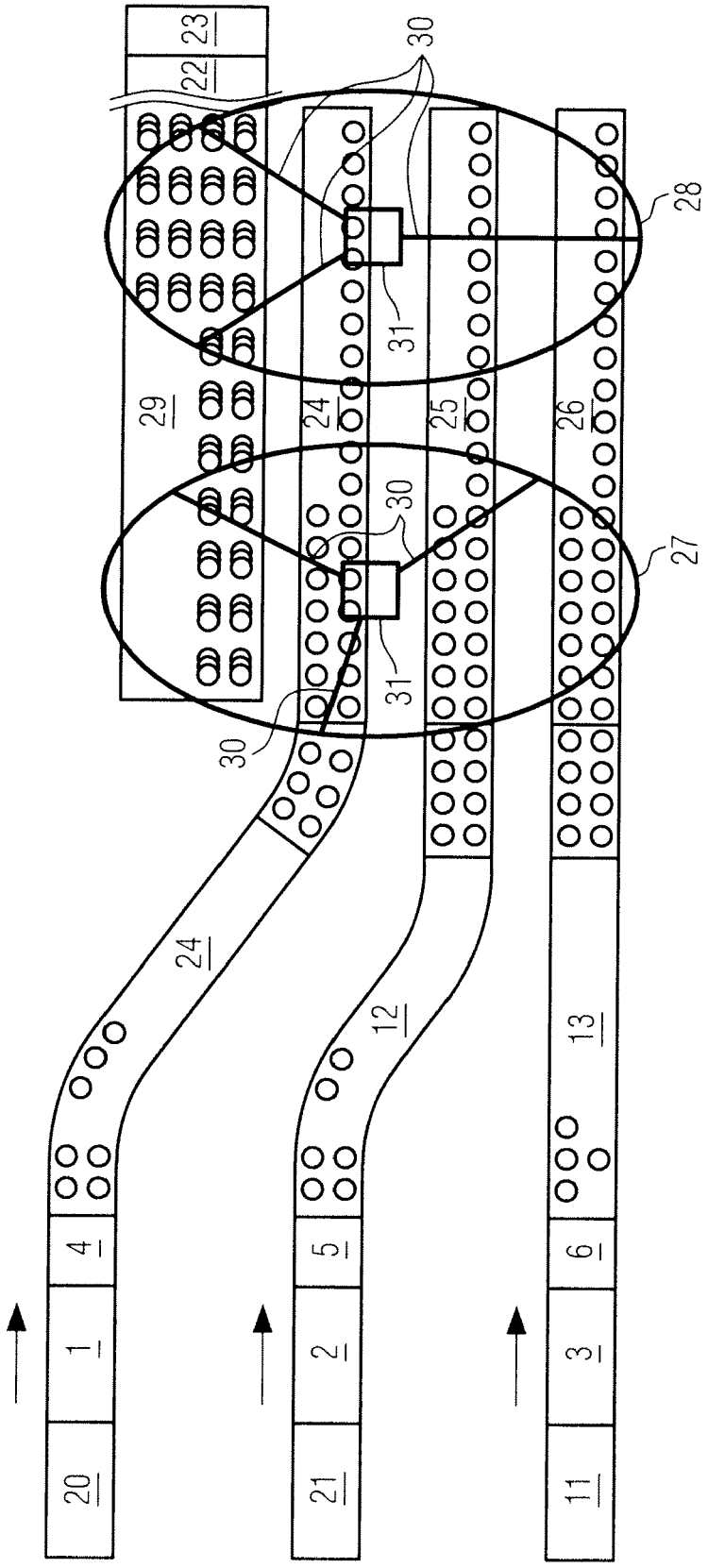


FIG. 3

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 16 4842

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	EP 2 420 362 A1 (WEBER MASCHB GMBH [DE]) 22. Februar 2012 (2012-02-22) * Absatz [0107]; Abbildungen * * Absatz [0122] * * Absatz [0131] - Absatz [0139] *	1-8, 10-12 9,13-17	INV. B26D11/00 B26D7/30 B26D7/32 B25J9/00 B65B5/08
X A	EP 2 420 365 A1 (WEBER MASCHB GMBH [DE]) 22. Februar 2012 (2012-02-22) * das ganze Dokument * * Abbildungen *	1-8, 10-12 9,13-17	ADD. B26D5/00
A,D	US 2004/016331 A1 (WOLCOTT THOMAS C [US] ET AL) 29. Januar 2004 (2004-01-29) * Absatz [0069] - Absatz [0070]; Abbildungen *	1,13	
A,D	AT 385 939 B (KUCHLER) 10. Juni 1988 (1988-06-10) * das ganze Dokument *	1,13	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B26D
B25J
B65B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	18. September 2015	Canelas, Rui

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 : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 15 16 4842

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.

18-09-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2420362 A1	22-02-2012	EP 2420362 A1	22-02-2012
		ES 2535968 T3	19-05-2015
		US 2012042757 A1	23-02-2012
EP 2420365 A1	22-02-2012	DE 102010034675 A1	23-02-2012
		EP 2420365 A1	22-02-2012
		ES 2491100 T3	05-09-2014
		US 2012042758 A1	23-02-2012
US 2004016331 A1	29-01-2004	CA 2493304 A1	05-02-2004
		EP 1539444 A1	15-06-2005
		US 2004016331 A1	29-01-2004
		WO 2004011209 A1	05-02-2004
AT 385939 B	10-06-1988	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20040016331 A1 **[0002]**
- AT 385939 B **[0003]**