



(10) **DE 10 2014 202 813 A1** 2014.09.04

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 202 813.2**
(22) Anmeldetag: **17.02.2014**
(43) Offenlegungstag: **04.09.2014**

(51) Int Cl.: **B65B 5/04 (2006.01)**
B65B 35/24 (2006.01)
B65B 25/16 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2013-040610 01.03.2013 JP

(71) Anmelder:
Oshikiri Machinery Ltd., Fujisawa-shi, Kanagawa-ken, JP

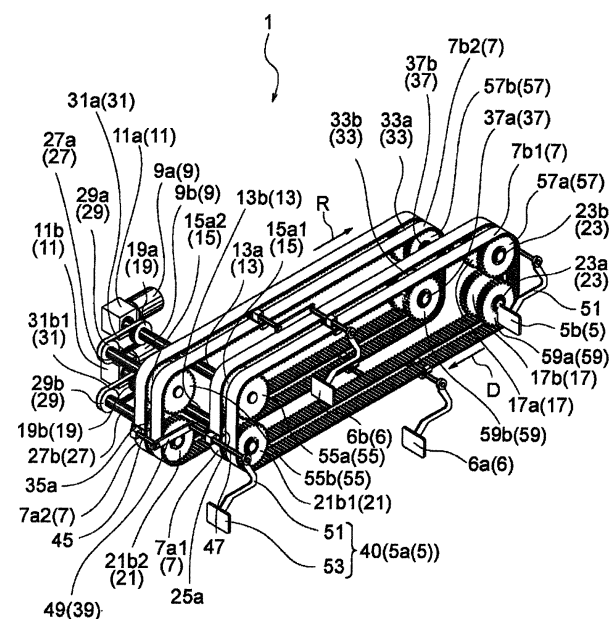
(74) Vertreter:
HOFFMANN - EITLE, 81925, München, DE

(72) Erfinder:
Suzuki, Minoru, Fujisawa-shi, Kanagawa-ken, JP;
Umetsu, Masami, Fujisawa-shi, Kanagawa-ken,
JP; Hasegawa, Takahiro, Fujisawa-shi, Kanagawa-
ken, JP; Sakamoto, Shigehisa, Fujisawa-shi,
Kanagawa-ken, JP; Abe, Tamotsu, Fujisawa-shi,
Kanagawa-ken, JP; Nakamura, Takeshi, Fujisawa-
shi, Kanagawa-ken, JP; Fujita, Tasuka, Fujisawa-
shi, Kanagawa-ken, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Brotverpackungsvorrichtung und Brotfördersystem**

(57) Zusammenfassung: Eine Brotverpackungsvorrichtung und ein Brotfördersystem zum Befördern einer Vielzahl von Brotlaiben entlang eines Förderwegs umfassen ein erstes Antriebsmittel, das mit einem Brotlaib in Kontakt kommt, und den Brotlaib entlang eines Förderwegs befördert; und einem Steuermittel zum Steuern einer Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels; wobei das Steuermittel die Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels steuert, sodass die Geschwindigkeit, wenn das erste Antriebsmittel mit dem Brotlaib in Kontakt kommt, sich von der Geschwindigkeit unterscheidet, wenn das erste Antriebsmittel den Brotlaib befördert.



Beschreibung**HINTERGRUND DER ERFINDUNG****GEBIET DER ERFINDUNG**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Brotverpackungsvorrichtung zum Verpacken von Brot in einem Beutel bzw. einer Tüte und ein Brotfördersystem zum Befördern von Brot entlang eines Förderwegs. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung eine Brotverpackungsvorrichtung und ein Brotfördersystem, das Brot auf eine zuverlässige Weise befördern kann, und zwar ohne Beschädigung und Zerdrücken des Brots während seiner Beförderung.

STAND DER TECHNIK

[0002] Verschiedenste Vorrichtungen wurden üblicherweise als Mittel zum Befördern von Artikeln, wie zum Beispiel in Beutel zu verpackendes Brot, verwendet.

[0003] Beispielsweise schließt eine Artikelverpackungsvorrichtung, offenbart in dem US Patent Nummer 3,603,059, ein: eine Schwebefördereinrichtung zum Befördern von Artikeln zu einer Ruheposition; ein Mittel zum Zuführen eines aufgeblasenen Beutels zu einer Verpackungsposition, die von der Ruheposition beabstandet ist; und einen Schieberstangenaufbau, der ein Mittel ist, das einen Artikel bei der Ruheposition in Eingriff bringt, um den Artikel in dem aufgeblasenen Beutel zu verpacken.

[0004] Der Schieberstangenaufbau schließt eine Vielzahl von Schieberstangen ein und jeder der Vielzahl von Schieberstangen bringt einen Artikel bei der Ruheposition in Eingriff, bewegt diesen Artikel über einen Schaufelaufbau nach vorne, der einen aufgeblasenen Beutel hält, und drückt bzw. schiebt den Artikel in den Beutel. Die Schieberstange schiebt den in den Beutel eingeführten Artikel, sodass der Artikel gegen den inneren Boden des Beutels stößt. Wenn der Artikel weiter geschoben wird, wird der verpackte Artikel von dem Mittel zum Zuführen des Beutels entfernt und wird zu einer Abfuhrfördereinrichtung überführt. Dann befördert die Abfuhrfördereinrichtung den verpackten Artikel zu einem stromabwärtigen bzw. nachgeschalteten Schritt.

[0005] Der Schieberstangenaufbau zum Verpacken von Artikeln in Beuteln schließt Wellen ein, die durch Endlosketten rotierend bewegt werden, und Streben, an denen die Schieberstangen für den Kontakt mit den Artikeln, gesichert sind, sind an den Wellen angebracht. Wenn die Endlosketten drehend bewegt werden, werden somit die Schieberstangen drehend und hin- und herbewegend zwischen der Ruheposition, in der die Schieberstangen mit den Artikeln in Kon-

takt kommen, und der Verpackungsposition, in der ein Beutel angeordnet wird, bewegt.

[0006] Wie oben beschrieben führt die Artikelverpackungsvorrichtung fortlaufend einen Vorgang aus, der einschließt: Verpacken von Artikeln in Beuteln, die fortlaufend durch die Zufuhrfördereinrichtung zugeführt werden, und zwar durch Hin- und Herbewegen der Schieberstangen in Richtung der Artikel; und Überführen der verpackten Artikel zu der Abfuhrfördereinrichtung.

[0007] Bei der Artikelverpackungsvorrichtung des US Patents Nummer 3,603,059 werden die Schieberstangen in Rotationsrichtung bewegt, um Artikel zu befördern. Wenn mit dieser Vorrichtung relativ weiche Artikel, wie zum Beispiel Brot, befördert werden, können die Schieberstangen Schäden an den Artikeln, wie zum Beispiel Brot, verursachen, wenn die Schieberstangen mit den Artikeln in Kontakt kommen, und die Artikel können durch einen von den Schieberstangen empfangenen Stoß wegfliegen. Um einer Beschädigung und einem Wegfliegen der Artikel vorzubeugen, können die Schieberstangen mit geringer Geschwindigkeit angetrieben werden. Jedoch kann es in diesem Fall schwierig sein, die Verarbeitungsgeschwindigkeit der Artikelverpackungsvorrichtung zu erhöhen.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0008] Die vorliegende Erfindung wurde in Anbetracht der vorgenannten Umstände ausgeführt. Dementsprechend ist es eine Aufgabe, eine Brotverpackungsvorrichtung und ein Brotfördersystem bereitzustellen, die einen Brotverpackungsvorgang oder einen Brotbeförderungsvorgang mit hoher Geschwindigkeit ausführen können, während Artikel, wie zum Beispiel Brot davor bewahrt werden, während der Beförderung der Artikel beschädigt zu werden, und wegzufiegen, wenn die Artikel während der Beförderung einen Stoß aufnehmen.

[0009] Um das obige Problem zu lösen und das Ziel der Erfindung zu erreichen, ist ein erster Aspekt der Erfindung eine Brotverpackungsvorrichtung zum Verpacken von Brot in einem Beutel, die Vorrichtung mit: einem ersten Antriebsmittel, das mit einem Brotlaib in Kontakt kommt, und den Brotlaib entlang eines Förderwegs befördert; und einem Steuermittel zum Steuern einer Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels; wobei das Steuermittel die Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels steuert, sodass die Geschwindigkeit, wenn das erste Antriebsmittel mit dem Brotlaib in Kontakt kommt, sich von der Geschwindigkeit unterscheidet, wenn das erste Antriebsmittel den Brotlaib befördert.

[0010] Gemäß eines zweiten Aspekts der Erfindung, steuert das Steuermittel bei dem ersten Aspekt der

Erfindung die Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels, sodass die Geschwindigkeit, wenn das erste Antriebsmittel mit dem Brotlaib in Kontakt kommt, geringer ist als die Geschwindigkeit, wenn das erste Antriebsmittel den Brotlaib befördert.

[0011] Gemäß eines dritten Aspekts der Erfindung, steuert das Steuermittel bei dem ersten oder zweiten Aspekt der Erfindung die Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels, sodass die Geschwindigkeit, wenn ein Kontakt des ersten Antriebsmittels mit dem Brotlaib freigegeben wird, geringer als eine Fördergeschwindigkeit bei einem stromabwärtigen Schritt ist.

[0012] Gemäß eines vierten Aspekts der Erfindung steuert das Steuermittel bei einem des ersten bis dritten Aspekts der Erfindung das erste Antriebsmittel, sodass das erste Antriebsmittel angehalten wird, wenn das erste Antriebsmittel mit dem Brotlaib in Kontakt kommt.

[0013] Ein fünfter Aspekt der Erfindung ist die Vorrichtung von einem des ersten bis vierten Aspekts der Erfindung, ferner mit: einem zweiten Antriebsmittel, das mit einem weiteren Brotlaib in Kontakt kommt, der sich von dem Brotlaib unterscheidet bzw. ein anderer ist, und den weiteren Brotlaib entlang des Förderwegs befördert; einer ersten Antriebsquelle zum Bereitstellen einer Rotationskraft; einer ersten Antriebswelle, zu der die Rotationskraft von der ersten Antriebsquelle übertragen wird; einem ersten antreibenden Rotationskörper, der an der ersten Antriebswelle montiert ist; einem ersten angetriebenen Rotationskörper, der mit dem ersten antreibenden Rotationskörper zusammenwirkt; einem ersten endlosbandförmigen Körper, der über den ersten antreibenden Rotationskörper und den ersten angetriebenen Rotationskörper gewickelt ist, wobei das erste Antriebsmittel an dem ersten endlosbandförmigen Körper angebracht ist; einer zweiten Antriebsquelle zum Bereitstellen einer weiteren Rotationskraft, die sich von der Rotationskraft unterscheidet bzw. eine andere ist; einer zweiten Antriebswelle, zu der die weitere Rotationskraft von der zweiten Antriebsquelle übertragen wird; einem zweiten antreibenden Rotationskörper, der an der zweiten Antriebswelle montiert ist; einem zweiten angetriebenen Rotationskörper, der mit dem zweiten antreibenden Rotationskörper zusammenwirkt; und einem zweiten endlosbandförmigen Körper, der über den zweiten antreibenden Rotationskörper und den zweiten angetriebenen Rotationskörper gewickelt ist, wobei das zweite Antriebsmittel an dem zweiten endlosbandförmigen Körper angebracht ist; wobei der zweite angetriebene Rotationskörper an der ersten Antriebswelle angebracht ist, sodass er unabhängig von der Rotation der ersten Antriebswelle drehbar ist, und der erste angetriebene Rotationskörper an der zweiten Antriebswelle angebracht ist, sodass er unabhängig von einer Rotation der zweiten Antriebswelle ist.

[0014] Um das obige Problem zu lösen und die Aufgabe der Erfindung zu erreichen, ist ein sechster Aspekt der Erfindung ferner ein Brotfördersystem zum Befördern einer Vielzahl von Brotlaiben entlang eines Förderwegs, das System mit: einem ersten Antriebsmittel, das mit einem Brotlaib in Kontakt kommt, und den Brotlaib entlang des Förderwegs befördert; einem zweiten Antriebsmittel, das mit einem weiteren Brotlaib in Kontakt kommt, und den weiteren Brotlaib entlang des Förderwegs befördert; und einem Steuermittel zum Steuern einer Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels und der Geschwindigkeit des zweiten Antriebsmittels; wobei das Steuermittel das erste Antriebsmittel und das zweite Antriebsmittel steuert, sodass die Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels sich von der Geschwindigkeit des zweiten Antriebsmittels unterscheidet.

[0015] Gemäß eines siebten Aspekts der Erfindung sind bei dem sechsten Aspekt der Erfindung werden das erste Antriebsmittel und das zweite Antriebsmittel durch jeweils unterschiedliche Antriebsquellen angetrieben.

[0016] Gemäß eines achten Aspekts der Erfindung ist bei dem sechsten oder siebten Aspekt der Erfindung der Förderweg, den der Brotlaib durchläuft, identisch zu dem Förderweg, den der weitere Brotlaib durchläuft.

[0017] Gemäß eines neunten Aspekts der Erfindung steuert das Steuermittel bei einem des sechsten bis achten Aspekts der Erfindung das erste Antriebsmittel und das zweite Antriebsmittel, sodass das erste Antriebsmittel und das zweite Antriebsmittel abwechselnd den Förderweg durchlaufen.

[0018] Ein zehnter Aspekt der Erfindung ist das System bei einem des sechsten bis neunten Aspekts der Erfindung, ferner mit einem Fördermittel zum Befördern des Brotlaibs und des weiteren Brotlaibs, wobei das Fördermittel auf einer stromabwärtigen Seite des ersten Antriebsmittels und des zweiten Antriebsmittels im Förderweg angeordnet ist, und wobei das Steuermittel die Fördergeschwindigkeit des Brotlaibs und des weiteren Brotlaibs, die durch das Fördermittel befördert werden, steuert, sodass die Fördergeschwindigkeit höher ist als die Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels, wenn der Kontakt des ersten Antriebsmittels mit dem Brotlaib freigegeben wird, und höher ist als die Geschwindigkeit des zweiten Antriebsmittels, wenn der Kontakt des zweiten Antriebsmittels mit dem weiteren Brotlaib freigegeben wird.

[0019] Bei der vorliegenden Beschreibung bedeutet eine stromabwärtige Seite eine stromabwärtige Seite in der Förderrichtung des Brots entlang eines Förderwegs und eine stromaufwärtige Seite bedeutet eine stromaufwärtige Seite in der Förderrichtung des Brots entlang des Förderwegs.

[0020] Bei der Brotverpackungsvorrichtung und dem Brotfördersystem gemäß der vorliegenden Erfindung kann die Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels, wenn ein Artikel, wie zum Beispiel Brot, befördert wird, anders eingestellt werden als die Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels, wenn es mit Brot in Kontakt kommt. Bei der Brotverpackungsvorrichtung und dem Brotfördersystem der vorliegenden Erfindung kann die Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels, wenn es mit dem Brot in Kontakt kommt, daher so eingestellt werden, dass der Stoß auf das Brot unterdrückt wird. Die Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels, wenn es das Brot befördert, kann zudem auf eine gewünschte Geschwindigkeit eingestellt werden. Das erste Antriebsmittel zum Befördern von Brot kann somit mit der gewünschten Geschwindigkeit angetrieben werden, während der Stoß des ersten Antriebsmittels auf das Brot unterdrückt wird, sodass das Brot effizient auf zuverlässige Weise befördert oder verpackt werden kann.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0021] Fig. 1A ist eine Draufsicht, die schematisch ein Brotfördersystem in Übereinstimmung mit einer Ausführungsform veranschaulicht, Fig. 1B ist eine Vorderansicht, die das Brotfördersystem in Übereinstimmung mit der Ausführungsform veranschaulicht und Fig. 1C ist eine Seitenansicht, die das Brotfördersystem in Übereinstimmung mit der Ausführungsform schematisch veranschaulicht;

[0022] Fig. 2 ist eine perspektivische Teilansicht, die einen Teil eines in Fig. 1 gezeigten Schieberaufbaus veranschaulicht;

[0023] die Fig. 3A und Fig. 3B sind perspektivische Ansichten, die eine Verpackungsvorrichtung, eine Zuführfördereinrichtung und eine Abführfördereinrichtung veranschaulichen, die in den Fig. 1A bis Fig. 1C gezeigt werden, und die den Schritt des Verpackens von Brot in einem Beutel bzw. einer Tüte zeigen;

[0024] die Fig. 4A bis Fig. 4J sind Vorderansichten der Verpackungsvorrichtung, der Zuführfördereinrichtung und der Abführfördereinrichtung während des Schritts des Verpackens von Brot in einem Beutel; und

[0025] Fig. 5 ist ein Graph, der die Beziehung zwischen der Bewegungsstrecke (L) einer Schaufel in dem Schieberaufbau und vergangener Zeit (t) zeigt.

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0026] Eine Brotverpackungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung und ein Brotfördersystem gemäß einer Ausführungsform, bei der die Brotverpackungsvorrichtung eingesetzt wird, wird nachfolgend

unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf diese Ausführungsform beschränkt.

Brotfördersystem

[0027] Fig. 1A ist eine Draufsicht, die schematisch ein Brotfördersystem einer Ausführungsform veranschaulicht, Fig. 1B ist eine Vorderansicht, die das Brotfördersystem gemäß der Ausführungsform schematisch veranschaulicht und Fig. 1C ist eine Seitenansicht, die das Brotfördersystem gemäß der Ausführungsform schematisch veranschaulicht.

[0028] Das Brotfördersystem **101** schließt hauptsächlich ein: eine Brotverpackungsvorrichtung **103** zum Verpacken eines im Wesentlichen kubischen Brotlaibs in einem Beutel; eine Zuführfördereinrichtung **107** zum Fördern des Brotlaibs von der Abführfördereinrichtung **113** (siehe Fig. 3A und Fig. 3B), die in einem vorgeschalteten Schritt zu der Brotverpackungsvorrichtung **103** verwendet wird; eine Abführfördereinrichtung **109** zum Befördern des durch die Brotverpackungsvorrichtung **103** verpackten bzw. eingetüteten Brotlaibs zu einem nachgeschalteten Schritt und eine Steuerung **111** zum Steuern des Betriebs des Brotfördersystems **101**. Als Nächstes wird jede der Komponenten beschrieben.

Brotverpackungsvorrichtung

[0029] Als Nächstes wird die Brotverpackungsvorrichtung **103** unter Bezugnahme auf die Fig. 1A bis Fig. 3B beschrieben. Fig. 2 ist eine perspektivische Teilansicht, die einen Teil eines in den Fig. 1A bis Fig. 1C gezeigten Schieberaufbaus veranschaulicht; die Fig. 3A und Fig. 3B sind perspektivische Ansichten, die eine Verpackungsvorrichtung, eine Zuführfördereinrichtung und eine Abführfördereinrichtung veranschaulichen, die in den Fig. 1A bis Fig. 1C gezeigt sind, und den Schritt des Verpackens von Brot in einem Beutel zeigen.

[0030] Wie in den Fig. 1A, Fig. 1B, Fig. 2, Fig. 3A bis Fig. 3B gezeigt, schließt die Brotverpackungsvorrichtung **103** einen Schieberaufbau **1** und eine Beutelzuführeinheit **3** ein. Der Schieberaufbau **1** schließt ein: Schaufeln **5** und **6**, die als erstes Antriebsmittel dienen, das mit einem Brotlaib **B** in Kontakt kommt, um den Brotlaib **B** entlang eines Förderwegs **T** zu fördern; und die Steuerung **111**, die als Steuermittel zum Steuern der Geschwindigkeit der Schaufeln **5** und **6** dient. Die Geschwindigkeit der Schaufeln **5** und **6**, wenn eine der Schaufeln **5** und **6** mit einem Brotlaib **B** in Kontakt kommt, kann durch die Steuerung **111** gesteuert werden, um sich von der Geschwindigkeit der Schaufeln **5** und **6** zu unterscheiden, wenn der Brotlaib **B** befördert wird. Bei dieser Ausführungsform wird der Förderweg **T** durch die obere Fläche eines Endlosbands der Zuführfördereinrichtung **107** in der

Draufsicht, die obere Fläche eines Fördertisch **10** in der Beutelzuführeinheit **3** in der Draufsicht, die obere Fläche eines Beutelhalteabschnitts **81** in der Draufsicht und die obere Fläche eines Endlosbands der Abfuhrfördereinrichtung **109** in der Draufsicht ausgebildet.

[0031] Wie in **Fig. 2** gezeigt, schließt der Schieberaufbau **1** bei dieser Ausführungsform ein erstes und ein zweites Antriebssystem ein und diese Antriebssysteme können unabhängig voneinander durch die Steuerung **111** gesteuert werden. Jedes Antriebssystem schließt einen Antriebsmotor **9**, einen Schneckentrieb in einem Schneckengehäuse **11**, eine Antriebswelle **13**, Antriebsscheiben **15**, **21** und angetriebene Scheiben **17**, **25a**, **33**, **35a**, **55**, **57**, **59** ein. Da diese Antriebssysteme im Wesentlichen den gleichen Aufbau aufweisen, wird eine Beschreibung des ersten Antriebssystems gegeben. Für das zweite Antriebssystem werden Komponenten, die sich von denen in dem ersten Antriebssystem unterscheiden, beschrieben.

[0032] Das erste Antriebssystem schließt einen ersten Antriebsmotor **9a** ein, der als Antwort auf ein Steuersignal von der Steuerung **111** eine Rotationskraft zuführen kann. Die nicht gezeigte Antriebswelle des ersten Antriebsmotors **9a** ist mit einer ersten Hauptantriebswelle **13a** über einen nicht gezeigten Schneckentrieb verbunden, der in einem ersten Schneckentriebgehäuse **11** angeordnet ist. Der obige Schneckentrieb weist einen üblichen bekannten Aufbau auf und schließt eine Schnecke und ein Schneckenrad ein, das eine Rotationsachse aufweist, die sich in einer zu der Rotationsachse der Schnecke senkrechten Richtung erstreckt. Das Schneckenrad ändert die Rotationsrichtung.

[0033] Eine erste Antriebskraftübertragungsscheibe **19a**, eine erste Antriebsscheibe **15a1** und eine erste angetriebene Scheibe **55a**, die eine Komponente des zweiten Antriebssystems ist, sind an der ersten Hauptantriebswelle **13a** angebracht, um voneinander in der Richtung der Achse der ersten Hauptantriebswelle **13a** beabstandet zu sein. Da die erste Antriebskraftübertragungsscheibe **19a** und die erste Antriebsscheibe **15a1**, die als ein erster antreibender Rotationskörper dient, an der ersten Hauptantriebswelle **13a** montiert sind, wird die Rotationskraft der ersten Hauptantriebswelle **13a** zu der ersten Antriebskraftübertragungsscheibe **19a** und der ersten Antriebsscheibe **15a1** übertragen.

[0034] Erste Wellen **23**, die jeweils eine zu der Rotationsachse der ersten Hauptantriebswelle **13a** parallele Achse aufweisen, sind fest angeordnet. Die ersten Wellen **23** schließen eine erste Vorwärtswelle **23a** und eine erste Rückwärtswelle **23b** ein, die voneinander beabstandet sind und in einer Förderrichtung

D auf der stromaufwärtigen Seite der ersten Hauptantriebswelle **13a** angeordnet sind.

[0035] Die Rotationsachse der ersten Vorwärtswelle **23a** und die Rotationsachse der ersten Rückwärtswelle **23b** sind voneinander in einer Richtung beabstandet, die senkrecht zu der Transportrichtung D ist. Eine angetriebene Scheibe **17a**, die als ein zweiter angetriebener Rotationskörper dient, der der ersten Antriebsscheibe **15a1** in einer Rückwärtsrichtung R (einer der Transportrichtung D entgegengesetzten Richtung) entgegengesetzt ist, ist drehbar an der ersten Rückwärtswelle **23b** angebracht, und eine angetriebene Scheibe **17b**, die als ein dritter angetriebener Rotationskörper dient, ist drehbar an der ersten Vorwärtswelle **23a** angebracht. Eine angetriebene Scheibe **25a**, die als ein erster angetriebener Rotationskörper dient, ist drehbar an der zweiten Hauptantriebswelle **13b** angebracht, die eine Komponente des zweiten später beschriebenen Antriebssystems ist, um von der ersten Antriebsscheibe **15a1** in einer zu der Förderrichtung D senkrechten Richtung beabstandet zu sein.

[0036] Ein Endlosband **7a1**, das als ein erster endlosbandförmiger Körper dient, ist über die erste Antriebsscheibe **15a1**, die erste angetriebene Scheibe **25a**, die zweite angetriebene Scheibe **17a** und die dritte angetriebene Scheibe **17b** gewickelt. Wenn die erste Antriebsscheibe **15a1** sich dreht, greifen konvexe Abschnitte, die auf der äußeren Umfangsfläche der ersten Antriebsscheibe **15a1** eingraviert sind, in konkave Abschnitte ein, die auf der inneren Umfangsfläche des ersten Endlosbands **7a1** ausgebildet sind. Das erste Endlosband **7a1** wird dadurch in Rotationsrichtung bewegt und die zweite angetriebene Scheibe **17a**, die dritte angetriebene Scheibe **17b** und die erste angetriebene Scheibe **25a** werden gedreht. Wie oben beschrieben, sind die erste bis dritte angetriebene Scheibe **25a**, **17a** und **17b** drehbar durch die ersten Wellen **23** und die zweite Hauptantriebswelle **13b** unterstützt. Das erste Endlosband **7a1** bewegt sich in Rotationsrichtung entlang einer abgerundeten Rechtecktrajektorie, wie von der Vorderseite in den **Fig. 1B**, **Fig. 3A**, **Fig. 3B**, etc. zu sehen.

[0037] Eine erste Antriebskraftempfangsscheibe **29a(29)** ist an einer ersten Unterantriebswelle **27a** montiert, die auf der stromabwärtigen Seite der ersten Hauptantriebswelle **13a** in der Transportrichtung D drehend unterstützt bzw. gelagert ist, um von der ersten Hauptantriebswelle **13a** beabstandet zu sein. Ein erstes Antriebskraftübertragungsband **31a(31)**, das als endlosbandförmiger Körper dient, ist über die erste Antriebskraftübertragungsscheibe **19a** und die erste Antriebskraftempfangsscheibe **29a** gewickelt und die Rotationskraft der ersten Hauptantriebswelle **13a** wird über die erste Antriebskraftübertragungsscheibe **31a** zu der ersten Unterantriebswelle **27a** übertragen.

[0038] Eine erste Unterantriebsscheibe **15a2** ist an der ersten Unterantriebswelle **27a** bei einer Position montiert, die von der ersten Antriebskraftempfangsscheibe **29a** in Richtung der Rotationsachse der ersten Unterantriebswelle **27a** beabstandet ist. Die zu der ersten Antriebskraftempfangsscheibe **29a** übertragene Rotationskraft wird somit zu der ersten Unterantriebsscheibe **15a2** übertragen, wie oben beschrieben, werden die erste Antriebsscheibe **15a1** und die erste Unterantriebsscheibe **15a2** durch die Rotationskraft des ersten Antriebsmotors **9a** synchron angetrieben.

[0039] Ein drittes Endlosband **7a2** ist über die erste Unterantriebsscheibe **15a2**, eine erste angetriebene Scheibe **35a**, eine zweite angetriebene Scheibe **33a** und eine dritte angetriebene Scheibe **33b** gewunden, sodass diese Scheiben auf die gleiche Weise zusammenwirken, wie die erste Antriebsscheibe **15a1** mit der ersten angetriebenen Scheibe **25a**, der zweiten angetriebenen Scheibe **17a** und der dritten angetriebenen Scheibe **17b** zusammenwirkt. Die erste angetriebene Scheibe **35a** ist durch eine später beschriebene zweite Unterantriebswelle **27b** rotierbar gelagert. Die zweite Unterantriebswelle **27b** weist eine Achse auf, die parallel zu der Rotationsachse der ersten Unterantriebswelle **27a** ist und sich in einer Richtung erstreckt, die senkrecht zu der Transportrichtung D ist. Selbstverständlich sind konvexe Abschnitte, die in konkave Abschnitte eingreifen, die auf der inneren Umfangsfläche des ersten Endlosbands **7a1** und des dritten Endlosbands **7a2** ausgebildet sind, auf der äußeren Umfangsfläche der zweiten angetriebenen Scheiben **17a** und **33a** und der dritten angetriebenen Scheiben **17b** und **33b** bereitgestellt.

[0040] Eine zweite Rückwärtswelle **37b** ist so angeordnet, dass ihre Achse parallel zu der Rotationsachse der ersten Unterantriebswelle **27a** ist und auf der stromaufwärtigen Seite der ersten Unterantriebswelle **27a** in der Förderrichtung D angeordnet ist. Die zweite angetriebene Scheibe **33a** ist an der zweiten Rückwärtswelle **37b** montiert, um in Bezug zu der zweiten Rückwärtswelle **37b** drehbar zu sein. Die dritte angetriebene Scheibe **33b** ist drehbar durch eine zweite Vorwärtswelle **37a** unterstützt, die parallel zu der zweiten Unterantriebswelle **27b** ist und auf ihrer stromaufwärtigen Seite in der Förderrichtung D angeordnet ist.

[0041] Die erste angetriebene Scheibe **25a**, die zweite angetriebene Scheibe **17a**, die dritte angetriebene Scheibe **17b** und das erste Endlosband **7a1**, das mit der ersten Antriebsscheibe **15a1** zusammenwirkt, haben die gleichen Abmessungen und Formen wie die der ersten angetriebenen Scheibe **35a**, der zweiten angetriebenen Scheibe **33a**, der dritten angetriebenen Scheibe **33b** und des dritten Endlosbands **7a2**, die mit der ersten Unterantriebsscheibe **15a2** zusammenwirken.

[0042] Schaufeln **5** zum Schieben und Fördern von Brotlaiben sind an dem ersten und dritten Endlosband **7a1** und **7a2** angebracht. Bei dieser Ausführungsform sind zwei Schaufeln **5a** und **5b** angeordnet, um mit regelmäßigen Abständen in der Umfangsrichtung des Endlosbands **7** beabstandet zu sein. Jede Schaufel **5** schließt einen Schaufelsicherungsabschnitt **39** ein, der an dem ersten und dritten Endlosband **7a1** und **7a2** gesichert ist und einen Schaufelabschnitt **40**, der durch den Schaufelsicherungsabschnitt **39** unterstützt ist und mit einem Brotlaib B in Kontakt kommt.

[0043] Der Schaufelsicherungsabschnitt **39** schließt ein: einen Überbrückungsstababschnitt **45**, der parallel zu der ersten Unterantriebswelle **27a** ist und sich auf der äußeren Umfangsseite des dritten Endlosbands **7a2** und eines später beschriebenen vierten Endlosbands **7b2** erstreckt; einen Überbrückungsstababschnitt **47**, der sich auf der äußeren Umfangsseite des ersten Endlosbands **7a1** und eines später beschriebenen zweiten Endlosbands **7b1** erstreckt; und einen Verbindungsstab **49**, der diese Stababschnitte **45** und **47** verbindet und sich in der Förderrichtung D erstreckt. Die Überbrückungsstababschnitte **45** und **47** sind respektive an dem dritten und ersten Endlosband **7a2** und **7a1** gesichert, und zwar unter Verwendung bekannter Sicherungsmittel, wie zum Beispiel eine Schraube und eine Mutter.

[0044] Der Schaufelabschnitt **40** schließt ein: einen Kontaktabschnitt **53**, der eine flache Kontaktfläche aufweist, die sich in einer vertikalen Richtung erstreckt und für einen Kontakt mit einer konvexen Fläche vorgesehen ist; und einen Schaufelsicherungsabschnitt **51**, der mit dem Überbrückungsstababschnitt **47** verbunden ist und so gebogen ist, dass der Kontaktabschnitt **53** mit einem Brotlaib B in Kontakt kommen kann, das in dem Förderweg T angeordnet ist. Die Form der Kontaktfläche des Kontaktabschnitts **53** bei dieser Ausführungsform kann zweckmäßig zu einer gekrümmten Form, einer gebogenen Form, etc. gemäß der Form eines Objekts, das für einen Kontakt mit der Kontaktfläche vorgesehen ist, verändert werden. Das erste Antriebssystem mit dem oben beschriebenen Aufbau verursacht, dass sich die ersten Schaufeln **5** von vorne gesehen entlang einer im Wesentlichen abgerundeten rechteckigen Trajektorie bewegen.

[0045] Wie in **Fig. 1A** gezeigt, schließt die Brotverpackungsvorrichtung **103** ferner ein: einen Stützträger **67**, der sich in der Förderrichtung D erstreckt und an einem Wanelement gesichert ist, das zu dem Gehäuse der Brotverpackungsvorrichtung **103** gehört; ein Paar Streben **65**, die jeweils bei einem Endabschnitt an dem Stützträger **67** gesichert sind; und Wellenstützelemente **61**, **63** und **66**, die jeweils mit einer des Strebenpaars **65** verbunden sind, obwohl diese in den **Fig. 2**, **Fig. 3A** und **Fig. 3B** zwecks

einer Vereinfachung der Figuren weggelassen worden sind. Die Wellenstützelemente **61** und **63**, die als Paar angeordnet sind, und an denen die gegenüberliegenden Enden der Wellen **23** in Längsrichtung verbunden sind, sind mit der Strebe **65** verbunden, die auf der stromaufwärtigen Seite in der Förderrichtung **D** angeordnet ist. Ein Längsendabschnitt von jeder Welle **37** ist mit dem Stützträger **67** verbunden und der andere Endabschnitt ist an dem Wellenstützelement **61** gesichert. Wie oben beschrieben ist jede der Wellen **23** und **37** wie ein Ausleger durch den Stützbalken **67** an einem Ende unterstützt.

[0046] Ein Endabschnitt von jeder Antriebswelle **13** ist drehbar an dem Wellenstützelement **66** angebracht, das an der Strebe **65** gesichert ist, die auf der stromabwärtigen Seite angeordnet ist, und der andere Endabschnitt von jeder Antriebswelle **13** in der Nähe bzw. Umgebung des Schneckengetriebegehäuses **11** ist drehbar durch den Stützträger **67** unterstützt. Ein Endabschnitt von jeder Unterantriebswelle **27** ist drehbar an dem Wellenstützelement **68** angebracht, das an der Strebe **65** gesichert ist, die auf der stromabwärtigen Seite angeordnet ist und der andere Endabschnitt von jeder Unterantriebswelle **27** in der Umgebung des Schneckengetriebegehäuses **11** ist drehbar durch die Strebe **65** unterstützt. Jedes der Wellenstützelemente **66** und **68** wird durch den Stützträger **67** bei einem Ende wie ein Ausleger unterstützt. Bei dieser Ausführungsform ist jede der Antriebswellen **13**, Unterantriebswellen **27** und Wellen **23** und **37** an einem Ende wie ein Ausleger unterstützt, um einer Beeinträchtigung bzw. einem Eingriff mit einem Brotlaib **B** vorzubeugen, der sich entlang des Förderwegs **T** bewegt, und um Wartungsarbeiten auf einfache Weise auszuführen. Jede dieser Wellen kann jedoch natürlich wie ein doppelt unterstützter Balken an gegenüberliegenden Enden unterstützt werden, ohne ein befördertes Objekt zu beeinträchtigen, wie zum Beispiel ein Brotlaib.

[0047] Wie in den **Fig. 1A** und **Fig. 1C** und **Fig. 2** gezeigt ist das zweite Antriebssystem zum Antreiben der zweiten Schaufeln **6** auf ähnliche Weise wie das erste Antriebssystem zum Antreiben der ersten Schaufeln **5** eingerichtet. Daher ist der Aufbau des zweiten Antriebssystems der gleiche wie der des ersten Antriebssystems, außer es wird ausdrücklich etwas anderes erwähnt. Das zweite Antriebssystem schließt einen zweiten Antriebsmotor **9b** ein, der als Antwort auf ein Steuersignal von der Steuerung **111** eine Rotationskraft bereitstellt. Die nicht gezeigte Antriebswelle des zweiten Antriebsmotors **9b** greift in eine Schneckenwelle (nicht gezeigt) ein, die in einem zweiten Schneckengehäuse **11b** angeordnet ist. Ein Schneckenrad ist mit der zweiten Hauptantriebswelle **13b** verbunden. Der Aufbau des Schneckengetriebes ist der gleiche wie der für das erste Antriebssystem beschriebene Aufbau.

[0048] Eine Hauptantriebsscheibe **21b1**, die als zweiter antreibender Rotationskörper dient, ist an der zweiten Hauptantriebswelle **13b** montiert. Eine angetriebene Scheibe **57a**, die als ein zweiter angetriebener Rotationskörper dient, ist drehbar an der ersten Rückwärtswelle **23b** angebracht, die parallel zu der Rotationsachse der ersten Hauptantriebswelle **13a** ist, und eine angetriebene Scheibe **59a**, die als dritter angetriebener Rotationskörper dient, ist drehbar an der ersten Vorwärtswelle **23a** angebracht. Eine angetriebene Scheibe **55a**, die als erster angetriebener Rotationskörper dient, ist drehbar an der ersten Hauptantriebswelle **13a** angebracht.

[0049] Ein Endlosband **7b1**, das als ein zweiter endlosbandförmiger Körper dient, ist über die zweite Antriebsscheibe **21b1**, die erste angetriebene Scheibe **55a**, die zweite angetriebene Scheibe **57a** und die dritte angetriebene Scheibe **59a** gewickelt. Wenn sich die zweite Antriebsscheibe **21b1** dreht, greifen konvexe Abschnitte, die in die äußere Umfangsfläche der zweiten Antriebsscheiben **21b1** eingearbeitet sind, in konkave Abschnitte ein, die auf der inneren Umfangsfläche des zweiten Endlosbands **7b1** ausgebildet sind. Das zweite Endlosband **7b1** wird dadurch in Rotationsrichtung bewegt, und die erste angetriebene Scheibe **55a**, die zweite angetriebene Scheibe **57a** und die dritte angetriebene Scheibe **59a** werden gedreht.

[0050] Eine zweite Antriebskraftempfangsscheibe **29b(29)** ist an der zweiten Unterantriebswelle **27b** montiert, die auf der stromabwärtigen Seite der zweiten Hauptantriebswelle **13b** in der Förderrichtung **D** angeordnet ist, sodass sie von der zweiten Hauptantriebswelle **13b** beabstandet ist. Ein zweites Antriebskraftübertragungsband **31b(31)**, das als endlosbandförmiger Körper dient, ist über eine zweite Antriebskraftübertragungsscheibe **19b** und die zweite Antriebskraftempfangsscheibe **29b** gewickelt und die Rotationskraft der zweiten Hauptantriebswelle **13b** wird über das zweite Antriebskraftübertragungsband **31b** zu der zweiten Unterantriebswelle **27b** übertragen.

[0051] Eine zweite Unterantriebsscheibe **21b2** ist an der zweiten Unterantriebswelle **27b** bei einer Position montiert, die von der zweiten Antriebskraftempfangsscheibe **29b** in Richtung der Rotationsachse der zweiten Unterantriebswelle **27b** beabstandet ist. Die zu der zweiten Antriebskraftempfangsscheibe **29b** übertragene Rotationskraft wird somit zu der zweiten Unterantriebsscheibe **21b2** übertragen. Wie oben beschrieben werden die zweite Antriebsscheibe **21b1** und die zweite Unterantriebsscheibe **21b2** synchron durch die Rotationskraft des zweiten Antriebsmotors **9b** angetrieben.

[0052] Das vierte Endlosband **7b2** ist über die zweite Unterantriebsscheibe **21b2**, eine erste angetriebene

Scheibe **55b**, eine zweite angetriebene Scheibe **57b** und eine dritte angetriebene Scheibe **59b** gewickelt, sodass diese Scheiben zusammenwirken. Die erste angetriebene Scheibe **55b** ist drehbar durch die erste Unterantriebswelle **27a** unterstützt. Die zweite angetriebene Scheibe **57b** ist drehbar an der Rückführwelle **37b** angebracht. Die dritte angetriebene Scheibe **59b** ist drehbar an der Vorwärtswelle **37a** angebracht.

[0053] Bei dieser Ausführungsform weisen die erste angetriebene Scheibe **55a**, die zweite angetriebene Scheibe **57a**, die dritte angetriebene Scheibe **59a** und das zweite Endlosband **7b1**, die mit der zweiten Antriebsscheibe **21b1** zusammenwirken, die gleichen Abmessungen und Formen auf, wie die der ersten angetriebenen Scheibe **55b**, der zweiten angetriebenen Scheibe **57b**, der dritten angetriebenen Scheibe **59b** und des vierten Endlosbands **7b2**, das mit der zweiten Antriebsscheibe **21b2** zusammenwirkt.

[0054] Schaufeln **6** zum Drücken und Fördern von Brotlaiben sind an den zweiten und vierten Endlosbändern **7b1** und **7b2** angebracht. Bei dieser Ausführungsform sind zwei Schaufeln **6** angeordnet, sodass sie mit regelmäßigen Abständen in der Umfangsrichtung des zweiten und vierten Endlosbands **7** beabstandet sind. Die oben beschriebenen Schaufeln **5** und Schaufeln **6** sind, gesehen von vorne, abwechselnd angeordnet. Der Aufbau der Schaufeln **6** ist der gleiche wie der Aufbau der Schaufeln **5**, die durch das erste Antriebssystem angetrieben werden, mit Ausnahme ihrer gesicherten Abschnitte, und ihre ausführliche Beschreibung wird ausgelassen.

[0055] Die Schaufeln **5**, die durch das oben eingerichtete erste Antriebssystem angetrieben werden, und die Schaufeln **6**, die durch das zweite Antriebssystem angetrieben werden, sind so eingerichtet, dass die Kontaktabschnitte **53** der Schaufeln **5** und **6** abwechselnd an einer beliebigen Position des Förderwegs **T** vorbeigehen. Bei dieser Ausführungsform sind zwei Schaufeln **5** an einem Endlosband **7** angebracht. Jedoch kann natürlich nur eine einzelne Schaufel an dem einen Endlosband angebracht sein oder die Anzahl von Schaufeln kann für jedes Antriebssystem anders sein. Um die Unterstützungsfähigkeit der Schaufeln **5(6)** sicherzustellen, werden die Schaufeln **5(6)** bei dieser Ausführungsform durch zwei Endlosbänder **7** unterstützt. Die Schaufeln **5(6)** können jedoch durch ein Endlosband unterstützt sein. Insbesondere werden bei so einem Aufbau die erste und zweite Unterantriebswelle **27** und die damit zusammenhängenden Scheiben nicht bereitgestellt.

Beutelzuführeinheit

[0056] Die Beutelzuführeinheit **3**, die in der Brotverpackungsvorrichtung **103** einbezogen ist, ist unter

dem Schieberaufbau **1** aus den **Fig. 1A** bis **Fig. 1C**, **Fig. 3A** und **Fig. 3B** angeordnet. Die Beutelzuführeinheit **3** weist einen bekannten üblichen Aufbau auf. Dieser Aufbau wird kurz beschrieben. Die Beutelzuführeinheit **3** schließt ein: Backen **83** zum Öffnen der Öffnung eines gefalteten Beutels **C** und Halten des offenen Beutels **C**; ein Backenöffnungs-Schließmechanismus **84** zum Öffnen und Schließen der Backen **83**; einen Beutelhalteabschnitt **81** zum Halten einer Vielzahl von gefalteten Beuteln **C**; und einen Haltetisch **10**, auf dem ein Brotlaib **B** auf der stromaufwärtigen Seite zu dem Beutelhalteabschnitt **81** gehalten wird.

[0057] Der Beutelhalteabschnitt **81** ist in dem Förderweg **T** angeordnet, durch den Brotlaibe **B** hindurchgehen, und hält die gestapelten Beutel **C**, sodass der oberste freiliegende Beutel **C** im Wesentlichen mit der oberen Fläche des Haltetisches **10** fluchtet. Die Backen **83** schließen eine obere rechte Backe **83a**, eine untere rechte Backe **83c**, eine obere linke Backe **83b** und eine untere rechte Backe **83d** ein, die links-rechts-symmetrisch, gesehen in der Förderrichtung **D**, angeordnet sind. Ein nichtgezeigter Aktuator, wie zum Beispiel ein Luftzylinder, ist mit diesen vier Backen **83a** bis **83d** durch Verbindungen **85** und **78** verbunden.

[0058] Wenn der Aktuator betätigt wird, werden die vier Backen **83a** bis **83d** geöffnet (wie durch die sich abwechselnden langen und kurzen gestrichelten Linien in **Fig. 1b** gezeigt). In diesem Fall werden die Backen **83a** bis **83d** auf ihr maximales Ausmaß geöffnet, sodass die Form der Öffnung eines Beutels **C**, der durch die Backen **83a** bis **83d** geöffnet wird, der Form eines Brotlaibs **B** entspricht. Die Endabschnitte der Backen **83a** bis **83d** auf der stromabwärtigen Seite in der Förderrichtung **D** sind voneinander beabstandet.

[0059] Wenn der Aktuator betätigt wird und die vier Backen **83a** bis **83d** geschlossen sind (wie durch die durchgehenden Linien in **Fig. 1B** gezeigt), kommen die Endabschnitte der vier Backen **83a** bis **83d** auf der stromabwärtigen Seite in der Förderrichtung **D** eng zusammen. Wenn der geschlossene Zustand der Backen **83** zu dem geöffneten Zustand geändert wird, bewegen sich die obere rechte Backe **83a** und die obere linke Backe **83b** nach vorne und die Endabschnitte (die Abschnitte auf der stromabwärtigen Seite in der Förderrichtung **D**) der Backen **83a** und **83b** treten in einen Beutel **C** ein, während sie sich nach oben bewegen und die Öffnung des Beutels **C** halten.

[0060] Die untere rechte Backe **83c** und die untere linke Backe **83d** treten in den Beutel **C** durch seine Öffnung ein und halten die Öffnung des Beutels **C**. Selbstverständlich ist ein Luftblasmittel (nicht gezeigt) in der Umgebung des Beutelhalteabschnitts **81** angeordnet, um die Öffnung des in dem Beutelhalte-

abschnitt **81** gehaltenen Beutels C zu öffnen, sodass die Endabschnitte der Backen **83** in den Beutel C eintreten können. Die Backen **83** werden als Antwort auf ein Betätigungssignal von der Steuerung **111** betrieben.

Betrieb des Brotfördersystems

[0061] Der Betrieb des Brotfördersystems wird unter Bezugnahme auf die **Fig. 4A** bis **Fig. 4J** und **Fig. 5** beschrieben. Die **Fig. 4A** bis **Fig. 4J** sind Vorderansichten der Verpackungsvorrichtung, der Zuführfördereinrichtung und der Abführfördereinrichtung bei dem Schritt des Verpackens von Brot in einem Beutel und **Fig. 5** ist ein Graph, der die Beziehung zwischen der Bewegungsstrecke (L) einer Schaufel in dem Schieberaufbau und die vergangene Zeit (t) zeigt.

[0062] **Fig. 4A** veranschaulicht einen Zustand, in dem die Schaufel **5b** (und die Schaufel **5a**), die in Drehrichtung durch das erste Antriebssystem bewegt wird, angehalten ist. Dieser Zustand entspricht der Zeit t_2 in dem Graph der **Fig. 5**. Zu diesem Zeitpunkt wird ein erster Brotlaib B zu dem Tisch **10** der Brotverpackungsvorrichtung **103** durch die Zuführfördereinrichtung **107** überführt. Die Schaufel **5b** wird in dem in **Fig. 4A** gezeigten Zustand zu einer in **Fig. 4B** gezeigten Position bewegt, und zwar mit einer in **Fig. 5** gezeigten Geschwindigkeit V_1 , und wird dann angehalten (dieser Zustand entspricht dem Zeitpunkt t_3 in **Fig. 5**).

[0063] Ein in **Fig. 4C** veranschaulichter Zustand zeigt, dass die stillstehende Schaufel **5b** mit einer Geschwindigkeit V_2 bewegt wird (dieser Zustand entspricht dem Zeitpunkt t_3 in **Fig. 5**). Die Positionsbeziehung, bei welcher der Kontaktabschnitt (siehe Bezugszeichen **53** in den **Fig. 3A** und **Fig. 3B**) der Schaufel **5b** mit dem Brotlaib B in Kontakt ist, wird mit der Schaufel **5b** in dem obigen angehaltenen Zustand (Geschwindigkeit: 0) oder sich mit einer relativ niedrigen Geschwindigkeit bewegend erreicht. Da die Schaufel **5b** mit dem Brotlaib B, wie oben beschrieben, bei einer relativ geringen Geschwindigkeit in Kontakt kommt, kann der Brotlaib B davor bewahrt werden, beschädigt zu werden und durch einen von der Schaufel **5b** auf den Brotlaib B ausgeübten Stoß aus dem Förderweg T zu fliegen. Zu diesem Zeitpunkt ist die Öffnung des Beutels C durch die Backen **83** geöffnet (siehe **Fig. 3A** und **Fig. 3B**), sodass der Brotlaib durch den durch die Backen **83** ausgebildeten Raum hindurchgehen kann.

[0064] In **Fig. 5** ist die Geschwindigkeit V_1 der Schaufel **5b**, bis sie mit dem Brotlaib B in Kontakt kommt, geringer als die Geschwindigkeit V_2 , wenn die Schaufel **5b** den Brotlaib B befördert. Jedoch ist die Geschwindigkeit V_1 natürlich nicht notwendigerweise immer geringer als die Geschwindigkeit V_2 . Die Geschwindigkeit der Schaufel **5**, wenn sie mit dem

Brotlaib B in Kontakt kommt, ist nicht notwendigerweise 0 und kann so eingestellt sein, dass der Brotlaib B nicht beschädigt wird und nicht aus dem Förderweg T fliegt.

[0065] Wie in **Fig. 4D** gezeigt, drückt die Schaufel **5b** den Brotlaib B mit V_2 , sodass der Brotlaib B in den durch die Backen **83** ausgebildeten Raum eintritt und durch die Öffnung des Beutels C hindurchgeht (**Fig. 4E** und **Fig. 4F**). Die Geschwindigkeit der Schaufel **5b** ist nicht notwendigerweise von 0 auf V_2 erhöht. Wenn V_2 eine für die Beförderung geeignete Geschwindigkeit ist, kann die Geschwindigkeit von V_1 auf V_2 erhöht werden.

[0066] **Fig. 4G** veranschaulicht einen Zustand, in dem die flache Bodenfläche des Brotlaibs B die innere Bodenfläche des Beutels C erreicht, die seiner Öffnung gegenüberliegt. Dann wird der Brotlaib B zu der Abführfördereinrichtung **109** überführt. Dieser Zeitpunkt entspricht t_4 in **Fig. 5**. Genauer gesagt wird bei dem in **Fig. 4G** gezeigten Zeitpunkt die Geschwindigkeit V_2 der Schaufel **5b** geringer eingestellt als die Geschwindigkeit V_{belt3} der Abführfördereinrichtung **109**. Bei dieser Ausführungsform ist die Geschwindigkeit V_2 der Schaufel **5b** auf 0 oder einen Wert nahe 0 eingestellt. Wie in **Fig. 4H** gezeigt, wird der eingetütete Brotlaib B, der zu der Abführfördereinrichtung **109** überführt wird, von dem Kontakt mit der Schaufel **5b** freigegeben und zu einem nachgeschalteten Arbeitsschritt befördert. Dann wird die Schaufel **5b** mit der Geschwindigkeit V_1 und von dem Förderweg T beabstandet bewegt (Zeitpunkt t_1 in **Fig. 5**). Die Geschwindigkeit der Schaufel **5b**, wenn sie von dem Kontakt freigegeben worden ist, ist nicht notwendigerweise 0 und kann jegliche Geschwindigkeit sein, die niedriger als V_{belt3} ist.

[0067] In dem in **Fig. 4G** gezeigten Zustand erreicht die durch das zweite Antriebssystem angetriebene Schaufel **6b** eine Position bei t_2 in **Fig. 5**. Genauer gesagt wird ein Brotlaib B neben dem durch die Schaufel **5b** eingetüteten Brotlaib B zu der stromaufwärtigen Seite der Backen **83** der Brotverpackungsvorrichtung **103** durch die Zuführfördereinrichtung **107** befördert. Bei der Brotverpackungsvorrichtung **103** wird Luft zugeführt, um das Öffnen der Öffnung eines Beutels C zu beginnen.

[0068] In dem in **Fig. 4H** gezeigten Zustand befördert die Schaufel **6b** den in der Nähe davon platzierten Brotlaib B mit einer Geschwindigkeit V_2 (Zeitpunkt t_3 in **Fig. 5**) und tritt in die geöffneten Backen **83**, wie in Bezug auf **Fig. 4C** beschrieben, ein. Dann erreicht der durch die Schaufel **6b** beförderte Brotlaib B die Öffnung des Beutels C (**Fig. 4I**), wird weiter zu der stromabwärtigen Seite in der Förderrichtung D gefördert und in den Beutel C eingeführt (**Fig. 4J**).

[0069] Bei dieser Ausführungsform wird die Geschwindigkeit der Schaufeln **5** und **6** von V1 auf 0 zu einem Zeitpunkt nahe t3 reduziert, bei dem eine der Schaufeln **5** und **6** mit einem Brotlaib B in Kontakt kommt. Dann wird die Geschwindigkeit der einen von den Schaufeln **5** und **6**, die mit dem Brotlaib B in Kontakt ist, von 0 zu einer vorgesehenen Geschwindigkeit V2 erhöht. Die Geschwindigkeit V1 der Schaufeln **5** und **6** ist ein Wert, der für den Zweck eines Kontakts mit dem Brotlaib B geeignet ist. Selbst wenn die Schaufeln **5** und **6** nicht zeitweise gestoppt werden und auf die Geschwindigkeit V2 beschleunigt werden, wird der Brotlaib somit davor bewahrt, beschädigt zu werden und von dem Förderweg T zu fliegen. Wenn die Schaufeln **5** und **6** jedoch zeitweise gestoppt werden und dann die Geschwindigkeit von 0 auf V2 erhöht wird, kann der auf den Brotlaib B ausgeübte Stoß reduziert werden. Wenn unter Berücksichtigung der Weichheit etc. des Brots die Kontaktgeschwindigkeit V1 somit wichtig ist, wird bevorzugt, die Geschwindigkeit auf die in der obigen Ausführungsform beschriebenen Weise zu steuern.

[0070] Andere Komponenten des Brotfördersystems **101** werden als Nächstes kurz beschrieben. Die Steuerung **111** ist elektrisch mit Komponenten verbunden, wie zum Beispiel der Brotverpackungsvorrichtung **103**, der Zuführfördereinrichtung **107** und der Abführfördereinrichtung **109**. Die Steuerung **111** schließt eine bekannte CPU (Central Processing Unit), einen ROM (Read Only Memory), der vorbestimmte Programme speichert, einen RAM (Random Access Memory), einen EEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory), der verschiedene Einstellwerte, etc. speichert ein und die CPU führt ein in dem ROM etc. gespeichertes Steuerprogramm aus, um verschiedene oben beschriebene Prozesse bzw. Vorgänge auszuführen, wie zum Beispiel das Befördern und Verpacken von Brotlaiben.

[0071] Wie in den **Fig. 1A** und **Fig. 1B** gezeigt, schließt die Zuführfördereinrichtung **107** ein: eine Hauptfördereinrichtung **88**, auf der ein querliegender Brotlaib platziert ist, und zwar mit seiner hervorstehenden konvexen oberen Fläche der stromaufwärtigen Seite zugewandt; und zwei Unterfördereinrichtungen **89** und **91**, die einander in einer zu der Förderrichtung D senkrechten Richtung gegenüberstehen, und zwar mit der Hauptfördereinrichtung **88** dazwischen angeordnet. Bei dieser Zuführfördereinrichtung **107** wird ein Brotlaib B mit seinen drei durch die Hauptfördereinrichtung **88** und die Unterfördereinrichtungen **89** und **91** unterstützten Seiten befördert. Bei dieser Ausführungsform steuert die Steuerung **111** die Fördergeschwindigkeit Vbelt2 der Zuführfördereinrichtung **107**, sodass die Geschwindigkeit Vbelt2 die gleiche ist, wie die Fördergeschwindigkeit Vbelt1 der Abführfördereinrichtung **113** bei dem vorgeschalteten Schritt. Der Brotlaib B wird somit

durch die Zuführfördereinrichtung **107** mit der gleichen Fördergeschwindigkeit befördert, wie der der Abführfördereinrichtung **113** in dem vorgeschalteten Schritt.

[0072] Ein eingetüteter Brotlaib B wird zu der Abführfördereinrichtung **109** durch die Brotverpackungsvorrichtung **103** befördert, und zwar mit der konvexen oberen Fläche des Brotlaibs B wie bei der Abführfördereinrichtung **113** der stromaufwärtigen Seite der Förderrichtung D zugewandt. Im Gegensatz zu der Zuführfördereinrichtung **107** schließt die Abführfördereinrichtung **109** nur eine Hauptfördereinrichtung ein, die eine Seitenfläche eines eingetüteten Brotlaibs B unterstützt und keine Unterfördereinrichtungen einschließt. Die Fördergeschwindigkeit Vbelt3 der Abführfördereinrichtung **109** wird durch die Steuerung **111** gesteuert, sodass die Geschwindigkeit höher ist als die Geschwindigkeit V2 der Schaufeln **5** und **6**, wenn der Kontakt zwischen dem Brotlaib B und einer der Schaufeln **5** und **6** freigegeben wird.

[0073] Zu einem Zeitpunkt t4, in dem ein Brotlaib B zu der Abführfördereinrichtung **109** durch eine der Schaufeln **5** und **6** (siehe **Fig. 5** und **Fig. 4G**) überführt wird, ist die Fördergeschwindigkeit bei dieser Ausführungsform 0 oder ein Wert nahe 0. Die Geschwindigkeit der Abführfördereinrichtung **109** kann somit relativ langsam sein, sodass die Gestaltungsfreiheit bei der Zuführgeschwindigkeit der Brotlaibe B in dem nachfolgenden Schritt erhöht werden kann. Wie oben beschrieben, wird das Ziel der Erfindung nicht dadurch erreicht, dass die Einstellung der Geschwindigkeit V2 der Schaufeln **5** und **6** immer geringer ist als die Geschwindigkeit Vbelt3 der Abführfördereinrichtung **109**, sondern durch Einstellen der Geschwindigkeit V2, sodass sie geringer ist als die Geschwindigkeit Vbelt3 der Abführfördereinrichtung **109**, wenn der Kontakt zwischen einem Brotlaib B und einer der Schaufeln **5** und **6** freigegeben wird.

[0074] Bei dieser Ausführungsform sind die Schneckenräder mit den Antriebsmotoren verbunden und die Antriebswellen und die Unterantriebswellen erstrecken sich in der Draufsicht in **Fig. 1A** nur nach unten. Die Antriebswellen (oder die Antriebswellen und die Unterantriebswellen) können sich jedoch auch nach oben strecken. In diesem Fall können eine Brotverpackungsvorrichtung und ein Brotfördersystem einschließlich einer Vielzahl von Förderwegen eingerichtet sein. Der Schieberaufbau dieser Ausführungsform schließt die zweite und dritte angetriebene Scheibe ein und jeder endlosbandförmige Körper weist eine abgerundete rechteckige Trajektorie, gesehen von vorne, auf. Jedoch kann nur eine der zweiten und dritten angetriebene Scheibe bereitgestellt sein. In diesem Fall weist jeder endlosbandförmige Körper eine abgerundete dreieckige Trajektorie auf. Alternativ kann die Anzahl angetriebener Scheiben weiter erhöht werden. In diesem Fall weist jeder end-

losbandförmige Körper eine abgerundete Polygontrajektorie auf.

[0075] Bei dieser Ausführungsform werden die aus Harz bzw. Polymer hergestellten Endlosbänder **7a** und **7b** als endlosbandförmige Körper verwendet, die über Ritzel des Antriebskraftübertragungsmechanismus des Schieberaufbaus **1** gewickelt sind. Es können jedoch aus Metall hergestellte Endlosbänder oder aus Harz bzw. Polymer hergestellte oder aus Metall hergestellte Ketten verwendet werden.

[0076] In der Beschreibung dieser Ausführungsform werden kubische Brotlaibe mit einer konvexen Fläche verwendet. Jedoch ist die vorliegende Erfindung nicht auf solche kubischen Brotlaibe beschränkt und kann auf eine Brotverpackungsvorrichtung und ein Brotfördersystem zum Verarbeiten von Brot angewandt werden, das verschiedenste Abmessungen und Formen aufweist. Bei dieser Ausführungsform sind die beförderten Objekte Brotlaibe. Jedoch kann die vorliegende Erfindung auf Verpackungsvorrichtungen und Fördersysteme zum Befördern von nicht nur Nahrungsmitteln, sondern ebenso auf verschiedenste Artikel angewandt werden.

[0077] Diese Anmeldung beansprucht den Nutzen bzw. Vorteil der japanischen Patentanmeldung Nummer 2013-040610, die am 1. März 2013 eingereicht worden ist und die hiermit in ihrer Gesamtheit über Bezugnahme einbezogen wird.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 3603059 [0003, 0007]
- JP 2013-040610 [0077]

Patentansprüche

1. Brotverpackungsvorrichtung zum Verpacken von Brot in einem Beutel, die Vorrichtung mit:
 einem ersten Antriebsmittel, das mit einem Brotlaib in Kontakt kommt und den Brotlaib entlang eines Förderwegs fördert; und
 einem Steuermittel zum Steuern einer Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels; wobei
 das Steuermittel die Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels steuert, sodass die Geschwindigkeit, wenn das erste Antriebsmittel mit dem Brotlaib in Kontakt kommt, sich von der Geschwindigkeit unterscheidet, wenn das erste Antriebsmittel den Brotlaib befördert.

2. Brotverpackungsvorrichtung nach Anspruch 1, bei der das Steuermittel die Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels steuert, sodass die Geschwindigkeit, wenn das erste Steuermittel mit dem Brotlaib in Kontakt kommt, geringer ist als die Geschwindigkeit, wenn das erste Antriebsmittel den Brotlaib befördert.

3. Brotverpackungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der das Steuermittel die Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels steuert, sodass die Geschwindigkeit, wenn der Kontakt des ersten Antriebsmittels mit dem Brotlaib freigegeben wird, geringer ist als eine Fördergeschwindigkeit in einem nachfolgenden Schritt.

4. Brotverpackungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der das Steuermittel das erste Antriebsmittel steuert, sodass das erste Antriebsmittel angehalten wird, wenn das erste Antriebsmittel mit dem Brotlaib in Kontakt kommt.

5. Brotverpackungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, die Vorrichtung ferner mit:
 einem zweiten Antriebsmittel, das mit einem weiteren Brotlaib in Kontakt kommt, der sich von dem Brotlaib unterscheidet, und den weiteren Brotlaib entlang des Förderwegs befördert;
 einer ersten Antriebsquelle zum Bereitstellen einer Rotationskraft;
 einer ersten Antriebswelle, zu der die Rotationskraft von der ersten Antriebsquelle übertragen wird;
 einem ersten antreibenden Rotationskörper, der an der ersten Antriebswelle montiert ist;
 einem ersten angetriebenen Rotationskörper, der mit dem ersten antreibenden Rotationskörper zusammenwirkt;
 einem ersten endlosbandförmigen Körper, der über den ersten antreibenden Rotationskörper und den ersten angetriebenen Rotationskörper gewickelt ist, wobei das erste Antriebsmittel an dem ersten endlosbandförmigen Körper angebracht ist;
 einer zweiten Antriebsquelle zum Bereitstellen einer weiteren Rotationskraft, die sich von der Rotationskraft unterscheidet;

einer zweiten Antriebswelle, zu der die andere Rotationskraft von der zweiten Antriebsquelle übertragen wird;

ein zweiter antreibender Rotationskörper, der an der zweiten Antriebswelle montiert ist;

einem zweiten angetriebenen Rotationskörper, der mit dem zweiten antreibenden Rotationskörper zusammenwirkt; und einem zweiten endlosbandförmigen Körper, der über den zweiten antreibenden Rotationskörper und den zweiten angetriebenen Rotationskörper gewickelt ist, wobei das zweite Antriebsmittel an dem zweiten endlosbandförmigen Körper angebracht ist; wobei

der zweite angetriebene Rotationskörper an der ersten Antriebswelle angebracht ist, um unabhängig von der Rotation der ersten Antriebswelle drehbar ist, und der erste angetriebene Rotationskörper an der zweiten Antriebswelle angebracht ist, um unabhängig von der Rotation der zweiten Antriebswelle ist.

6. Brotfördersystem zum Befördern einer Vielzahl von Brotlaiben entlang eines Förderwegs, das System mit:

einem ersten Antriebsmittel, das mit einem Brotlaib in Kontakt kommt und den Brotlaib entlang des Förderwegs befördert;

einem zweiten Antriebsmittel, das mit einem weiteren Brotlaib in Kontakt kommt und den weiteren Brotlaib entlang des Förderwegs befördert; und

einem Steuermittel zum Steuern einer Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels und einer Geschwindigkeit des zweiten Antriebsmittels; wobei
 das Steuermittel das erste Antriebsmittel und das zweite Antriebsmittel steuert, sodass die Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels sich von der Geschwindigkeit des zweiten Antriebsmittels unterscheidet.

7. Brotfördersystem nach Anspruch 6, bei dem das erste Antriebsmittel und das zweite Antriebsmittel jeweils durch unterschiedliche Antriebsquellen angetrieben werden.

8. Brotfördersystem nach Anspruch 6 oder 7, bei dem der Förderweg, den der Brotlaib durchläuft, mit dem Förderweg identisch ist, den der weitere Brotlaib durchläuft.

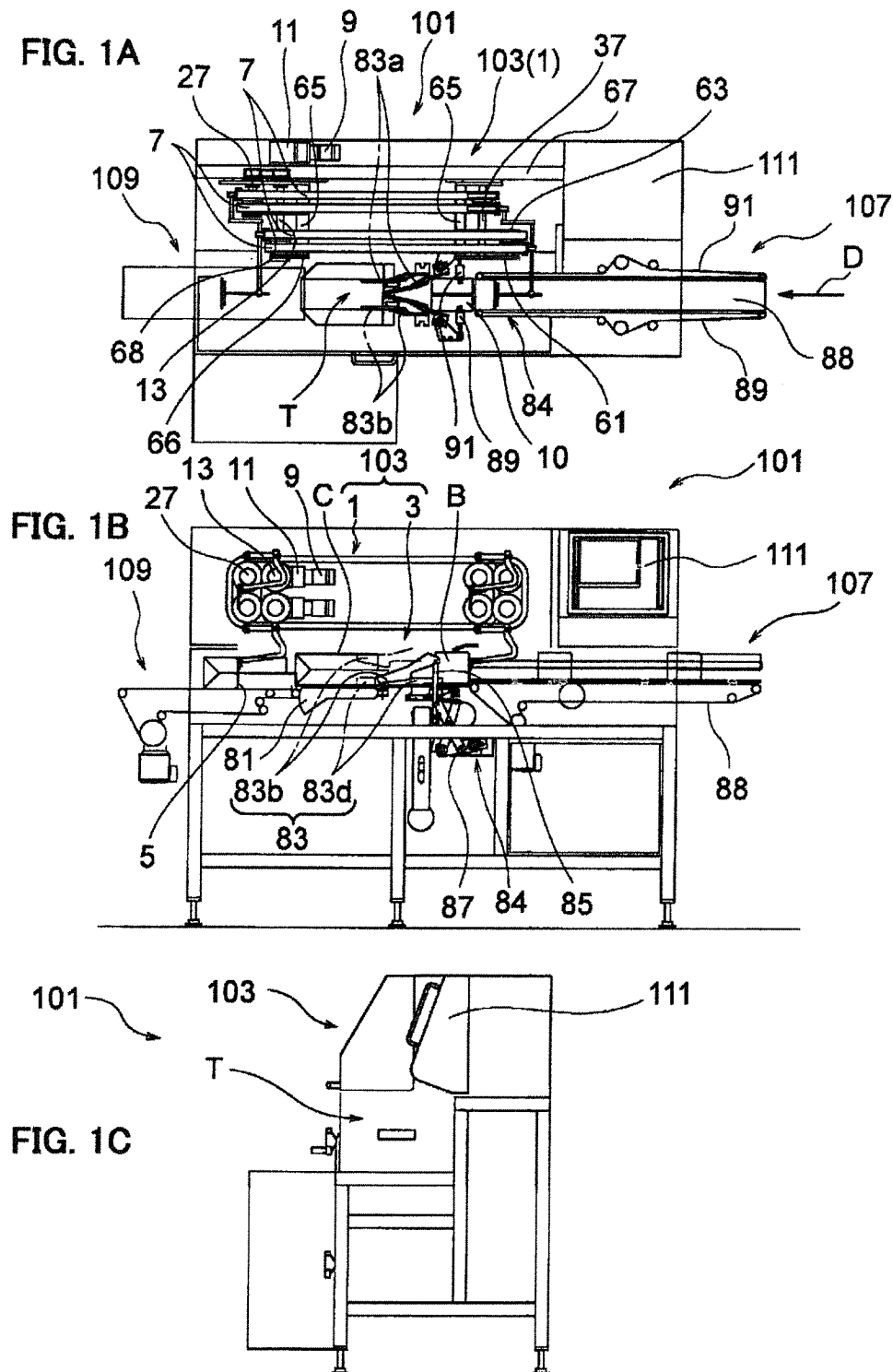
9. Brotfördersystem nach einem der Ansprüche 6 bis 8, bei dem das Steuermittel das erste Antriebsmittel und das zweite Antriebsmittel steuert, sodass das erste Antriebsmittel und das zweite Antriebsmittel abwechselnd den Förderweg durchlaufen.

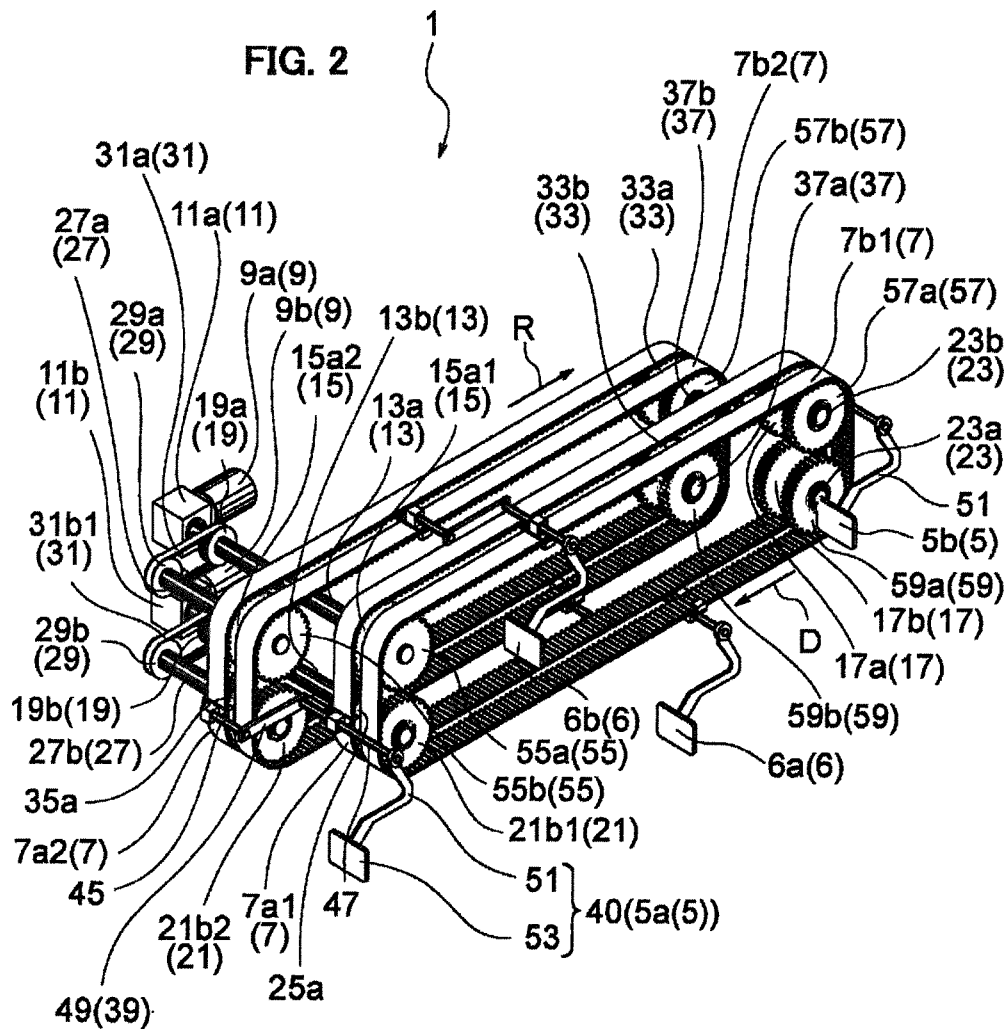
10. Brotfördersystem nach einem der Ansprüche 6 bis 9, das System ferner mit einem Fördermittel zum Befördern des Brotlaibs und des weiteren Brotlaibs, wobei das Fördermittel auf einer stromabwärtigen Seite des ersten Antriebsmittels und des zweiten Antriebsmittels auf dem Förderweg angeordnet

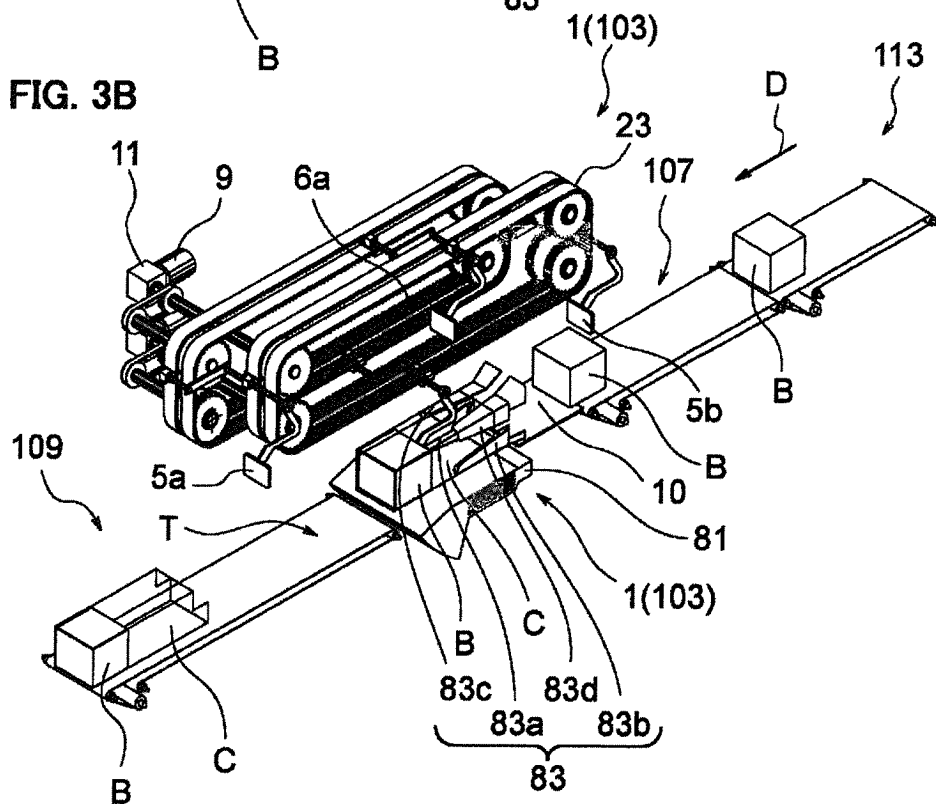
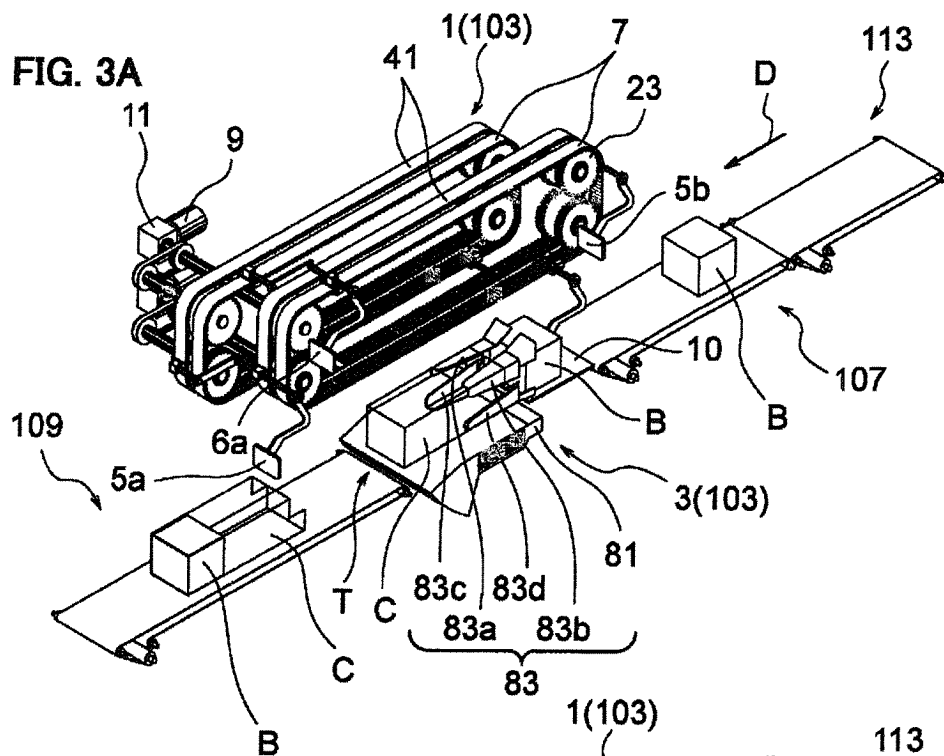
ist, und wobei das Steuermittel die Fördergeschwindigkeit des Brotlaibs und des weiteren Brotlaibs, die durch das Fördermittel befördert werden, steuert, so dass die Fördergeschwindigkeit höher ist als die Geschwindigkeit des ersten Antriebsmittels, wenn der Kontakt des ersten Antriebsmittels mit dem Brotlaib freigegeben wird, und höher ist als die Geschwindigkeit des zweiten Antriebsmittels, wenn der Kontakt des zweiten Antriebsmittels mit dem weiteren Brotlaib freigegeben wird.

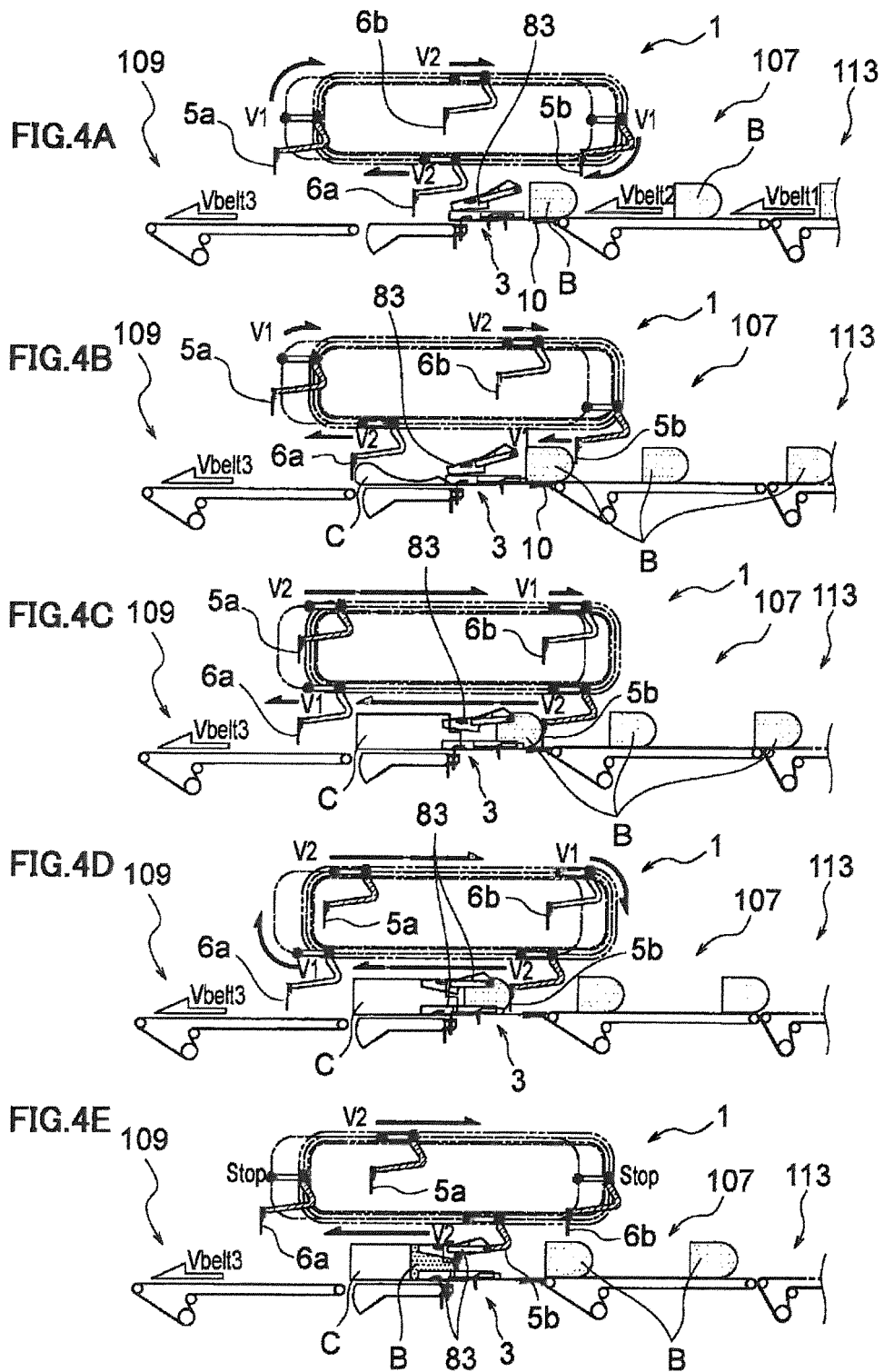
Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen









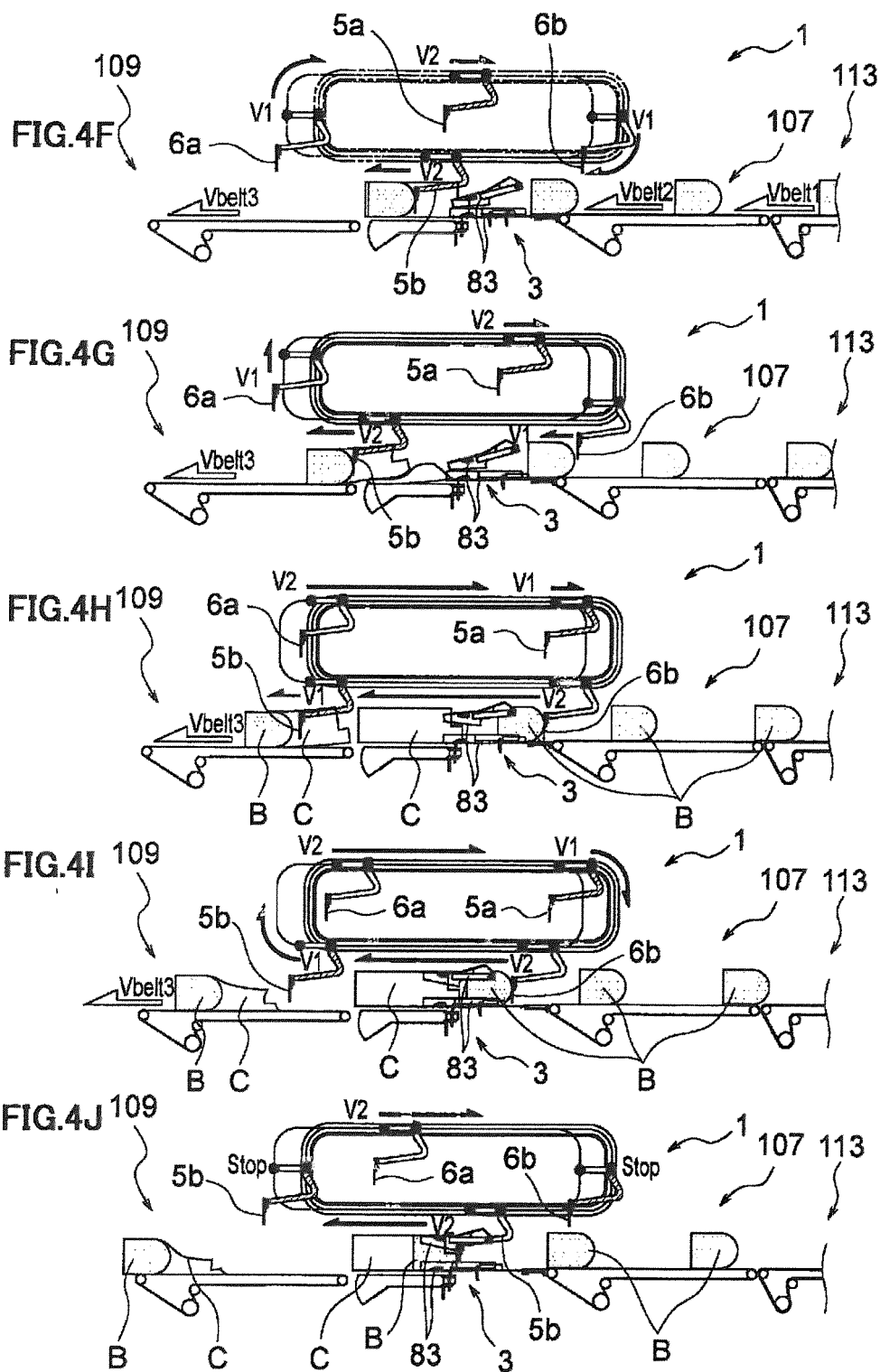


FIG.5

