(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 695 10 900 T3** 2005.03.31

(12) Übersetzung der geänderten europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 718 196 B2**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **695 10 900.6**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **95 309 310.1**
(96) Europäischer Anmeldetag: **20.12.1995**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **26.06.1996**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **21.07.1999**
(97) Veröffentlichungstag des geänderten Patents beim EPA: **27.10.2004**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **31.03.2005**

(51) Int Cl.[7]: **B65B 51/30**

(30) Unionspriorität:
33609794 23.12.1994 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:
Ishida Co., Ltd., Kyoto, JP

(74) Vertreter:
Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner GbR, 80336 München

(72) Erfinder:
Fukuda, Masao, c/o Ishida Co. Ltd., Kurita-gun, Shiga, JP; Nakagawa, Yukio, c/o Ishida Co. Ltd., Kurita-gun, Shiga, JP; Kondo, Masashi, c/o Ishida Co. Ltd., Kurita-gun, Shiga, JP

(54) Bezeichnung: **Querschweissvorrichtung**

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft eine Herstellungs- und Verpackungsmaschine zum Ausbilden, Befüllen, und Verschweißen von Tüten und insbesondere eine derartige Maschine einer sogenannten vertikalen Kissenbauart. Die Erfindung betrifft insbesondere eine Querschweißvorrichtung für eine derartige Maschine, die bei veränderlichen Bewegungsgeschwindigkeiten betreibbar ist.

[0002] Es war bekannt, eine Herstellungs- und Verpackungsmaschine einer vertikalen Kissenbauart zum Ausbilden, Befüllen, und Verschweißen von Tüten (die nachfolgend zur Vereinfachung als „eine Tütenherstellungsvorrichtung" bezeichnet wird) zu verwenden, die im allgemeinen daran angepaßt ist, ein schlauchförmig ausgebildetes flexibles und langgezogenes Tütenausbildungsmaterial (das nachfolgend zur Vereinfachung als „eine Folie" bezeichnet wird) mittels Abziehriemen abzuziehen, während dessen sich überlappende Kantenteile miteinander verschweißt werden, um gleichzeitig die Folie durch eine Querschweißvorrichtung über einem Schweißgebiet quer zu verschweißen, das sowohl als das obere Ende von einer Tüte wie auch als Boden der nächsten auszubildenden Tüte dient, und durch ein Abtrennen der Folie quer in der Mitte des Schweißgebiets individuell befüllte Tüten herzustellen. Wenn eine derartige Tütenherstellungsvorrichtung verwendet wird, wird die Einführgeschwindigkeit der Folie üblicherweise auf der Grundlage der zum Befüllen jeder Tüte mit zu verpackenden Gegenständen erforderlichen Zeit bestimmt, und die Querschweißvorrichtung in Abständen betrieben oder dazu gebracht, sich kontinuierlich entlang einer kreisförmigen Trajektorie zu bewegen, wie sie in der Europäischen Patentschrift EP-0,469,818 beschrieben ist. Falls die zu verpackenden Gegenstände eine geringe Volumendichte haben, wie Kartoffelchips, fallen sie jedoch nicht schnell in die Tüte oder nehmen nicht die tiefst mögliche Position innerhalb der Tüte an. Sie können sich sogar bis über das Schweißgebiet anhäufen. Angesichts des vorstehenden offenbart die Japanische Gebrauchsmusterschrift Jikkai 6-20209 eine Querschweißvorrichtung mit Schweißbacken, die mit unterhalb von ihnen derart angebrachten Abstreifplatten versehen sind, daß die zu einer Tüte verarbeitende Folie nach unten gestrichen wird, bevor sie quer verschweißt wird. Falls die Folie somit gestrichen wird, wird jedoch ein Querschnittgebiet des Abschnitts der schlauchförmig ausgebildeten Folie oberhalb der Schweißbacken verringert, womit es für die nächste Charge von in die nächste Tüte fallenden Gegenständen schwieriger wird, schnell tief in die Tüte zu fallen. Mit anderen Worten hat das Streichen einer Tüte gemäß dem Stand der Technik eine negative Wirkung auf das Befüllen der nächsten Tüte.

[0003] In Übereinstimmung mit einem ersten Gesichtspunkt der Erfindung wird eine Querschweißvorrichtung gemäß Anspruch 1 vorgesehen.

[0004] In Übereinstimmung mit einem zweiten Gesichtspunkt der Erfindung, wird ein Verfahren zum Betreiben einer Querschweißvorrichtung nach Anspruch 10 vorgesehen.

[0005] Wenn sie in einer Tütenherstellungsvorrichtung enthalten ist, ermöglicht es die Erfindung, die Produktivität der Tütenherstellungsvorrichtung zu verbessern.

[0006] Die Probleme der vorstehend beschriebenen Tütenherstellungsvorrichtungen des Stands der Technik können überwunden werden, indem eine Querschweißvorrichtung vorgesehen wird, die derart gesteuert wird, daß selbst Gegenstände mit einer geringen Volumendichte schneller in Tüten eingefüllt werden können.

[0007] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung sind an den Schweißbacken Abstreifplatten angebracht, um sich bei einem Bewegen nach unten vor den Schweißbacken zu bewegen, wobei der geradlinige Abschnitt der D-förmigen Trajektorien der Schweißbacken in einen Abstreifbereich auf der oberen Hälfte und einen Schweißbereich auf der unteren Hälfte geteilt wird. Eine oder beide Geschwindigkeiten, mit denen sich die Schweißbacken und die Folie nach unten bewegen, werden derart geändert, dass die Geschwindigkeit der Schweißbacken in dem Abstreifbereich schneller als die Folie ist, so dass die Folie abgestreift wird, und sich die Folie in dem Schweißbereich schneller als die Schweißbacken bewegt, so dass sich die Folie aufbläst.

[0008] Eine Tütenherstellungsvorrichtung gemäß der Erfindung ist durch ein Enthalten einer die Erfindung verkörpernde Querschweißvorrichtung gekennzeichnet.

[0009] Die beigefügten Zeichnungen, die in dieser Patentschrift enthalten sind und einen Teil dieser Patentschrift bilden, veranschaulichen Ausführungsbeispiele der Erfindung und dienen zusammen mit der Beschreibung dazu, die Prinzipien der Erfindung zu erläutern. Es zeigen:

[0010] **Fig.** 1 ist eine schematische diagonale Ansicht eines Abschnitts von einer Tütenherstellungsvorrichtung, die eine Querschweißvorrichtung enthält;

[0011] **Fig.** 2 ist eine schematische Seitenansicht eines Abschnitts von einer Querschweißvorrichtung, die auch deren Steuereinheit und die Bewegung von ihren Schweißbacken zeigt;

[0012] **Fig.** 3A und 3B sind schematische Seitenan-

sichten der Querschweißvorrichtung von **Fig.** 2, die die Wirkungen einer Geschwindigkeitsänderung von ihren Schweißbacken zeigen;

[0013] Fig. 4 ist ein Diagramm einer Schweißbackenbewegung bei den Abstreif- und Aufblasbetriebsarten;

[0014] Fig. 5 ist eine schematische Seitenansicht eines Abschnitts von einer die Erfindung verkörpernden Querschweißvorrichtung, die auch deren Steuereinheit und die Bewegung von ihren Schweißbacken zeigt;

[0015] Fig. 6 ist ein Zeitdiagramm der in **Fig.** 5 gezeigten Querschweißvorrichtung;

[0016] Fig. 7 ist eine schematische Seitenansicht eines Abschnitts von einer weiteren die Erfindung verkörpernden Querschweißvorrichtung, die auch deren Steuereinheit und die Bewegung von ihren Schweißbacken zeigt;

[0017] Fig. 8 ist ein Zeitdiagramm der in **Fig.** 7 gezeigten Querschweißvorrichtung;

[0018] Fig. 9 ist eine schematische Seitenansicht eines Abschnitts von noch einer weiteren die Erfindung verkörpernden Querschweißvorrichtung, die auch deren Steuereinheit und die Bewegung von ihren Schweißbacken zeigt; und

[0019] Fig. 10 ist ein Zeitdiagramm der in **Fig.** 9 gezeigten Querschweißvorrichtung.

[0020] Hier werden im wesentlichen ähnliche Komponenten mit denselben Bezugszeichen bezeichnet, selbst wenn sie zu Schweißvorrichtungen gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen der Erfindung gehören.

[0021] Fig. 1 zeigt eine Verpackungsmaschine **90** einer vertikalen Kissenbauart zum Ausbilden, Befüllen und Verschweißen als ein Beispiel einer die (bei **110** nur schematisch veranschaulichten) Querschweißvorrichtung enthaltenden Tütenherstellungsvorrichtung. Ein flexibles, langgezogenes, thermoplastisches Tütenausbildungsmaterial f („eine Folie") hat ursprünglich die Form einer um eine (als Bahnstützeinrichtung dienende) Welle **95** herum gestützten Bahnrolle **92**. Die Folie f wird von der Bahnrolle **92** abgezogen, durch eine Mehrzahl von Führungswalzen (mit Pendelwalzen) **105** zu einer Formeinrichtung **98** geführt, deren Funktion es ist, die Folie f in eine schlauchförmige Gestalt zu biegen, gleitet darauf, um ihre Bewegungsrichtung zu ändern, und wird durch eine Folienabzugseinheit **100** nach unten gezogen, die ein Paar zueinander parallel laufender Abzugsriemen **101** und eine Längsschweißvorrichtung in der Form eines Heizriemens **102** umfaßt, um die sich überlappenden Kantenteile der Folie f miteinander zu verschweißen. Die Folie f, die nun eine zylindrische Form hat, wird durch die Querschweißvorrichtung **110** horizontal verschweißt (das heißt, quer zu ihrer nach unten gerichteten Bewegungsrichtung). Die Steuereinheit zum Steuern der Bewegungen der Folienabzugseinheit **100** und die Querschweißvorrichtung **110** sind in **Fig.** 1 nicht gezeigt.

[0022] Eine Querschweißvorrichtung ist im Aufbau zu derjenigen ähnlich, die durch einen der gegenwärtigen Erfinder in der Japanischen Patentschrift Tokkai 5-77805 (die hier durch Bezugnahme enthalten ist) offenbart ist, und hat, wie schematisch in **Fig.** 2 gezeigt ist, ein Paar Schweißbacken **1**, von denen jeder an einem Ende durch ein Paar Dreharme **2** auf entgegengesetzten Seiten des nach unten gerichteten Wegs der nun schlauchförmig geformten Folie f gestützt werden. Die Dreharme **2** sind daran angepasst, sich um jeweilige Wellen **3** mittels ihrer entgegengesetzten Enden in zueinander entgegengesetzten Richtungen und von oben gesehen „nach innen" zu drehen, so dass die durch die Dreharme **2** gestützten Schweißbacken **1** die Folie f von beiden Seiten schichtweise zwischen sich aufnehmen und sich mit ihr nach unten bewegen. Um die Schweißbacken **1** im allgemeinen in D-förmigen Trajektorien zu bewegen, sind die Wellen **3** der Dreharme **2** daran angepasst, sich durch positive oder negative Drehungen eines (schematisch bei **4** gezeigten) Spannschlossmechanismus aufeinander zu oder voneinander weg zu bewegen. In **Fig.** 2 gibt das Bezugszeichen **6** im allgemeinen eine Schweißbackenantriebseinrichtung an, die durch eine Steuereinheit **10** gesteuert wird. Auf den näherungsweise geraden Abschnitt der D-förmigen Trajektorie für jede Schweißbacke **1** wird hier als der Schweißbereich R_s und auf deren gebogenen Bereich als der Rückweg R_r Bezug genommen.

[0023] Die Steuereinheit **10** ist dadurch gekennzeichnet, dass sie eine veränderliche Geschwindigkeit V_s der Schweißbacken **1** in dem Schweißbereich R_s ohne der Notwendigkeit gestattet, die Dauer der zyklischen Bewegung der Dreharme **2** zu ändern.

[0024] Als nächstes werden Wirkungen auf die Folie f bei einem Verändern der Schweißbackengeschwindigkeit V_s in dem Schweißbereich unter Bezugnahme auf die **Fig.** 3A und 3B erläutert. Falls die Schweißbackengeschwindigkeit V_s geringer als die Foliengeschwindigkeit V_f (mit der die Folie f durch die Folienabzugseinheit **100** abgezogen wird) ist, oder falls $V_s = V_f + \Delta V$ mit $\Delta V < 0$ ist, wird der Teil der Folie f, der sich in dem Schweißbereich hinter den (oder auf der stromaufwärtigen Seite der) Schweißbacken **1** bewegt, gelockert (oder „aufgeblasen"), wie in **Fig.** 3A gezeigt ist. Zu dem Zeitpunkt, an dem die Schweißbacken **1** den Boden des Schweißbereichs R_s erreichen, wird die schlauchförmig ausgebildete Folie f

völlig ausgedehnt (oder aufgeblasen), um es selbst Gegenständen mit einer geringen Volumendichte zu erleichtern, schnell in Richtung auf den Boden zu fallen, wobei das Befüllen der Tüte erzeugt wird.

[0025] Falls die Schweißbackengeschwindigkeit V_s größer als die Foliengeschwindigkeit V_f, oder falls $V_s = V_f + \Delta V$, mit $\Delta V > 0$ ist, streichen die Schweißbacken **1** andererseits die äußeren Flächen der Folie f nach unten. Dies hat die Wirkung, dass das Volumen des Raums innerhalb der schlauchförmigen Folie f verringert wird, wie in **Fig.** 3B gezeigt ist, was aber vorteilhaft sein kann, da in dem Schweißgebiet verbleibende pulver-ähnliche kleine Bestandteile dadurch entfernt werden, was eine verlässlichere Schweißverbindung zum Ergebnis hat.

[0026] Eine derartige Zunahme oder Abnahme der Schweißbackengeschwindigkeit **1** muss innerhalb derselben Dauer der zyklischen Bewegung der Schweißbacken **1** bewirkt werden, ohne die anderen Teile der Tütenherstellungsvorrichtung **90**, wie ihr Folientransportsystem oder ein (nicht gezeigtes) Wiegesystem für die zu verpackenden Gegenstände, zu beeinflussen. Mit anderen Worten, wenn die für die Bewegung der Schweißbacken durch den gesamten Schweißbereich R_s (der Länge L) und für die Rückkehr zu dem oberen Ende des Schweißbereichs R_s durch den Rückweg R_r jeweils mit t_s und t_r bezeichnet werden, muss die Geschwindigkeit der Schweißbacken **1** über den Rückweg R_r derart bestimmt werden, dass:

$$t_s + t_r = \text{konstant} = 1/n \quad (1)$$

wobei n die Anzahl von pro Zeiteinheit herzustellenden Tüten ist. Da

$$t_s = L/V_s = L/(V_f + \Delta V), \quad (2)$$

kann gefolgert werden, dass die Bewegung der Schweißbacken **1** derart gesteuert werden sollte, dass

$$t_r = 1/n - L/V_s = 1/n - L/(V_f + \Delta V). \quad (3)$$

[0027] Daten, wie die Anzahl n der pro Zeiteinheit herzustellenden Tüten und die Foliengeschwindigkeit V_f werden durch eine schematisch mit **14** in **Fig.** 2 gezeigte Dateneingabeeinrichtung, wie eine Tastatur, eingegeben. Eine Recheneinrichtung **11** der Steuereinheit **10** dient zum Berechnen von nicht nur der Schweißbackengeschwindigkeit V_s in dem Schweißbereich R_s, sondern auch von deren Rückkehrgeschwindigkeit V_r über den Rückweg R_r aus den durch die Eingabeeinrichtung **14** eingegebenen Daten und der vorstehend genannten Gleichung (3). Die durch die Recheneinrichtung **11** erhaltenen Daten stützen sich auf eine Schweißbackenbewegungssteuereinrichtung **12** zum Antreiben der Schweißbackenantriebseinrichtung **6**, um die Dreharme **2** sowohl für den Schweißbereich R_s, wie auch für den Rückweg R_r zu bewegen, indem empfangene Daten auf bekannte Weisen in Frequenzen oder Impulsanzahlen konvertiert werden, abhängig davon, ob eine Wechselstrominduktion oder Schrittmotoren für ein Antreiben der Dreharme **2** verwendet werden.

[0028] Es wird detaillierter erläutert, wie eine Tütenherstellungsvorrichtung mit einer somit gesteuerten Querschweißvorrichtung gemäß **Fig.** 2 verwendet wird, um Gegenstände mit einer geringen Volumendichte, wie Kartoffelchips, zu verpacken. In der „Aufblasbetriebsart" wird die Länge der herzustellenden Tüten eingegeben. Daraufhin verringert die Recheneinrichtung **11** die Schweißbackengeschwindigkeit V_s in dem Schweißbereich R_s um ΔV von ihrem Wert bei der normalen Betriebsart (durch ein Verringern der Umdrehungsgeschwindigkeit ω der Dreharme **2**) und berechnet aus (3) deren Rückkehrgeschwindigkeit V_r auf dem Rückweg R_r und gibt diese Geschwindigkeitswerte an die Schweißbackenantriebseinrichtung **6** aus. Die Schweißbacken **1** werden entsprechend mit derart abgewandelten Geschwindigkeiten angetrieben, wie durch die durchgezogene Kurve in **Fig.** 4 gezeigt ist, ohne die Dauer ihrer gesamten zyklischen Bewegung zu ändern. Als Ergebnis wird der Teil der Folie f, der sich hinter den Schweißbacken **1** bewegt, aufgeblasen und gelockert, wie durch die gestrichelten Linien in **Fig.** 3A gezeigt ist, und gestattet es den Gegenständen, leichter in die Tüte zu fallen und deren Boden ohne weitere Schwierigkeit zu erreichen.

[0029] In der „Abstreif-Betriebsart" wird die Schweißbackengeschwindigkeit V_s in dem Schweißbereich R_s statt dessen um ΔV durch ein Erhöhen der Umdrehungsgeschwindigkeit ω der Dreharme **2**, wie durch die gestrichelte Linie in **Fig.** 4 gezeigt ist, erhöht und die Rückkehrgeschwindigkeit V_r auf dem Rückweg R_r verringert, um die gesamte Dauer der zyklischen Bewegung unverändert zu lassen.

[0030] Bei einer Abwandlung des vorstehend genannten kann die Steuereinheit **10** daran angepasst sein, einen Wert der Erhöhung ΔV in Abhängigkeit von zusätzlichen Daten, wie der Art der zu verpackenden Gegenstände oder des Materials (oder der physikalischen Eigenschaften) der Folie f zu wählen.

[0031] Die verbesserte Steuerung gemäß dieser Erfindung kann bei Querschweißvorrichtungen einer anderen Bauart bewirkt werden, die zum Beispiel in der Japanischen Gebrauchsmusterschrift Jikkai 6-20209 (die hier auch durch Bezugnahme enthalten ist) offenbart und schematisch in **Fig.** 5 gezeigt ist, und zusätzlich zu den vorstehend unter Bezugnahme auf die **Fig.** 2 und 3 beschriebenen Komponenten der Querschweißvorrichtung ein Paar Abstreifplatten **7** hat. Somit sind diejenigen der Komponenten der Querschweißvorrichtung von **Fig.** 5, die im wesentli-

chen dieselben oder zumindest im Aufbau oder der Funktion ähnlich wie diejenigen sind, die in **Fig.** 2 gezeigt sind, mit denselben Bezugszeichen angegeben, wie die Schweißbacken **1**, die Dreharme **2** und die Schweißbackenantriebseinrichtung **6**. Die Schweißbackenantriebseinrichtung **6** ist daran angepasst, die Schweißbacken **1** dazu zu bringen, sich auf im allgemeinen D-förmigen Trajektorien zu bewegen, die entlang des Wegs der Folie f im wesentlichen gerade nach unten gerichtete Abschnitte umfassen. Das Paar Abstreifplatten **7** ist an der Bodenseite der Schweißbacken **1** festgesetzt, wobei sie von den inneren gegenüberliegenden Flächen der Schweißbacken **1** aus nach innen in Richtung zueinander vorstehen, wie (wenn auch nur schematisch) in **Fig.** 5 gezeigt ist, um sich vor den Schweißbacken **1** zu bewegen, wenn sie auf dem gerade nach unten gerichteten Abschnitt ihrer im allgemeinen D-förmigen Trajektorien nach unten bewegt werden.

[0032] Gemäß diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der vorstehend genannte gerade Abschnitt der D-förmigen Trajektorien der Schweißbacken **1** in einen Abstreifbereich, in dem die Abstreifplatten **7** die Folie von beiden Seiten abstreifen, und einen Schweißbereich unterteilt, in dem ein quer Verschweißen der Folie f bewirkt wird, wobei der Schweißbereich unterhalb des Abstreifbereichs liegt, so dass die Schweißbacken **1** und die Abstreifplatten **7** bei jedem Zyklus den Abstreifbereich vor dem Schweißbereich durchqueren. Die Längen der Abstreif- und der Schweißbereiche sind in **Fig.** 5 jeweils durch die Symbole L_a und L_b angegeben.

[0033] Auf der Grundlage von durch die Dateneingabeeinrichtung **14** eingegebenen Daten, wie der erwünschten Anzahl n der pro Zeiteinheit herzustellenden Tüten, der Länge jeder herzustellenden Tüte, der Verschweißzeit T_b (die für die Schweißbacken **1** erforderlich ist, um die Strecke L_b des Schweißbereichs abzudecken) und der Abstreifstrecke (die als die Längsstrecke definiert ist, über die jede Tüte abgestreift wird), steuert die Steuereinheit **10** die Schweißbackenantriebseinrichtung **6** gemäß der durch die Rechnungseinrichtung **11** ausgeführten Berechnungen und durch eine Bewegungssteuereinrichtung **12**, derart, dass die Geschwindigkeit V_{ha} der vertikalen Bewegung der Abstreifplatten **7** (und somit auch die der Schweißbacken **1**) in dem Abstreifbereich größer ist, als die Foliengeschwindigkeit V_f (gleich der n-fachen Länge jeder Tüte), mit der die Folie f durch die Abziehriemen **101** abgezogen wird (wie $V_{ha} = 1.5V_f$), und dass die Geschwindigkeit V_{hb} der vertikalen Bewegung der Abstreifplatten **7** in dem Schweißbereich geringer ist, als V_f (wie $V_{hb} = L_b/Tb = 0.5V_f$).

[0034] Die vorstehend beschriebene Betriebsart ist in **Fig.** 6 durch ein Zeitdiagramm schematisch veranschaulicht, in dem T_a die Abstreifzeit ($= L_a/V_{ha}$) angibt, die für die Schweißbacken **1** erforderlich ist, um die Strecke L_a des Abstreifbereichs abzudecken und T (= 1/n) die Dauer des zyklischen Vorgangs der Tütenherstellungsvorrichtung ist, die die Rückkehrzeit T_c umfasst, die für die Schweißbacken **1** erforderlich ist, um sich auf den bogenförmigen Teilen ihrer Trajektorien von dem Ende (am Boden) des Schweißbereichs zurück zu dem Anfang (am oberen Ende) des Abstreifbereichs zu bewegen. Um zum Beispiel **90** Tüten mit einer Länge von 195 mm pro Minute mit einer erforderlichen Verschweißzeit T_b von 120 ms und einem Festsetzen der Abstreifstrecke auf 20 mm herzustellen, kann bestimmt werden, dass V_f = 292 mm/s, wobei die Querschweißvorrichtung derart gesteuert werden kann, dass T_a = 68 ms, V_{ha} = 438 mm/s und V_{hb} = 146 mm/s. Die Recheneinrichtung **11** dient auch dazu, die Geschwindigkeit der Schweißbacken **1** auf ihren Rückwegen derart festzusetzen, dass die Dauer der zyklischen Bewegung der Schweißbacken **1** nicht abgewandelt werden muss, oder derart, dass die Schweißbacken **1** eine vollständige Umdrehung auf ihren geschlossenen D-förmigen Trajektorien machen können, während sich die Folie f um eine Strecke bewegt, die gleich der Länge einer jeden herzustellenden Tüte ist. Da die Schweißbacken **1** auf ihren Rückwegen von der Folie f getrennt werden und die Folie f weder abstreifen noch verschweißen, wird die Geschwindigkeit der Schweißbacken **1** auf ihren Rückwegen in **Fig.** 6 nur schematisch und durch eine gestrichelte Linie angegeben.

[0035] Mit der derart gesteuerten Bewegung der Schweißbacken **1** wird die Folie f zu dem Zeitpunkt, an dem sie das Ende (Boden) des Abstreifbereichs erreicht, gut zusammengequetscht, aber sie wird zu dem Zeitpunkt gut abgerundet, an dem sie sich dem Ende (Boden) des Schweißbereichs nähert. Das ermöglicht es, die Tüten selbst mit Gegenständen schnell zu befüllen, die eine geringe Volumendichte haben, wie Kartoffelchips, während kleine Stücke daran gehindert werden, zwischen den Schweißbacken **1** hängen zu bleiben, wenn diese ein quer Verschweißen bewirken. Als Ergebnis kann der Vorgang des Verpackens und Ausbildens unter Einsparung von zusätzlicher Zeit ausgeführt werden, wobei die Dauer des zyklischen Vorgangs der Tütenherstellungsvorrichtung verringert werden kann. Mit anderen Worten kann die Gesamteffizienz des Verpackungsvorgangs verbessert werden.

[0036] Die **Fig.** 7 und 8 zeigen einen anderen Weg, den Vorgang einer Querschweißvorrichtung zu steuern, die im wesentlichen identisch oder zumindest ähnlich zu der vorstehend beschriebenen aufgebaut ist.

[0037] Eine weitere Steuereinheit **20** für eine ähnlich aufgebaute Querschweißvorrichtung ist schematisch in **Fig.** 7 gezeigt. Bei dieser Querschweißvorrichtung wird die Bewegung der Schweißbacken **1** so

gesteuert, dass die Geschwindigkeit ihrer Bewegung nach unten auf den geraden Abschnitten ihrer im allgemeinen D-förmigen Trajektorien über sowohl die Abstreif- als auch die Schweißbereiche konstant V_h ist, wie durch die durchgehende Kurve in **Fig.** 8 gezeigt ist. Daten wie die Anzahl n der pro Zeiteinheit herzustellenden Tüten und das Aufblasen der Folie f werden durch eine Dateneingabeeinrichtung **24** eingegeben und durch eine Recheneinrichtung **21** verwendet, um die Bewegungsgeschwindigkeit der Folie f derart zu bestimmen, dass ihre Geschwindigkeit V_{fa} nach unten, während die Schweißbacken **1** in dem Abstreifbereich sind, geringer als V_h ist, und dass ihre Geschwindigkeit V_{fb}, während die Schweißbacken **1** in dem Schweißbereich sind, größer als V_h ist, wie durch die gestrichelte Kurve in **Fig.** 8 angegeben ist. Die Steuereinheit **20** steuert eher die Bewegung der Abziehriemen **101** (durch eine schematisch mit **8** in **Fig.** 7, wie auch in **Fig.** 5 gezeigte Abziehriemenantriebseinrichtung) als die Schweißbackenantriebseinrichtung **6**. Die Steuereinheit **20** bestimmt auch die Geschwindigkeit der Folie, während die Schweißbacken **1** auf den Rückwegen sind, derart, dass die Dauer der zyklischen Bewegung der Schweißbacken **1** dieselbe ist wie die für die Folie f erforderliche Zeit, um um eine Strecke abgezogen zu werden, die gleich der Länge einer jeden hergestellten Tüte ist. Die Geschwindigkeiten der Folie und der Schweißbacken **1**, während die Schweißbacken **1** auf ihren Rückwegen sind, sind nur schematisch in **Fig.** 8 dargestellt. Es soll jedoch verstanden werden, dass das einem Zyklus eines Vorgangs entsprechende Gebiet unter der gestrichelten Kurve in **Fig.** 8 die Länge der Tüte darstellen muss. In **Fig.** 7 gibt das Bezugszeichen **22** eine Einrichtung zum Steuern der Bewegung der Abziehriemenantriebseinrichtung **8** gemäß den Ergebnissen der Berechnung der Recheneinrichtung **21** an.

[0038] Noch eine weitere Steuereinheit **30** für eine ähnlich aufgebaute Querschweißvorrichtung ist schematisch in **Fig.** 9 gezeigt, die daran angepasst ist, die Geschwindigkeiten sowohl der Schweißbacken **1** (durch die Schweißbackenantriebseinrichtung **6**), wie auch der Folie f (durch die Abziehriemenantriebseinrichtung **8**) derart zu ändern, dass die Geschwindigkeit der Schweißbacken V_{ha} in dem Abstreifbereich größer als die Foliengeschwindigkeit V_{fa} ist, und dass deren Geschwindigkeit V_{hb} in dem Schweißbereich geringer als die Foliengeschwindigkeit V_{fb} in diesem Bereich ist, wie in **Fig.** 10 gezeigt ist. Die Geschwindigkeiten der Schweißbacken **1** und der Folie f, während die Schweißbacken **1** auf ihren Rückwegen sind, werden durch eine Recheneinrichtung **31** derart berechnet, dass die Dauer der zyklischen Bewegung der Schweißbacken **1** dieselbe ist, wie die für die Folie f erforderliche Zeit, um um eine Strecke abgezogen zu werden, die gleich der Länge einer jeden hergestellten Tüte ist. Die Geschwindigkeiten der Folie und der Schweißbacken **1** während die Schweißbacken auf ihren Rückwegen sind, sind nur schematisch in **Fig.** 10 dargestellt. Es soll wieder daran erinnert werden, dass das einem Zyklus eines Vorgangs entsprechende Gebiet unter der gestrichelten Kurve in **Fig.** 10 der Länge der Tüte entsprechen muss. In **Fig.** 9 geben die Bezugszeichen **32** und **33** jeweils Einrichtungen zum Steuern der Bewegung der Schweißbackenantriebseinrichtung **6** und der Abziehriemenantriebseinrichtung **8** gemäß den Ergebnissen der Berechnungen durch die Recheneinrichtung **21** an.

[0039] Obwohl die Erfindung unter Bezugnahme auf nur eine beschränkte Anzahl von Beispielen beschrieben wurde, sind diese nicht gedacht, den Schutzumfang der Erfindung zu beschränken. Die Beschreibung der Patentschrift ist gedacht, breit ausgelegt zu werden. Obwohl zum Beispiel die Abstreif- und Schweißbereiche manchmal einfach beschrieben wurden, die obere und die Bodenhälfte des vertikalen Abschnitts einer D-förmigen Trajektorie zu sein, müssen sie jeweils nicht exakt die Hälfte betragen, das heißt, L_a und L_b müssen nicht gleich große Längen sein.

Patentansprüche

1. Querschweißvorrichtung (**110**) zum quer Verschweißen einer langgezogenen Schlauchfolie (f), die entlang eines bestimmten Folienwegs zugeführt wird, mit:
einer Schweißeinrichtung (**1**), die ein Paar Schweißeinheiten (**1**) hat, die an gegenüberliegenden Seiten des Folienwegs angeordnet sind und jedes an einem Ende durch ein Paar Dreharme (**2**) gestützt sind, die angepasst sind, um um entsprechende Wellen (**3**) zu drehen, wobei das Paar Schweißeinheiten angepasst ist, sich einer kontinuierlichen zyklische Bewegung entlang einer geschlossenen Bahn zu unterziehen, die einen Zykluszeitabschnitt hat, und die Folie quer zu verschweißen, um hierdurch eine Tüte auszubilden, während sie sich auf einem angrenzenden Weg entlang des Folienwegs bewegen, wobei der angrenzende Weg einen Abstreifbereich, in dem die Schweißeinheiten dazu dienen, die Folie abzustreifen, und einen Schweißbereich hat, in dem die Schweißeinheiten die Folie quer verschweißen, wobei die Schweißeinheiten den Abstreifabschnitt direkt vor dem Schweißabschnitt in der zyklischen Bewegung durchlaufen; und
einer Zustelleinrichtung zum Zuführen der langgezogenen Schlauchfolie an die Schweißeinrichtung entlang eines bestimmten Folienwegs, wobei die Antriebseinrichtung eine vorbestimmte Länge einer Folie an die Schweißeinrichtung während des Zykluszeitabschnitts zuführt, und wobei die Folie mit einer Folienzufuhrgeschwindigkeit zugeführt wird, wobei die Schweißvorrichtung weiterhin
eine Steuereinheit (**10**) aufweist, um die Geschwindigkeit der Schweißeinrichtung (**1**) und/oder die Foli-

enzufuhrgeschwindigkeit während aufeinanderfolgender Zyklen derart zu ändern, dass die Folienzufuhrgeschwindigkeit höher als die Geschwindigkeit der Schweißeinrichtung in dem Schweißbereich ist und langsamer als die Schweißeinrichtung in dem Abstreifbereich ist, und wobei die Steuereinheit, die Geschwindigkeit der Schweißeinrichtung in der zyklischen Bewegung derart ändert, dass der Zykluszeitabschnitt und die Zufuhr der vorbestimmten Länge einer Folie während des Zykluszeitabschnitts im wesentlichen konstant gehalten werden.

2. Querschweißvorrichtung nach Anspruch 1 mit weiterhin einer Antriebseinrichtung (**3**, **4**), um die Schweißeinrichtung zu veranlassen, sich entlang der geschlossenen Trajektorie zu bewegen, wobei die Trajektorie näherungsweise D-förmig ist und einen im wesentlichen geraden Teil, der dem Schweißbereich entspricht, und einen gebogenen Teil umfaßt, der dem schweißfreien Bereich entspricht.

3. Querschweißvorrichtung nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2, wobei die Steuereinheit (**10**) Geschwindigkeiten der Schweißeinrichtung in dem Schweißbereich und in dem schweißfreien Bereich auf der Grundlage der Folienzufuhrgeschwindigkeit bestimmt.

4. Querschweißvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Steuereinheit. (**10**) die Bewegungsgeschwindigkeit der Schweißeinrichtung (**1**) in der zyklischen Bewegung ändert, ohne die Zeitdauer der zyklischen Bewegung zu verändern.

5. Querschweißvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Steuereinheit (**10**) die Schweißeinheiten (**1**) veranlasst, sich in dem Abstreifbereich schneller als in dem Schweißbereich zu bewegen.

6. Querschweißvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Steuereinheit die Folie veranlaßt, sich schneller zu bewegen, während die Schweißeinheiten in dem Schweißbereich sind, als wenn die Schweißeinheiten in dem Abstreifbereich sind.

7. Tütenherstellungsvorrichtung, die daran angepasst ist, eine langgezogene Tütenherstellungsfolie in eine schlauchförmige Gestalt zu biegen, um eine Tüte auszubilden und diese Tüte gleichzeitig mit einer Ladung von Gegenständen zu befüllen, wobei die Tütenherstellungsvorrichtung folgendes aufweist:
eine Bahnstützeinrichtung, die eine Bahnrolle (**92**) mit einer Bahn (f) der langgezogenen um eine Kernwelle (**95**) gewickelten Folie stützt;
eine Formeinrichtung (**98**) zum Formen der Bahn in eine schlauchförmige Gestalt;
eine Bahnführungseinrichtung (**105**) zum Führen der Bahn von der Bahnrolle zu der Formeinrichtung und der schlauchförmig geformten Bahn auf einem Folienweg in Längsrichtung nach unten;
eine Längsschweißvorrichtung (**102**) zum Verschweißen von Seitenkanten der schlauchförmig geformten Bahn in Längsrichtung;
eine Folienabzugseinrichtung (**101**), um die Folie zu veranlassen, sich auf dem Folienweg nach unten mit einer Folienzufuhrgeschwindigkeit zu bewegen; und
eine Querschweißvorrichtung (**110**) nach einem der vorangegangenen Ansprüche.

8. Tütenherstellungsvorrichtung nach Anspruch 7, wobei die Folienabzugseinrichtung (**101**) die Folie mit einer konstanten Folienzufuhrgeschwindigkeit abzieht und die Steuereinheit (**10**) die Schweißeinheiten veranlasst, sich in dem Abstreifbereich schneller als in dem Schweißbereich zu bewegen.

9. Tütenherstellungsvorrichtung nach Anspruch 7, wobei die Steuereinheit (**10**) die Folienabzugseinrichtung (**101**) veranlasst, die Folie schneller zu bewegen, wenn die Schweißeinheiten in dem Schweißbereich sind, als wenn die Schweißeinheiten in dem Abstreifbereich sind.

10. Verfahren zum Betreiben einer Querschweißvorrichtung mit einer Schweißeinrichtung zum Verschweißen einer langgezogenen Schlauchfolie und einer Antriebseinrichtung zum Zuführen der langgezogenen Schlauchfolie in die Schweißeinrichtung entlang eines bestimmten Folienwegs, wobei die Schweißeinrichtung ein Paar Schweißeinheiten (**1**) hat, die an gegenüberliegenden Seiten des Folienwegs angeordnet sind und jedes an einem Ende durch ein Paar Dreharme (**2**) gestützt ist, die angepasst sind, um um zugehörige Wellen (**3**) zu drehen, wobei das Paar Schweißeinheiten angepasst ist, sich einer kontinuierlichen zyklische Bewegung entlang einer geschlossenen Bahn zu unterziehen, die einen Zykluszeitabschnitt hat, und die Folie quer zu verschweißen, um hierdurch eine Tüte auszubilden, während sie sich an einem angrenzenden Weg entlang des Folienwegs bewegt, wobei der angrenzende Weg einen Abstreifbereich, in dem die Schweißeinheiten dazu dienen, die Folie abzustreifen, und einen Schweißbereich hat, in dem die Schweißeinheiten die Folie quer zu schweißen, wobei die Schweißeinheiten den Abstreifbereich unmittelbar vor Durchlaufen des Schweißbereichs in der zyklischen Bewegung durchlaufen, wobei das Verfahren aufweist:
Veranlassen der Schweißeinrichtung, sich einer fortlaufende zyklische Bewegung zu unterziehen, um die Folie abzustreifen bzw. quer zu verschweißen, während sie sich in dem Abstreifbereich bzw. dem Schweißbereich bewegt; und
Veranlassen der Zustelleinrichtung, eine vorbestimmte Folienlänge zu der Schweißeinrichtung während des Zykluszeitabschnitts zuzuführen, wobei die Folie mit einer Folienzufuhrgeschwindigkeit zuge-

führt wird, wobei das Verfahren ferner aufweist:
Ändern der Geschwindigkeit der Schweißeinrichtung und/oder der Folienzufuhrgeschwindigkeit in dem Abstreif- und dem Schweißbereich, so dass die Folienzufuhrgeschwindigkeit in dem Schweißbereich größer als die Geschwindigkeit der Schweißeinrichtung und in dem Abstreifbereich langsamer als die Schweißeinrichtung ist, wobei die Geschwindigkeit der Schweißeinrichtung in der zyklischen Bewegung geändert wird, so dass der Zykluszeitabschnitt und die Zufuhr der vorbestimmten Folienlänge während des Zykluszeitabschnitts im Wesentlichen konstant gehalten werden.

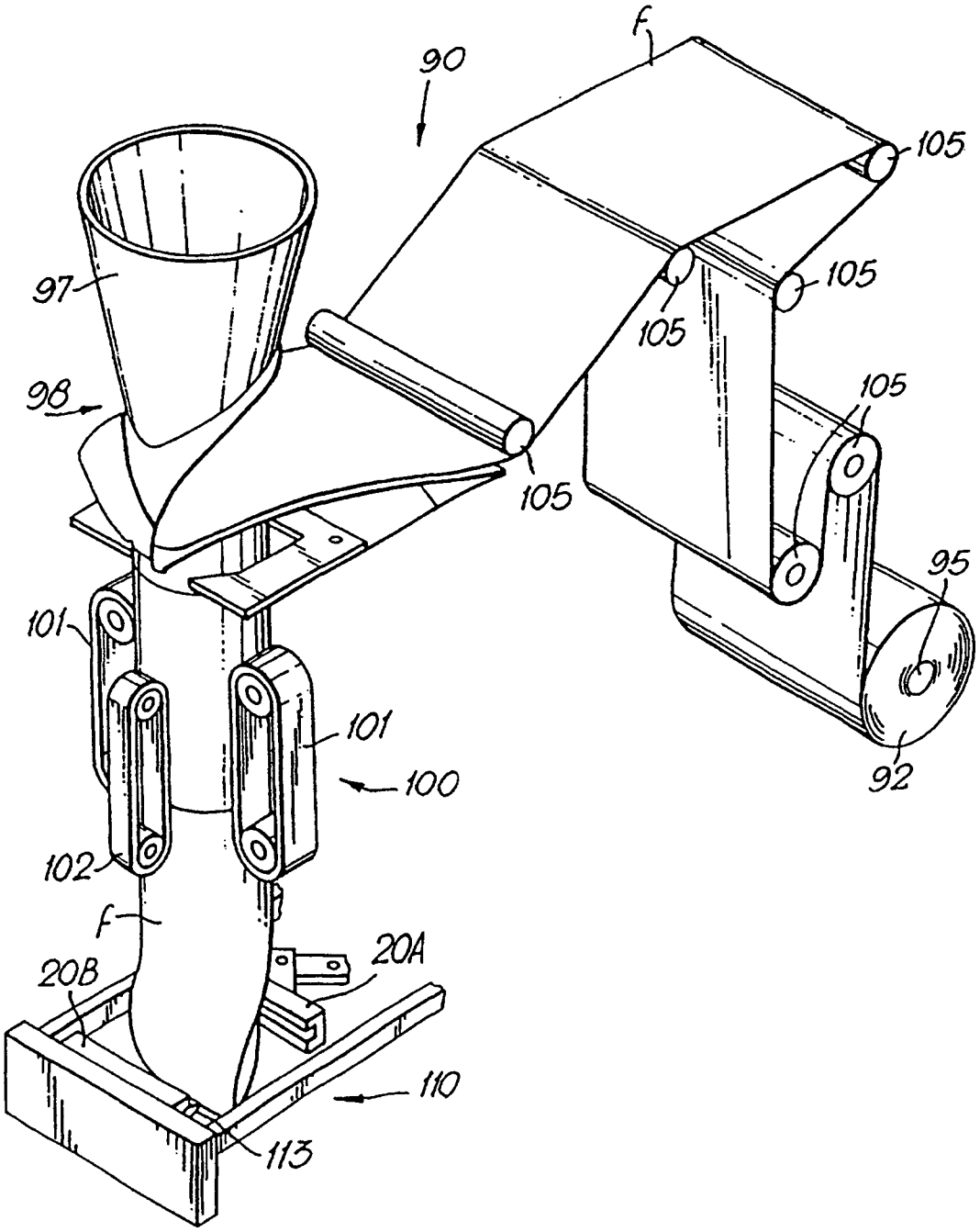
11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei das Verfahren den Schritt aufweist, die Schweißeinheiten (**1**) zu veranlassen, sich in dem Abstreifbereich schneller als in dem Schweißbereich zu bewegen.

12. Verfahren nach Anspruch 10, wobei das Verfahren den Schritt aufweist, die Folienzufuhrgeschwindigkeit zu veranlassen, schneller zu sein, während die Schweißeinheiten in dem Schweißabschnitt sind, als wenn die Schweißeinheiten in dem Abstreifabschnitt sind.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig.1.



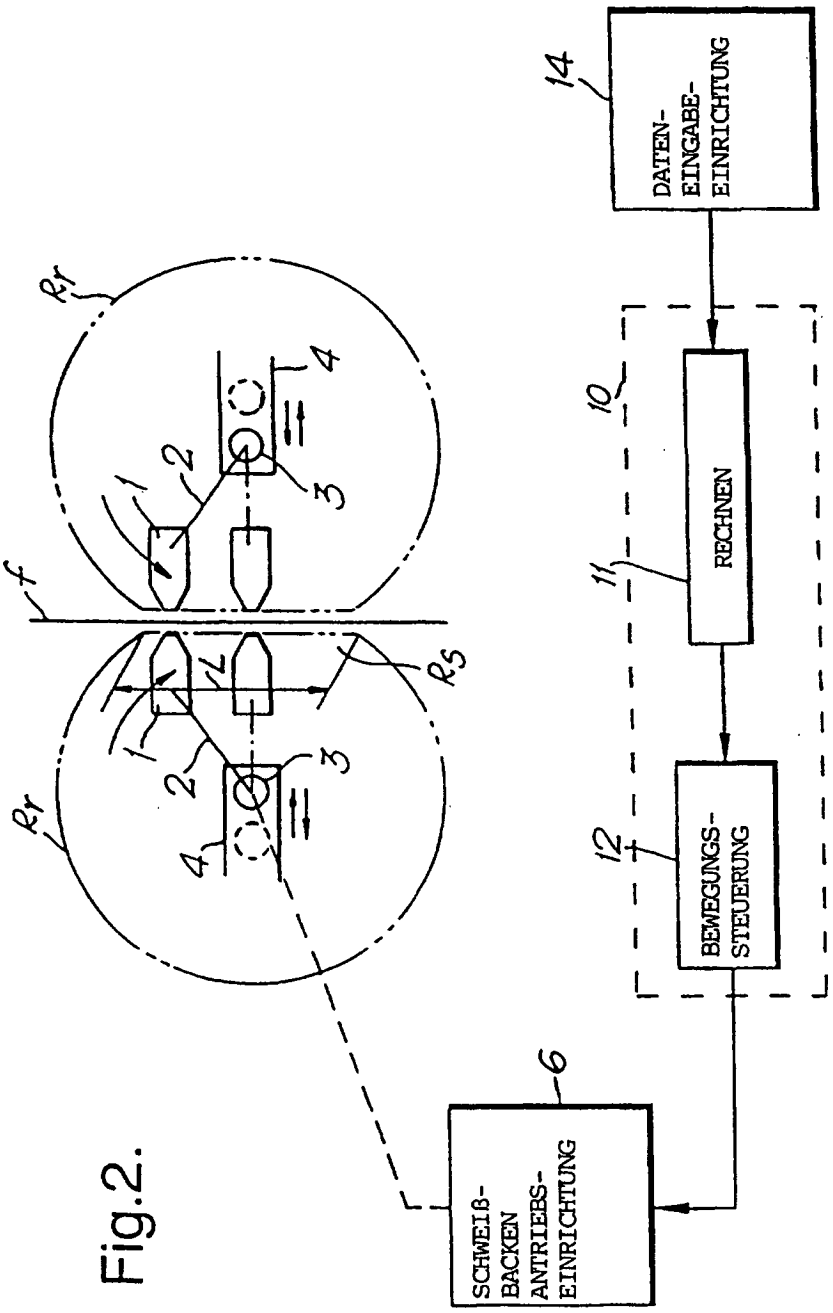

14
DATEN-EINGABE-EINRICHTUNG
10
11
RECHNEN
12
BEWEGUNGS-STEUERUNG
6
SCHWEIß-BACKEN ANTRIEBS-EINRICHTUNG
Rr
Rr
Rs
f
1
2
3
4

Fig.2.

Fig.3A.

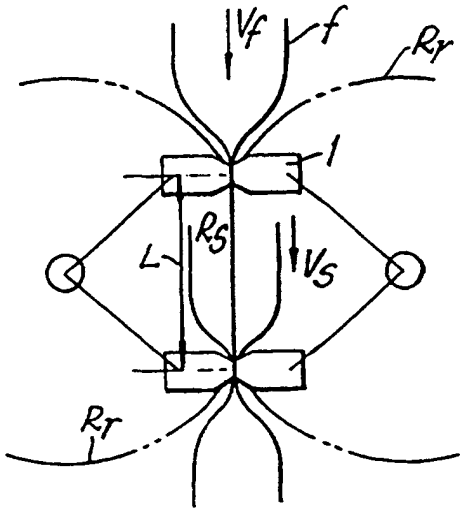


Fig.3B.

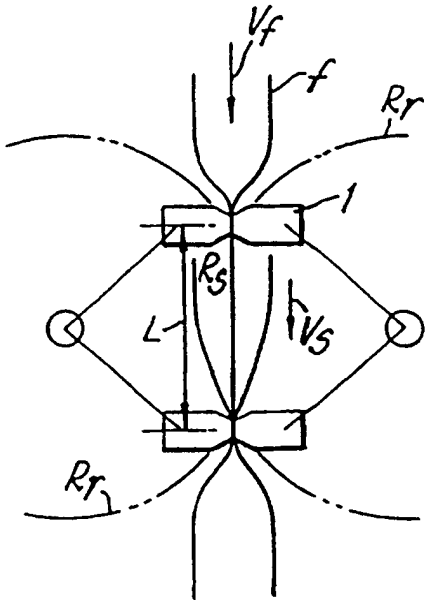


Fig.4.

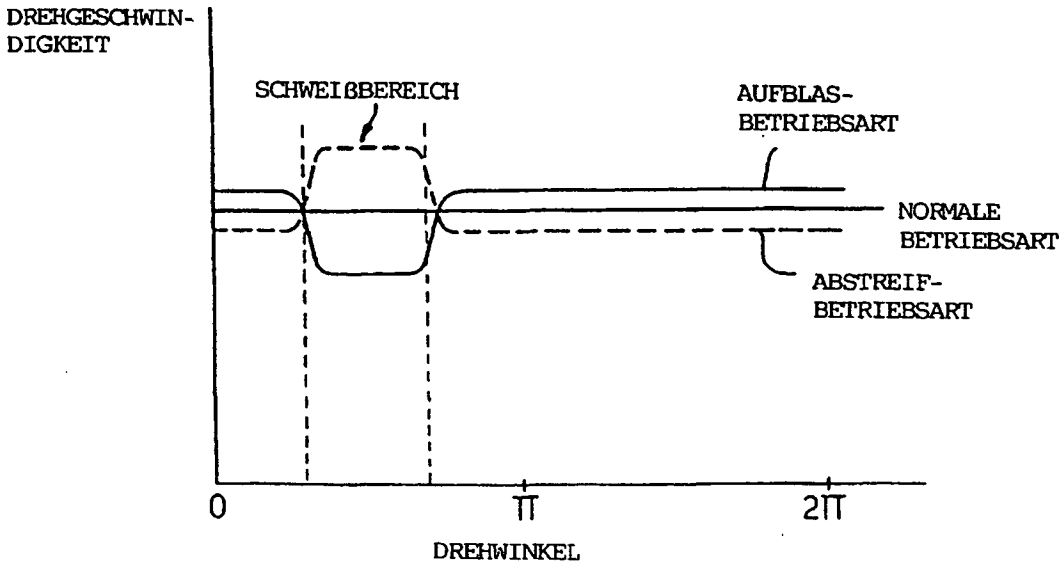

DREHGESCHWIN-
DIGKEIT
SCHWEIßBEREICH
AUFBLAS-
BETRIEBSART
NORMALE
BETRIEBSART
ABSTREIF-
BETRIEBSART
0
π
2π
DREHWINKEL

Fig.6.

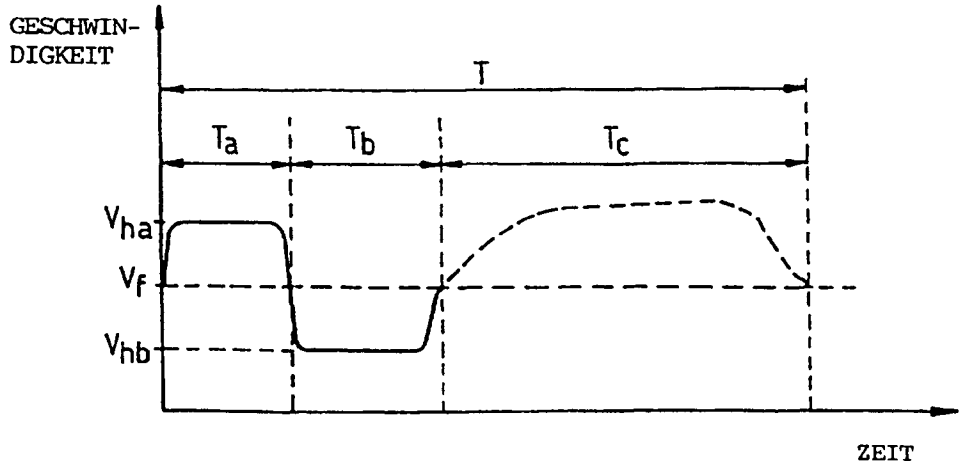

GESCHWIN-
DIGKEIT
T
Ta
Tb
Tc
Vha
Vf
Vhb
ZEIT

Fig.5.

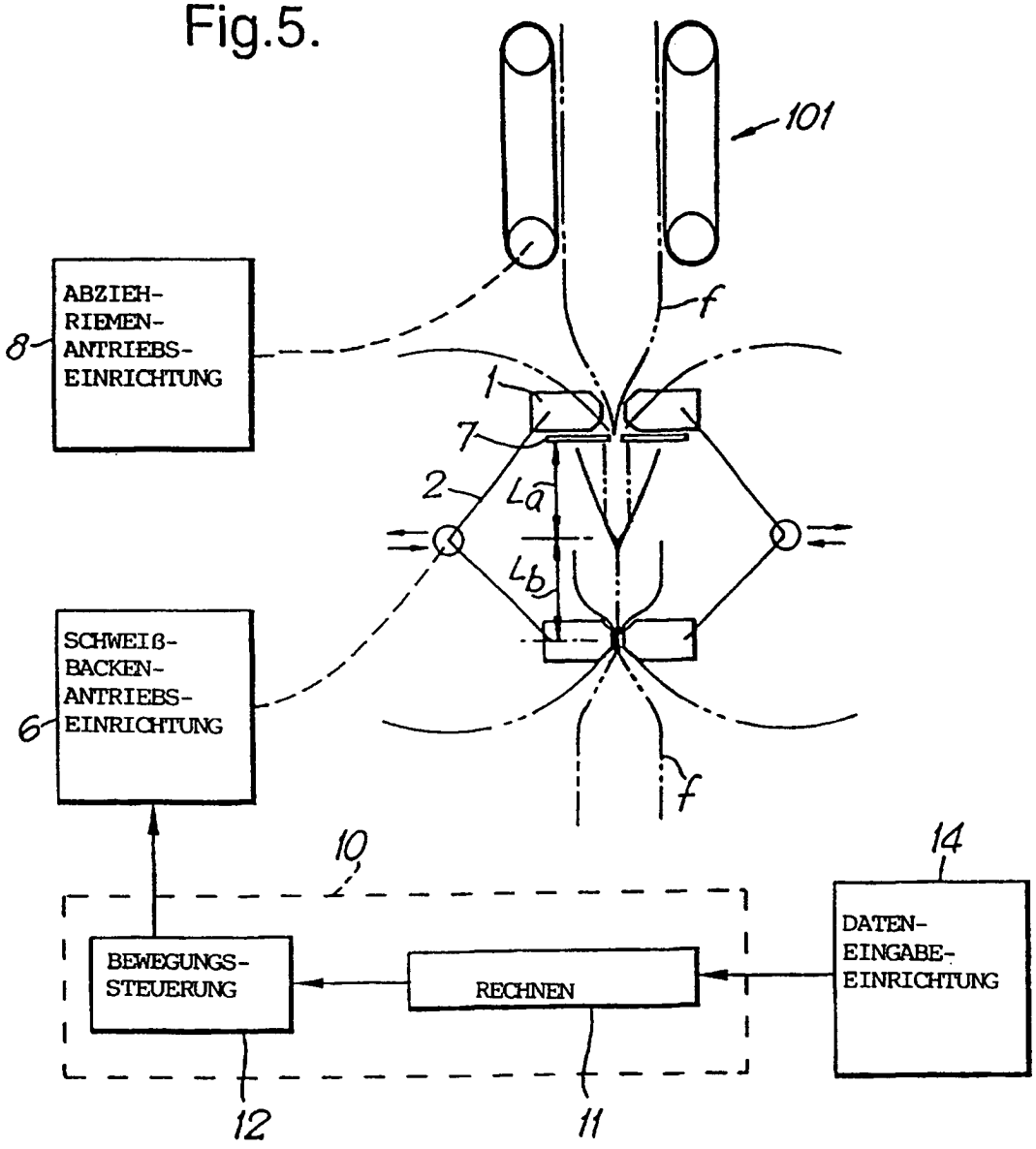

101
ABZIEH-
RIEMEN-
ANTRIEBS-
EINRICHTUNG
8
f
1
7
2
La
Lb
SCHWEIß-
BACKEN-
ANTRIEBS-
EINRICHTUNG
6
f
10
14
DATEN-
EINGABE-
EINRICHTUNG
BEWEGUNGS-
STEUERUNG
RECHNEN
12
11

Fig.7.

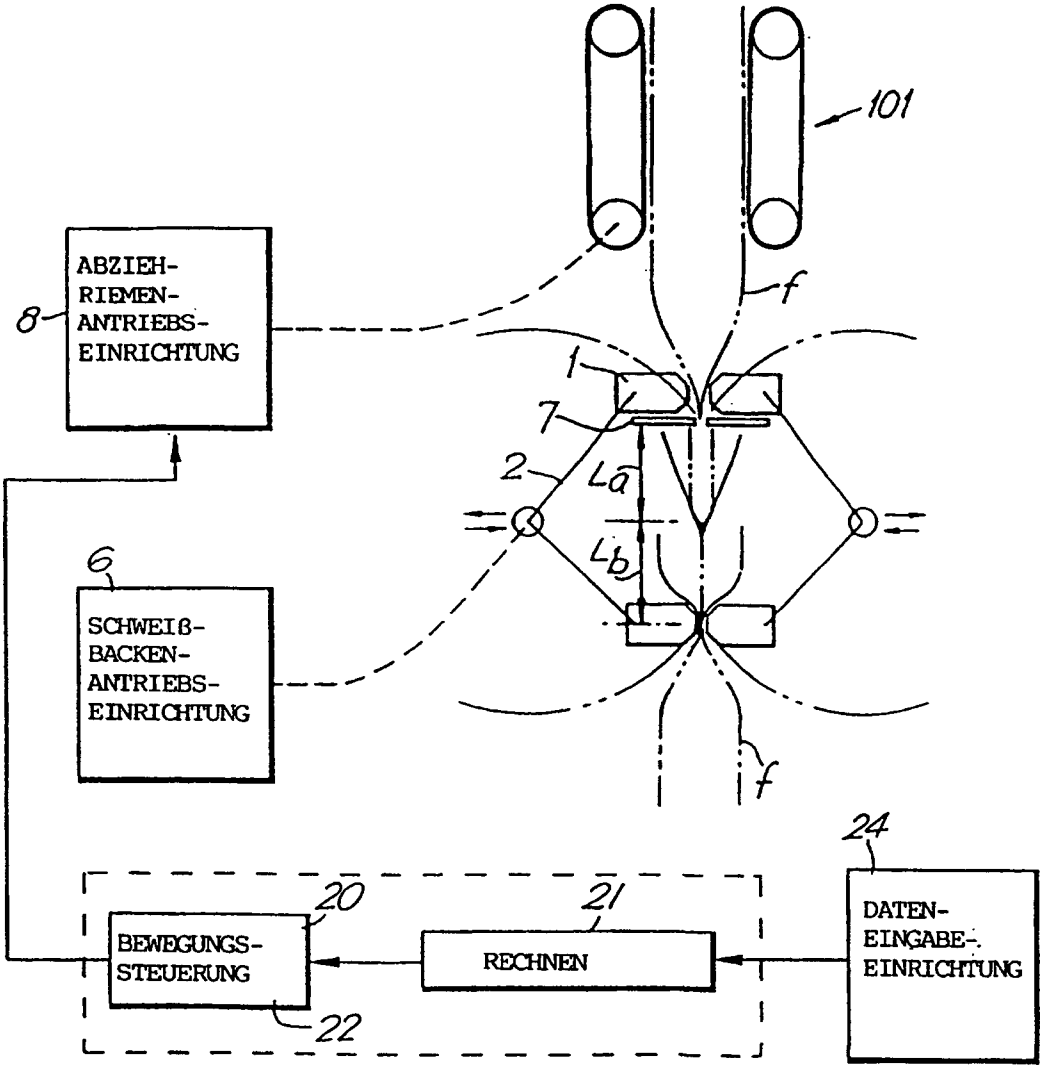

101
ABZIEH-
RIEMEN-
ANTRIEBS-
EINRICHTUNG
8
f
1
7
2
La
Lb
6
SCHWEIß-
BACKEN-
ANTRIEBS-
EINRICHTUNG
f
24
20
21
DATEN-
EINGABE-
EINRICHTUNG
BEWEGUNGS-
STEUERUNG
RECHNEN
22

Fig.8.

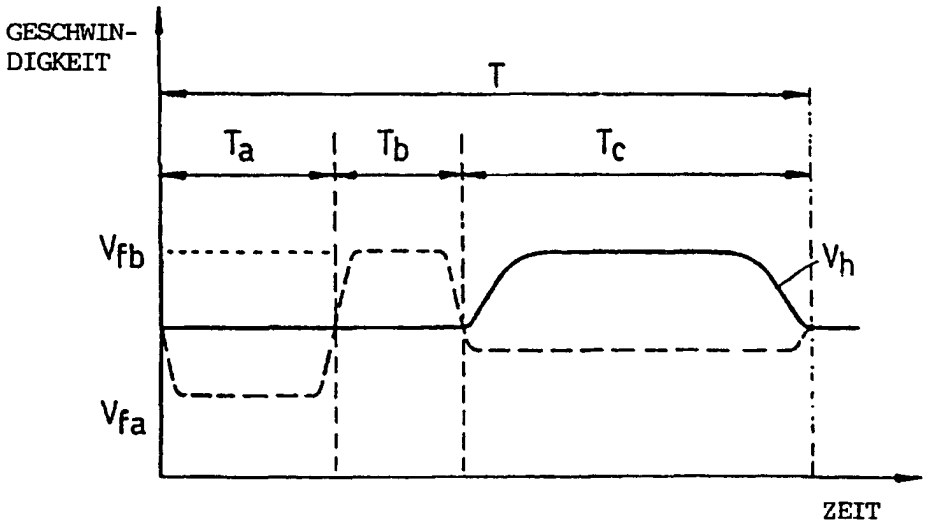

GESCHWIN-
DIGKEIT
T
Ta
Tb
Tc
Vfb
Vh
Vfa
ZEIT

Fig.10.

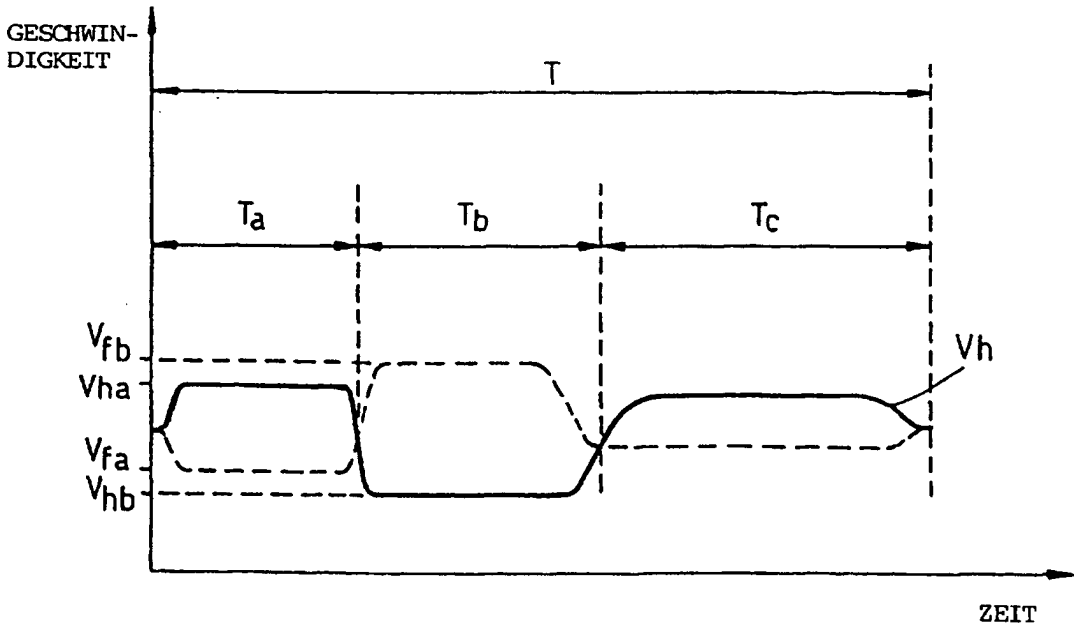
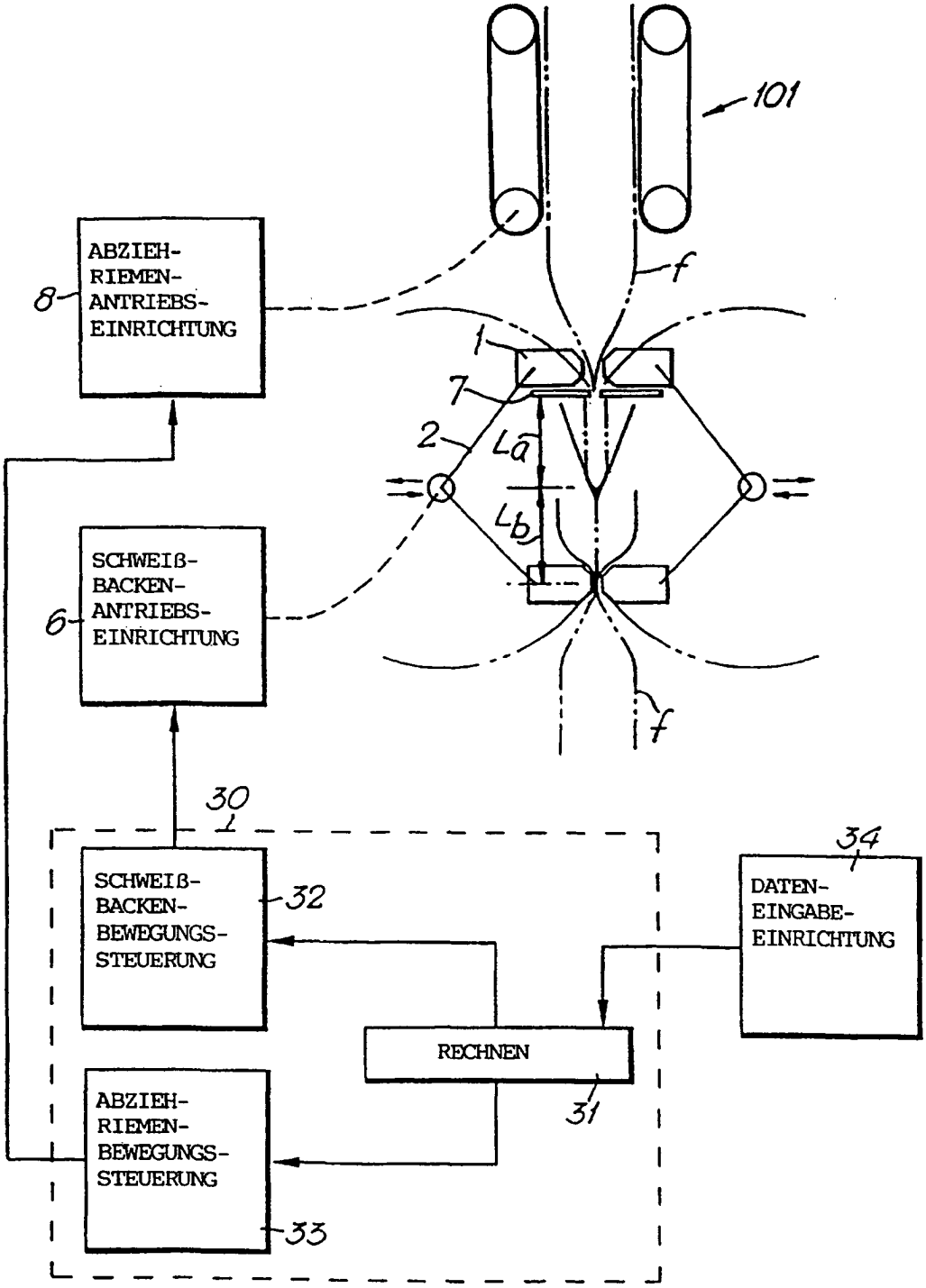

GESCHWIN-
DIGKEIT
T
Ta
Tb
Tc
Vfb
Vha
Vfa
Vhb
Vh
ZEIT

Fig.9.


101
ABZIEH-
RIEMEN-
ANTRIEBS-
EINRICHTUNG
8
f
1
7
2
La
Lb
SCHWEIß-
BACKEN-
ANTRIEBS-
EINRICHTUNG
6
f
30
1
34
SCHWEIß-
BACKEN-
BEWEGUNGS-
STEUERUNG
32
DATEN-
EINGABE-
EINRICHTUNG
RECHNEN
31
ABZIEH-
RIEMEN-
BEWEGUNGS-
STEUERUNG
33