



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 00 905 T2 2005.09.01**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 260 442 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 00 905.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 010 582.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **10.05.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.11.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **11.08.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **01.09.2005**

(51) Int Cl.7: **B65B 19/22**

B65B 11/36

(30) Unionspriorität:

BO20010290 11.05.2001 IT

(73) Patentinhaber:

G.D S.p.A., Bologna, IT

(74) Vertreter:

Grosse, Bockhorni, Schumacher, 81476 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(72) Erfinder:

**Spatafora, Mario, 40100 Bologna, IT; Tale',
Fabrizio, 40100 Bologna, IT**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur umverpackung von Paketen**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

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] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Umhüllung von Paketen.

[0002] Die vorliegende Erfindung kann dazu benutzt werden, Vorteile in der Tabakindustrie bei der Umhüllung von Paketen von Tabakprodukten zu erlangen, insbesondere bei Zigarettenpaketen, auf die sich die folgende Beschreibung rein exemplarisch bezieht.

[0003] Im besonderen bezieht sich die vorliegende Erfindung auf ein Verfahren (wie z. B. in EP 0135818 offenbart) zur Umhüllung von Paketen im wesentlichen in der Form von rechteckigen Prismen, die durch zwei gegenüberliegende Endflächen axial und seitlich durch zwei größere Seitenflächen und zwei kleinere Seitenflächen parallel zur Längsachse des rechteckigen Prismas definiert werden; die Pakete werden umhüllt, während sie gefördert werden, bei einer vorgegebenen Zuführungsrichtung, entlang einer vorgegebenen Verpackungsbahn; und das Verfahren besteht für jedes Paket aus einem Paarungsschritt, wobei das Paket mit der jeweiligen Folie aus Verpackungsmaterial zusammengebracht wird; ein erster Faltschritt, um die Folie aus Verpackungsmaterial in ein U um das Paket zu falten, so dass die Folie zwei hervorstehende seitliche Abschnitte aufweist, wobei jede von einer entsprechenden Endfläche hervorsteht; einem zweiten Faltschritt, um die Folie aus Verpackungsmaterial um das Paket weiter zu falten und um das Paket eine schlauchförmige Umhüllung zu bilden, welche aus zwei schlauchförmigen Fortsätzen besteht, die von den entsprechenden Endflächen des Pakets hervorstehen und durch zwei hervorstehende Abschnitte der Folie definiert sind; einen Verschweißschritt, um die schlauchförmige Umhüllung zu stabilisieren; und einen dritten Faltschritt, um jede der schlauchförmigen Fortsätze auf der entsprechenden Endfläche des Pakets zu falten, um eine geschlossene Umhüllung zu erhalten und jede der hervorstehenden Seitenabschnitte der Folie aus Verpackungsmaterial wird teilweise auf der jeweiligen Endfläche entsprechend dem zweiten Faltschritt gefaltet.

[0004] Es ist ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung, das obige bekannte Verfahren zu perfektionieren, um das Verpackungsverfahren zu beschleunigen und um die Vorrichtungen, die erforderlich sind um das Verpackungsverfahren durchzuführen, zu minimieren und zur gleichen Zeit zu vereinfachen.

[0005] Im Einklang mit der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zur Umhüllung von Paketen entsprechend des Anspruchs 1 zur Verfügung gestellt.

[0006] Eine nicht begrenzende Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird als Beispiel mit Bezug auf die begleitenden Figuren beschrieben, bei welchen:

[0007] [Fig. 1](#) eine schematische Seitenansicht der bevorzugten Ausführungsform einer Maschine zeigt, wobei Teile zur Klarheit weggelassen wurden, die das Verfahren entsprechend der vorliegenden Erfindung implementiert;

[0008] [Fig. 2](#) zeigt eine vergrößerte perspektivische Teilansicht eines ersten Details aus [Fig. 1](#);

[0009] [Fig. 3](#) zeigt eine vergrößerte vordere Ansicht eines zweiten Details aus [Fig. 1](#);

[0010] [Fig. 4](#) zeigt einen vergrößerten Teilausschnitt in axialer Richtung eines dritten Details aus [Fig. 1](#) in einer Abfolge von Arbeitsschritten;

[0011] [Fig. 5](#) zeigt einen vergrößerten Teilausschnitt in axialer Richtung eines Details der [Fig. 4](#) in einer weiteren Abfolge von Arbeitsschritten;

[0012] [Fig. 6](#) zeigt einen Temperatur-Zeitarbeitsgraphen eines Details aus den [Fig. 1](#) und [Fig. 5](#);

[0013] [Fig. 7](#), [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) zeigen vergrößerte Teilausschnitte in axialer Richtung eines Details der [Fig. 4](#) in einer weiteren Abfolge von Arbeitsschritten;

[0014] [Fig. 10](#) zeigt eine vergrößerte Sicht eines vierten Details in der [Fig. 1](#);

[0015] [Fig. 11](#) und [Fig. 12](#) zeigen vergrößerte ebene Ansichten eines Details in den [Fig. 1](#) und [Fig. 10](#);

[0016] [Fig. 13](#) zeigt perspektivisch eine Sequenz des Faltens einer Folie aus Verpackungsmaterial.

[0017] Nummer 1 in [Fig. 1](#) zeigt auf eine Maschine zum Umhüllen mit Zellophan von Paketen 2 aus Zigaretten in der Form eines im Wesentlichen rechteckigen Prismas und besteht aus einer Längsachse 3; zwei größere Seitenflächen 4, die parallel zueinander und zur Längsachse 3 sind; zwei kleinere Seitenflächen 5, die zueinander und zur Längsachse 3 parallel sind und senkrecht zu den größeren Seitenflächen 4; und zwei parallele Endflächen 6, die senkrecht zur Längsachse 3 sind.

[0018] Maschine 1 umfasst einen im Wesentlichen horizontalen Eingangsgurttörderer 7 zum Fördern einer geordneten Abfolge von Paketen 2, die auf der Kante stehen, d. h. die mit einer kleineren Seitenfläche 5 auf dem Eingangsförderer 7 aufliegen, in einer axialen Richtung 8; und eine zentral angeordnete Einheit 9, die nacheinander ein Drehrad 10 umfasst, das im Wesentlichen tangential zum Eingangsförderer 7 angeordnet ist und zum sukzessiven Entfernen der Pakete 2 vom Eingangsförderer 7 in Richtung 8 und Wenden jedes davon um 90° um eine Drehachse 11, die senkrecht zur jeweiligen Längsachse 3 und zu den jeweiligen kleineren Seitenflächen 5 ist und ei-

nen Faltförderer, der durch ein Faltrad **12** zum sukzessiven Aufnehmen der gewendeten auf der Kante stehenden Pakete **2** vom Drehrad **10** und entsprechender Folien **13** aus Verpackungsmaterial, normalerweise Polypropylen, von einer Fördereinheit **14** und zum Falten der Folien **13** aus Verpackungsmaterial in ein L um entsprechende Pakete **2**, definiert ist.

[0019] Die Maschine **1** umfasst ebenso einen weiteren Faltförderer, der durch ein Faltrad **15** zum Aufnehmen der auf der Kante stehenden Pakete **2** und entsprechender zu einem L gefalteter Folien **13** aus Verpackungsmaterial definiert ist und zum Formen einer schlauchförmigen Umhüllung **16** um jedes Paket **2**, die koaxial mit der Längsachse **3** des entsprechenden Pakets **2** angeordnet ist. Jede schlauchförmige Umhüllung **16** umfasst eine kleinere Seitenwand, die durch zwei überlagerte, verschweißte Endabschnitte **17** und **18** der entsprechenden Folie **13** aus Verpackungsmaterial definiert ist; und zwei schlauchförmige axiale Fortsätze **19**, wobei jede davon durch einen entsprechenden Seitenabschnitt **33** der entsprechenden Folie **13** aus Verpackungsmaterial, das axial von der jeweiligen Endfläche **6** des jeweiligen Pakets **2** hervorsticht, definiert ist und zwei kleinere Wände **20** und **21** umfasst, die im Wesentlichen planparallel mit den jeweiligen kleineren Seitenflächen **5** des jeweiligen Pakets **2** angeordnet sind und zwei größere Wände **22** und **23**, die im Wesentlichen planparallel mit den jeweiligen größeren Seitenflächen **4** des jeweiligen Pakets **2** angeordnet sind.

[0020] Die Maschine **1** umfasst ebenso einen Ausgangsförderer **24** zum sukzessiven Fördern von Paketen **2** zu einem Ausgang der Maschine **1** und zum Schließen der Enden der jeweiligen schlauchförmigen Umhüllungen **16**; und eine Transfereinheit **25** zum Fördern der Pakete **2** und jeweilige schlauchförmige Umhüllungen **16** sukzessiv von dem Faltrad **15** zum Ausgangsförderer **24**.

[0021] Der Eingangsförderer **7**, die zentral angeordnete Einheit **9**, das Faltrad **15**, die Transfereinheit **25** und der Ausgangsförderer **24** definieren, entlang der Maschine **1**, einen im Wesentlichen sinusförmigen Verpackungspfad P.

[0022] Das Drehrad **10** ist an einem Rahmen befestigt (nicht gezeigt) über dem Ausgangsende des Eingangsförderer **7**, um kontinuierlich im Uhrzeigersinn um eine entsprechende Achse **26** quergerichtet zur Förderrichtung **8**, wie in [Fig. 1](#) gezeigt, zu rotieren. Das Drehrad **10** umfasst eine angetriebene Scheibe **27**, die koaxial mit und rotierend um die Achse **26** angeordnet ist; und eine Anzahl von Greifköpfen **28**, die gleichmäßig um eine Achse **26** angeordnet sind und an der Scheibe **27** befestigt sind, um bezüglich der Scheibe **27** und unter der Steuerung einer bekannten CAM-Vorrichtung (nicht gezeigt) um entsprechende

Achsen **29** parallel zur Achse **26**, sich hin- und herzubewegen. Jeder Greifkopf **28** umfasst einen entsprechenden Greifer **30**, der sich entlang einer Achse **31** erstreckt, die radial bezüglich der jeweiligen Achse **29** angeordnet ist und aus der Scheibe **27** hervorsticht und zwei Klemmbacken **32** umfasst, die zueinander quergerichtet in einer Richtung zur jeweiligen Achse **31** und aufgrund einer bekannten ansteuernden CAM-Vorrichtung (nicht gezeigt) beweglich sind, zu und von einer geschlossenen Position, in welcher die zwei Klemmbacken **32** einen jeweiligen Platz **34** für ein jeweiliges Paket **2** definieren, das mit einer kleineren Seitenfläche **5** gegenüber der Achse **26** und mit größeren Seitenflächen **4**, die die Klemmbacken **32** berühren, angeordnet sind. Jeder Greifer **30** ist mit dem Rest des jeweiligen Greifkopfes **28** verbunden, um in 90°-Schritten um eine jeweilige Achse **31** durch eine bekannte ansteuernde CAM-Vorrichtung (nicht gezeigt) zu rotieren.

[0023] Beim tatsächlichen Einsatz nähert sich jeder Greifer **30** dem Eingangsförderer **7** in einer radialen Ausrichtung bezogen auf die Achse **26** und mit geöffneten und parallel zur Förderrichtung **8** ausgerichteten Klemmbacken **32**. Beim Annähern an eine Transferstation **35**, in der Pakete **2** vom Eingangsförderer **7** zum Drehrad **10** weitergeleitet werden, wird jeder Greifer **30** schlagartig beschleunigt, bezogen auf die Scheibe **27** durch das Rotieren des jeweiligen Greiferkopfes **28** um eine jeweilige Achse **29** in derselben Richtung wie die Scheibe **27**; wobei die Drehung auf dem Greifer **30** erreichenden Transferstation **35**, umgedreht wird, so dass der Greifer **30** im Wesentlichen stationär gehalten wird mit Bezug auf das jeweilige Paket **2** auf dem Eingangsförderer **7**, so dass es dem Paket **2** ermöglicht wird, quer zwischen den Klemmbacken **32** einzudringen. An diesem Punkt wird der Greifer **30** auf den größeren Seitenflächen **4** des jeweiligen Pakets **2** geschlossen und wieder beschleunigt, um das Paket **2** vom Eingangsförderer **7** weg zu nehmen und es zu einer weiteren Transferstation **36** zu fördern, wo das Paket **2** vom Drehrad **10** zum Faltrad **12** weitergeleitet wird.

[0024] Sobald das jeweilige Paket **2** zwischen den Transferstationen **35** und **36** gefördert wird, wird jeder Greifer **30** um 90° um eine jeweilige Achse **31** gedreht, um das jeweilige Paket **2** aus einer Anfangsposition in welcher sich das Paket **2** sich bewegt, wie auf dem Eingangsförderer **7**, mit einer Endfläche **6** voraus, in eine letzte Transferposition, in welcher das jeweilige Paket **2** mit einer größeren Seitenfläche **4** voraus sich bewegt, zu wenden.

[0025] Das Faltrad **12** ist an einem Rahmen (nicht gezeigt) in einer Position, die im Wesentlichen tangential zum Drehrad **10** ausgerichtet ist, befestigt, um kontinuierlich entgegen dem Uhrzeigersinn um eine entsprechende Achse **37**, die parallel zur Achse **26** angeordnet ist, wie in [Fig. 1](#) gezeigt, zu rotieren. Das

Faltrad **12** umfasst eine angetriebene Scheibe **38**, die koaxial mit und rotierend um die Achse **37** angeordnet ist; und eine Anzahl an Greifköpfen **39**, die gleichmäßig um eine Achse **37** angeordnet sind und mit der Scheibe **38** befestigt sind, um sich bezüglich der Scheibe **38** und durch Ansteuerung einer bekannten CAM-Vorrichtung (nicht gezeigt), um entsprechende Achsen **40**, die parallel zur Achse **37** angeordnet sind, hin- und herzubewegen. Jeder Greifkopf **39** umfasst einen entsprechenden Greifer **41**, welcher sich entlang einer Achse **42** erstreckt, die radial bezüglich der jeweiligen Achse **40** angeordnet ist und aus der Scheibe **38** hervorsticht und zwei Klemmbacken **43** umfasst, die zueinander parallel zur jeweiligen Achse **40** und durch eine bekannte ansteuernde CAM-Vorrichtung (nicht gezeigt) beweglich sind, auf und von einer geschlossenen Position, in welcher die zwei Klemmbacken **43** einen jeweiligen Platz **45** für ein jeweiliges Paket **2** definieren, und der an einer kleineren Seitenfläche **5** – gegenüber der zuvor gegenüberliegenden Achse **26** des Drehrads **10** – gegenüber der Achse **37** und mit Endflächen **6**, die die Klemmbacken **43** berühren, ausgerichtet ist.

[0026] Von einer Seitenfläche jedes Greifkopfs **39**, der bezogen auf die Rotationsrichtung des Faltrads **12** vorne angeordnet ist, steht eine querliegende Platte **46**, die parallel zu der jeweiligen Achse **40** und zwischen dem jeweiligen Platz **45** und der jeweiligen Achse **40** angeordnet ist, nach vorne hervor und wirkt als ein Stoppelement für eine vordere Kante der jeweiligen Folie **13** aus Verpackungsmaterial, die durch die Fördereinheit **14** zu einer Versorgungsstation **47** gefördert wird, die hinter der Transferstation **36** angeordnet ist, was im Wesentlichen synchron mit dem Durchfahren des Greifkopfs **39** durch die Versorgungsstation **47** abläuft.

[0027] Im Besonderen umfasst die Fördereinheit **14** eines bekannten Typs eine Platte **48**, die parallel und radial ausgerichtet zu der Achse **37** ist, und welche im Wesentlichen mit der Wölbung, die gegenüber der Peripherie des Faltrads **12** angeordnet ist, eine C-Form einnimmt, um eine Durchfahrmöglichkeit **49** für die Greifer **41** und die jeweiligen Pakete **2** zu definieren; und zwei Gurte **50**, die luftdurchlässig sind und zum Fördern der Folien **13** aus Verpackungsmaterial entlang einer Fläche **51** der Platte **48** bereitgestellt sind, die in Bewegungsrichtung der Greifköpfe **39** vorne angeordnet sind und Sauglöcher zum Festhalten der Folien **13** aus Verpackungsmaterial beim Kontakt mit den Gurten **50** und in einer Position bei geschlossener Durchgangsmöglichkeit **49** aufweisen.

[0028] Jeder Greifkopf **39** umfasst einen weiteren Greifer **52**, der durch eine feststehende Klemmbacke definiert ist, die sinngemäß durch einen Aufbau des Greifkopfs **39** definiert ist und durch eine bewegliche Klemmbacke **53**, die sich um die jeweilige Achse **40**

dreht, um sich bezüglich des Aufbaus des jeweiligen Kopfs **39** zwischen einer geöffneten und einer geschlossenen Position, in welcher ein Enddämpfungsglied **54** der Klemmbacke **53** radial nach außen der jeweiligen Platte **46** angeordnet ist und an dem jeweiligen Platz **45** die größere Seitenfläche **4** des jeweiligen Pakets **2** berührt, das vorne in der Rotationsrichtung des Faltrads **12** liegt.

[0029] Das Faltrad **12** wird ebenso mit einer feststehenden Falz- und Führungsplatte **55** zur Verfügung gestellt, die sich koaxial mit der Achse **37** zwischen der Versorgungsstation **47** und einer Transferstation **56** erstreckt, in der Pakete **2** und jeweilige Folien **13** aus Verpackungsmaterial zum Faltrad **15** weitergeleitet werden. Am Ende der gegenüberliegenden Versorgungsstation **47** hat die Platte **55** eine abgerundete Kante **57** zum Falten jeder Folie **13** aus Verpackungsmaterial auf die äußere kleinere Seitenfläche **5** – gegenüber der einen gegenüberliegenden Achse **37** – des jeweiligen Pakets **2**; und an der Seite, die der Peripherie des Faltrads **12** gegenüberliegt, hat die Platte **55** eine Ansaugfläche **58** zum Abbremsen und Glätten der Folien **13** des Verpackungsmaterials auf den jeweiligen äußeren kleineren Seitenflächen **5**.

[0030] Im tatsächlichen Einsatz nähert sich jeder Greifkopf **39** der Transferstation **36** mit den Greifern **41** und **52** in der geöffneten Anordnung, um es den Klemmbacken **43** zu ermöglichen, ein jeweiliges Paket **2** aufzunehmen, das zur Transferstation **36** durch einen entsprechenden Greifer **30** auf dem Drehrad **10** gefördert wurde; und an der Transferstation **36** werden Klemmbacken **43** in die geschlossene Anordnung gefahren, wobei entsprechende Endflächen **6** des jeweiligen Pakets **2** berührt werden, um das Paket **2** in einer axialen Ausrichtung, in welcher die Längsachse **3** des Pakets **2** parallel zur Achse **37** ist, einzuklemmen, wobei einer der kleineren Seitenflächen **5** des Pakets **2** gegenüber der Achse **37** liegt, und die zwei größeren Seitenflächen **4** des Pakets **2** im Wesentlichen radial in Bezug auf die Scheibe **38** ausgerichtet sind. Das Drehrad **10** und das Faltrad **12** sind in einem derartigen Abstand voneinander entfernt angeordnet, dass jede Klemmbacke **43** in der geschlossenen Anordnung nur mit einem Teil der Länge der jeweiligen Endfläche **6** des jeweiligen Pakets **2** zusammen operiert, und einen äußeren Abschnitt der jeweiligen Endfläche **6** von einer Länge freilässt, die entlang der Achse **42** gemessen, zumindest gleich der Länge des schlauchförmigen Fortsatzes **19** ist.

[0031] In Verbindung mit dem Weg auf dem jedes Paket **2** durch den Eingangsförderer **7** zum Faltrad **12**, wie zuvor beschrieben, gefördert wird, sollte darauf hingewiesen werden, dass sobald ein Paket **2** von einem jeweiligen Greifer **30** auf dem Drehrad **10** ergriffen wird, die Ausrichtung des Paketes bezüglich

des jeweiligen Greifers **30** in einer radialen Richtung bezüglich der Drehscheibe **27** zweifellos korrekt ist, aber in einer umlaufenden Richtung bezüglich der Scheibe **27** geringfügig falsch sein kann, so dass, sobald das Paket **2** die Transferstation **36** erreicht, seine Position bezüglich des jeweiligen Platzes **45** in einer radialen Richtung bezüglich der Scheibe **38** zweifellos korrekt ist, aber bezüglich des jeweiligen Platzes **45** in einer Richtung parallel zur Achse **37** etwas dezentriert sein kann. Jeglicher axiale Positionsfehler wird jedoch durch die jeweilige Greifer **30** Öffnung korrigiert und der jeweilige Greifer **41** wird gleichzeitig geschlossen, so dass jedes Paket **2**, das einmal auf dem Faltrad **12** weitergeleitet wurde, perfekt radial, axial und umlaufend bezüglich der Scheibe **38** zentriert wird.

[0032] Bei der Aufnahme eines jeweiligen Pakets **2** bewegt sich jeder Greifkopf **39** auf die Versorgungsstation **47** zu, die Folien **13** zur Verfügung stellt, und der Greifer **41** fährt den Durchgang **49** der Platte **48** vor. Zur selben Zeit wird eine jeweilige Folie **13** des Verpackungsmaterials durch die Fördereinheit **14** gefördert, so dass sobald der jeweilige Greifer **41** im Durchgang **49** vorgefahren ist, die vordere Kante der Folie **13** aus Verpackungsmaterial an der Platte **46** festgemacht wird und in dieser Position verbleibt, sobald die Folie **13** die vordere größere Seitenfläche **4** des jeweiligen Pakets **2** berührt und der jeweilige Greifer **52** gleichzeitig schließt, um die Folie **13** auf die vordere größere Seitenfläche **4** des jeweiligen Pakets **2** fest zu klemmen und derart dem jeweiligen Greifkopf **39** zu ermöglichen, die Folie **13** von der vorderen Saugfläche **51** der Platte **48** zu lösen und sie einzusetzen, zusammen mit dem jeweiligen Paket **2**, unterhalb der Platte **55**.

[0033] Falls der Teil der Folie **13**, der aus dem jeweiligen Paket **2** hervorsticht, die Faltkante **57** der Platte **55** berührt, wird die Folie **13** zu einem L um das jeweilige Paket **2** gefaltet, so dass ein erster Abschnitt nach innen ragt, bezüglich der vorderen größeren Seitenfläche **4** des jeweiligen Pakets **2**, um jeweilige Endabschnitte **18** auszubilden; ein zweiter Abschnitt berührt zentral die vordere größere Seitenfläche **4** des jeweiligen Pakets **2**; ein dritter Abschnitt berührt die äußere kleinere Seitenfläche **5** des jeweiligen Pakets **2** zentral; und ein abschließender Abschnitt, dargestellt in **13a**, ragt nach hinten bezüglich der äußeren kleineren Seitenfläche **5**, welcher durch Ansaugung auf der Ansaugfläche **58** der Platte **55** festgehalten wird, und daher durch Platte **55** abgebremst wird, um die Folie **13** perfekt auf der vorderen größeren Seitenfläche **4** und der äußeren kleineren Seitenfläche **5** des jeweiligen Pakets **2** zu glätten.

[0034] Jede Folie **13** wird in dieser Position festgehalten bis der jeweilige Greifkopf **39** die Transferstation **56** erreicht.

[0035] Das Faltrad **15** ist an einem feststehenden Rahmen (nicht gezeigt) festgemacht, in einer Position, die im Wesentlichen tangential zum Faltrad **12** ausgerichtet ist, um im Uhrzeigersinn kontinuierlich zu rotieren, wie in **Fig. 1** dargestellt, um eine Achse **59** parallel zur Achse **37** und die eine angetriebene Scheibe **60**, die koaxial mit der Achse **59** ausgebildet ist, umfasst und eine Abfolge von radialen Fächern **61** aufweist, die sowohl radial als auch axial nach außen offen ausgebildet sind und jede davon zur Aufnahme eines jeweiligen Pakets **2** mit einer jeweiligen Folie **13** aus Verpackungsmaterial vorgesehen ist.

[0036] Jedes Fach **61** wird durch eine feststehende Wand **62**, die parallel zu und radial ausgerichtet bezüglich der Achse **59** und vorne in der Rotationsrichtung des Faltrads **15**, definiert ist, und durch eine bewegliche Wand **63**, welche an der Scheibe **60** schwenkbar angelenkt ist, um um eine entsprechende Achse **64** auf und von einer geschlossenen Position, in welcher die bewegliche Wand **63** von der jeweiligen feststehenden Wand **62** durch einen Abstand, der ungefähr gleich dem, aber nicht geringer als der Abstand zwischen größerer Seitenfläche **4** des Pakets **2** ist, getrennt ist, zu rotieren. Zwei feststehende Faltvorrichtungen **65** werden gegenüber dem Fach **61** zur Verfügung gestellt und sind jeweils durch eine Platte zwischen der festen Wand **62** und der beweglichen Wand **63** definiert, in einer Ebene, die senkrecht zur Achse **59** angeordnet ist und von der entsprechenden Platte der anderen festen Faltvorrichtung **65** durch einen Abstand, der ungefähr gleich aber nicht geringer als der Abstand zwischen den Endflächen **6** des Pakets **2** ist, getrennt ist. Jede feststehende Faltvorrichtung **65** hat eine Breite, radial gemessen bezüglich der Achse **59**, die kleiner als die Länge der schlauchförmigen Fortsätze **19** ist, und die durch eine runde äußere Kante und durch eine flache innere Kante definiert ist, welche zusammen mit der flachen inneren Kante der anderen feststehenden Faltvorrichtung **65** eine Fläche **66** parallel zur Achse **59** definiert, die senkrecht zur jeweiligen feststehenden Wand **62** angeordnet ist, und eine Endfläche des jeweiligen Fachs **61** definiert.

[0037] Ein Schieber **67** ist derart montiert, um entlang jedes Fachs **61** schieben zu können und ist radial beweglich entlang des jeweiligen Fachs **61** von und auf einer zurückgezogenen Position, in welcher eine Endfläche des Schiebers **67** nach außen und planparallel mit der Fläche **66** angeordnet ist.

[0038] Jedes Fach **61** wird mit einer Falt- und Verschweißvorrichtung **68** zur Verfügung gestellt, die an der feststehenden Wand **62** Seite des jeweiligen Platzes **61** angeordnet ist und welche eine Hülse **69**, die in einer im wesentlichen radialen Ausrichtung zur Scheibe **60** angelenkt ist, um um eine jeweilige feststehende Achse **70** parallel zur Achse **59** sich hin- und herzubewegen und eine Stange **71**, die derart

montiert ist, um entlang der Hülse **69** gleiten zu können und einen nach außen aus der Hülse **69** herausragenden Abschnitt aufweist. Die Stange **71** wird durch eine jeweilige angetriebene verbindende Stange **72** gesteuert, welche an der Scheibe **60** angelenkt ist, um um eine Achse **73** parallel zur Achse **59**, sich hin- und herzubewegen und welche am freien Ende mit einem Bolzen **74** parallel zur Achse **59** befestigt ist und welche in eine Führungsnut **75**, die sich der Länge nach entlang des hervorragenden Abschnitts der Stange **71** erstreckt, in querverlaufender gleitender Art eingreift. Bei normalen Arbeitsbedingungen hält eine Feder **76**, die zwischen einem inneren Ende der Stange **71** und einem Punkt auf der Scheibe **60** eingespannt ist, die Stange **71** in einer normalerweise zurückgezogenen Position bezüglich der Hülse **69** und mit dem Bolzen **74**, der quer auf dem äußeren Ende der Führungsnut **75** verbleibt.

[0039] Der Abschnitt der Stange **71**, der vom äußeren Ende der jeweiligen Hülse **69** nach außen ragt, ist am freien Ende – angeordnet entlang der Peripherie der Scheibe **60**, mit einem Abstand von der jeweiligen Fläche **66**, der im wesentlichen gleich dem Abstand zwischen den kleineren Seitenflächen **5** des Pakets **2** ist, falls die Stange **71** in der normalen zurückgezogenen Position ist – festgemacht, mit einem Stegteil **77**, das dem jeweiligen Fach **61** gegenübersteht und am Ende seiner Fläche gegenüber der Achse **59** festgemacht ist, mit einem Verschweißbalken **78**, der sich parallel zur Achse **59** entlang des ganzen jeweiligen Fachs **61** erstreckt und im wesentlichen dieselbe Länge aufweist wie die schlauchförmige Umhüllung **16**. Die Stange **71** wird zusammen mit der jeweiligen Hülse **69** durch die jeweilige verbindende Stange **72** um die Achse **70** hin- und herbewegt, um das Stegteil **77** entlang einer peripheren Fläche der Scheibe **60**, zwischen einer Öffnungsposition und einer Position, welche im wesentlichen einen Einlass **79** des jeweiligen Fachs **61** geschlossen hält, zu schieben und wobei der Verschweißbalken **78**, wie unten beschrieben, ausgerichtet ist.

[0040] Die oszillierenden Bewegungen der beweglichen Wände **63** und der verbindenden Stangen **72** und die radialen Bewegungen der Schieber **67** werden durch jeweilige bekannte antreibende CAM-Vorrichtungen (nicht gezeigt) gesteuert, die an der Scheibe **60** festgemacht sind.

[0041] Im tatsächlichen Einsatz, wenn ein leeres Fach **61** sich der Transferstation **56** nähert, um ein entsprechendes Paket **2** von einem entsprechenden Greifkopf **39** auf dem Faltrad **12** aufzunehmen, wird das jeweilige Stegteil **77** auf die Öffnungsposition des jeweiligen Einlasses **79** gesetzt, wobei die jeweilige bewegliche Wand **63** auf die geöffnete Position gesetzt wird und der jeweilige Schieber **67** auf die zurückgezogene Position mit seinem äußeren Ende auf einer Höhe mit der jeweiligen Fläche **66** gesetzt wird.

Sobald es durch die Transferstation **56** gefördert wird, wird das Paket **2**, das noch von dem jeweiligen Greifer **41** festgehalten wird, in das Fach **61** hinein entlassen, zusammen mit der jeweiligen Folie **13** aus Verpackungsmaterial durch das Hin- und Herbewegen des jeweiligen Greifkopfes **39** in bekannter Weise um die jeweilige Achse **40**. Sobald das Paket **2** innerhalb des jeweiligen Fachs **61** eingebracht ist, wird die jeweilige Folie **13** aus Verpackungsmaterial in ein U um das Paket **2** gefaltet, so dass die zwei größeren Seitenflächen **4** des Pakets **2** und die kleinere Seitenfläche **5**, die zuvor gegenüber Platte **55** angeordnet war und nun gegenüber Achse **59** des Faltrads **15** ist, sich berühren.

[0042] Zur gleichen Zeit wird der Schieber **67** nach außen bewegt, um das jeweilige Paket **2** zu berühren und in das jeweilige Fach **61** zu entlassen. In diesem Zusammenhang sollte betont werden, dass der Hauptzweck des Schiebers **67** darin besteht, dass die jeweilige Folie **13** aus Verpackungsmaterial auf dem jeweiligen Paket **2** festgehalten wird und es daran gehindert wird aus dieser Position bezüglich dem Paket **2** zu gleiten.

[0043] Sobald das Paket **2** sich in das jeweilige Fach **61** nach unten bewegt, fahren die zwei kleineren Seitenwände **20** der Folie **13** aus Verpackungsmaterial, die von den Endflächen **6** des Pakets **2** hervorstehen, die jeweiligen feststehenden Faltvorrichtungen **65** an, durch welche sie an den entsprechenden Endflächen **6** aufgefaltet und festgehalten werden.

[0044] Sobald das Paket **2** komplett innerhalb des jeweiligen Fachs **61** eingesetzt wird, mit der inneren kleineren Seitenfläche **5**, die planparallel mit der Fläche **66** ist, und mit der äußeren kleineren Seitenfläche **5**, die tangential zur peripheren Fläche der Scheibe **60** ist, werden die Greifer **41** und **52** geöffnet, um das Paket **2** auf dem Faltrad **15** loszulassen und die jeweilige bewegliche Wand **63** wird in die geschlossene Position bewegt, um das Paket **2** festzuhalten und die jeweilige Folie **13** aus Verpackungsmaterial innerhalb des jeweiligen Fachs **61**, mit der Folie **13** aus Verpackungsmaterial, die zu einem U um das Paket **2** gefaltet ist, so dass die jeweiligen Endabschnitte **17** und **18** radial nach außen aus dem Einlass **79** des jeweiligen Fachs **61** hervorragen.

[0045] Das Paket **2** wird dann durch das Faltrad **15** zu einer Faltstation **80** gefördert, wo eine äußere Faltvorrichtung **81**, die periodisch auf bekannte Weise durch eine bekannte antreibende Vorrichtung (nicht gezeigt) geführt wird, entlang eines Endlopfads P1, der einen Bereich aufweist, der tangential zu der äußeren Peripherie der Scheibe **60** ist, und einen Endabschnitt **17** – der hinter dem jeweiligen Endabschnitt **18** in der Förderrichtung des jeweiligen Pakets **2** angeordnet ist – nach vorne auf die äußere

kleinere Seitenfläche **5** des jeweiligen Pakets **2** faltet. Zur gleichen Zeit bevor die Faltvorrichtung **81** zurückfährt nach dem Lösen des gefalteten Endabschnitts **17**, wird die Falt- und Verschweißvorrichtung **68** in die geschlossene Position gefahren, um den jeweiligen Endabschnitt **18** auf der äußeren kleineren Seitenfläche **5** des jeweiligen Pakets **2** zu falten, wobei ein Endabschnitt des Endabschnitts **18** der den jeweiligen Abschnitt **17** überlappt und direkt unter dem Verschweißbalken **78** angeordnet ist, welcher die Endabschnitte **17** und **18** verschweißt, um die jeweilige schlauchförmige Umhüllung **16** auszubilden, bevor das Paket **2** eine Transferstation **82** erreicht, wo das Paket **2** zusammen mit der jeweiligen schlauchförmigen Umhüllung **16**, aus dem jeweiligen Fach **61** durch Transfereinheit **25** entnommen wird und zum Ausgangsförderer **24** weitergeleitet wird.

[0046] Es sollte erwähnt werden, dass der Verschweißbalken **78**, der für minimale thermische Ermüdung entwickelt wurde, der vorwiegend dazu genommen wird, um eine komplette Wendung um die Achse **59** vorzunehmen, bei einer relativ niedrigen Arbeitstemperatur bereitgehalten wird, vorzugsweise um 80°C und sobald die jeweilige Falt- und Verschweißvorrichtung **68** sich in die geschlossene Position bewegt auf eine höhere Verschweißtemperatur gebracht wird, vorzugsweise um 120°C, für eine konstante Zeitperiode T, unabhängig von der Rotationsgeschwindigkeit des Faltrads **15**, so dass jegliche Schwankung der Rotationsgeschwindigkeit des Faltrads **15** aufgrund eines Nichtverschweißens der schlauchförmigen Umhüllung **16** oder aufgrund eines Versengens der Folie **13** aus Verpackungsmaterial, verhindert wird.

[0047] Exakt vor dem Erreichen der Transferstation **82** wird die Falt- und Verschweißvorrichtung **68** in die offene Position gefahren, um ein Zurückziehen des jeweiligen Pakets **2** und der jeweiligen schlauchförmigen Umhüllung **16** von dem jeweiligen Fach **61** zu ermöglichen. Um das jeweilige Stegteil **77**, sobald es in die offene Position fährt, vom Loslösen vom jeweiligen Endabschnitt **18**, der gerade auf dem jeweiligen Endabschnitt **17** gefaltet und verschweißt wurde, zu hindern, wird das Stegteil **77**, vor dem Bewegen in die offene Position, nach außen gezogen, gegenüber der jeweiligen Feder **76** und darum arbeitet der jeweilige Bolzen **74** quer laufend mit dem inneren Ende der jeweiligen Führungsnut **75** zusammen, durch einen Permanentmagneten **83**, der außerhalb der äußeren Peripherie der Scheibe **60** angeordnet ist, unmittelbar vorgelagert der Transferstation **82**, so dass das Stegteil **77** von der jeweiligen schlauchförmigen Umhüllung **16** losgelöst wird, bevor es in die offene Position bewegt wird und welches während der Öffnungsbewegung getrennt gehalten wird.

[0048] Der Ausgangsförderer **24** umfasst einen Endloggurt **84**, der sich um eine Rolle **85** erstreckt,

welche im wesentlichen tangential zur Scheibe **60** des Faltrads **15** ist und welche an dem Rahmen (nicht gezeigt) festgemacht ist, um kontinuierlich entgegen dem Uhrzeigersinn zu rotieren, dargestellt in **Fig. 1**, um eine Achse **86** parallel zur Achse **59** und auf dem Gurt **84**, einen im wesentlichen horizontalen Förderabschnitt **87** und einen im Wesentlichen horizontalen Rückholabschnitt **88** definiert. Die Zähne **89** stehen vom Gurt **84** hervor, um eine Abfolge von fördernden Fächern **90** zu bestimmen, wobei jedes zur Aufnahme eines Pakets **2** komplett mit jeweiliger schlauchförmiger Umhüllung **16** vorgesehen ist, auf dem Förderabschnitt **87** und mit einer größeren Seitenfläche **4**, die gegenüber dem Förderabschnitt **87** angeordnet ist, ausgerichtet ist und mit einer Längsachse **3**, die quer gerichtet zu der Förderrichtung **91** des Förderabschnitts **87** ist.

[0049] An einem axialen Ende hat die Rolle **85** eine ringförmige Kante **92**, die einen Teil des Transferrads **93** bildet, welches zusammen mit der Rolle **85** eine Transfereinheit **25** definiert. Zusätzlich zu der Kante **92** umfasst das Transferrad **93** ebenso eine Anzahl an Greifern **94**, die gleichmäßig um die Achse **86** angeordnet sind und welche sich auf der Kante **92** um die jeweiligen Gelenkachsen **95** parallel zur Achse **86** hin- und herbewegen.

[0050] Jede Greifer **94** umfasst zwei Klemmbacken **96**, wobei jeder davon durch ein jeweiliges Metallband definiert ist, das im Wesentlichen zu einem S gebogen ist und vorzugsweise schmaler als die Hälfte des Abstands zwischen den zwei größeren Seitenflächen **4** des Pakets **2** ist. Jede Klemmbacke **96** umfasst einen inneren Abschnitt **97**, der an der Kante **92** angelenkt ist; und einen äußeren Abschnitt **98** mit einer Länge, die im Wesentlichen gleich dem Abstands zwischen den kleineren Seitenflächen **5** des Pakets **2** abzüglich zweimal der Länge einer der zwei schlauchförmigen Fortsätze **19** der schlauchförmigen Umhüllungen **16** ist. Innere und äußere Abschnitte **97** und **98** jeder Klemmbacke **96** sind im Wesentlichen parallel zueinander und quer zur jeweiligen Achse **95** und sind miteinander durch einen dazwischen liegenden Abschnitt **99**, der im wesentlichen parallel zur jeweiligen Achse **95** ist, verbunden, der sich von einem äußeren Ende des jeweiligen Innenabschnitts **97** zu der anderen Klemmbacke **96** erstreckt, und länger als eine der schlauchförmigen Fortsätze **19** der schlauchförmigen Umhüllungen **16** ist. Die zwei Klemmbacken **96** jedes Greifers **94** sind entlang der jeweiligen Achse **95**, zwischen einer geschlossenen Position, beweglich, in welcher die jeweiligen äußeren Abschnitte **98** durch einen Abstand der im wesentlichen gleich dem Abstand zwischen den Endflächen **6** des Pakets **2** ist, getrennt sind und einer offenen Position, in welcher die jeweiligen äußeren Abschnitte **98** durch einen Abstand, der größer ist als die Länge der schlauchförmigen Umhüllung **16** getrennt sind.

[0051] Im tatsächlichen Einsatz, sobald das jeweilige Stegteil **77** sich in die offene Öffnungsposition des jeweiligen Einlasses **79** bewegt, fügt jedes Fach **61** das jeweilige Paket **2** und die jeweilige schlauchförmige Umhüllung **16** zwischen den äußeren Abschnitten **98** der geöffneten Klemmbacken **96** des jeweiligen Greifers **94**, der von dem Transferrad **93** zu der Transferstation **82** rechtzeitig mit dem Paket **61** überführt wurde, ein. Während die Klemmbacken **96** des Greifers **94** geöffnet sind, kann die ganze schlauchförmige Umhüllung **16** des jeweiligen Pakets **2** zwischen den Klemmbacken **96** ohne schlauchförmige Fortsätze **19** eingesetzt werden, wobei die jeweiligen äußeren Abschnitte **98** genutzt werden. An diesem Punkt werden das Paket **2** und der jeweilige Greifer **94** zusammen zur Transferstation **82** gefördert, während der Greifer **94**, der in bekannter Weise um die jeweilige Achse **95** durch eine bekannte CAM-Vorrichtung (nicht gezeigt) sich hin- und herbewegt, und in Reihe gehalten wird mit dem jeweiligen Fach **61**, mit dem äußeren Abschnitt **98** jeder Klemmbacke **96**, die gegenüber einer jeweiligen Endfläche **6** des jeweiligen Pakets **2**, angrenzend an die größere Seitenwand **23** des jeweiligen schlauchförmigen Fortsatzes **19**, angeordnet ist. An der Transferstation **82** beginnt der Schieber **67** sich nach außen zu bewegen, um das jeweilige Paket **2** komplett in das jeweilige Fach **90** einzusetzen. Wenn das Paket **2** vollständig innerhalb des jeweiligen Fachs **90** eingeführt wurde, wird der äußere Abschnitt **98** jeder Klemmbacke **96** mit einem äußeren Endabschnitt, der gegenüber dem Abschnitt der kleineren Seitenwand **20** des jeweiligen schlauchförmigen Fortsatzes **19** angeordnet ist, ausgerichtet, der von der jeweiligen festen Faltvorrichtung **65** hervorsteht und mit seinem inneren Ende von der kleineren Seitenwand **21** des jeweiligen schlauchförmigen Fortsatzes **19** durch einen Abstand, der größer ist als die Länge der jeweiligen kleineren Seitenwand **21** getrennt ist.

[0052] An diesem Punkt wird der Greifer **94** geschlossen, um das jeweilige Paket **2** bezüglich des Transferrads **93** festzuhalten und die kleineren Seitenwände **20** der schlauchförmigen Fortsätze **19** des Pakets **2** in der gefalteten Position zu halten. Zur gleichen Zeit wird die bewegliche Wand **63** des jeweiligen Fachs **61** in die offene Position bewegt, um sie zu lösen und die Entfernung des jeweiligen Pakets **2** durch den jeweiligen Greifer **94** zu ermöglichen.

[0053] Beim Ergreifen des jeweiligen Pakets **2** setzt der Greifer **94** seine Hin- und Herbewegung um die jeweilige Achse **95** fort und rotiert um die Achse **86**, um das jeweilige Paket **2** zu fördern, komplett mit der jeweiligen schlauchförmigen Umhüllung **16**, zum Eingang des Förderabschnitts **87** in einer derartigen Position, dass eine größere Seitenfläche **4** im wesentlichen planparallel mit dem fördernden Abschnitt **87** ist und um Paket **2** innerhalb eines jeweiligen Fachs **90** bei einer Freigabestation **100**, einzusetzen, wo der

Greifer **94** geöffnet wird, um das Paket auf dem Ausgangsförderer **24** freizugeben.

[0054] Im Verlauf der obigen Operation und bevor das jeweilige Paket **2** vollständig innerhalb des jeweiligen Fachs **90** eingesetzt wird, setzt der Greifer **94** das Paket **2** zwischen zwei Faltstangen **101**, die entlang gegenüberliegenden Seiten des fördernden Abschnitts **87** sich erstrecken, parallel zur Förderrichtung **91**, und die durch eine Distanz, die ungefähr gleich lang, aber nicht geringer als die Distanz zwischen den Endflächen **6** des Pakets **2** ist, getrennt sind. Im speziellen umfasst jede Faltstange **101** einen relativ engen Anfangsabschnitt **102**, der vollständig nach der Freigabestation **100** angeordnet ist und zum Eingreifen in einen Abschnitt der jeweiligen Endfläche **6** von einem äußeren Abschnitt **98** der jeweiligen Klemmbacke **96** frei gelassen wurde; und ein darauf folgender größerer Abschnitt **103**, welcher unmittelbar nach der Freigabestation **100** beginnt und weit genug ist, um mit der ganzen jeweiligen Endfläche **6** in Kontakt zu geraten.

[0055] Beim tatsächlichen Einsatz gerät jeder Anfangsabschnitt **102** jeder Faltstange **101** mit einem Teil der kleineren Seitenwand **21** des jeweiligen schlauchförmigen Fortsatzes **19** in Kontakt, um eine kleinere Seitenwand **21** zumindest teilweise auf die jeweilige Endfläche **6** des jeweiligen Pakets **2** zu falten und danach die jeweilige kleinere Seitenwand **20**, die bereits durch die feststehenden Faltvorrichtungen **65** gefaltet wurde, auf Position zu halten. Genau bevor die Freigabestation **100** erreicht wird, greift der Abschnitt **103** ein, um die jeweilige kleinere Seitenwand **21** komplett und perfekt zu falten, und der Greifer **94** wird genau bevor das innere Ende des äußeren Abschnitts **98** der jeweiligen Klemmbacken **96** eine abfallende Eingangskante des Abschnitts **103** erreicht, geöffnet.

[0056] An diesem Punkt wurde jeder schlauchförmige Fortsatz **19** zu zwei gerade gestreckten Flügeln **104** reduziert, die durch einen Teil der jeweiligen größeren Seitenwände **22** und **23** definiert sind und welche eins auf dem anderen in bekannter Weise durch jeweilige zylindrische spiralförmige Faltvorrichtungen **104** und **105** gefaltet sind und miteinander durch eine jeweilige bekannte Verschweißvorrichtung (nicht gezeigt) verschweißt wurden, um eine geschlossene Umhüllung **107** zu bilden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Umhüllung von Paketen von im Wesentlichen der Form eines rechteckigen Prismas, welches axial durch zwei sich gegenüberliegende Endflächen (**6**) und seitlich durch zwei größere Seitenflächen (**4**) und zwei kleinere Seitenflächen (**5**) parallel zu einer Längsachse (**3**) des rechteckigen Prismas gebildet wird; wobei die Pakete (**2**) umhüllt wer-

den, wenn sie in einer vorgegebenen Zuführungsrichtung entlang einer vorgegebenen Verpackungsbahn (P) zugeführt werden; und das Verfahren für jedes Paket (2) umfasst:

einen Paarungsschritt, um das Paket (2) mit einem jeweiligen Blatt (13) aus Verpackungsmaterial zusammenzubringen;

einen ersten Faltschritt, um das Blatt (13) aus Verpackungsmaterial in ein U um das Paket (2) so zu falten, dass das Blatt (13) aus Verpackungsmaterial zwei vorstehende seitliche Bereiche (33) aufweist, von denen jeder von der jeweiligen Endfläche (6) vorsteht;

einen zweiten Faltschritt, um das Blatt (13) aus Verpackungsmaterial weiter um das Paket (2) herum zu falten und um das Paket (2) eine schlauchförmige Umhüllung (16) zu bilden, welche zwei schlauchförmige Fortsätze (19) aufweist, die von den jeweiligen Endflächen (6) des Paketes (2) vorstehen und durch die zwei vorstehenden seitlichen Bereiche (33) gebildet werden; einen Versiegelungsschritt, um die schlauchförmige Umhüllung (16) zu stabilisieren; und einen dritten Faltschritt, um jeden der schlauchförmigen Fortsätze (19) auf die jeweilige Fläche (6) des Paketes (2) zu falten und eine geschlossene Umhüllung (107) zu erreichen;

wobei jeder vorstehende seitliche Bereich (33) des Blattes (13) aus Verpackungsmaterial teilweise vor dem zweiten Faltschritt auf die jeweilige Endfläche (6) gefaltet wird;

und das Verfahren **dadurch gekennzeichnet** ist, dass das Paket (2) kontinuierlich entlang der Verpackungsbahn (P) zugeführt wird, und dass es vor dem Paarungsschritt umfasst:

einen Zentrierungsschritt, um das Paket (2) in Bezug zu der Verpackungsbahn (P) zu zentrieren; wobei der Zentrierungsschritt ausgeführt wird durch: Ergreifen des Paketes (2) mittels eines ersten Greifers (30) an zwei (4) der Seitenflächen (4, 5); Zuführung des Paketes (2) axial entlang eines jeweiligen Bereiches der Verpackungsbahn (P) mittels des ersten Greifers (30); Drehen des ersten Greifers (30) um eine Drehachse (11) quer zur Verpackungsbahn (P) und zur Längsachse (3), so dass das Paket mit einer ersten der beiden Seitenflächen (4) nach vorn angeordnet wird; und Übertragung des Paketes (2) an einen zweiten Greifer (41), welcher das Paket (2) an den beiden Endflächen (6) ergreift.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem das Paket (2) um die Drehachse (11) gedreht wird, wenn das Paket (2) entlang der Verpackungsbahn (P) zugeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem die beiden Seitenflächen (4) die größeren Seitenflächen (4) sind.

4. Verfahren nach einem jeden der Ansprüche 1 bis 3, bei welchem der erste Faltschritt einen ersten

Unterschritt umfasst, in welchem das Blatt (13) aus Verpackungsmaterial in ein L gefaltet wird; sowie einen zweiten Unterschritt, in welchem das in ein L gefaltete Blatt (13) aus Verpackungsmaterial weiter in ein U gefaltet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, bei welchem der erste Unterschritt ausgeführt wird: Durch Festhalten des Blattes (13) aus Verpackungsmaterial in Bezug zu dem Paket (2), so dass ein zentraler Bereich eines Zwischenbereiches des Blattes (13) aus Verpackungsmaterial so angeordnet wird, dass er die erste Seitenfläche (4) berührt, die in Zuführungsrichtung nach vorn weist, wobei ein erster Endbereich des Blattes (13) aus Verpackungsmaterial von der ersten Seitenfläche (4) vorsteht und ein verbleibender Bereich (13a) des Blattes (13) aus Verpackungsmaterial von der ersten Seitenfläche (4) an der dem ersten Endbereich (18) gegenüberliegenden Seite vorsteht; und durch quadratisches und nach hinten Falten des verbleibenden Bereiches (13a) des Blattes (13) aus Verpackungsmaterial in Bezug zur Zuführungsrichtung.

6. Verfahren nach Anspruch 5, bei welchem der verbleibende Bereich (13a), sobald er quadratisch gefaltet ist, abgebremst wird, um das Blatt (13) aus Verpackungsmaterial auf dem Paket (2) glattzuziehen.

7. Verfahren nach Anspruch 6, bei welchem der verbleibende Bereich (13a) durch Ansaugen abgebremst wird.

8. Verfahren nach einem jeden der Ansprüche 5 bis 7, bei welchem der verbleibende Bereich (13a) quadratisch und nach hinten gefaltet wird, indem das Paket (2) entlang der Verpackungsbahn (P) und unter Zusammenwirken mit einem festen Faltelement (55) zugeführt wird, welches eine Faltelementkante (57) zum Falten des verbleibenden Bereiches (13a) nach hinten umfasst, sowie eine folgende Saugfläche (58), die sich entlang der Verpackungsbahn (P) erstreckt und mit dem gefalteten verbleibenden Bereich (13a) zusammenwirkt, um das Blatt (13) aus Verpackungsmaterial auf dem Paket (2) glattzuziehen.

9. Verfahren nach einem jeden der Ansprüche 4 bis 8, bei welchem der zweite Unterschritt durchgeführt wird, indem das Paket (2) und das in ein L gefaltete Blatt (13) aus Verpackungsmaterial von einem ersten (45) in einen zweiten Sitz (61) übertragen wird, welche sich entlang der jeweiligen Bereiche der Verpackungsbahn (P) bewegen und so angeordnet sind, dass sie sich während der Übertragung gegenüberliegen; wobei das in ein U gefaltete Blatt (13) aus Verpackungsmaterial innerhalb des zweiten Sitzes (61) angeordnet wird, so dass ein erster (18) und ein zweiter (17) Endbereich des Blattes (13) aus Verpackungsmaterial von einem Eingang (79) des zweiten

Sitzes (61) und zu dem ersten Sitz (45) vorstehen, und jeder vorstehende seitliche Bereich (33) des Blattes (13) aus Verpackungsmaterial von dem zweiten Sitz (61) quer zu dem ersten und zu dem zweiten Endbereich (18, 17) vorsteht.

10. Verfahren nach einem jeden der Ansprüche 4 bis 9, bei welchem der vorstehende seitliche Bereich (33) des Blattes aus Verpackungsmaterial im Verlauf des zweiten Unterschrittes zumindest teilweise auf die jeweilige Endfläche (6) gefaltet wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, bei welchem das in ein U gefaltete Blatt (13) aus Verpackungsmaterial so angeordnet wird, dass es eine erste und eine zweite Seitenfläche (4, 4) sowie eine dritte Seitenfläche (5) zwischen der ersten und der zweiten Seitenfläche (4, 4) berührt; wobei ein Bereich jedes vorstehenden seitlichen Bereiches (33) koplanar zu der dritten Seitenfläche (5) angeordnet ist, welche auf die jeweilige Endfläche (6) im Verlauf des zweiten Unterschrittes gefaltet wird.

12. Verfahren nach einem jeden der Ansprüche 9 bis 11, bei welchem jeder vorstehende seitliche Bereich (33) des Blattes aus Verpackungsmaterial zumindest teilweise auf die jeweilige Endfläche (6) gefaltet wird, indem sie mit einer jeweiligen Falteinrichtung (65) zusammenwirkt, die an dem zweiten Sitz (61) befestigt ist.

13. Verfahren nach einem jeden der Ansprüche 9 bis 12, bei welchem im Verlauf des zweiten Unterschrittes ein Bereich des Blattes (13) aus Verpackungsmaterial an dem Paket (2) befestigt wird.

14. Verfahren nach einem jeden der Ansprüche 1 bis 13, bei welchem jeder vorstehende seitliche Bereich (33) des Blattes aus Verpackungsmaterial teilweise auf die jeweilige Endfläche (6) durch Übertragung des Paketes (2) und des Blattes (13) aus Verpackungsmaterial von einem ersten (45) in einen zweiten Sitz (61) gefaltet wird, welche sich entlang der jeweiligen Bereiche der Verpackungsbahn (P) bewegen und während der Übertragung einander gegenüberliegend angeordnet sind; wobei der erste Sitz (45) mit dem Paket (2) an den Endflächen (6) so zusammenwirkt, dass jede Endfläche (6) einen vorstehenden Bereich aufweist, der vom ersten Sitz (45) nach außen mit einer Länge vorsteht, die mindestens der Breite des jeweiligen vorstehenden seitlichen Bereiches (33) gleich ist; und ein Bereich (20) von jedem vorstehenden seitlichen Bereich (33), der an einem jeweiligen vorstehenden Bereich der jeweiligen Endfläche (6) angeordnet ist, auf die jeweilige Endfläche (6) gefaltet wird, wenn das Paket (2) und das jeweilige Blatt (13) aus Verpackungsmaterial von dem ersten (45) in den zweiten Sitz (61) übertragen werden.

15. Verfahren nach Anspruch 14, bei welchem der Bereich (20) jedes vorstehenden seitlichen Bereiches (33) auf den jeweils vorstehenden Bereich der jeweiligen Endfläche (6) durch Zusammenwirken mit einer jeweiligen Falteinrichtung (65) gefaltet wird, die an dem zweiten Sitz (61) befestigt ist.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, bei welchem das Paket (2) und das Blatt (13) aus Verpackungsmaterial in den zweiten Sitz (61) eingebracht werden, wobei ein Bereich des Blattes (13) aus Verpackungsmaterial an seinem Platz am Paket (2) festgehalten wird.

17. Verfahren nach Anspruch 16, bei welchem der Bereich des Blattes (13) aus Verpackungsmaterial an seinem Platz am Paket (2) mittels eines Stößels (67) festgehalten wird, welcher entlang des zweiten Sitzes (61) zu und von dem ersten Sitz (45) bewegbar ist.

18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem der zweite Faltschritt ausgeführt wird durch: Einfügen des Paketes (2) und des in ein U gefalteten Blattes (13) aus Verpackungsmaterial in ein Förderfach (61), so dass ein erster (18) und ein zweiter Endbereich (17) des Blattes (13) aus Verpackungsmaterial von einem Eingang (79) des Förderfaches (61) quer zur Verpackungsbahn (P) vorsteht, wobei der erste Endbereich (18) vor dem zweiten Endbereich (17) in Zuführungsrichtung angeordnet ist; Zuführen des Förderfaches (61) durch eine Faltstation (80), die entlang der Verpackungsbahn (P) angeordnet ist, um den zweiten Endbereich (17) quadratisch in Zuführungsrichtung zu falten; und Bewegen eines Faltteiles (68), welches mit dem Förderfach (61) entlang der Verpackungsbahn (P) bewegbar ist, quer zum Eingang (79) in der der Zuführungsrichtung entgegengesetzten Richtung und von einer geöffneten Position, welche die Eingangsöffnung (79) öffnet, in eine geschlossene Position, welche die Eingangsöffnung (79) schließt, um den ersten Endbereich (18) quadratisch auf den ersten Endbereich (17) zu falten, so dass die ersten und zweiten Endbereiche (18, 17) einen sich überlappenden Bereich aufweisen.

19. Verfahren nach Anspruch 18, bei welchem das Faltteil (68) eine Falt- und Versiegelungseinrichtung ist, die ein Versiegelungselement (78) umfasst, welches, wenn das Faltteil (68) sich in der geschlossenen Position befindet, an dem sich überlappenden Bereich angeordnet ist; wobei das Faltteil (68) entlang eines vorgegebenen Bereiches der Verpackungsbahn (P) in der geschlossenen Position gehalten wird; und der Versiegelungsschritt ausgeführt wird, wenn das Faltteil (68) entlang des vorgegebenen Bereiches der Verpackungsbahn (P) zugeführt wird.

20. Verfahren nach Anspruch 19, bei welchem das Versiegelungselement (78) temperaturgesteuert ist, um es normalerweise auf einer relativ niedrigen, im Wesentlichen konstanten Temperatur zu halten, und es für einen konstanten Zeitabschnitt auf eine relativ hohe Versiegelungstemperatur zu bringen, wenn es entlang des vorgegebenen Bereiches der Verpackungsbahn (P) zugeführt wird.

21. Verfahren nach einem jeden der Ansprüche 1 bis 20, bei welchem der Versiegelungsschritt mittels eines Versiegelungselementes (78) durchgeführt wird, das mit dem Paket (2) und der schlauchförmigen Umhüllung (16) entlang eines Bereiches der Verpackungsbahn (P) bewegbar ist; und das Versiegelungselement (78) temperaturgesteuert ist, um es normalerweise auf einer im Wesentlichen niedrigen, im Wesentlichen konstanten Temperatur zu halten, und es für einen konstanten Zeitabschnitt auf eine relativ hohe Versiegelungstemperatur zu bringen, wenn es entlang des vorgegebenen Bereiches der Verpackungsbahn (P) zugeführt wird.

22. Verfahren nach Anspruch 21, bei welchem die relativ niedrige Temperatur etwa 80°C beträgt.

23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, bei welchem die Versiegelungstemperatur etwa 120°C beträgt.

24. Verfahren nach einem jeden der Ansprüche 1 bis 23, bei welchem mindestens im Verlauf der Faltschritte das Paket (2) entlang der Verpackungsbahn (P) zugeführt wird, wobei eine (4) der Seitenflächen (4, 5) in der Zuführungsrichtung nach vorn weist.

25. Verfahren nach einem jeden der Ansprüche 1 bis 24, bei welchem mindestens im Verlauf des Paarungsschrittes und des ersten und zweiten Faltschrittes das Paket (2) entlang der Verpackungsbahn (P) zugeführt wird, wobei eine der größeren Seitenflächen (4) in Zuführungsrichtung nach vorn weist.

26. Verfahren nach einem jeden der Ansprüche 1 bis 25, bei welchem mindestens im Verlauf des dritten Faltschrittes das Paket (2) entlang der Verpackungsbahn (P) zugeführt wird, indem eine der kleineren Seitenflächen (5) in Zuführungsrichtung nach vorn weist.

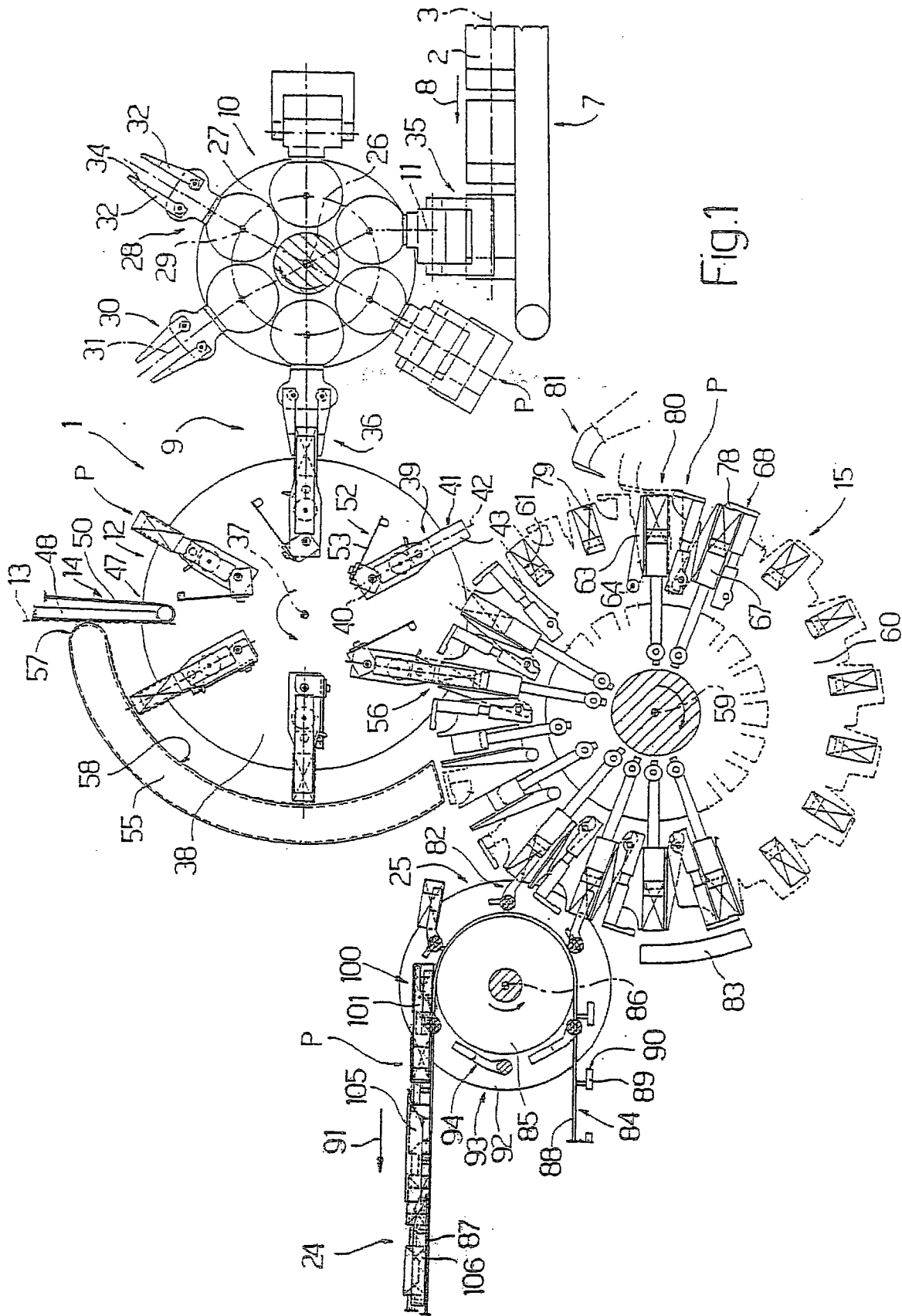
27. Verfahren nach einem jeden der Ansprüche 1 bis 26, bei welchem im Verlauf der Paarungs- und Faltschritte das Paket (2) entlang der Verpackungsbahn (P) zugeführt wird, indem eine der Seitenflächen (4, 5) in Zuführungsrichtung nach vorn weist; und der Paarungsschritt an einer Paarungsstation (47) durchgeführt wird, die an einem vorgegebenen Punkt entlang der Verpackungsbahn (P) angeordnet ist; und das Paket (2) mindestens entlang eines Bereiches der Verpackungsbahn (P) stromauf von der

Paarungsstation (47) mit der Endfläche (6), die in der Zuführungsrichtung nach vorn gerichtet ist, zugeführt wird.

28. Verfahren nach einem jeden der Ansprüche 1 bis 27, bei welchem das Paket (2) entlang von mindestens einem Teil der Verpackungsbahn (P) mittels einer Folge von Rädern (10, 12, 15, 93) zugeführt wird, welche das Paket (2) an einer Folge von Übertragungsstationen (36, 56, 82) übertragen; und jedes Rad (10, 12, 15, 93) mindestens ein jeweiliges Greifteil (30, 41, 61, 94) für das Paket (2) aufweist und neben mindestens einem anderen der Räder (10, 12, 15, 93) angeordnet ist; und an jedem Paar von nebeneinanderliegenden Rädern (10, 12; 12, 15; 15, 93) das Greifteil von einem der zwei nebeneinanderliegenden Räder (10, 12; 12, 15; 15, 93) mit zwei parallelen gegenüberliegenden Seitenflächen (4, 5) des Pakets (2) zusammenwirken, und das Greifteil des anderen Rades mit den Endflächen (6) des Paketes (2) zusammenwirkt.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



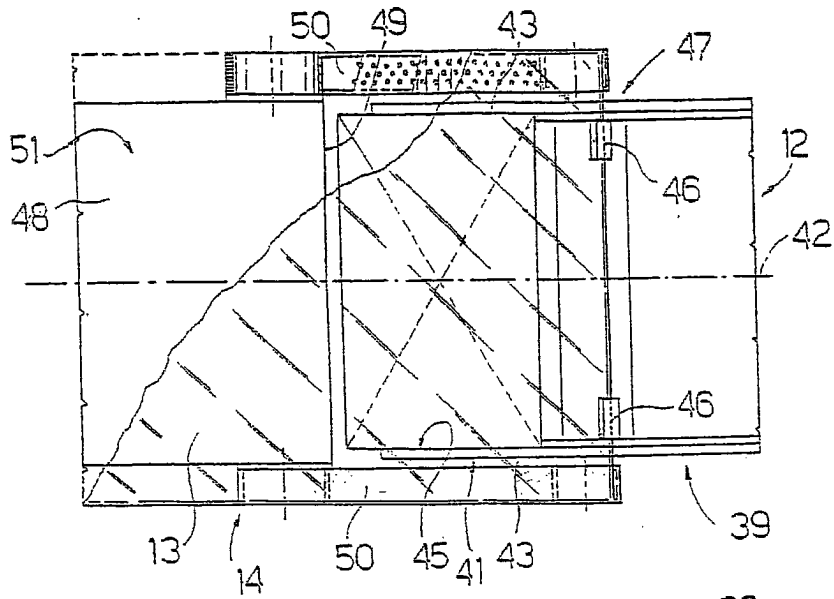


Fig.3

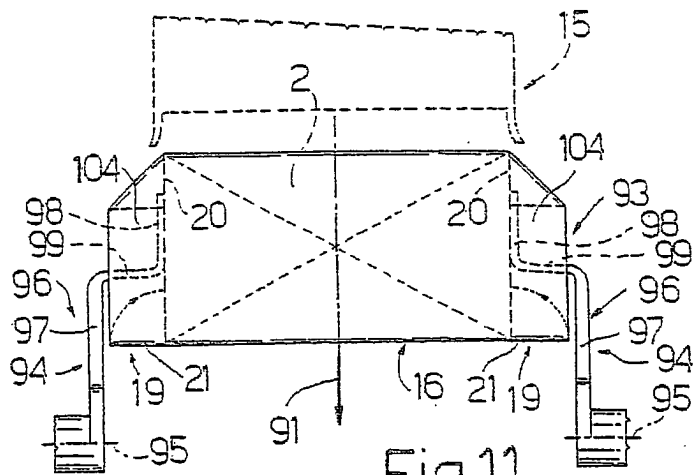


Fig.11

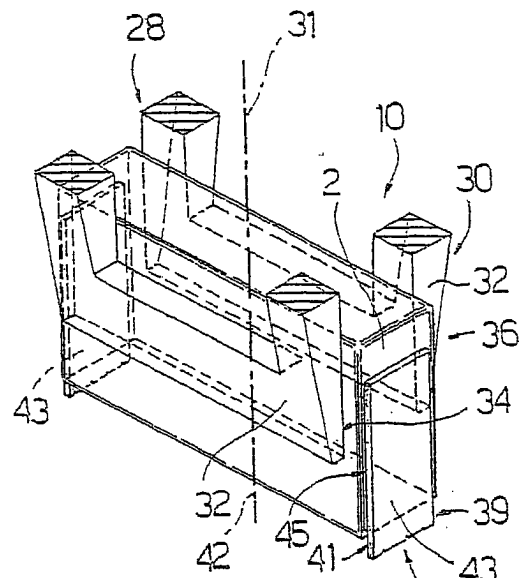


Fig.2

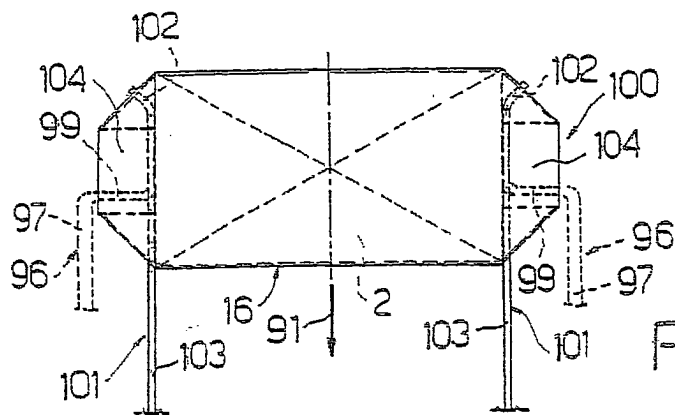


Fig.12

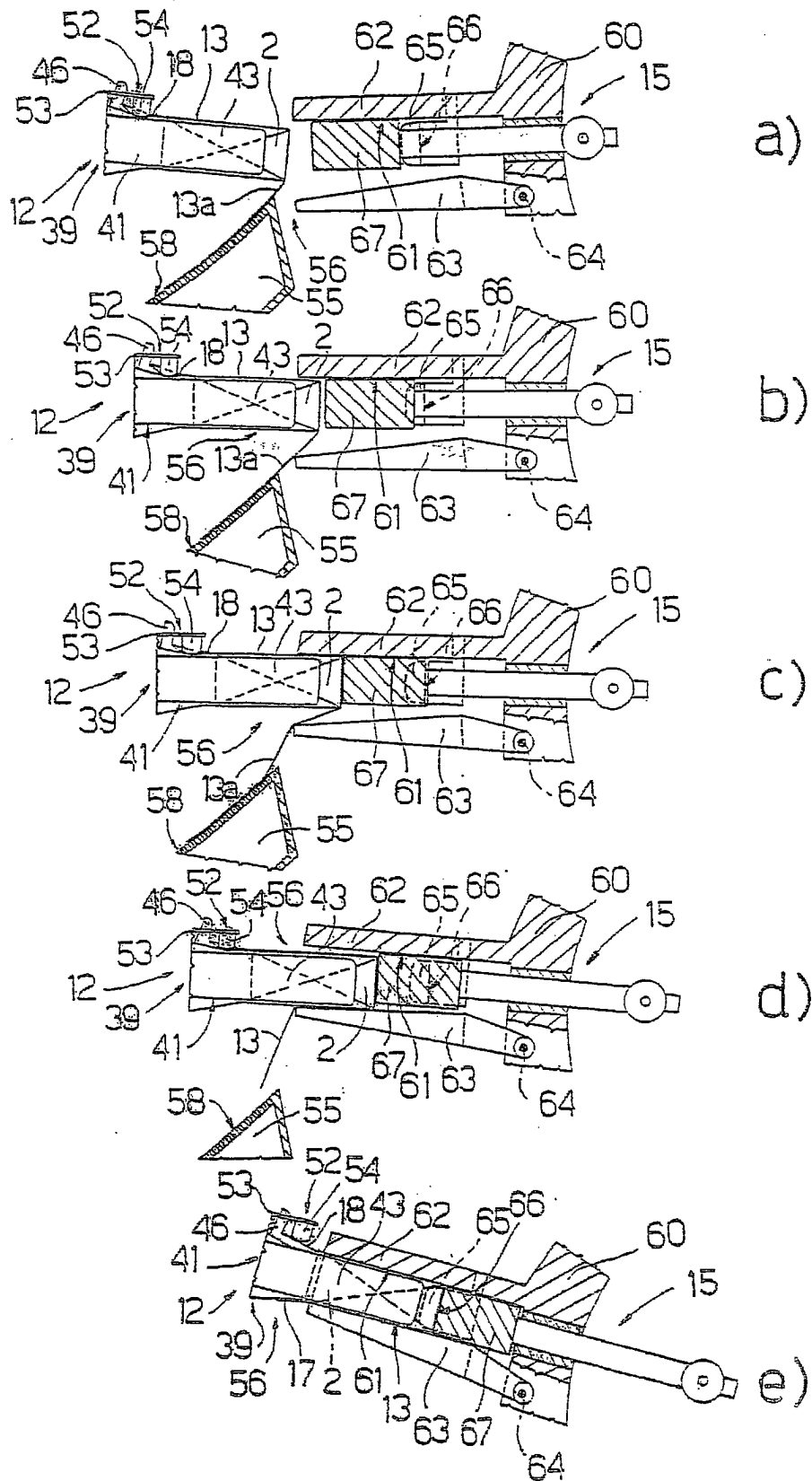


Fig.4

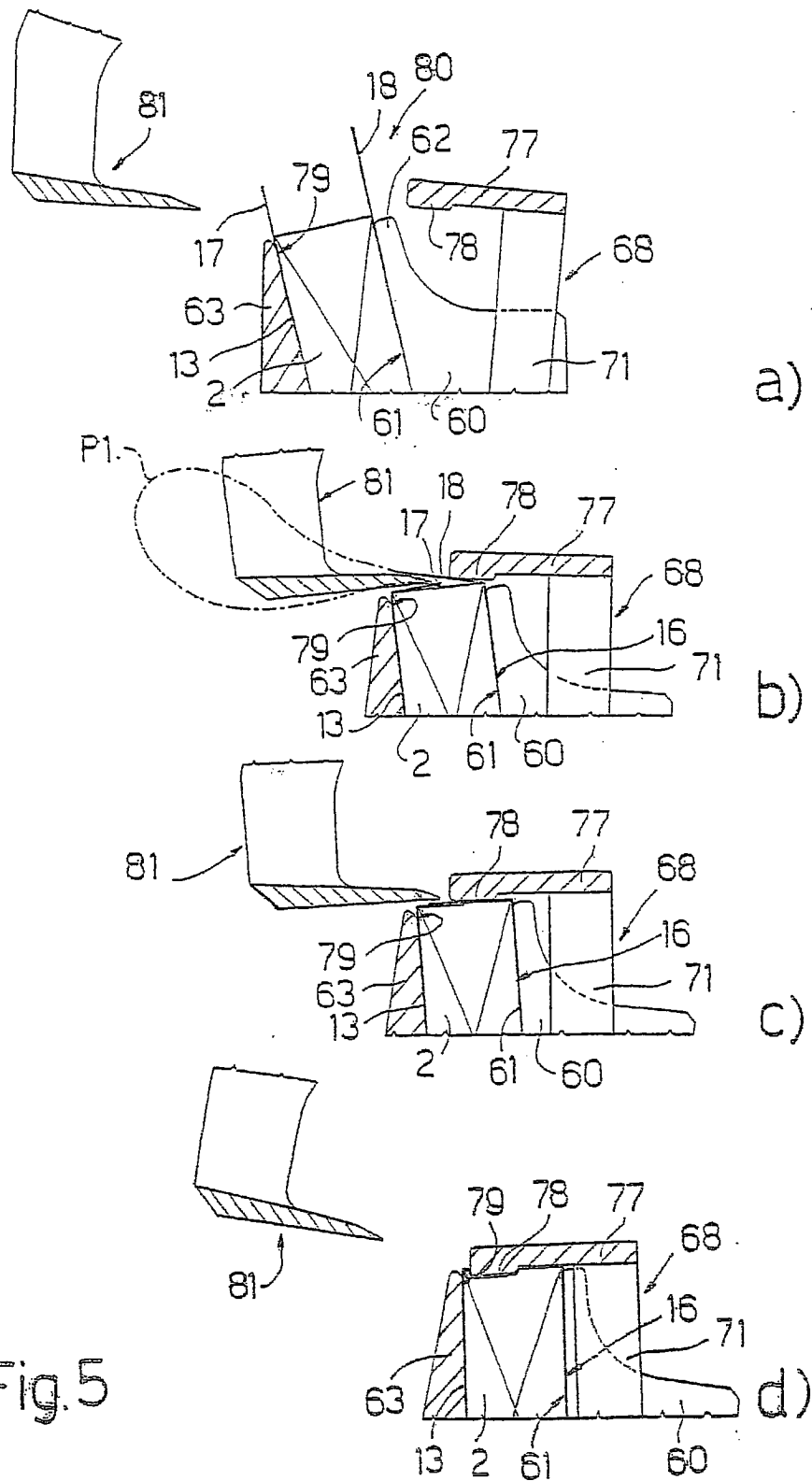


Fig. 5

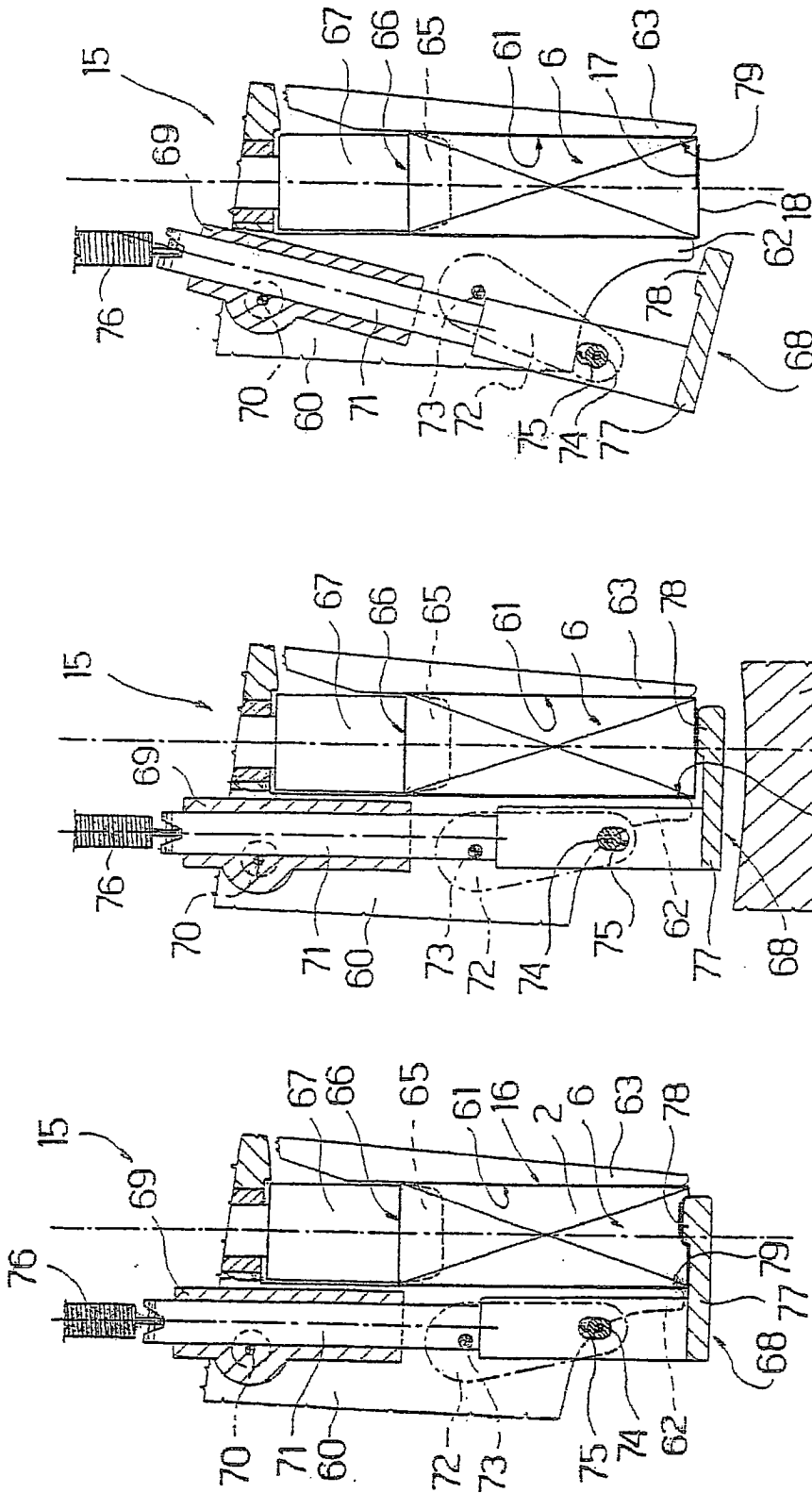


Fig.9

Fig.8

Fig.7

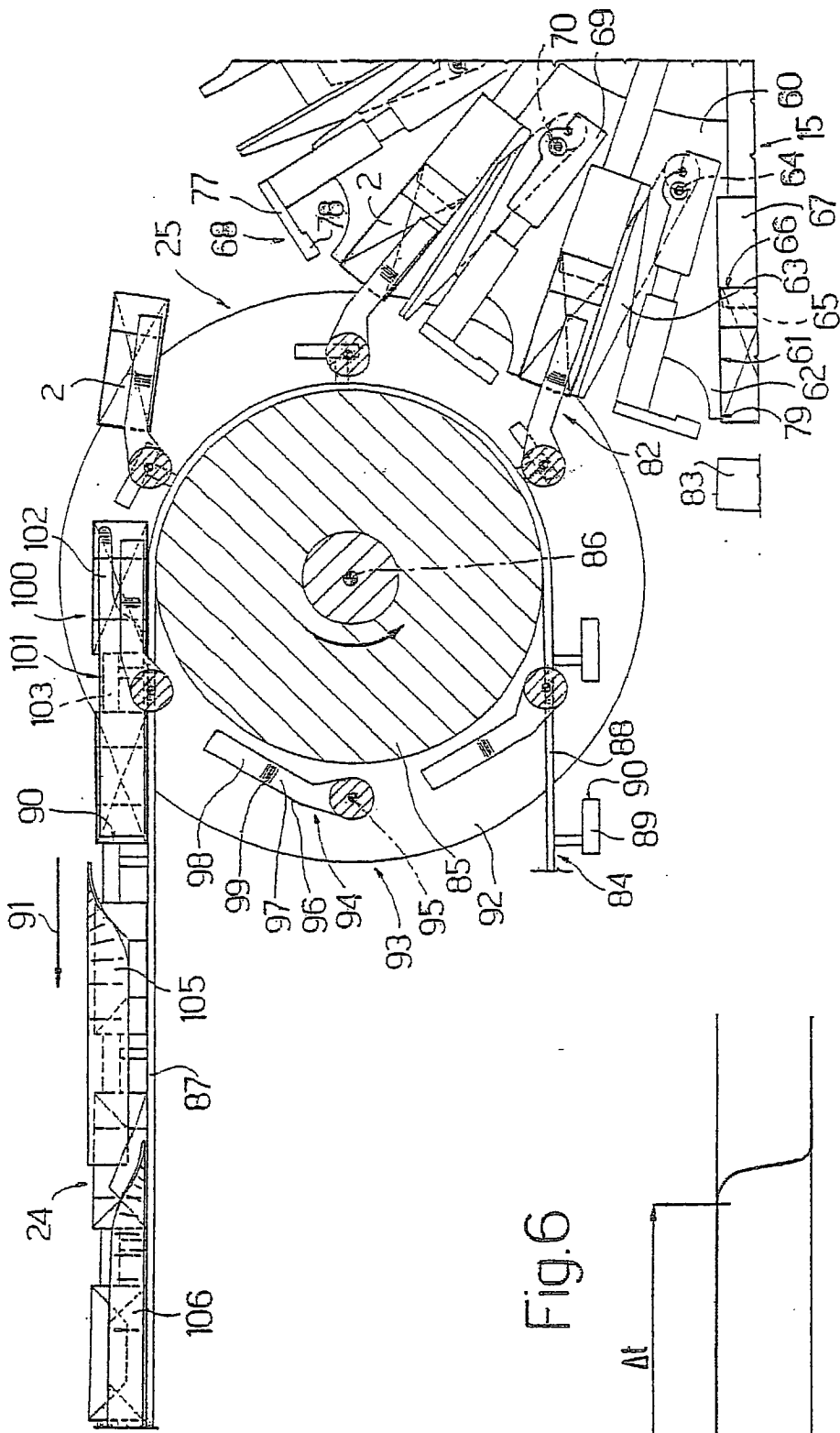


Fig.6

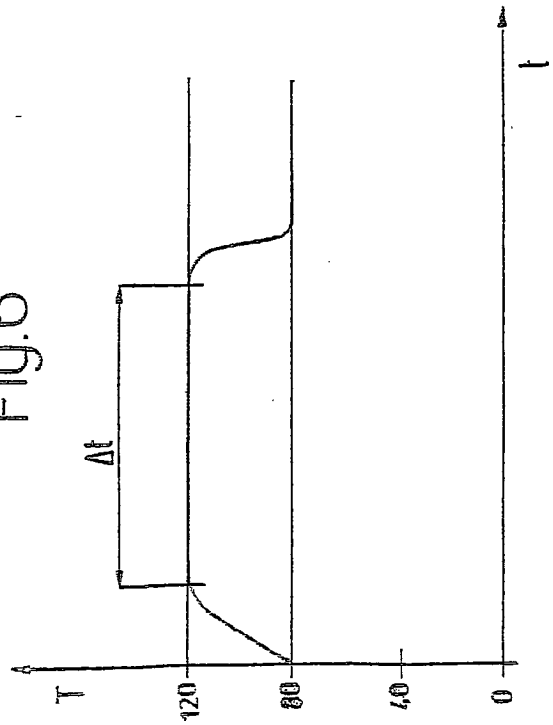


Fig.10

